

Ciencia y Tecnología

Un Nuevo Modelo para el
Desarrollo de Costa Rica

Orlando M. Morales
Kenneth Rivera R.

Una Mirada Hacia el Futuro



MINISTERIO DE
CIENCIA Y TECNOLOGIA

Ciencia y Tecnología: un Nuevo Modelo para el Desarrollo de Costa Rica

*Orlando M. Morales
Kenneth Rivera R.*

Abril, 1994



*Lic. Rafael Angel Calderón Fournier
Presidente de la República*



*Dr. Orlando M. Morales
Ministro de Ciencia
y Tecnología*

Presentación

La gran pregunta que debiéramos formularnos los costarricenses en estos momentos sería: ¿vamos a estar viendo pasar de largo los acontecimientos del presente y del futuro?, ó ¿vamos a ser parte del progreso y dando nuestro aporte en la medida de nuestras posibilidades como parte de él?

En el presente documento, *Ciencia y Tecnología: un Nuevo Modelo de Desarrollo para Costa Rica*, se identifican una serie de políticas y acciones que se ejecutaron en la Administración Calderón Fournier, las cuales facilitarán crear una imagen que represente la situación de nuestro país, dentro del contexto histórico, con acciones específicas realizadas, sin perder de vista el futuro.

Si se desea estimular a los sectores productivos, como un elemento del desarrollo, articulado con la producción de bienes y servicios, para satisfacer necesidades internas, al igual que competir en mercados externos, las estrategias a seguir deben obedecer a una serie de consideraciones previas, que sirvan de marco de referencia, para que orienten hacia un modelo que reduzca la pobreza y aumente la productividad, mediante la introducción del sutil insumo conocimiento.

La experiencia más frecuente a nivel mundial es que las campañas y esfuerzos para la erradicación de la pobreza, han conducido a fracasos y por tanto se requiere de un nuevo enfoque. La Ciencia y la Tecnología son herramientas que contribuyen a acrecentar la riqueza con un fin social: las empresas prósperas hacen un país próspero y de ello nos beneficiamos todos.

Las acciones que desarrolló la Administración en el período 1990-1994, fueron enmarcadas dentro de una serie de lineamientos que le dieron direccionalidad a las estrategias seguidas, las cuales se fundamentan en la generación de riqueza como medio de eliminar la pobreza. Estas consideraciones básicas fueron las siguientes:

Formamos parte de este mundo

A veces tendemos a pensar que en cuanto al progreso, somos meros observadores, sin una clara conciencia de que todo cuanto ocurra a nuestro alrededor puede afectarnos y dejarnos marginados, en vez de ser protagonistas del proceso de desarrollo. Debemos evitar salirnos del eje tiempo-espacial presente y cuidarnos del Alzheimer institucional.

Vivimos un mundo cambiante

Nadie duda de la gran complejidad del mundo actual, evidenciada en los cambios socio-políticos, y los avances científicos y tecnológicos. Debemos estar informados para integrarnos debidamente en las relaciones comerciales y tomar provecho de las ventajas comparativas que cada nueva situación depara. Nada más peligroso que una esclerosis mental que nos impida comprender los cambios y atisbar el futuro.

Adaptarse o perecer

Todos los organismos, ya sean biológicos o de carácter social, deben adaptarse constantemente a los cambios del entorno, mediante respuestas compensatorias y así responder a la nueva situación. Debe aceptarse entonces, que estamos en la cresta de la ola de la revolución científica y tecnológica, en condiciones de una economía global y un mercado abierto cada vez más competitivo, en que los países deben incrementar un nuevo sector exportador con productos de mayor valor agregado. Es imperativo reducir la brecha tecnológica para aumentar la competitividad en esta nueva sociedad post-industrial, dominada por la cibernética, la robótica, la biotecnología y la telemática.

Innovación es el nombre del juego

Se requiere de estrategias innovadoras para hacer cierto el aforismo de que la innovación es el nombre del juego. Quien no lo haga, sufrirá las consecuencias de una distanasia productiva, definida como un proceso de muerte lenta y dolorosa de la actividad económica. Los nuevos procesos y productos tienen un período de gestación cada vez más rápidos y una vida efímera en el mercado. Por tanto hace falta la inteligencia tecnológica, para mantenerse con éxito en el mercado. Lo mismo aplica a la eliminación de la pobreza, puesto que requiere de nuevos enfoques, ya que a pesar de los esfuerzos, esta situación persiste y en algunos países, va en aumento.

Distribución de la riqueza

Para distribuir la riqueza, debe generarse ésta primero, lo cual obliga a que se desarrollen estrategias para acrecentar los beneficios económicos, más que pensar en distribuir los escasos recursos actuales. Debe diseñarse una estrategia que

busque la manera de acrecentar los beneficios dentro de un marco de equidad social, mediante el apoyo a empresas de mayor rentabilidad, que no sólo sobrevivan, sino que sean activas contribuyentes al desarrollo.

Rol de la pequeña y mediana empresa

La generación de la riqueza corresponde a las empresas y, sobre este particular, el sector privado ha demostrado su capacidad. En este momento, a las medianas y pequeñas empresas a nivel mundial se le reconoce gran potencialidad por su capacidad innovadora y poder de adaptación ante los cambios. No debe perderse de vista que ellas constituyen cerca del 75% del total de las empresas nacionales. Por otro lado, la posibilidad de incubar empresas y la elaboración de partes componentes, es un sistema de producción que en nuestra situación es promisorio. Sin embargo, para ello se requiere de una activa consultoría de gestión tecnológica.

El nuevo factor de producción es el conocimiento

Se acepta también que el éxito empresarial depende del conocimiento y el manejo racional de la gestión tecnológica, en las diferentes etapas del proceso productivo, desde la adquisición de los insumos, hasta los sistemas de inteligencia de mercado, que aseguren los bienes y servicios que la demanda exige. Para ello se requiere que la investigación y el desarrollo tecnológico se orienten a la solución de problemas y a mejorar la producción. La ciencia, por la ciencia, en su pureza absoluta corre el riesgo de utilizar recursos físicos y humanos que se sustraen a las prioridades. Por tanto, es necesario que aparejado a los recursos financieros, exista la capacitación empresarial y en forma permanente se logre un esquema de asistencia técnica que permita la más adecuada transferencia de tecnología, para mejorar la calidad y la productividad.

Confusión de la relación causa-efecto

En el análisis de la pobreza y el bienestar humano, no deben confundirse las causas con los efectos. El efecto es la privación de las necesidades básicas de un individuo o grupo humano, conocida como pobreza. Entre las causas subyacentes, está el bajo nivel de escolaridad, la falta de capacitación técnica, el déficit tecnológico, la falta de oportunidades de negocios, el deficiente financiamiento de la investigación, etc. No cabe duda que la ayuda para paliar los efectos de socorro a la pobreza han demostrado su ineficacia y por tanto, es hora de atacar las causas del mal. La pobreza, en vez de disminuir, aumenta según cifras actuales, a nivel mundial.

Los elementos de la competitividad

La ventaja comparativa que cada país o grupo social tenga, debe convertirse en una ventaja competitiva, mediante el llamado diferencial tecnológico que asegure la competitividad. Si no hay competitividad no hay salida a nuestros productos de exportación y por eso se requiere: innovación, productividad y calidad. Así como la innovación es un acto creativo, la productividad tienen en sus orígenes los mecanismos cibernética, de regulación y control; y prestos a entrar en acción la robotización para el aumento de la productividad.

En cuanto a esto último, el elemento primario de la cultura de la calidad es el hombre mismo, de ahí que se hable del capital humano o *humanware*. El financiamiento solo no es solución, se requiere de la asistencia tecnológica y del actor principal: el ser humano.

El desarrollo es un aspiración justa y necesaria

El desarrollo asegura un aumento en la calidad de vida de las personas. Además, se considera que el fin último de una sociedad, es lograr el mayor grado de bienestar de sus habitantes, lo cual es una aspiración justa.

Pero también, es una aspiración necesaria en el sentido de que los países subdesarrollados deben diseñar una estrategia viable de cómo lograr el avance sin estancarse. Sin embargo, se corre el riesgo de incursionar hacia un estado más deteriorado, si se toma en cuenta la gran brecha tecnológica entre los países más pobres y los más industrializados.

Respuesta a los retos del presente

Se procedió en la Administración a elaborar las políticas e instrumentos jurídicos que faciliten la investigación científica y la innovación tecnológica, para que condujesen a un mayor avance económico y social, los que garanticen una mejor calidad y bienestar social.

Dentro de las acciones que más destacan, se sancionó la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley N° 7169, el 26 de junio de 1990, que es el instrumento jurídico que se propone el país para promover el desarrollo. Esta Ley concibe al Estado como un ente concertador y orientador, el cual estimula y coordina el desarrollo científico y tecnológico, mediante el establecimiento de deberes y responsabilidades claramente definidos.

El otro instrumento jurídico importante lo consistió el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante el cual se planificaron las estrategias y acciones específicas para alcanzar el desarrollo científico y tecnológico. El Programa se incluyó dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994, como un programa estratégico que la Administración identificó, para alcanzar el *Desarrollo Sostenible con Justicia Social*.

El presente documento identifica todas aquellas acciones que se ejecutaron, así como también deja delineada la dirección del sendero que se deberá recorrer en los próximos años, para alcanzar el tan deseado desarrollo, bajo un nuevo modelo que haga uso de la Ciencia y la Tecnología, y donde la producción del hombre sea inspiración en vez de perspiración. Debemos abandonar el complejo de inferioridad, porque para ser grandes, se debe pensar en grande.

*Ing. Kenneth Rivera R.
Viceministro de Ciencia
y Tecnología*



Introducción

El período 1990-1994 marca la etapa de consolidación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que es creado legalmente por la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley 7169, sancionada el 26 de junio de 1990.

Durante ese período se realizaron muchas actividades, teniendo como guía, que si se tiene la firme decisión de progresar, se tendrá que tener un pie en el futuro y otro en el presente, es decir, ser protagonistas y no meros observadores de los cambios que ocurren a diario en el entorno.

La producción, enlazada al conocimiento científico y tecnológico, abre oportunidades sin precedentes en la historia moderna del país, siempre y cuando, respetemos nuestros valores culturales y fundamentemos el desarrollo alrededor del recurso humano que poseemos.

Esta publicación: *Ciencia y Tecnología: un Nuevo Modelo para el Desarrollo de Costa Rica*, consta de dos tomos. En el primero, *Una Mirada hacia el Futuro*, identifica los principales senderos que han sido incubados, para continuar transitando a través de ellos, y alcanzar las metas de un futuro mejor para todos los costarricenses, y el segundo, *Instrumentos Jurídicos*, incluye los mecanismos legales adecuados para promover el desarrollo científico y tecnológico.

Muchas acciones se ejecutaron, aquí se identifican algunas que se consideran más representativas, las cuales dan una clara visión de globalidad, así como de direccionalidad hacia donde se debe conducir la nave a buen puerto. Para facilitar

esa travesía se identificaron seis áreas temáticas estratégicas, relacionadas estrechamente entre sí, de la siguiente manera:

- Formulación y Ejecución de Políticas en Ciencia y Tecnología
- Potencial Científico y Tecnológico de Costa Rica
- Modernización de los Sectores Productivos
- Áreas de Prioridad en Ciencia y Tecnología
- Divulgación y Promoción de la Ciencia y la Tecnología
- Integración en Ciencia y Tecnología en Centroamérica

La lectura y el análisis de este documento permitirá crear en nuestras mentes lo complejo de una pintura, que contendrá la situación actual de nuestro país, con las realidades del presente y la mirada puesta en el futuro.

La creación de la Academia Nacional de Ciencias, la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica, los Colegios Científicos de Costa Rica, el Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura, la inversión de 2.000 millones de colones en Ciencia y Tecnología para becas, cursos de posgrado, computadoras, proyectos de investigación, financiamiento de la innovación tecnológica, centros de investigación y desarrollo, el Instituto de Normalización y Metrología, las autopistas electrónicas de INTERNET y BITNET, las Cabinas Electrónicas, el Centro de Desarrollo Tecnológico, los Mercados Tecnológicos, el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, el Proyecto de Inversión por \$85 millones para modernización de los Sectores Productivos, y la presupuestación de las Universidades para Ciencia y Tecnología, entre otros, es una visión detallada de cómo la Ciencia y la Tecnología, ha sido incorporada en los Planes Nacionales de Desarrollo, que buscan la equidad social y el bienestar humano, en el diario acontecer del país.

Todos los que hemos puesto una gotita de aceite, para que este carrusel transite por las sendas del desarrollo, compartimos un deseo común, perseguimos una ilusión: tener cada día que pasa una mejor calidad de vida, un mañana más feliz, en donde superemos los problemas de la pobreza, del analfabetismo, de la falta de vivienda y otros, mediante la generación de riqueza, utilizando los conocimientos científicos y tecnológicos.

Reconocemos que este esfuerzo no se hubiera realizado sino se hubiese contado con el apoyo y colaboración de muchos costarricenses. Nuestro agradecimiento en especial a todos los funcionarios del Ministerio de Ciencia y Tecnología, con quienes compartimos momentos estelares, que no fácilmente serán borrados de nuestra mente y de nuestro corazón. Igualmente con el CONICIT, representados por su Consejo Director y su Secretaria Ejecutiva.

San José, abril de 1994

Contenido

Presentación	v
Introducción	ix
I. Formulación y Ejecución de Políticas en Ciencia y Tecnología	1
1.1 Programa de Reforma del Estado en Ciencia y Tecnología, 1	
1.2 Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, 4	
1.3 Mecanismos Organizativos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, 5	
1.4 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1990-1994), 8	
1.5 El Sector de Ciencia y Tecnología, 10	
1.6 Logros en el Proceso de la Reforma Sectorial, 16	
II. Potencial Científico y Tecnológico de Costa Rica	17
2.1 Préstamo Ley No 7099 de Ciencia y Tecnología (BID/CONICIT-CONARE), 17	
2.2 Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, 27	
2.3 Registro Científico y Tecnológico, 32	
2.4 Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica, 33	
2.5 Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica, 35	
2.6 Cooperación Científica y Técnica del Sistema Nacional, 46	
2.7 Sistema Sismológico Nacional Integrado, 47	
2.8 Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad, 48	
2.9 Fondo de Incentivos de la Ley 7169, 49	
2.10 Proyectos de Cooperación Técnica Tramitados, 52	
2.11 Fondo de Desarrollo en Ciencia y Tecnología, 57	
2.12 Proyecto de Inversión en Ciencia y Tecnología para la Transformación Productiva (BID-II), 60	
2.13 Comisión de Enlace Gobierno-Universidades, 65	
2.14 Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología, 67	
III. Modernización de los Sectores Productivos	69
3.1 Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT), 69	
3.2 Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial, 73	
3.3 DEVNET Centroamericana, 77	
3.4 Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, 78	
3.5 Mercados Tecnológicos, 82	
3.6 Programa de la Calidad y la Productividad, 85	
3.7 BITNET, INTERNET y CRNet, 89	
3.8 Cabinas Electrónicas, 94	
3.9 Encuentro Nacional de Inventores, 96	
3.10 Programa de Modernización Agroindustrial e Industrial, 97	
3.11 Programa Bolívar, 99	
3.12 Programa de Vinculación Universidad-Empresa, 100	

IV. Áreas temáticas estratégicas	101
4.1 Comisión Nacional de Política Informática, <i>101</i>	
4.2 Programa Nacional de Informática (1990-1994), <i>102</i>	
4.3 Comisión Nacional de Biotecnología, <i>106</i>	
4.4 Programa Nacional de Biotecnología, <i>107</i>	
4.5 Plan de Contingencia Nacional en Informática, <i>108</i>	
4.6 Protección Jurídica del Software, <i>111</i>	
4.7 Tecnologías Espaciales, <i>113</i>	
4.8 Centro de Investigación para la Promoción de la Salud, <i>117</i>	
4.9 La Educación Técnica, <i>118</i>	
4.10 Mejoramiento en la Enseñanza de las Matemáticas, <i>122</i>	
4.11 Comisión de Olimpíadas Costarricenses de Matemáticas, <i>123</i>	
V. Promoción y Difusión de la Ciencia y la Tecnología	125
5.1 Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura, <i>125</i>	
5.2 Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, <i>130</i>	
5.3 Premios en Ciencia y Tecnología, <i>131</i>	
5.4 Actividades de Promoción y Difusión, <i>132</i>	
5.5 PROCENCIA: Órgano de difusión del SINCIT, <i>135</i>	
5.6 Guías de Laboratorio para los Programas de Ciencias, <i>136</i>	
VI. Actividades de Integración en Ciencia y Tecnología en Centroamérica e Iberoamérica	137
6.1 Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá, <i>137</i>	
6.2 Logros alcanzados, <i>139</i>	
6.3 Política Regional de Ciencia y Tecnología, <i>143</i>	
6.4 Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, <i>145</i>	
6.5 Proyecto de Cooperación Técnica para Centroamérica, <i>147</i>	
6.6 Programa Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico, <i>150</i>	
6.7 Programa CYTED, <i>151</i>	
6.8 Cumbres Iberoamericanas de la Ciencia y la Tecnología, <i>155</i>	
VII. Administración y Recursos Financieros	159
7.1 Recursos Humanos, <i>159</i>	
7.2 Patrimonio y Activos, <i>160</i>	
7.3 Recursos Financieros, <i>162</i>	
7.4 Reglamento Interior de Trabajo, <i>163</i>	
7.5 Reglamento de utilización de CANACIT, <i>164</i>	

"Promoveremos el avance de la Ciencia y la Tecnología bajo el supuesto de que el desarrollo depende de una sólida base científica y tecnológica."

*R. A. Calderón F.
8 de mayo, 1990*

"A través del estímulo a la Ciencia y la Tecnología avanzaremos certeramente por el camino de una nueva era de prosperidad."

*R. A. Calderón F.
26 de junio, 1990*

En la Administración Calderón Fournier se ejecutaron políticas y acciones, para promover y apoyar una mayor articulación entre la infraestructura científica y tecnológica y la producción.

I. Formulación y Ejecución de Políticas en Ciencia y Tecnología

1.1 Programa de Reforma del Estado en Ciencia y Tecnología

1.1.1 Rasgos Generales del Programa

En concordancia con los problemas que deben de ser superados, la estrategia general que se diseñó en la Administración Calderón Fournier, en el marco de la Reforma del Estado, pretende provocar un proceso de endogenización tecnológica, entendiendo por ello un incremento de capacidad nacional para decidir sobre sus procesos de adopción y empleo de la tecnología foránea y local, en sus procesos productivos. Para lograrlo se impulsó sobre todo, un aumento de la articulación entre la infraestructura científica y tecnológica y la producción.

Estas modificaciones en el estilo científico y tecnológico se han considerado indispensables para provocar transformaciones sustantivas en la producción, que aumenten la competitividad de manera sostenida, con base en la aplicación sistemática y dirigida de cambios técnicos, con lo que se ha buscado que las políticas en ejecución logren producir efectos positivos en la distribución de la propiedad y el ingreso.

A pesar de las dificultades económicas, la Administración hizo un esfuerzo extraordinario para superar el histórico estado de marginación e incipiencia en el que estaba sumido el tema científico y tecnológico, dentro del conjunto de las acciones estatales. Consecuentemente, se elevó sustancialmente su importancia relativa dentro de los procesos gubernamentales para la toma de decisiones.

La orientación del quehacer científico y tecnológico, dentro del marco general del Programa de Reforma del Estado involucra los siguientes ámbitos:

- a) El de las políticas estatales, que tendrán un creciente componente tecnológico y científico de manera explícita, con lo que se busca dar orientación y unidad de acción al esfuerzo nacional en torno a este campo, para lo cual se estructurará el sector de ciencia y tecnología, con el fin de permitir que el desarrollo y crecimiento de este nuevo sector, se realice armónicamente y sin duplicaciones de funciones, de programas, y de competencia entre los órganos del sector público, del sector productivo privado y las universidades.
- b) El de la actividad científica y tecnológica en sí, y los servicios tecnológicos a la sociedad que de ella se derivan, buscando condiciones más favorables para que la iniciativa privada pueda utilizar el cambio como medio esencial de progreso, para los negocios individuales y para la sociedad en general, sustentado en una elevada coordinación y concertación entre el Estado y el esfuerzo privado.
- c) El del cambio tecnológico dentro de los servicios estatales tradicionales (electricidad, salud, transporte, etc.), con lo cual se intensificará el cambio tecnológico en los entes públicos, para sustentar el proceso de transformación estatal en su búsqueda por elevar la eficiencia y eficacia de la funciones públicas.
- d) El uso del poder de compra estatal para estimular el desarrollo industrial y tecnológico, con lo cual se facilitan los esfuerzos de sustitución de importaciones en áreas tecnológicamente complejas, desarrollando proveedores nacionales, que además puedan servir como plataforma para futuras exportaciones.

Con la participación directa de la ciencia y la tecnología y en la transferencia de sus resultados, se solventan, al igual que como lo hacen los países más desarrollados, la presencia nacional en una área estratégica del desarrollo donde la presencia estatal es indispensable e inevitable, dados los altos volúmenes y largo plazo de retorno de las inversiones requeridas y la necesaria disponibilidad de esos servicios para toda la sociedad. También se fortalece y apoya la vinculación de la universidad con la empresa, para favorecer la cooperación entre ambos sectores, para alcanzar un mayor productividad.

1.1.2 Objetivo General del Programa

El objetivo general del Programa de Reforma del Estado para el Sector de Ciencia y Tecnología, es crear las condiciones adecuadas para que la ciencia y la tecnología cumplan con su papel instrumental de factores básicos, para lograr mayor competitividad y crecimiento del sector productivo, estimulando la innovación y la gestión tecnológica, como elementos esenciales de la modernización productiva del país, que permitan adaptarse a los cambios de la economía internacional y garantizar entre otros aspectos, la preservación de los recursos naturales.

1.1.3 Objetivos Específicos

- a) Incrementar la influencia de la capacidad científica y tecnológica nacional, en el apoyo de los procesos de transformación y modernización de la estructura productiva, que fomenten la innovación y la gestión tecnológica, la cultura de la calidad y la productividad.
- b) Apoyar y estimular el uso intensivo de los recursos científicos y tecnológicos del país, como instrumento para apoyar la modernización tecnológica, particularmente del sector productivo y elevar la calidad de vida de la población.
- c) Estimular el uso racional del recurso científico y tecnológico existente en el sector público, para convertirlo en el componente central de los esfuerzos de la reestructuración y modernización del Estado.
- d) Apoyar y promover las acciones científicas y tecnológicas que favorezcan el uso racional y la conservación de recursos naturales.
- e) Apoyar y promover las acciones de los países Centroamericanos que busquen enfrentar conjuntamente los retos del desarrollo científico y tecnológico de la Región.
- f) Fomentar y apoyar las investigaciones éticas, jurídicas, económicas y científico-sociales, que tiendan a mejorar la comprensión de las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, para hacer más dinámico el papel de éstas en la cultura y en el bienestar social.
- g) Apoyar el establecimiento de sistemas de información de carácter científica y tecnológica, que permitan hacer seguimiento y evaluar la repercusiones sociales, culturales, económicas y políticas de las nuevas tecnologías que alerten sobre los cambios reales y potenciales de futuros frentes tecnológicos y de mercado.

1.2 Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico

La Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, se sancionó el 26 de junio de 1990, y se publicó en el Alcance N° 23, a La Gaceta N° 144, del 1° de agosto de 1990, Día Nacional de la Ciencia y Tecnología. Esta normativa vino a llenar la necesidad de fortalecer, de propiciar, de definir, de coordinar y de otorgar incentivos para las actividades científicas y tecnológicas, en concordancia con los procesos de globalización y apertura de la economía que vive el mundo entero. La misma cumple con tres objetivos fundamentales:

- a) Crea un conjunto de normas que facilitan la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- b) Crea una estructura organizativa, la coordinación sectorial y el ámbito de competencia de las instituciones y organismos que integran al Sistema de Ciencia y Tecnología.
- c) Crea un conjunto de incentivos que estimulan la investigación científica, la formación de recursos humanos, el desarrollo tecnológico de las empresas y el uso de los recursos en el Sector Público.



El histórico acto de la sanción de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley N° 7169, el día 26 de junio de 1990. Aparecen, de izquierda a derecha, el Lic. Germán Serrano Pinto, Vicepresidente de la República, el Lic. Rafael Ángel Calderón Fournier, Presidente de la República, el Dr. Orlando M. Morales, Ministro de Ciencia y Tecnología, y el Ing. Kenneth Rivera R., Viceministro de Ciencia y Tecnología.

La Ley 7169 está constituida por 106 artículos, divididos en los 8 títulos siguientes:

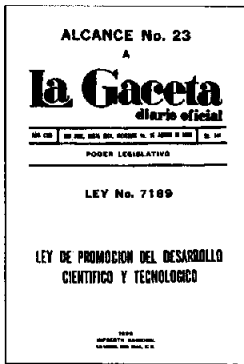
Cuadro N° 1	
CONTENIDO DE LA LEY 7169	
Título Primero:	Principios
Título Segundo:	Mecanismos Organizativos para el Desarrollo Científico y Tecnológico
Título Tercero:	Recursos y Mecanismos para Incentivar el Desarrollo Científico y Tecnológico
Título Cuarto:	Incentivos a la Investigación y a la Formación de Recursos Humanos para el Desarrollo Científico y Tecnológico
Título Quinto:	Incentivos para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico de las Empresas
Título Sexto:	Incentivos para Facilitar el Uso de los Recursos del Sector Público en Ciencia y Tecnología
Título Séptimo:	Sanciones
Título Octavo:	Disposiciones Generales.

1.3 Mecanismos Organizativos para el Desarrollo Científico y Tecnológico

El Título II de la Ley 7169, *Mecanismos Organizativos para el Desarrollo Científico y Tecnológico*, se dedica al tema de la coordinación y vinculación entre el Gobierno, el Sector Productivo, las Universidades y los centros de investigación. También define el ámbito de competencias y estructura organizativa del Sector. A continuación se describen los cinco mecanismos operativos contemplados.

1.3.1 Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

En el Capítulo I, del Título I, se crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, en el marco de sectorialización del Estado. El Sistema está constituido por el conjunto de las instituciones, las entidades y los órganos del Sector Público, Sector



Privado y de las instituciones de investigación y de educación superior, cuyas actividades se enmarquen en el campo de la ciencia y la tecnología. Mediante el Sistema se pretende coordinar y ejecutar todas aquellas disposiciones que sean establecidas por los órganos políticos superiores.

El Rector del Sistema es el Ministro de Ciencia y Tecnología, quien coordina con los ministros rectores de los distintos sectores de la Administración Pública, las políticas sectoriales y los resultados que se obtengan.

En este mismo Capítulo, en el artículo 15 se establece claramente, que el Ministerio de Ciencia y Tecnología, es el ente que define mecanismos y niveles de coordinación, asesoría y ejecución. Así como el ámbito de competencia y la estructura organizativa del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Capítulo I, fue reglamentado mediante el Decreto N° 21316-MICIT, publicado en La Gaceta N° 121, del 25 de junio de 1992.

1.3.2 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología

El Capítulo II, del Título I, de la Ley 7169, crea el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, que es el instrumento de planificación en materia de ciencia y tecnología, que propone el Gobierno de la República, en el período de su administración. El Programa contempla los esfuerzos de los sectores público, privado y de educación superior en esta materia, y es uno de los diez programas estratégicos, que contiene el Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994, que la actual Administración ejecutó.

El mismo es vinculante para el sector público e indicativo para el sector privado y para las instituciones de educación superior universitaria, en respeto a la autonomía institucional. La elaboración del Programa se coordina con los sectores integrantes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

1.3.3 Ministerio de Ciencia y Tecnología

El Capítulo III, Título I, de la Ley 7169, crea al Ministerio de Ciencia y Tecnología, que es el responsable de definir la política científica y tecnológica del país, y poner en ejecución y darle seguimiento al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Ministerio también debe coordinar la labor del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología*, mediante la rectoría que ejerce el Ministro, quien a la vez define los mecanismos y niveles de coordinación y ejecución así como el ámbito de competencia y estructura organizativa del Sistema.

1.3.4 Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas

En el Capítulo IV, Título I, de la Ley 7169, se le asignan funciones específicas al CONICIT, de apoyo a la gestión, a la innovación y a la transferencia científica y tecnológica, así como a la generación de nuevo conocimiento mediante la financiación de la investigación, la formación de recursos humanos especializados, la asesoría e información científica y tecnológica y otros servicios técnicos.

De esta manera, el binomio MICIT-CONICIT, definidos por la Ley 7169, son entes complementarios, con funciones específicas, siendo el MICIT el ente «político-definidor» y el CONICIT el ente «técnico-ejecutor».

Por lo tanto, el CONICIT que durante los últimos años tuvo a su cargo la mayor responsabilidad de la promoción de la ciencia y la tecnología en el país, debe compartir ahora funciones con el Ministerio, lo que ha llevado a la necesidad de readecuar la ley que le dio nacimiento, para evitar duplicaciones de funciones y programas y lograr una mayor eficiencia en beneficio de la comunidad científica y tecnológica.

Para lograr estos propósitos, se emitió la Directriz Presidencial N° 15 MICIT-PLAN, publicada en La Gaceta N° 220, del 16 de noviembre de 1992, mediante la cual se le asignan nuevas funciones al CONICIT, se orientan varios programas para que sean ejecutados por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y se solicita un proyecto de modificación a su ley constitutiva N° 5048, en el marco de la Ley 7169.

1.3.5 Registro Científico y Tecnológico

Por último, en el Capítulo V, Título I, de la Ley 7169, se crea al Registro Científico y Tecnológico, el cual contiene la información en materia de Ciencia y Tecnología. En el Registro se incluyen: las empresas de base tecnológica; los centros de investigación y de desarrollo privados y públicos; la clasificación de recursos humanos; los proyectos de investigación; las unidades de servicios técnicos; la información sobre convenios; la información sobre el gasto en el sector público y los centros de información técnica, entre otros.

El Registro es administrado y organizado por el CONICIT y es fuente de información para todos los interesados en la actividad científica y tecnológica. El mismo se reglamentó mediante el Decreto N° 20606-MICIT, publicado en La Gaceta N° 159, del 23 de agosto de 1991.

1.4 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1990-1994)

La Ley N° 7169 en los artículos del 16 al 19, crea el Programa de Ciencia y Tecnología (PRONACIT). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología aprobó el PRONACIT 1990-1994, el 15 de noviembre de 1990, cuyos objetivos, estrategias y políticas de acción deberán de traducirse en proyectos específicos.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología es vinculantes para el sector público y de carácter indicativo para el sector privado e instituciones de la educación superior universitaria.

1.4.1 Objetivo General

El objetivo general del PRONACIT es el de crear las condiciones adecuadas para que la ciencia y la tecnología, sean factores básicos para lograr un mayor grado de eficiencia y eficacia dentro de la gestión técnico-administrativa del sector público, aumentando a la vez la competitividad y crecimiento del sector productivo nacional, y estimulando la innovación tecnológica, como elemento esencial para fortalecer la capacidad y adaptación del país a los cambios mundiales.

1.4.2 Areas Estratégicas

- a) **Fortalecer la capacidad estatal para formular y ejecutar políticas científicas y tecnológicas**
 - Velar por el cumplimiento de la Ley de Promoción de Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley 7169).
 - Incrementar sustancialmente los recursos obtenidos mediante cooperación externa reembolsable y no reembolsable.
 - Proveer de recursos adecuados para el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y aplicar los incentivos de la Ley 7169.
 - Ejecutar la Política Nacional de Informática a nivel del Sector Público, y promover y apoyar su aplicación en toda la educación básica.
 - Formular un Proyecto de Inversión en Ciencia y Tecnología para ser insertado dentro del programa de Ajuste Estructural III.

- b) **Ampliar el potencial científico y tecnológico disponible**
 - Promover y apoyar la vinculación de la infraestructura científica y tecnológica con el sector productivo.

- Apoyar a los grupos de investigación y desarrollo existente.
 - Apoyar la formación de recursos humanos calificados.
 - Apoyar y proponer acciones para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, las matemáticas y la educación técnica.
 - Fortalecer e impulsar los frentes tecnológicos estratégicos débiles, tales como las ingenierías orientadas hacia la producción.
 - Dar trato prioritario a proyectos o programas de servicios de información tecnológica, gestión tecnológica, de normalización, metrología, productividad y control de la calidad.
 - Ejecutar la Ley 7099 en sus dos subprogramas: CONICIT y CONARE.
 - Apoyar la creación de nuevos colegios científicos y reglamentar el funcionamiento del Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica, de conformidad con la Ley 7169.
- c) Apoyar los programas de transformación y modernización del Sector productivo Estatal y Privado**
- Impulsar y apoyar políticas tecnológicas para la modernización del sector productivo.
 - Fomentar la gestión tecnológica como un instrumento para propiciar la modernización del sistema productivo.
 - Incentivar a las empresas que tiendan a elevar su competitividad en los mercados internos y externos.
 - Estimular la creación de empresas de base tecnológica, tratando de aumentar su número y su incidencia.
 - Estimular y apoyar la creación de incubadoras y parques tecnológicos.
 - Apoyar las redes de información tecnológica, de mercados y precios, dirigidos al sector productivo.
 - Apoyar la creación de un sistema nacional de gestión tecnológica y de calidad, que apoyen los procesos de transformación y modernización del sector productivo.
 - Ejecutar la Ley 7099 que contempla fondos para el desarrollo tecnológico del sector productivo.
 - Propiciar la creación de una cámara de empresas de base tecnológica.
- d) Establecer y apoyar áreas temáticas estratégicas**
- Fortalecer y apoyar las áreas científicas y tecnológicas en campos tales como la informática, la biotecnología, y las tecnologías espaciales.
-

- Conformar las comisiones de especialistas en cada una de las áreas estratégicas.
- e) **Fomentar el desarrollo de una cultura científica y tecnológica**
- Apoyar la creación del Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura.
 - Organizar, apoyar y divulgar la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología.
 - Realizar y promover actividades de divulgación.
 - Propiciar la creación de la asociación para la promoción de las ciencias y la tecnología.
 - Propiciar la creación de la Academia Nacional de Ciencias.
- f) **Apoyar actividades de integración en Ciencia y Tecnología de los países Centroamericanos e Iberoamericanos**
- Participar en la definición de la política regional en ciencia y tecnología.
 - Promover proyectos regionales en ciencia y tecnología y el rediseño de los organismos de integración relacionados con la ciencia y la tecnología.
 - Participar en foros internacionales en que la ciencia y la tecnología sean instrumento de desarrollo.

1.5 El Sector de Ciencia y Tecnología

1.5.1 Estructura Organizativa del Sector de Ciencia y Tecnología

La Ley 7169 crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y mediante decreto ejecutivo se organiza su estructura y sus funciones. Debido a que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, incluye 7 Ministros Rectores de Sector y al CONICIT, cuatro Rectores de Universidades Estatales, cuatro Presidentes de Cámaras y además 3 órganos no gubernamentales (Academia Nacional de Ciencias, Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica y la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología), junto al INA y un representante del Sector Cooperativo; el Consejo Nacional es operante como órgano de concertación, pero es ineficiente como órgano de trabajo, lo cual ha justificado un decreto de sectorialización que incluya a los miembros más conspicuos y que deben interactuar con mayor frecuencia. Obviamente se mantiene la estructura del Sistema, junto a sus funciones, pero de él se deriva un dinámico sector de menor tamaño estructural y mayor agilidad funcional.

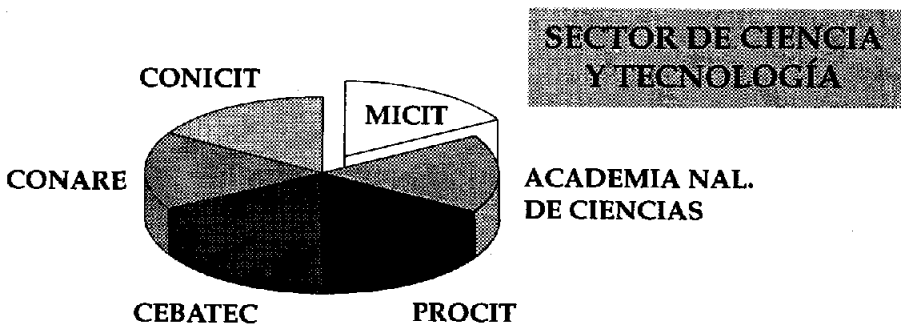
La Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, define claramente, la competencia de las instituciones rectoras y promotoras del Sector de Ciencia y Tecnología. Al **MICIT** le corresponde el papel «político-definidor», y al **CONICIT** le corresponde el papel «técnico-ejecutor», como entes complementarios, que deben seguir funcionando para alcanzar mejores niveles de desarrollo del país.

Dentro del esquema, también se desea también incorporar a un representante de **CONARE**, ya que es en las universidades en donde se realiza la mayor parte de la investigación nacional.

Tomando en consideración el Programa de Reforma del Estado, que se ejecutó en la Administración con el fin de corregir el crecimiento desordenado de las instituciones públicas, la superposición de competencias, la duplicidad de programas presupuestarios y el alto grado de ineficiencia, se decidió estructurar el naciente sector para obtener una mayor eficiencia y eficacia de los servicios que prestan a la sociedad costarricense.

Esta estructuración incluye las Directrices del Poder Ejecutivo, y el proyecto de ley de actualización de la Ley constitutiva del **CONICIT**, que facilitan la coordinación y vinculación entre el Sector Público, el Sector Productivo, las Universidades y los centros de investigación, dentro del marco de sectorización del Estado.

Las funciones y el ámbito de competencia de las instituciones estatales y de los órganos no gubernamentales del Sector de Ciencia y Tecnología se describen a continuación.



1.5.2 Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)

Es el órgano político del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyas funciones están definidas en la Constitución Política de la República, la Ley General de la Administración Pública y en la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, de la siguiente manera:

Cuadro N° 2

**FUNCIONES DEL MINISTERIO
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

- a) Definir los mecanismos y niveles de coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- b) Establecer el ámbito de competencia y estructura organizativa de los integrantes del Sector de Ciencia y Tecnología.
- c) Definir la política científica y tecnológica.
- d) Servir de enlace e interlocutor directo ante los organismos de decisión política superior del Gobierno de la República.
- e) Coordinar mediante la Rectoría, la labor del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- f) Elaborar, ejecutar y darle seguimiento al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.
- g) Otorgar incentivos de la Ley 7169, y el mejoramiento de los instrumentos jurídicos y administrativos necesarios, para el desarrollo científico y tecnológico del país.

1.5.3 Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT)

Es el órgano técnico del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyas funciones están definidas por la Ley 5048, por la Ley 7169 y la Directriz Presidencial N° 15-MICIT-PLAN, publicada en La Gaceta N° 220, del 16 de noviembre de 1992, de la siguiente manera:

- a) Apoyar la investigación científica y el desarrollo tecnológico mediante el financiamiento de proyectos específicos.

- b) Apoyar la formación y capacitación de recursos humanos en ciencia, en tecnología y técnicas especializadas.
- c) Asesorar y brindar información científica y tecnológica.
- d) Brindar otros servicios técnicos en materia científica y tecnológica.
- e) Brindar asesoría al Gobierno de la República cuando le sea solicitada.
- f) Desempeñar aquellas funciones la Secretaría Ejecutiva, del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y del Sector de Ciencia y Tecnología que le asigne el Ministro de Ciencia y Tecnología.

1.5.4 Consejo Nacional de Rectores (CONARE)

Es un cuerpo con personería jurídica según la Ley N° 6162, que se encarga de la Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal, cuyas funciones son:

- a) Señalar a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), las directrices para elaborar el Plan Nacional de Educación Superior (PLANES) cada cinco años.
- b) Actuar como superior jerárquico de OPES.
- c) Establecer los órganos o mecanismos adicionales de coordinación que sean necesarios para el funcionamiento de la Educación Superior.
- d) Otras que señale el Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal en Costa Rica, firmado en 1982 por las Universidades Estatales.

1.5.5 Academia Nacional de Ciencias

La Academia Nacional de Ciencias fue instalada el 26 de junio de 1992 y creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 21358-MICIT, publicado en La Gaceta N° 152, del 27 de julio de 1992. Los académicos fundadores son 26 y los mismos fueron escogidos por la Comunidad Científica Nacional. La Academia es un foro permanente de discusión y análisis científico, en la búsqueda constante del progreso de la ciencia, por medio de la investigación y de las relaciones científicas entre sus miembros y otras agrupaciones científicas.

Por tanto la Academia Nacional de Ciencias un organismo no gubernamental, que se constituye en un foro permanente de discusión y análisis científico, en la búsqueda constante del progreso de la ciencia, por medio de la investigación y de las relaciones de sus miembros y otras agrupaciones científicas y a través de la colaboración con organismos nacionales e internacionales, las funciones son:

- a) Promover el progreso constante en la investigación científica en el ámbito nacional.
- b) Mantener la difusión e intercambio libre de la información y material científico entre las diferentes organizaciones científicas del país.
- c) Constituir un foro de discusión científica de carácter multidisciplinario.
- d) Colaborar con los organismos nacionales e internacionales en lo concerniente a la investigación científica, el asesoramiento en este ámbito y la difusión de la información a técnicos y científicos.

1.5.6 Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica (CEBATEC)

También la Ley 7169, en su artículo 6º y en todo el Título V, Incentivos para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico de las Empresas, establece que el Estado debe fomentar el desarrollo y creación de empresas en las áreas de las nuevas tecnologías necesarias para el desarrollo del país, así como otorgar incentivos para el desarrollo de empresas de base tecnológica. Por esta razón se apoyó la creación de CEBATEC, dentro del marco del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

CEBATEC está inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil, Registro de Asociaciones, al Tomo 398, Asiento 15010. El objetivo de CEBATEC es ser el interlocutor entre sus asociados y los órganos públicos y privados, que promueven el desarrollo de políticas científicas y tecnológicas, dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, para las Empresas de Base Tecnológica, que divulguen los conceptos de competitividad, calidad y de excelencia profesional.

CEBATEC fue creada el 7 de agosto de 1992, con la presencia de 40 empresas de base tecnológica, que pertenecen a diferentes campos de la producción de bienes y servicios, de alto valor agregado.

Por tanto CEBATEC es un organismo no gubernamental, interlocutor entre sus asociados y los órganos públicos y privado, que promueven el desarrollo de políticas científicas y tecnológicas, dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, para empresas de base tecnológica. Las funciones son:

- a) Promover el desarrollo científico y tecnológico sostenido con todos los sectores del país, que conlleve al mejoramiento de la calidad de vida nacional.
- b) Contribuir y promover los vínculos entre sus asociados, el Estado y la Comunidad Científica y Tecnológica, a través de los Mecanismos Organizativos para el Desarrollo Científico y Tecnológico.

- c) Contribuir al intercambio de ideas y de experiencias tecnológicas con los organismos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- d) Divulgar los conceptos de competitividad, calidad y excelencia profesional, con los organismos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- e) Fomentar y propiciar el desarrollo y la transferencia de tecnologías.

1.5.7 Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología (PROCIT)

La Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología (PROCIT), fue creada en el Día Internacional de la Ciencia y Paz, el 11 de noviembre de 1992. Los asociados fundadores son 128 personas, que pertenecen a diferentes agrupaciones nacionales, tanto universitarias como del sector privado costarricense.

PROCIT está inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil, Registro de Asociaciones al Tomo 400, Asiento 7845. Su objetivo fundamental es promover, estimular, difundir y fomentar el desarrollo de una cultura científica y tecnológica, adecuada con la naturaleza y las aspiraciones de la Sociedad Costarricense.

Por tanto, PROCIT es un organismo no gubernamental, que se constituye como el organismo que promueve, estimula, difunde y fomenta el desarrollo de una cultura científica y tecnológica adecuada con la naturaleza y las aspiraciones de la sociedad costarricense. Sus funciones son:

- a) Gestionar el mejoramiento social, cultural, educativo, organizativo y productivo de sus miembros.
- b) Promover la difusión de programas de popularización de las ciencias y la tecnología para la niñez y la juventud costarricense.
- c) Estimular la producción y difusión de material recreativo y educativo en ciencia y tecnología.
- d) Contribuir para que las ciencias y la tecnología sean parte vital de la cultura nacional.
- e) Fomentar la programación de actividades que propicien un ambiente favorable y que se adquiera una actitud científica.
- f) Fomentar la creación de agrupaciones locales de ciencia y tecnología en la comunidad nacional.
- g) Estimular la creación de programas, proyectos y actividades para el desarrollo de las ciencias y la tecnología.
- h) Establecer relaciones con organismos nacionales e internacionales, que promuevan la ciencia y la tecnología.

1.6 Logros en el Proceso de la Reforma Sectorial

- Sanción de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley 7169, el 26 de junio de 1990.
- Reglamentación de la Ley 7169 y elaboración de instrumentos jurídicos adecuados para la promoción del desarrollo científico y tecnológico.
- Organización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y conformación de comisiones nacionales de concertación y coordinación en materia de ciencia y tecnología.
- Sanción de directrices y políticas que orientan el funcionamiento y el quehacer de la comunidad científica y tecnológica y de las instituciones del sector de ciencia y tecnología.
- Creación del Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica, como una alternativa de la educación diversificada con énfasis en la educación científica y una opción para el mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias.
- Organización de la Comunidad Científica, mediante el impulso y creación de la Academia Nacional de Ciencias, la Cámara Nacional de Empresas Base Tecnológica y la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología.
- Impulso para la creación del Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (CEGESTI), como el brazo tecnológico del Programa de Modernización Agroindustrial e Industrial.
- Impulso y constitución del Sistema Nacional de Investigación y Servicios Tecnológicos, mediante el cual se armonizan las políticas científicas y tecnológicas, con las políticas nacionales económicas, sociales, de salud, de energía, de vivienda, de agricultura, y otros de interés público.
- Creación del Sector de Ciencia y Tecnología, mediante el cual se definen los mecanismos y los niveles de coordinación, asesoría y ejecución, así como el establecimiento de su ámbito de competencia y estructura organizativa, que le permite a las instituciones un crecimiento ordenado, sin duplicar programas y presupuestos y una mayor eficiencia y eficacia, con miras al siglo XXI.

II. Potencial Científico y Tecnológico de Costa Rica

2.1 Préstamo Ley N° 7099 de Ciencia y Tecnología (BID/CONICIT-CONARE)

2.1.1 Características del Programa

Este préstamo tiene por objeto financiar el Programa de Ciencia y Tecnología BID/CONICIT-CONARE, cuyo propósito es el de contribuir al desarrollo económico y social de Costa Rica, mediante el fortalecimiento de las principales instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica, y a la articulación entre los usuarios del sector productivo con los centros generadores de conocimientos y técnicas. El programa consta de dos subprogramas:

- **Subprograma A:** Desarrollo Científico y Tecnológico, que ejecuta el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).
- **Subprograma B:** Fortalecimiento de Centros Universitarios de Investigación y Servicios, que ejecuta el Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

Figura N° 1

FINANCIAMIENTO DE LA LEY 7099

Origen de los Recursos

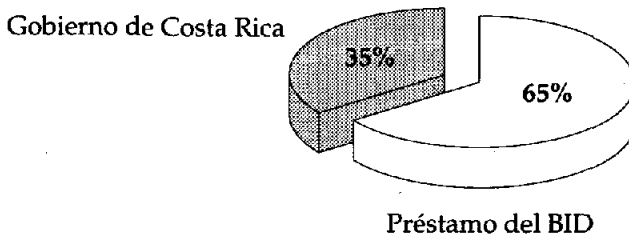
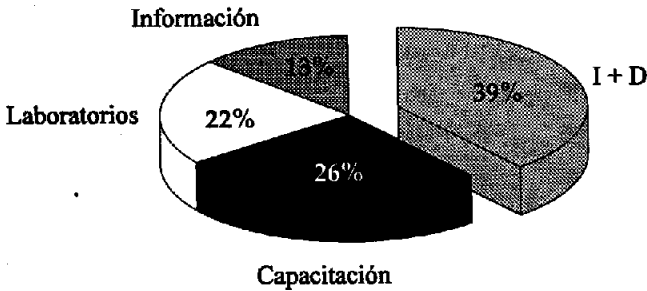
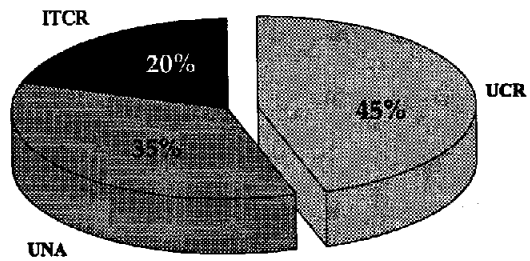


Figura N° 2

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS



Subprograma A



Subprograma B

Los recursos financieros del Programa, por un total de US\$34 millones, provienen de un préstamo con el BID por US\$22.1 millones y de una contrapartida del Gobierno de Costa Rica por US\$11.9 millones. El plazo de amortización del préstamo es de 25 años, con un período de gracia de 4.5 años y una tasa de interés variable, ajustable según los estudios económicos correspondientes. Este préstamo ley fue aprobado por la Asamblea Legislativa y publicado en la Gaceta N° 203, del 26 de octubre de 1988.

2.1.2 Ejecución del Subprograma A

El Subprograma A tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo económico y social de Costa Rica, mediante el fortalecimiento de las principales instituciones

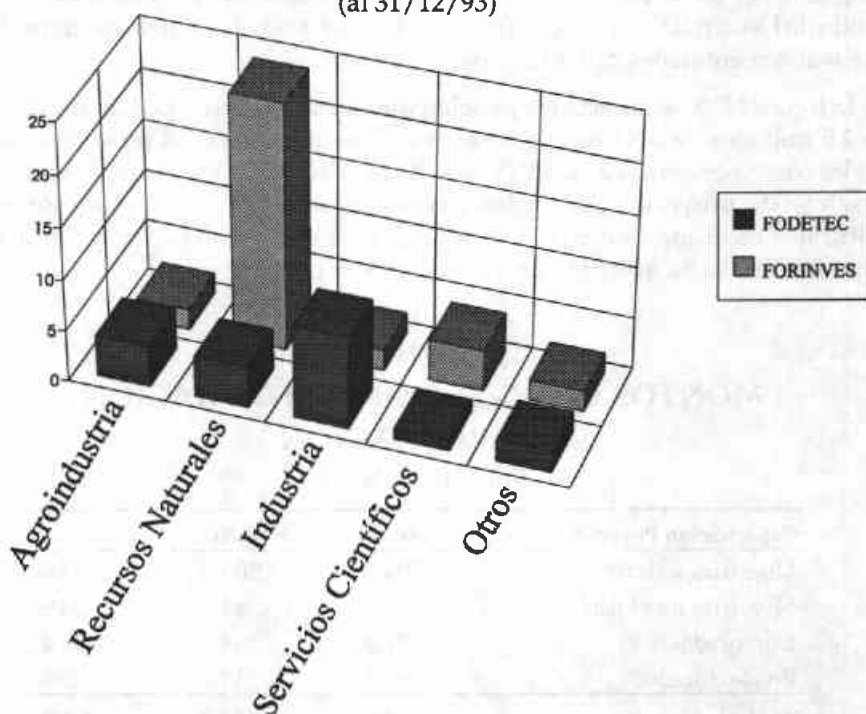
dedicadas a la investigación científica y tecnológica, y a las actividades de extensión que vinculan a los centros generadores de conocimientos y técnicas. Este Subprograma está constituido por cinco componentes:

- *Proyectos de Investigación y Desarrollo Experimental*, por un monto de US\$6 millones.
- *Capacitación de Recursos Humanos Especializados*, por un monto de US\$4 millones.
- *Fortalecimiento Institucional*, por un monto de US\$660 mil.
- *Apoyo al Sistema de Información Científica y Tecnológica*, por un monto de US\$2.1 millones.
- *Infraestructura de Investigación y Servicios Técnicos*, por un monto de US\$3.4 millones.

Figura N° 3

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO FINANCIADOS

(al 31/12/93)

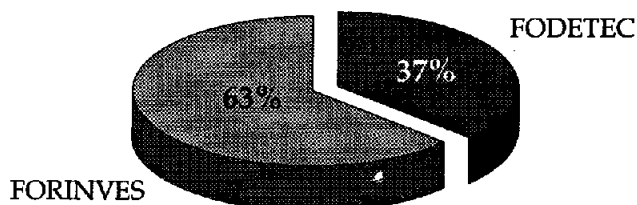


Fuente: CONICIT

Figura N° 4

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE PROYECTOS APROBADOS**

(al 31/12/93)



Fuente: CONICIT

a) Proyectos de Investigación y Desarrollo Experimental

Su objetivo es financiar, a través del Fondo de Investigaciones (FORINVES) y del Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC), proyectos de innovación tecnológica que realicen entidades privadas y públicas nacionales.

En la figura N° 3, se aprecia la ejecución que se ha realizado, por un monto total de 2.8 millones de dólares. Se observa que se financiaron 54 proyectos, de los cuales corresponden 34 a FORINVES y 20 a FODETEC. Asimismo se observa el desglose de proyectos aprobados por sector, notándose que el de Recursos Naturales es el más solicitado. En Proyectos de Investigación y Desarrollo Experimental se ha invertido un 47% del monto pactado.

Cuadro N° 3

**MONTOS DE INVERSIÓN EN FORMACIÓN
Y CAPACITACIÓN**

(miles de dólares)

Capacitación Posgrado	Aprobado	Ejecutado	Porcentaje
Maestrías Exterior	1792.0	1501.7	84%
Maestrías en el país	139.2	47.1	34%
Doctorados	1270.5	1258.4	99%
Posdoctorados	166.3	33.8	20%
TOTAL	3368.0	2841.0	84%

Fuente: CONICIT

b) Capacitación de Recursos Humanos Especializados

El objetivo de este rubro es financiar becas para el adiestramiento especializado, tanto en el exterior como en el país, de investigadores en áreas prioritarias, según el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología. En el cuadro N° 3 se observa que se ha invertido hasta la fecha la suma de 2.8 millones de dólares.

Las principales áreas que se financian con este componente son la de estudios de posdoctorado, doctorado, maestrías y cursos cortos en el exterior y en el país. En este campo, se ha ejecutado ya un 84% de lo aprobado originalmente.

Cuadro N° 4

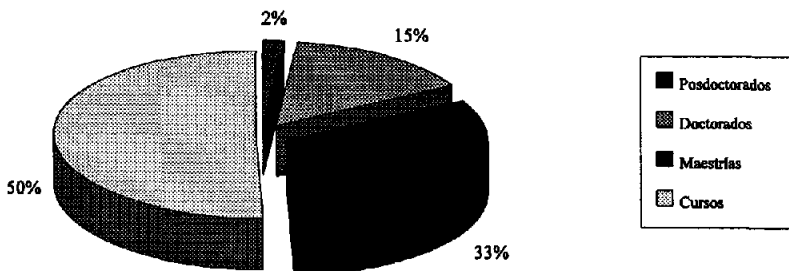
FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE RECURSOS HUMANOS (al 31/12/93)

Área	Posdoctorados	Doctorados	Maestrías	Cursos	TOTAL
Agroindustria	0	1	1	5	7
Servicios Científicos y Tecnológicos	1	5	12	26	44
Recursos Naturales	1	8	24	14	47
Industria	0	3	3	3	9
Salud, Educación, Vivienda	1	7	11	7	26
Energía	0	0	1	2	3
Otros	0	0	0	23	23
TOTAL	3	24	52	80	159

Fuente: CONICIT

Figura N° 5

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN (al 31/12/93)



Fuente: Cuadro N° 4

c) Fortalecimiento Institucional

El objetivo de este componente es el de fortalecer la ejecución del Subprograma A, mediante el apoyo a todos los otros rubros. El monto ejecutado es de 549 mil dólares, según se observa en el cuadro N° 5. Este componente se divide en Consultorías y en Cooperación Técnica no Reembolsable, que fue utilizado por el CONICIT en preparación y adiestramiento de sus funcionarios mediante estudios de posgrado, cursos cortos y consultorías institucionales. Este componente ha sido ejecutado en un 83% de lo previsto.

Cuadro N° 5

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
(miles de dólares)

Fortalecimiento Institucional	Aprobado	Ejecutado	Porcentaje
Consultorías	300.0	300.0	100%
Cooperación Técnica	360.0	248.8	69%
1. Becas	172.0	130.0	76%
2. Cursos	86.0	44.9	52%
3. Consultorías	102.0	73.9	72%
TOTAL	660.0	548.8	83%

Fuente: CONICIT

d) Apoyo al Sistema de Información Científica y Tecnológica

El objetivo de este componente es el de difundir los resultados de las investigaciones que se lleguen a realizar, así como organizar la disponibilidad, el acceso y los flujos de información técnica, que sean la base del Registro Científico y Tecnológico, que contempla la *Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico*, Ley N° 7169.

Como apoyo a los centros de información especializados (CIE's), el componente de difusión y extensión, ha invertido en equipo, material bibliográfico y mobiliario, 416 mil dólares, según se observa en el cuadro N° 6. Este rubro se ha ejecutado en un 64% de lo programado.

Cuadro N° 6

DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

(miles de dólares)

Extensión y Difusión	Aprobado	Ejecutado	Porcentaje
Equipo	310.0	291.0	94%
Material Bibliográfico	321.6	121.8	38%
Mobiliario	13.3	2.8	21%
TOTAL	644.9	415.6	64%

Fuente: CONICIT

e) Infraestructura de Investigación y Servicios Técnicos

La inversión que se hará con este componente servirá para apoyar a la infraestructura científica y tecnológica del país, mediante la construcción y equipamiento de laboratorios de referencia nacional, entre los cuales están:

- Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad
- Laboratorio de Materiales y Modelos Estructurales
- Laboratorio de Investigación y Servicios en Manejo de Poscosecha

La inversión total programada alcanza la suma de 2.8 millones de dólares sólo para edificaciones. Según se puede observar en el cuadro N° 7. Estos tres laboratorios se encuentran terminados en un 100%, y los mismos fueron inaugurados en el mes de marzo de 1994.

Estos centros de referencia nacional son de enorme apoyo a los procesos de modernización de los sectores productivos, que permitirá que nuestros industriales cuenten con servicios de laboratorios altamente calificados, que permitan exportar cumpliendo con las normas internacionales.

Cuadro N° 7

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA

(miles de dólares)

Construcciones	Aprobado	Ejecutado	Porcentaje
INMCC	1355.6	1104.0	81%
LMME	975.7	836.7	86%
LSIMP	444.1	439.2	99%
TOTAL	2775.4	2379.9	86%

Fuente: CONICIT

2.1.3 Ejecución del Subprograma B

Este subprograma tiene como objetivo el fortalecimiento de centros de excelencia en las universidades nacionales. En el cuadro N° 8, se aprecia la distribución de recursos por institución.

Cuadro N° 8

APLICACIÓN DEL SUBPROGRAMA B

(miles de dólares)

	Monto	Porcentaje
Administración	284.7	2%
UCR	4859.8	39%
UNA	3811.9	31%
ITCR	2196.0	18%
Financieros	1188.0	10%
TOTAL	12340.4	100%

Fuente: CONARE

El monto de inversión del Subprograma B es de 12.3 millones de dólares. El desglose correspondiente a esta inversión en sus diferentes áreas de acción, así como en sus fuentes de ingresos, se muestra en el cuadro N° 9:

Cuadro N° 9

MONTO DE INVERSIÓN DEL SUBPROGRAMA B

(miles de dólares)

	BID	Gobierno	TOTAL
Ingeniería	0.0	308.2	308.2
Administración	0.0	284.7	284.7
Obras y construcción	2472.0	2657.2	5129.2
Equipos, materiales y mobiliario	4258.3	699.9	4958.2
Escalamientos	305.1	167.0	472.1
Gastos financieros	965.0	223.0	1188.0
TOTALES	8000.4	4340.0	12340.4

Fuente: CONARE

El avance de ejecución del Subprograma B se muestra en el cuadro N° 10. El monto invertido hasta la fecha es de aproximadamente 4 millones de dólares, el cual representa un 41% de la ejecución total.

Cuadro N° 10

AVANCE DE EJECUCIÓN DEL SUBPROGRAMA B (miles de dólares)

Universidad	Aprobado	Ejecutado	Porcentaje
UCR	4243.7	835.3	20%
UNA	3631.9	1152.9	32%
ITCR	2050.9	2050.9	100%
TOTAL	9926.5	4039.1	41%

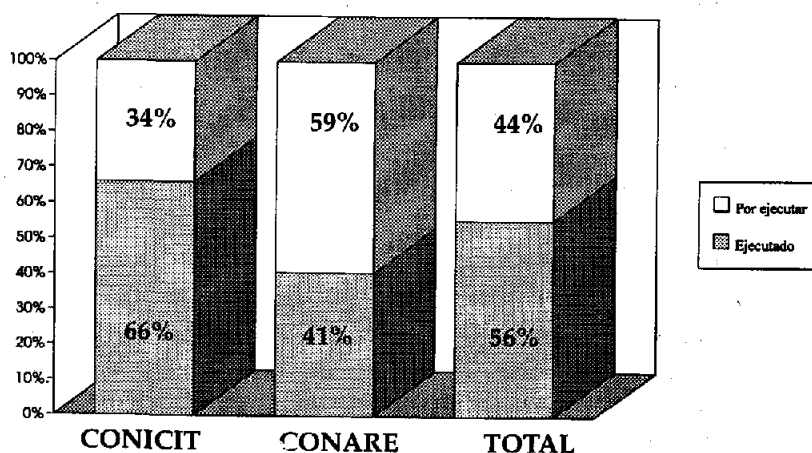
Fuente: CONARE

2.1.4 Resumen de la inversión ejecutada de la Ley 7099

Con base en la información analizada para los Subprogramas A y B, en la figura N° 6, se puede observar que se ha ejecutado hasta la fecha un 56%.

Figura N° 6

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EJECUCIÓN DE LA LEY 7099 (al 31/12/93)



Fuente: Cuadro 11

Cuadro N° 11

RESUMEN DE LA EJECUCIÓN DE LA LEY 7099
(miles de dólares)

	Inversión total	Ejecutado	Porcentaje
Subprograma A	14080.3	9295.4	66%
Subprograma B	9926.5	4039.1	41%
TOTAL	24006.8	13334.5	56%

Fuente: Cuadros 3, 5, 6, 7 y 10

2.1.5 Descripción de las Obras Terminadas

- **Centro de Investigaciones en Computación (US\$940.000, 720 m², ITCR, Cartago)**

Desarrollará proyectos de investigación interdisciplinarios, y apoyará la formación de redes de computación en el sector público y académico. Tendrá vinculación con las empresas de zonas francas para mejorar sus procesos mediante la automatización.

- **Centro de Industrialización de la Madera (US\$760.000, 1164 m², ITCR, Cartago)**

Desarrollará y promoverá la tecnología, que permita de manera eficiente el aprovechamiento y la industrialización de los productos de plantaciones forestales y de los residuos de la explotación del bosque natural.

- **Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (US\$395.000, 690 m², UNA, Pérez Zeledón)**

Este centro incrementará la producción de apiarios, para promover la exportación de derivados de la miel de abeja. También desarrollará nuevas abejas sin aguijón y con alta productividad. Estudiará nuevas formas de manejo de apiarios y la transferencia de tecnología a pequeños productores de la región de El General.

- **Laboratorio de Investigación y Servicio en Manejo de Poscosecha (US\$875.000, 720 m², UCR, San Pedro)**

Estudiará causas y soluciones del deterioro de productos perecederos, especialmente en áreas de fisiología vegetal y fitopatología. Inicialmente concentrará esfuerzos en productos con posibilidades de incremento de exportación.

- **Centro de Extensión Tecnológica (US\$395.000, 690 m², ITCR, Cartago)**
Prestará servicios especializados de información en apoyo a la comunidad científica y a los sectores productivos nacionales, que permitan dar soluciones a problemas específicos tecnológicos.
- **Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad (US\$1.600.000, 2100 m², UCR, San Pedro)**
Prestará los servicios de elaboración de normas, verificación y calibración de instrumentos de medida, análisis de insumos, emisión de certificados de calidad, asesorías en exportación según normas técnicas y organización de cursos de capacitación. Este centro es indispensable para la industria de exportación.
- **Laboratorio de Materiales y Modelos Estructurales (US\$510.000, 1450 m², UCR, San Pedro)**
Prestará servicios para determinar propiedades y control de calidad de agregados, cemento, suelos, concreto, rocas, asfaltos, tubos, bloques y otros materiales de construcción. También hará pruebas de tensión y compresión. Contribuirá con mejorar los estándares de construcción antisísmica.

2.2 Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

2.2.1 Objetivos y Competencia del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Los objetivos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología son los siguientes:

- a) Coordinar y ejecutar todas aquellas disposiciones que sean establecidas por los órganos políticos superiores, lo mismo que integrar las gestiones de los particulares para la coordinación del desarrollo científico y tecnológico, así como la aplicación del conocimiento de la ciencia y la tecnología, para el bienestar social y económico del país.
- b) Alcanzar la concertación de intereses de los órganos y entidades de los sectores mencionados, a efecto de lograr la coordinación nacional en materia de ciencia y tecnología, para el desarrollo integral del país.
- c) Establecer las directrices y las políticas, que serán vinculantes para el sector público y orientadoras para el sector privado y de educación superior.

2.2.2 Competencias del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Las competencias del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología son:

- a) El diagnóstico y estudio de las situaciones generales y particulares de nuestro país en materia de ciencia y tecnología.
- b) La definición de las políticas científicas y tecnológicas a seguir para el cumplimiento de los objetivos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo, y en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) La elaboración de estrategias para el cumplimiento de las políticas científicas y tecnológicas, que procuren un ágil y adecuado funcionamiento de los participantes según sus respectivos ámbitos de acción, en coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- d) La planificación y organización de actividades mediante la formulación de los programas de ciencia y tecnología, los planes anuales operativos y todos aquellos programas y proyectos que tiendan a ordenar todos los actos que en materia de ciencia y tecnología se pretendan realizar, en coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- e) La ejecución de los proyectos, funciones específicas o directrices científicas y tecnológicas, por parte de las instituciones o entidades correspondientes.
- f) El seguimiento y evaluación sobre el proceso de cumplimiento y ejecución de las disposiciones y proyectos científicos y tecnológicos del país.
- g) La reprogramación de las actividades, que conforme a la evaluación realizada, debe hacerse para llevar a cabo el desarrollo científico y tecnológico del país.
- h) La coordinación de las actividades y esfuerzos institucionales para el desarrollo de la ciencia y tecnología, así como de las actividades y servicios científicos y tecnológicos.

2.2.3 El Ministro Rector de Ciencia y Tecnología

Corresponde al Ministro de Ciencia y Tecnología conjuntamente con el Presidente de la República, la definición de las políticas científico-tecnológicas, así como la dirección y coordinación de la Administración Central y Descentralizada de su ramo que para esos efectos se entienden como el Sistema. En tal condición asumirá

las funciones y atribuciones que le asignan la Constitución Política, la Ley General de Administración Pública, el Presidente de la República, los Decretos del Subsistema de Dirección y Planificación Sectorial y Regional, y las demás disposiciones legales que regulan esta materia. Para desarrollar su gestión, el Ministro Rector contará con el concurso técnico que le brindarán el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. El Ministro Rector de Ciencia y Tecnología ejercerá las siguientes funciones:

- a) Someter a conocimiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y su correspondiente Plan Anual Operativo, para la oportuna aprobación de cada uno de ellos por parte del Poder Ejecutivo.
- b) Procurar que exista una adecuada concordancia entre los presupuestos de las instituciones públicas que conforman el Sistema y las prioridades del Plan Anual Operativo del Sistema.
- c) Organizar a los integrantes del Sistema, con el fin de que sus actividades respondan a los objetivos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y demás lineamientos establecidos por el Sistema.
- d) Promover el mejoramiento de los instrumentos jurídicos y administrativos necesarios para el desarrollo científico y tecnológico del país.
- e) Nombrar comisiones de trabajo con participación pública y privada, cuando sea necesario a su juicio, para coadyuvar al mejor funcionamiento del Sistema.
- f) Convocar, presidir y levantar las sesiones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, así como tomar juramento a sus miembros.
- g) Aprobar anualmente el presupuesto global, correspondiente al Sistema, antes de que la Dirección General de Presupuesto y la Contraloría General de la República aprueben el presupuesto de las entidades miembros del Sistema.
- h) Participar en la Comisión Económica Nacional y eventualmente en la Comisión Social Nacional cuando lo solicite el Presidente de la República, para coordinar o acordar los asuntos concernientes al desarrollo científico nacional, que requieran del apoyo de los sectores económico y social.
- i) Velar porque los lineamientos de la Autoridad Presupuestaria acojan las directrices políticas de Ciencia y Tecnología.
- j) Participar en la definición de prioridades y promoción de la cooperación técnica internacional para el desarrollo de la ciencia y tecnología, en

- coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- k) Solicitar, conocer y pronunciarse sobre los informes de la Secretaría Ejecutiva, del Comité Técnico y de otros integrantes del Sistema.
 - l) Evaluar el cumplimiento de los resultados obtenidos periódicamente, sobre el cumplimiento de los objetivos propuestos, a fin de efectuar la reformulación de políticas.
 - ll) Designar y remover al Director de la Secretaría de conformidad con las disposiciones legales pertinentes.
 - m) Cualesquiera otras funciones que de acuerdo con la legislación vigente le sean asignadas.

2.2.4 Otras Instancias de Coordinación del Sistema Nacional

El objetivo de estas instancias, es lograr una mayor coordinación o concertación de intereses de los diferentes integrantes del Sistema, y cuya función será darle trámite a los asuntos concretos que requiera el Ministro Rector, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Secretaría Ejecutiva y el Comité Técnico. Estas instancias estarán integradas por técnicos, asesores, expertos o consultores, internos o externos, de instituciones o empresas públicas o privadas y centros de investigación, nacionales e internacionales. Algunas de las Comisiones que han trabajado en la presente Administración son:

1. Comisión de Gestores Ministeriales
[Representantes de los 19 ministerios]
2. Comisión Nacional de Políticas en Informática
[MICIT, MIDEPLAN, MEP, CONARE, CONICT, ICE, RACSA, CICR, PRESIDENCIA]
3. Comisión de Informática en el Sector Público
[MICIT, MINSALUD, MEIC, MIVAH, MEP, MOPT MAG, MTSS, MIRENEM, Hacienda]
4. Comisión de Informática Educativa
[MICIT, MEP, ICE, UNED, RACSA, FOD]
5. Comisión Nacional de Biotecnología
[MICIT, CNA A, UCR, CATIE, INA, MAG, UNA, CONICIT, CNIA, MIDEPLAN, CCSS, ITCR, INCIENSA, IICA]
6. Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad
[MECIT, MEIC, INA, AII, ASCALI, UCR, CINDE, INTECO, ITCR, CEPRONA]

7. Comisión de Empresas de Base Tecnológica e Incubadoras Universitarias
[MICIT, COMEX, CONICIT, MEIC, UCR, UNA, ITCR, CEBATEC, CADEXCO, CICR, CINDE]
8. Comisión Vinculación Universidad - Empresa
[MICIT, UCR, UNA, ITCR, CICR, CACIA, CONICIT, CINDE]
9. Comisión Programa de Ciencia y Tecnología (BID-II)
[MICIT, MIDEPLAN, CONICIT, UCR, ITCR, UNA, UNED, CICR]
10. Comisión de Ciencia y Tecnologías Espaciales
[MICIT, UCR, UNA, ITCR, IGN, Poder Judicial, Expertos Nacionales y Organismos Internacionales]
11. Sistema Nacional de Gestión Tecnológica
[MICIT, CONICIT, ULACIT, UCR, ITCR, UNA, CICR, CINDE, CENECOOP, MEIC]
12. Sistema Nacional de Geociencias
[MICIT, ICE, IMN, UCR, UNA, MIRENEM, MOPT, IGN, Colegio de Geólogos, Escuela Centroamericana de Geología]
13. Sistema Sismológico Nacional Integrado
[MICIT, ICE, UNA, UCR, CNE]
14. Comisión de Cooperación Científica y Tecnológica del Sistema
[MICIT, RREE, MEIC, MEP, MAG, MINSALUD, MIDEPLAN, MIRENEM, COMEX, CONICIT, UCR, UNA, ITCR, UNED, UACA, USAJ, ULACIT, UIA, OIM, INA, CICR, CNAA, CADEXCO]
15. Comisión Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura
[MICIT, MCJD, Oficina de la Primera Dama]
16. Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología
[MICIT, MAG, MEIC, CONICIT, CONARE, CNAA, CICR, M. Hacienda, Unión de Cámaras]
17. Comité Técnico de Ciencia y Tecnología del Sistema
(MICIT, MEIC, COMEX, MAG, MEP, MINSALUD, MIRENEM, MIDEPLAN, CONICIT, UCR, ITCR, UNA, UNED, CICR, CADEXCO, CNAA, CINDE]
18. Comisión Consultiva de Expertos Cafetaleros
[MICIT, Beneficiadores, Torrefactores, Exportadores, Investigadores]
19. Comisión Consultiva para establecer Premios Nacionales.
[MICIT, CONICIT, Científicos y Expertos Nacionales]

2.3 Registro Científico y Tecnológico

El Registro Científico y Tecnológico es creado por la Ley 7169, según el Título II, Capítulo V, Artículos del 25 al 29. El Registro fue reglamentado mediante el Decreto Ejecutivo N° 20606-MICIT, publicado en La Gaceta N° 159, del 23 de agosto de 1991. Los objetivos del Registro Científico y Tecnológico son:

- Cuantificar los recursos que se destinan al quehacer de la Ciencia y la Tecnología.
- Ser fuente de información para los costarricenses de las actividades científicas y tecnológicas.

Le corresponde al CONICIT, la administración y la organización. El Registro Científico y Tecnológico es un Banco de Datos que contiene información de las instituciones y órganos de la Administración Pública y del Sector Privado, relacionada con:

1. Proyectos de Investigación
2. Unidades de Investigación
3. Centros de Información
4. Unidades de Laboratorio
5. Empresas de Base Tecnológica
6. Profesionales que realizan actividades en Ciencia y Tecnología
7. Programas y Unidades de Posgrado
8. Proyectos y publicaciones de trabajos de investigación y desarrollo

Los servicios que presta el Registro Científico y Tecnológico abarcan:

1. Consulta a bases de datos
2. Preparación de cifras estadísticas
3. Acceso a documentos producidos por el Registro
4. Constancias de inscripción
5. Vinculación entre organismos nacionales e internacionales

De acuerdo con los registros llevados hasta la fecha, se muestra en el Cuadro N° 12, la información disponible. Se puede observar, que el total de proyectos de investigación registrados es de 2763. El número de investigadores registrados es de 1651.

Cuadro N° 12

INDICADORES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS (a marzo, 1994)

Detalle	Total
Proyectos de I+D	2763*
Investigadores	1651
Unidades de Investigación	195**

Fuente: CONICIT

* *Incluye datos de proyectos activos y concluidos*

** *No se incluyen 111 unidades cuyos datos fueron suministrados por la Universidad de Costa Rica.*

Con referencia a los proyectos, cuyos datos fueron recopilados durante el año de 1993, se detectaron 1180 proyectos activos. Esta información se comenzó a actualizar a partir de mayo de 1993.

2.4 Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica

El SINICIT es un mecanismo de coordinación nacional, en materia de información científica y tecnológica, que tiene fundamento en la Ley 7169, artículos del 25 al 29. Mediante el Decreto Ejecutivo N° 22282-MICIT, publicado en el Alcance N° 28 a La Gaceta N° 134; del 15 de julio de 1993, se reglamentó su funcionamiento.

El SINICIT fortalecerá y desarrollará la capacidad nacional para disponer de información técnica, que brinde a los sectores productivos servicios de información, que favorezcan la modernización y competitividad en la producción nacional, separados en tres componentes de la siguiente manera:

2.4.1 Centros de Información Especializados

El primer componente del SINICIT son los Centros de Información Especializados (CIE's), los cuales son los siguientes:

- a) Centro Nacional de Información Agropecuaria (CENIA).
- b) Centro de Información Industrial (CII).
- c) Centro de Información de Comercio Exterior (CICEX).

- d) Centro de Información en Recursos Naturales, Energía y Minas (CIERN).
- e) Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS).
- f) Centro de Información Tecnológica (CIT).
- g) Centro de Información en Política Científica y Tecnológica (CIPCIT).

Las áreas de trabajo de los CIE's son:

- a) El CENIA, el CII, el CICEX, el CIERN y el BINASSS, trabajarán sectorialmente.
- b) El CIT tendrá funciones de Servicios de Información y Asistencia Técnica en lo relativo a la tecnología, que será administrado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- c) El CIPCIT será el Centro de Información, con una función intersectorial y coordinadora de la red de Centros de Información, que será administrada por el CONICIT y se establecerá como el Centro Nacional de Información Referencial de los CIE's.

2.4.2 Integración de servicios de información nacional

Un segundo componente del SINICIT, lo constituye los servicios de información nacionales que se integrarán:

- a) Bibliotecas universitarias.
- b) Servicios de información en vivienda, finanzas, estadísticas, y otros.
- c) Bases de datos nacionales e internacionales.
- d) Redes nacionales.
- e) Redes de información para investigación y desarrollo internacionales.

2.4.3 Servicios del SINICIT

Con base en este ordenamiento, el Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica prestará los siguientes servicios:

- a) Referencia.
- b) Acceso a sistemas, redes y bases de datos.
- c) Servicios de inteligencia tecnológica.
- d) Bibliografías especializadas.
- e) Documentación selectiva de información.
- f) Transferencia de documentos.
- g) Correo electrónico.
- h) Servicios de fotocopias.

2.5 Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica

2.5.1 Marco legal

El Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica tiene su fundamento legal, en el Título IV, Capítulo Tercero, Artículos de 56 al 61, de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico.



La aprobación de los planes de estudio corresponde al Consejo Superior de Educación, con sus respectivos programas y normas relativas a la evaluación y la promoción, sin perjuicio de las disposiciones específicas, que dentro del marco legal, pueda optar cada colegio, de conformidad con la Ley 7169.

OBJETIVO DE LOS COLEGIOS CIENTÍFICOS

El objetivo de los Colegios Científicos es la formación integral de sus estudiantes, considerando los más altos valores costarricenses en el marco de un proceso educativo, con énfasis en la adquisición de conocimientos sólidos y habilidades en los fundamentos de la matemática, la física, la química, la biología y la informática. (artículo 57, Ley 7169)

Las pautas generales de funcionamiento de los Colegios Científicos, son definidas por el Consejo Nacional de Colegios Científicos, al cual le corresponde:

1. Promover la coordinación y articulación de los colegios.
2. Propiciar el análisis de los programas y planes de estudio, con el propósito de lograr el más alto nivel académico.
3. Proponerle al Consejo Superior de Educación las modificaciones pertinentes a los planes y programas de los Colegios Científicos.
4. Dictaminar previamente su suscripción, sobre los convenios conducentes al establecimiento de los Colegios Científicos.
5. Establecer los criterios y normas de selección y admisión de los estudiantes de los Colegios Científicos.

6. Nombrar y remover al Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Colegios Científicos.
7. Ratificar el nombramiento del Ejecutivo Institucional.
8. Elaborar y proponerle al Ministerio de Educación Pública los Reglamentos que regulen el funcionamiento de los Colegios Científicos.

El Consejo Nacional de Colegios Científicos está presidido por el Ministerio de Educación Pública. La participación activa del sector de Educación, a través del Despacho de la Viceministra de Educación, ha jugado un papel muy importante en la firma de los convenios con cada una de las Universidades, así como con la aprobación de los presupuestos, para cubrir los salarios de los profesores y la asignación de becas para los estudiantes que requieren ese apoyo económico. El Consejo Nacional de Colegios Científicos está integrado de la siguiente forma:

Licda. Virginia Rojas A., Viceministra de Educación Pública

Ing. Kenneth Rivera R., Viceministro de Ciencia y Tecnología

M. Sc. Carlos Rodríguez L., CONICIT

Ing. Walter Bolaños, CONARE

Dr. Gabriel Sáenz S., CONARE

Licda. Sandra León C., CONARE

Licda. Sonia Alpízar Ch., CONARE

Lic. Luis Alonso Barboza, Cámara de Industrias de Costa Rica

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 21731-MICIT-MEP, publicado en La Gaceta N° 239, del 14 de diciembre de 1992, se reglamenta la Ley 7169, en lo concerniente a los Colegios Científicos. En este decreto se establece el sistema operacional y las funciones del Director Ejecutivo, del Ejecutivo Institucional, y del Consejo Académico.

El Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Colegios Científicos, desde la promulgación de la Ley 7169, es el Lic. Rafael Eduardo Minero Torres, con amplia experiencia docente en la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, además de ser un investigador del Centro de Tecnología del Cuero (CETEC). También cuenta con experiencia en la preparación y ejecución de textos para el mejoramiento de la enseñanza de la Química en Costa Rica.

Los Ejecutivos Institucionales son los responsables de la dirección de cada una de las Instituciones, realizando las funciones que normalmente están destinadas a los Directores de Colegios de Segunda Enseñanza, con la salvedad de que ellos tienen todas las facultades de seleccionar a los docentes más capaces disponibles.

Cuadro N° 14

CRONOLOGÍA SOBRE LA CREACIÓN DE LOS COLEGIOS CIENTÍFICOS DE COSTA RICA

- | | |
|--|-----------------|
| • Creación de los Colegios Científicos Costarricenses, de las sedes de San Pedro y Cartago, Decreto N° 19059-MEP-MICIT | Abril, 1989 |
| • Creación por Ley de los Colegios Científicos de Costa Rica, Artículos 56 al 61, Ley 7169 | Junio, 1990 |
| • Reglamento de la Ley 7169, de los Colegios Científicos de Costa Rica, Decreto N° 21731-MICIT-MEP | Noviembre, 1992 |
| • Creación de los Colegios Científicos, Sede Santa Clara de San Carlos, Sede Pérez Zeledón, Sede Liberia y Sede San Ramón | Marzo, 1993 |
| • Reglamento de Evaluación y Normas de Promoción de los Colegios Científicos de Costa Rica, Decreto Ejecutivo N° 22915-MEP | Marzo, 1994 |

2.5.2 Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica

En la Administración se consolidó el Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica, mediante la creación de cuatro sedes fuera del Valle Central, las cuales fueron ubicadas en las localidades de Santa Clara de San Carlos, Pérez Zeledón, Liberia y San Ramón, que en conjunto con las fundadas inicialmente en San Pedro de Montes de Oca y en Cartago, conforman en la actualidad las seis sedes con las que cuenta el Sistema.

El objetivo de este crecimiento armónico es el de fomentar en los jóvenes una vocación hacia las ciencias y la tecnología, procurando en el futuro contar con un significativo grupo de profesionales de alto nivel en el Sector de Ciencia y

Tecnología. Asimismo, con la creación de estas nuevas sedes, se fortalecen los principios de: igualdad de oportunidades, democratización y una enseñanza de calidad de cara a los desafíos del siglo XXI.

De conformidad con la Ley 7169, el Estado está autorizado a firmar convenios con las instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal, y otras entidades de reconocida excelencia académica, o de investigación científica para el establecimiento de los Colegios Científicos de Costa Rica. A continuación se describen los Convenios firmados con las diferentes universidades:

- Colegio Científico, Sede San Pedro, Universidad de Costa Rica
- Colegio Científico, Sede Cartago, Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Colegio Científico, Sede Santa Clara, Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Colegio Científico, Sede Pérez Zeledón, Universidad Nacional
- Colegio Científico, Sede Liberia, Universidad de Costa Rica
- Colegio Científico, Sede San Ramón, Universidad de Costa Rica

Los Colegios Científicos de Costa Rica siguen un plan de estudios que comprende dos conjuntos de asignaturas:

a) Area general

El Area General consiste en las materias que reciben todos los estudiantes costarricenses que cursan el Cuarto Ciclo de la Enseñanza Media para el Décimo y Undécimo años, se desglosan de la siguiente forma:

Español	5 horas semanales
Matemática	6 horas semanales
Física	4 horas semanales
Química	4 horas semanales
Biología	4 horas semanales
Informática	2 horas semanales
Geografía	2 horas semanales
Historia	2 horas semanales
Educación Cívica	2 horas semanales
Inglés	5 horas semanales
Dibujo Técnico	3 horas semanales
Educación Religiosa	1 hora semanal
Educación Física	2 horas semanales

b) Área de profundización

El Área de Profundización consiste en materias de ciencias y matemáticas, donde se da énfasis, en el plan de estudios impartido en estos centros educativos preuniversitarios, a las siguientes asignaturas:

Matemática	2 horas
Física	2 horas
Química	2 horas
Biología	2 horas

En las asignaturas del Área de Profundización, el profesor respectivo aplica conceptos, temas y casos que permitan desarrollar y ampliar lo visto en el área general, apoyándose también con prácticas de laboratorio, aprovechando la infraestructura existente en las universidades.

También, los estudiantes tienen acceso a los laboratorios de cómputo y bibliotecas, así como centros deportivos y de salud con que cuentan las sedes en donde estén ubicados. El plan de estudios incluye además una actividad extracurricular semanal de participación obligatoria, y de asignaturas optativas.

Los requisitos para ser admitidos como estudiantes regulares en los Colegios Científicos son los siguientes:

- Presentar solicitud por escrito
- Haber aprobado el tercer ciclo de la Enseñanza Media
- No haber perdido ningún año escolar
- Tener un promedio de 90 en las notas de séptimo, octavo y noveno años
- Realizar un examen de admisión
- Ser costarricense y mayor de 15 años
- Presentar dos recomendaciones del colegio de procedencia
- Certificado de salud

2.5.3 Planes de estudios

De acuerdo con las orientaciones aprobadas por el Consejo Nacional de Colegios Científicos, las instituciones para su funcionamiento en el área general (núcleo básico), tienen que seguir los planes de estudios que son aprobados por el Consejo Superior de Educación para todos los estudiantes de décimo y undécimo años del país. Con referencia al área de profundización, los Colegios Científicos deben dar énfasis a la resolución de problemas y elaboración de proyectos para los cuales dedican un promedio de dos horas diarias para las Matemáticas, la Química, la Física y la Biología, de conformidad con la Ley 7169.

Sin embargo, se aprobó la política de que cada sede tenga diferente orientación y propia identidad, de acuerdo con el área geográfica en donde se ubique. Por tal razón, cada Colegio Científico tiene una orientación diferente para su área de profundización, la cual se detalla a continuación:

Colegio Científico, Sede Santa Clara (orientación en Investigación Tecnológica)

- Bloque 1: Matemáticas Aplicadas. Incluye Estadística (2 horas semanales) y Computación (3 horas semanales)
- Bloque 2: Biología Aplicada. Incluye Biotecnología para undécimo año (2 horas) y Genética para décimo año (2 horas semanales)
- Bloque 3: Física y Química Aplicadas. Incluyen laboratorio de física y de química (3 horas semanales)
- Bloque 4: Optativa: En lugar de Dibujo Técnico: Décimo: Ciencia y Tecnología del Ambiente. Undécimo: Introducción a la Investigación Científica.

Colegio Científico, Sede Pérez Zeledón (orientación en Agroindustria y Energías Alternativas)

- Bloque 1: Matemática. Incluye Estadística, Geometría y Trigonometría (2 horas semanales)
- Bloque 2: Física. Energía (fuentes, conservación y usos). Los aspectos de climatología y meteorología se están impartiendo en la materia de Geografía. (2 horas semanales)
- Bloque 3: Química. Incluye Procesos Industriales y Agroindustriales, Toxicología (2 horas semanales)
- Bloque 4: Biología. Incluye Ecosistemas y Agricultura, Reproducción de Especies (2 horas semanales)
- Bloque 5: Informática. Incluye Procesadores de Texto, Graficadores, Hojas Electrónicas, y Principios de Programación (3 horas semanales)
- Bloque 6: Inglés. Incluye inglés técnico, inglés conversacional (5 horas semanales, 3 Plan Regular, 2 de Profundización).

Colegio Científico, Sede San Ramón
(orientación en Tecnología y Conservación del Ambiente)

- Bloque 1: Matemática. Para décimo año: Incluye notación científica, funciones, polinomios, logaritmos y exponenciales. Para undécimo año: geometría plana y sólida, trigonometría, proporcionalidad y bases de estadística.
- Bloque 2: Física. Para décimo año: Elementos básicos de la metodología de la experimentación de la Física, introducción a las técnicas del análisis gráfico, experimentación de aplicación de las técnicas del análisis gráfico. Para undécimo año: Desarrollo de proyectos relacionados con fuentes alternativas de energía.
- Bloque 3: Química. Para décimo y undécimo años: Propiedades de la materia, estados de la materia, el agua, la atmósfera, presentación de datos e informes experimentales.
- Bloque 4: Biología. Para décimo y undécimo años: Incluye estudios de Biodiversidad (Ecología, Naturaleza de los Ecosistemas, Ciclos Ecológicos, Ecología de las Poblaciones, etc.)
- Bloque 5: Informática. Incluye Procesadores de Texto, Graficadores, Hojas Electrónicas, y Principios de Programación (3 horas semanales)
- Bloque 6: Inglés. Incluye inglés técnico, inglés conversacional (5 horas semanales, 3 Plan Regular, 2 de Profundización).

Colegio Científico, Sede Liberia
(orientación en Energía para el Desarrollo)

La temática de la institución está apoyada por las facilidades de utilización energética en la provincia de Guanacaste, en donde se pueden desarrollar proyectos en energía solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica, como fuentes de energía limpia.

- Bloque 1: Biología aplicada. Incluye ecología, educación ambiental, agroecosistemas y sus relaciones energéticas (2 horas semanales).
- Bloque 2: Física aplicada. Incluye geomorfología, climatología, evaluación de recursos energéticos, su producción y factibilidad. Transformaciones energéticas y costos (2 horas semanales).

- Bloque 3: Química aplicada. Incluye impacto ambiental y energético de los procesos químicos, prácticas de laboratorio orientadas a validar la contaminación ambiental y procesos energéticos (2 horas semanales).
- Bloque 4: Matemática aplicada. Incluye matemática aplicada a la Informática y Estadística, relacionada con la eficiencia de los procesos energéticos (2 horas semanales).
- Bloque 5: Informática aplicada. Incluye acceso a bases de datos y uso de redes de comunicación para el manejo eficiente de la energía. Utilización de paquetes y nuevas tecnologías informáticas, relacionadas con la producción, uso y distribución de la energía (2 horas semanales).

Colegio Científico, Sede San Pedro de Montes de Oca (orientación en Investigación Científica)

- Bloque 1: Biología aplicada con énfasis en metodología científica, biotecnología, problemas ecológicos y educación ambiental.
- Bloque 2: Física de profundización, con énfasis en el método científico, utilización de cifras significativas, construcción e interpretación de gráficos (lineales, logarítmicos, estadísticos) con aplicación a las ciencias básicas. Preparación de informes de laboratorio. Aplicaciones del método científico a problemas físicos simples.
- Bloque 3: Química. En la primera parte se estudian aspectos relacionados con aspectos básicos de la ciencia química: técnicas de laboratorio, orígenes, estado y clasificación de la materia, estructura electrónica, nomenclatura, enlace químico. En la segunda parte se continúa con el estudio de la Química Orgánica: grupos funcionales y moléculas de interés biológico, tales como carbohidratos, lípidos y proteínas. Además estudian temas relacionados con la ecología industrial y con la interfase química-sociedad.
- Bloque 4: Matemática. Para décimo año: Incluye geometría euclidiana. Se capacita además al estudiante para aprobar el curso MA-125 (matemática elemental). En undécimo año: estadística, probabilidad y refrescamiento para el examen de Bachillerato.
- Bloque 5: Informática. Incluye Procesadores de Texto, Graficadores,

Hojas Electrónicas, y Principios de Programación (3 horas semanales)

- Bloque 6: Inglés. Incluye inglés técnico, inglés conversacional (5 horas semanales, 3 Plan Regular, 2 de Profundización).

Colegio Científico, Sede Cartago

(énfasis en la Investigación Tecnológica y la Informática Industrial)

- Bloque 1: Biología: Para décimo año: Incluye temas sobre la vida, sus características y su estudio, estructura y procesos en los seres vivos, problemas ecológicos, desastres naturales y provocados por el Hombre, análisis de casos. En undécimo año: Salud, cuerpo humano, enfermedades más comunes y sus causas en Costa Rica, tipos de medicina, Ecología: zonas de vida en Costa Rica, Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Biodiversidad, Reino Biológica, Desastres.
- Bloque 2: Física: Para décimo año: Incluye temas sobre vectores, dinámica de rotación, y aplicaciones prácticas. En undécimo año: Teoría del Átomo de Bohr, y Aplicaciones Prácticas.
- Bloque 3: Química. Se estudian aspectos relacionados con aspectos básicos de la ciencia química: técnicas de laboratorio, orígenes, estado y clasificación de la materia, estructura electrónica, nomenclatura, enlace químico. Además, se realiza un estudio de la Química Orgánica: grupos funcionales y moléculas de interés biológico, tales como carbohidratos, lípidos y proteínas, así como temas relacionados con la ecología industrial y con la interfase química-sociedad.
- Bloque 4: Matemática. Para décimo año: Incluye elementos de Matemática General, Estadística, Álgebra Lineal y Números Complejos. En undécimo año: Aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral, y Educaciones Diferenciales.
- Bloque 5: Informática. Incluye Procesadores de Texto, Graficadores, Hojas Electrónicas, y Principios de Programación (3 horas semanales)
- Bloque 6: Inglés. Incluye inglés técnico, inglés conversacional (5 horas semanales, 3 Plan Regular, 2 de Profundización).

2.5.4 Reglamento de Evaluación y Promoción en los Colegios Científicos de Costa Rica

El Consejo Superior de Educación, en su sesión 94-93 aprobó el Reglamento de Evaluación y Promoción. El mismo fue publicado en La Gaceta N° 42, del 1° de marzo de 1994, mediante el Decreto Ejecutivo N° 22915-MEP. Este Reglamento está dividido en los siguientes capítulos:

- Principios, características, objetivos y funciones de la evaluación
- Del Comité de Evaluación
- De las Funciones y Deberes del Comité de Evaluación
- De la Valoración de la Conducta
- De la Promoción
- De los Recursos de apelación
- Del Informe Escolar

2.5.5 Resultados obtenidos

Durante los cinco años de funcionamiento de los Colegios Científicos, se han graduado cuatro promociones de estudiantes, con un 100% de rendimiento en los exámenes de Bachillerato. Estas promociones han representado al país en las Olimpiadas Iberoamericanas de Matemáticas, en donde obtuvieron en Argentina en 1992, el segundo lugar por equipos, y el tercer lugar individual en México, en 1993. Además, han participado a nivel nacional en concursos de Oratoria, Ferias Científicas y otros, como competencias deportivas y grupos de teatro, en los cuales han obtenido premios.

En cuanto al seguimiento que se le ha dado a los estudiantes que han egresado del Sistema, únicamente existen promociones de los Colegios Científicos de San Pedro y de Cartago, ya que hasta 1994 habrá promociones de las cuatro nuevas instituciones, que comenzaron a funcionar en 1993. Se observa en el cuadro N° 15 un análisis de las carreras que están siguiendo, así como las universidades en donde realizan sus estudios. Se destaca que el 52% de ellos están cursando carreras de Ingeniería y el 12% carreras de ciencias básicas. En términos generales, el 100% siguen carreras relacionadas con la ciencia y la tecnología, que es uno de los objetivos por los cuales se fundaron los Colegios Científicos.

Con la creación de los nuevos Colegios Científicos en todo el país en la Administración Calderón Fournier, se duplicará en 1994 la promoción acumulada del total de egresados hasta la fecha, lo cual hace predecir que en muy corto plazo se incrementará el porcentaje de graduados universitarios en las áreas de las

ciencias y de las ingenierías, que es uno de los objetivos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y del Desarrollo Científico y Tecnológico del país.

Cuadro N° 15

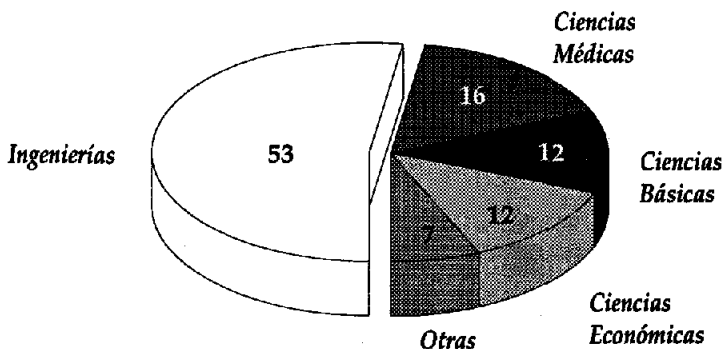
UBICACIÓN DE LOS EGRESADOS DE LOS COLEGIOS CIENTÍFICOS POR UNIVERSIDAD Y ÁREA DE ESTUDIO
(a noviembre, 1993)

Área de Estudio	ITCR	UCR	Privada	UNA	Extranj.	TOTAL
Artes	0	0	0	1	0	1
Básica	0	17	0	0	0	17
Sociales	0	4	0	0	0	4
Económicas	3	9	3	0	2	17
Agronomía	4	0	0	0	0	4
Ingenierías	26	44	0	0	2	72
Salud	0	20	2	0	0	22
Total	33	94	5	1	4	137

Fuente: MICIT,

Figura N° 7

DISTRIBUCIÓN DE LAS CARRERAS QUE SIGUEN LOS EGRESADOS DE LOS COLEGIOS CIENTÍFICOS
(porcentaje)



Fuente: MICIT, noviembre, 1993.

A mediano y largo plazo, el país contará con un contingente de *capital humano* en programas de posgrado en universidades nacionales y extranjeras, formados con una excelente preparación académica. Buena parte del desarrollo en el siglo venidero estará en manos de estas generaciones de costarricenses de alto rendimiento, y las oportunidades en el sector de Ciencia y Tecnología aumentarán exponencialmente, de manera que esta visión a futuro que se tuvo con la sanción de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, en la Administración Calderón Fournier, y el esfuerzo decidido en la consolidación del Sistema de Colegios Científicos de Costa Rica, habrá alcanzado sus metas. No se debe de olvidar que la inversión en educación de calidad, es una inversión a mediano y largo plazo.

2.6 Cooperación Científica y Técnica del Sistema Nacional

De conformidad con la Ley 7169, una de las funciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), según el Artículo 20, inciso f), es el de apoyar las funciones del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), en el campo de la cooperación técnica internacional para el estímulo del adecuado aprovechamiento de la cooperación en las actividades científicas y tecnológicas.

Para cumplir con esta función, se elaboró el Decreto Ejecutivo N° 22442-MICIT, publicado en La Gaceta N° 162, del 25 de agosto de 1993, mediante el cual se crea y se reglamenta la Comisión Nacional de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología, cuyas funciones son las siguientes:

- a) Asesorar al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en materia de cooperación internacional.
- b) Identificar y promover actividades de capacitación, investigación, y divulgación.
- c) Diseñar, organizar y desarrollar programas permanentes de capacitación de recursos humanos.
- d) Diseñar y consolidar un subsistema de información en cooperación internacional, que lleva el SINICIT.
- e) Dar seguimiento permanente y evaluar planes, programas, y proyectos sectoriales.

Esta Comisión se ha reunido ordinariamente durante los últimos cuatro años, con la participación de más de 25 instituciones. Está integrada por representantes de las instituciones en el área de cooperación internacional que conforman al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, entre los que se destacan:

- Ministerio de Ciencia y Tecnología, quien coordina
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
- Instituciones Públicas
- Instituciones del Sector Privado
- Instituciones de Educación Superior
- Instituciones Autónomas y Semiautónomas
- Instituciones del Sistema Bancario Nacional

2.7 Sistema Sismológico Nacional Integrado

El Sistema Sismológico Nacional Integrado es creado mediante el Decreto Ejecutivo N° 22283-MICIT, publicado en el Alcance N° 28 a La Gaceta N° 134, del 15 de julio de 1993.

En la actualidad, diferentes instituciones autónomas del sector público cuentan con equipos y personal para la recopilación, interpretación y realización de estudios sismológicos, a los cuales se les debe dar una utilización óptima, que permita aumentar la cobertura de la red nacional de observación, mejorando y aumentando la cantidad de información a un menor costo, y a la vez que favorezcan las tareas de investigación.

Ante esta situación, se vio la necesidad de constituir un sistema integrado, que contribuya a evitar la duplicidad de funciones y favorezca la eficiencia y reducción de costos, cuya constitución permitiese que las diferentes instituciones que realizan actividades en este campo, pudiesen concertar acuerdos sobre aspectos tales como ubicación, operación, sistemas de transmisión e intercambio de datos, procesamiento de información, uso y divulgación de la información, capacitación y aprovechamiento de la cooperación internacional, entre otros.

Para tales efectos se crea el Sistema Sismológico Nacional Integrado (SISNI), conformado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), quien lo coordina, la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y la Comisión Nacional de Emergencias (CNE). Tanto el MICIT como la CNE participan únicamente con voz. En un futuro podrán incorporarse otras instituciones que así lo soliciten. Las funciones del SISNI se centralizarán en :

- a) Establecer las normas de ubicación de las estaciones sismológicas principales de la Red Sismológica Nacional Integrada (RSNI) y dictar las recomendaciones para su instalación.

- b) Recomendar las normas de operación del Banco de Datos y del Boletín Sismológico.
- c) Recomendar los tipos de equipos a utilizar.
- d) Establecer los parámetros de mantenimiento y operación de los equipos y velar porque los mismos se cumplan.
- e) Definir el sistema y normas de transmisión de datos, así como también de su publicación en los medios de comunicación masiva.
- f) Definir las funciones de cada institución dentro del SISNI.
- g) Definir las bases para la distribución y canalización de la cooperación internacional.
- h) Velar por el respeto a la legislación vigente en el país.
- i) Definir las pautas en materia de investigación sismológica.
- j) Establecer un reglamento interno de operación del SISNI.

2.8 Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad

El Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad es un organismo de cobertura nacional, que brinda servicios en las áreas de normalización, metrología y control de calidad, a todo el país y que está adscrito al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. La regulación de la administración del Instituto estará regida por un Decreto Ejecutivo que está en trámite de aprobación.

El Instituto alberga a la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medidas (ONNUM) y al Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), en un edificio cuya inversión en infraestructura es de US\$1.6 millones, con un área de 2100 m², ubicado la Ciudadela de la Ciencia y la Tecnología, de la Universidad de Costa Rica. Las funciones principales del Instituto serán:

- a) Prestar servicios en el campo de la normalización metrología y control de calidad al Sector Productivo del País.
- b) Realizar actividades de investigación propias de los entes beneficiarios y dar apoyo a las actividades en esta materia que realicen otras instituciones y en la venta de servicios.
- c) Otros según convenio firmado el 10 de noviembre de 1989, entre el Gobierno, INTECO, CONICIT, y la Universidad de Costa Rica, y del Decreto Ejecutivo, que en el momento de imprimirse esta obra, se encuentra en proceso de firma por parte del Poder Ejecutivo.

2.9 Fondo de Incentivos de la Ley 7169

El Fondo de Incentivos de la Ley 7169 es creado para otorgarle contenido financiero a los planes, programas y proyectos que se desarrollen en virtud de la aplicación de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico. El CONICIT es la institución que percibe los ingresos, los que incluye en su presupuesto anual y maneja mediante una cuenta especial en un banco del Estado. El presupuesto de ejecución debe ser sometido a consideración y aprobación de la Contraloría General de la República.

El uso de los recursos para incentivar la Ciencia y la Tecnología están determinados mediante el artículo 40 de la Ley 7169 y de conformidad con el artículo 41, el Ministro de Ciencia y Tecnología, en su calidad de Rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, define anualmente los porcentajes que son asignados a cada una de las actividades que estén contempladas tanto en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, como los creados por la Ley 7169.

En los presupuestos ordinarios de 1993 y de 1994, por primera vez, se lograron incluir partidas específicas, según se presenta en el cuadro N° 16:

Cuadro N° 16

FONDOS DE INCENTIVOS (colones)

Año	Monto
1993	30.000.000
1994	54.000.000

Fuente: Ley de Presupuestos, 1993 y 1994

Los recursos se aplicaron atendiendo los objetivos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Ley 7169, los cuales se desglosan en el cuadro N° 17.

2.9.1 Programa de Informatización de Centros de Educación Pública

Dentro del Sector de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Ciencia y Tecnología lleva adelante la coordinación y ejecución de diversas políticas en materia de Educación Informática. Como parte de esas políticas, se han impulsado una serie

Cuadro N° 17

**APLICACIÓN DE RECURSOS
DEL FONDO DE INCENTIVOS**
(miles de colones)

Objeto de Gasto	Monto
Honorarios	300
Infor. y Publicidad por otros medios	129
Impresión, encuadernación y otros	831
Gastos de viaje en el exterior	200
Transporte de o para el exterior	300
Otros servicios no personales	206
Artículos y gastos para recepciones	833
Equipo de cómputo	11,445
Equipo de laboratorio	2,750
Equipo educacional	200
Premios	975
Transf. directas a personas	1,850
Otras transf. a inst. privadas	9,980
TOTAL	30,000

Fuente: CONICIT

de proyectos, dentro de los cuales se destaca el Programa de Informatización en Centros de Educación Pública.

El 18 de setiembre de 1992, se firmó un Convenio entre la Segunda Vicepresidencia de la República, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, la Fundación Omar Dengo y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, para ejecutar un proyecto de Computación para la Segunda Enseñanza, con fondos provenientes de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), del Gobierno de los Estados Unidos de América, en coordinación con el Ministerio de Educación Pública.

Desde fines de 1992, hasta setiembre de 1993, se llevó a cabo la planificación y ejecución del proyecto, donándose un total de 122 computadoras personales, 24 impresoras y 10 módems, distribuidas entre 14 diferentes comunidades. Estos laboratorios constituyen una inversión total de 15 millones de colones.

Estos laboratorios contribuyen a que más de 15000 jóvenes costarricenses entren en la era de la Informática. Con esto, se logra disminuir el analfabetismo

computacional en esta era de la telemática y las tecnologías de la información, que vive el mundo hoy día.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología de conformidad con su Ley Constitutiva tiene el mandato de proveer al país de los recursos idóneos, que proporcionen los instrumentos específicos para incentivar los programas de educación, investigación y transferencia de conocimientos en la Ciencia y la Tecnología, como condiciones fundamentales del desarrollo y de la cultura universal, así como de impulsar la incorporación selectiva de tecnologías modernas en la Administración Pública, a fin de agilizar y actualizar permanentemente los servicios públicos.

Se pretende, con recursos presupuestados del Fondo de Incentivos, extender la acción de este Programa a comunidades que no se pudieron atender con el Programa firmado con la Segunda Vicepresidencia de la República. Para eso se prevé la donación de laboratorios de cómputo en escuelas y colegios de enseñanza pública, dando preferencia a centros ubicados fuera de la capital. La inversión que se realizó se muestra en el cuadro N° 18.

Cuadro N° 18

INVERSIÓN EN LABORATORIOS DE CÓMPUTO (colones)

Descripción	Unitario	Total
100 Computadoras	100.000	10.000.000
20 Impresoras	40.000	800.000
10 Módems	10.000	100.000
Imprevistos		545.000
Inversión total		11.445.000

Fuente: MICIT, 1993

Existe la premisa de que el Gobierno de la República debe estimular la aplicación de programas científicos y tecnológicos en las instituciones de educación media, esto con la finalidad de incrementar el conocimiento de las ciencias, mediante la enseñanza de la informática como alternativa adicional en la formación educativa. Desde ese punto de vista, la referida inversión encuentra su debida justificación.

2.10 Proyectos de Cooperación Técnica Tramitados

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, como ente Rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, durante los últimos cuatro años ha tramitado una serie de proyectos, algunos de los cuales se encuentran en negociación, y otros en ejecución, ante organismos internacionales de cooperación, a través del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. A continuación se describe un listado de algunos de los proyectos:

1. Organization of social support to Alzheimer disease patients and their families through local associations (CEE-AGEO)
2. Enfermedades Crónica II etapa (SAREC-Hospital Nacional de Niños)
3. Desarrollo y aplicación de la geoestadística, para la investigación de la distribución espacial de la leucemia y otros tumores malignos en niños de Costa Rica e Inglaterra, con miras a determinar posibles causas ambientales de estas enfermedades (CEE-Hospital Nacional de Niños)
4. Actualización de los programas del plan curricular de la carrera de diplomado en maquinaria industrial (MÉXICO-CUNA)
5. Asistencia técnica en informática a la Fundación Omar Dengo Proyecto COS/90/001 (PNUD-FOD)
6. II Conferencia Espacial de las Américas (PNUD-América Latina)
7. Curso Centroamericano de Informática Educativa, año 1993 (UNESCO-Fundación Omar Dengo)
8. Asesoría sobre inclusiones fluidas petrofísicas y su aplicación en la geotermia (MÉXICO-ICE)
9. Asesoría sobre vulcanología y geología estructural en el campo geotérmico Miravalles (MÉXICO-ICE)
10. Asesoría sobre ingeniería de planta para la supervisión de proyectos geotérmicos (MÉXICO-ICE)
11. Operación y mantenimiento de plantas geotérmicas (MÉXICO-ICE)
12. Estudio de los efectos de la contaminación de los aisladores de las líneas de transmisión eléctrica (MÉXICO-ICE)
13. Administración de contratos e inspección de subestaciones (MÉXICO-ICE)
14. Técnicas sobre construcción e inspección de líneas de transmisión y subestaciones en alto y extra alto voltaje (MÉXICO-ICE)
15. Proyecto RADAR de teledetección (CIID-MOPT/IGN)
16. Construcción y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas (MÉXICO-INA)
17. Reconversión productiva de la industria de moldes en Costa Rica (ONUDI-ITCR)
18. Cultivo in vitro de especies forestales nativas de zonas altas de Costa Rica (CHILE-ITCR)

19. Adiestramiento en descripción morfológica de semillas de especies forestales (ARGENTINA-ITCR)
20. Difractometría de Rayos X (ARGENTINA-ITCR)
21. Capacitación de Personal Profesional Técnico y Fundidores Locales (ARGENTINA-ITCR)
22. Capacitación de personal en Metalurgia (ARGENTINA-ITCR)
23. Apoyo a programas de mejoramiento genético y conservación de especies forestales (CHILE-ITCR)
24. Plan de desarrollo para la innovación y transferencia de tecnología (MÉXICO-ITCR)
25. Traída de especialista en pastos y forrajes (OIM-MAG)
26. Capacitación en la cría de abejas reinas (MÉXICO-MAG)
27. Toma de muestras de productos vegetales y plaguicidas para análisis de residuos (MÉXICO-MAG)
28. Toxicología de los plaguicidas (MÉXICO-MAG)
29. Manejo de insecticidas (MÉXICO-MAG)
30. Equipos y técnicas de aplicación de plaguicidas de uso agrícola (MÉXICO-MAG)
31. Sistema de información centroamericano (BÉLGICA-MICIT)
32. Proyecto DEVNET /TIPS (PNUD-CEE-BCIE-MICIT)
33. Programa Bolívar (BID-MICIT)
34. Proyecto regional de apoyo a la formulación, evaluación y gestión de proyectos de inversión en ciencia y tecnología (BID-UNESCO-MICIT)
35. Equipamiento de laboratorios de ciencias (ESPAÑA-MICIT)
36. Seminario centroamericano de periodismo científico (ESPAÑA-MICIT)
37. Expertos en gestión tecnológica (MÉXICO-MICIT)
38. Expertos en reconversión industrial (MÉXICO-MICIT)
39. Expertos en transferencia de tecnología y parques tecnológicos (MÉXICO-MICIT)
40. Conformación de un fondo no reembolsable en ciencia y tecnología (UNESCO-MICIT)
41. Fondo de asistencia técnica horizontal en ciencia y tecnología (UNESCO-MICIT)
42. Consultoría sobre presupuestación y cuantificación en ciencia y tecnología (UNESCO-MICIT)
43. Consolidación del CEGESTI (ITALIA-MICIT)
44. Mercado común del conocimiento (OEA-MICIT)
45. Proyecto regional de Biotecnología (PNUD-MICIT)
46. Red de Información Tecnológica del Istmo Centroamericano (OMPI-MICIT)
47. Cooperación regional para fortalecer la infraestructura en Informática y Microelectrónica (ONUDI-MICIT)

48. Diseño de políticas para el fortalecimiento de la capacidad de innovación tecnológica y elevación de la competitividad en el ámbito empresarial latinoamericano (PNUD-CEPAL-MICIT)
49. Proyecto regional de inteligencia técnica y económica del sector agroindustrial (ONUDI-MICIT)
50. Apoyo del SINCIT al sector social productivo (BCIE-MICIT)
51. Cooperación técnica educativa y agropecuaria (MÉXICO-MEP)
52. Capacitación en manejo integral de las cuencas hidrográficas (ARGENTINA-MIRENEM)
53. Acuerdo de desarrollo sostenible entre Costa Rica y los Países Bajos (PAÍSES BAJOS-MIRENEM)
54. Desarrollo de una estrategia de abastecimiento a largo plazo de petróleo y derivados (RUMANÍA-RECOPE)
55. Asistencia técnica para el desarrollo de la petroquímica suave (RUMANÍA-RECOPE)
56. Creación de un sistema automatizado de información y documentación en la Dirección General de Servicio Civil (MÉXICO-SERVICIO CIVIL)
57. Taller sobre formación de instructores (MÉXICO-SERVICIO CIVIL)
58. Clasificación y valorización de puestos (MÉXICO-SERVICIO CIVIL)
59. Asistencia técnica de control de calidad para el área de la electricidad (MÉXICO-SNE)
60. Apoyo del SINCIT al sector social productivo (UNFSTD-MICIT)
61. Red de centros de excelencia (CEE-MICIT)
62. Intercambio transcultural sobre modalidades hijos de madres trabajadoras (HOLANDA-UCR)
63. Detección temprana del cáncer gástrico en Costa Rica (JAPÓN-UCR)
64. Rescate de especies vegetales mesoamericanas (ESPAÑA-UCR)
65. Estudio de la relación del virus de la hoja blanca del arroz con el insecto vector *lasogoles Oryzicola Muir* (ESPAÑA-UCR)
66. Biodiversidad aromática de Costa Rica (ESPAÑA-UCR)
67. Identificación de mutaciones de la fenilcetonuria en Costa Rica por análisis genético (UNESCO-UCR)
68. Lactancia materna y colonización de las vías respiratorias por *H. influenzae* y *S. pneumoniae* (SAREC-UCR)
69. Políticas de salud en Costa Rica (SAREC-UCR)
70. Establecimiento de una unidad experimental para la aplicación de un sistema de refrigeración con atmósfera controlada (ONUDI-UCR)
71. Industrialización química del aceite de coquito de la palma aceitera (SAREC-UCR)
72. Contaminación marina e impacto ambiental en aguas costeras de Costa Rica (SAREC-UCR)
73. Proyecto multinacional de biotecnología y alimentos (OEA-UCR)
74. Studies of the molecular biology of rice *hoja blanca* virus (CEE-UCR)

75. Análisis de la experiencia en Argentina en la gestión, selección y transferencia de tecnología (ARGENTINA-UCR)
76. Prevención de enfermedades genéticas para análisis genético-molecular en Costa Rica (UNESCO-UCR)
77. Sistema de datos en composición química de alimentos para animales (ESPAÑA-UCR)
78. Estimación del valor nutritivo de los forrajes de La Fortuna de San Carlos (ESPAÑA-UCR)
79. Sistema de información para manufactura integrada por computadora (CEE-UCR)
80. Studies on the use of palm fats and mixtures of fats and oils in poultry nutrition (CEE-UNA)
81. Expertos en ecología de larvas de camarones (JAPÓN-UNA)
82. Investigación sobre el Volcán Poás (CEE-UNA)
83. Fortalecimiento de la investigación de reproducción animal en Costa Rica (SAREC-UNA)
84. Biología molecular aplicada al diagnóstico e investigación de enfermedades (SAREC-UNA)
85. Desarrollo y promoción de alternativas de manejo sostenible de ecosistemas de montañas en la Cordillera de Talamanca (COLOMBIA-UNA)
86. Ordenamiento y desarrollo pesquero en el Caribe (COLOMBIA-UNA)
87. Proyecto Forest Monitoring by Satellite (BÉLGICA-UNA)
88. Problemática de la contaminación del aire en Centroamérica (CEE-UNA)
89. Distribution, trafficking and processing of *Brucella Lipopolysaccharide Antigen* in mammalian cells (CEE-UNA)
90. Desarrollo sostenible y conservación de la vida sostenible en Costa Rica (CEE-UNA)
91. Biological and molecular characterization of chayote Mosaic Virus (CEE-UCR)
92. Aplicación de la energía solar para la obtención de agua potable (UNESCO-UNA)
93. Producción de cianobacterias con alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados para alimentación en acuicultura (UNESCO-UNA)
94. Obtención de poliuretanos reforzados a partir de desechos agroindustriales (ARGENTINA-UNA)
95. Development and application of the cost-effective method of biological monitoring of rivers in Costa Rica (CEE-UNA)
96. Aplicaciones de la teledetección y los sistemas de información geográfica en el modelaje de procesos de erosión en ambientes tropicales (ESPAÑA-UNA)
97. Ambiente, salud y plaguicidas (SAREC-UNA)

98. Study of volcanic emissions and their effects on health at Poas Volcano (CEE-UNA)
99. Biocompuestos super formados (CEE-UNA)
100. Planificación territorial para la prevención y mitigación de desastres naturales (CEE-UNA)
101. Industrialización del bambú (CEE-UNA)
102. Desarrollo tecnológico de la industria editorial universitaria (ARGENTINA-UNED)
103. Proyecto de desarrollo de la telemática en educación a distancia (ISRAEL-UNED)

Además de estos proyectos, el MICIT ha tramitado una serie de convenios, acuerdos y memorandos de entendimiento en materia de cooperación internacional que se describen a continuación:

Año 1990

1. Memorando de entendimiento China-Costa Rica, cooperación científica
2. Convenio Estados Unidos-Costa Rica, cooperación técnica
3. Convenio ECO DESARROLLO-MICIT, cooperación técnica
4. Programa Israel-Costa Rica, cooperación cultural y artística
5. Acuerdo Universidad de Concordia (Canadá)-Universidad de Costa Rica, cooperación técnica
6. Acuerdo Universidad de Concordia (Canadá)-Instituto Tecnológico de Costa Rica, cooperación técnica
7. Carta de entendimiento Venezuela-Costa Rica, cooperación científica y técnica
8. Convenio Básico General España-Costa Rica, cooperación científica y técnica

Año 1991

1. Convenio Banco del Comercio-MICIT, desarrollo científico y tecnológico
2. Convenio Universidad de Laval (Canadá)-Universidad de Costa Rica, cooperación científica y técnica
3. Convenio Colombia-Costa Rica, cooperación científica y técnica
4. Convenio Oficina de la Primera Dama-MICIT, cooperación técnica y financiera
5. Acuerdo general México-Centroamérica, cooperación técnica y científica

6. Convenio de Crédito España-Costa Rica, cooperación financiera
7. Programa Israel-Costa Rica, cooperación científica y técnica
8. Declaración Tuxtla Gutiérrez México-Centroamérica, reunión de Presidentes
9. Acuerdo de la Quinta Reunión Comisión Mixta CEE-Centroamérica, cooperación integral
10. Acta Subcomisión Mixta CEE-Centroamérica, cooperación científica y técnica
11. Memorando de entendimiento Universidad de Harvard-CONICIT, cooperación financiera y técnica
12. Acuerdo Protocolario Alemania-Costa Rica, cooperación científica y tecnológica

Año 1992

1. Convenio Argentina-Costa Rica, cooperación científica y técnica
2. Acuerdo complementario Chile-Costa Rica, cooperación científica y tecnológica
3. Declaración Conjunta Presidencial Chile-Costa Rica, visita presidencial
4. Acuerdo modificadorio Chile-Costa Rica, cooperación integral
5. Memorando de entendimiento UNESCO-Costa Rica, cooperación integral

Año 1993

1. Programación Global España-Costa Rica, cooperación económica y financiera
2. Convenio de Cooperación Internacional Holanda-Costa Rica, cooperación económica y financiera

2.11 Fondo de Desarrollo en Ciencia y Tecnología

El Ministerio de Ciencia y Tecnología desarrolló varios proyectos para fortalecer la ejecución de políticas científicas y tecnológicas. Uno de ellos es el Proyecto de Desarrollo en Ciencia y Tecnología, auspiciado por la Segunda Vicepresidencia de la República, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, la Fundación Omar Dengo y la Fundación para el Desarrollo de la Economía Popular (FUNDECO), con recursos de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América.

A todas aquellas instituciones que se vieron beneficiadas con la ejecución de este fondo, se les solicitó una contrapartida, con el fin de aumentar los recursos disponibles. El Programa constó de dos subprogramas:

- a) Impulso al Desarrollo Científico y Tecnológico, por un monto de 25.7 millones de colones, ejecutado por la Fundación Omar Dengo.
- b) Impulso al Desarrollo Tecnológico, por un monto de 25 millones de colones, ejecutado por la Fundación para el Desarrollo de la Economía Popular (FUNDECO).

2.11.1 Programa Impulso al Desarrollo Científico y Tecnológico

Este programa atendió tres áreas básicas. La primera de ellas, el fortalecimiento de los Colegios Científicos, mediante la cual se apoyó al Colegio Científico, sede San Pedro de Montes de Oca, con recursos para mejorar su infraestructura, por un monto de 3.7 millones de colones, dinero que fue girado directamente a la Junta Administrativa del Colegio.

La segunda, apoyó un programa de incentivos para financiamiento de carreras científicas, tecnológicas y técnicas, que promueve la Comisión Nacional de Préstamos para la Educación (CONAPE). Este programa otorgó un incentivo de promover una baja, hasta de cinco puntos, en las tasas de interés para las becas que CONAPE otorgaba para el seguimiento de estudios en las áreas de la Ciencia y la Tecnología. Este programa benefició a más de 60 jóvenes costarricenses, quienes en estos momentos cursan sus carreras en los diferentes centros educativos del país, acreditados ante CONAPE.

La tercera área apoyada mediante este programa, fue la de ejecutar un programa de equipamiento de laboratorios de computación en colegio de la Enseñanza Media con énfasis en el área técnica y de cabecera de las principales provincias del país, que no contasen todavía con laboratorios de computación. En el cuadro N° 19, se muestra el desglose de los laboratorios otorgados en todo el territorio nacional. Los criterios de selección que se tomaron en consideración, fueron básicamente que el número de estudiantes de cada colegio fuese mayor al millar, que estuviesen en zonas alejadas de la capital, o que fuesen colegios con una tradición educativa importante en la región correspondiente y que no tuvieran computadoras. El monto asignado a este programa fue de 17.5 millones de colones.

Estos laboratorios funcionan con los planes y programas del Programa de Centros de Educación de Informática (CEI), del Ministerio de Educación Pública. Tanto el local como el mobiliario, así como los educadores, fueron aportados por la Junta Administrativa de cada Colegio, como contraparte al programa de Centros de Informática.

Cuadro N° 19

DONACIONES DE LABORATORIOS DE INFORMÁTICA

Institución	Fecha	PC	Impres.	Módem
Instituto de Guanacaste	Mayo, 21	10	2	1
Colegio Técnico de Puriscal	Junio, 9	7	1	1
Liceo Mario Quirós Sasso	Junio, 11	10	2	1
Instituto de Alajuela	Junio, 11	20	4	1
Colegio Técnico Siquirres	Junio, 15	10	2	1
Colegio El Carmen	Junio, 18	10	2	1
Colegio San Luis Gonzaga	Junio, 21	13	3	1
Liceo de San José	Julio, 28	10	2	1
Colegio Agropecuario Pococí	Julio, 30	10	2	1
Colegio Científico, Cartago	Agosto, 20	5	1	
Colegio Científico, Santa Clara	Agosto, 20	5	1	1
Liceo de Heredia	Agosto, 25	10	2	
Feria Científica, Col. Don Bosco	Agosto, 27	1		
Premiación Programa Antorcha	Agosto, 30	12		
Centro de Salud Oreamuno	Set, 10	1		
TOTAL		134	24	10

Fuente: MICIT, Noviembre, 1993

2.11.2 Programa Impulso al Desarrollo Tecnológico

Este programa fue ejecutado por la Fundación para el Desarrollo de la Economía Popular (FUNDECO). Éste constó de dos grandes áreas. La primera de ellas, un programa de apoyo a la edición de textos, libros, y material de divulgación, de carácter científico y tecnológico, por un monto de 5 millones de colones.

Mediante este primer programa, se financió la publicación de una serie de obras que divulgan aspectos relacionados con la calidad, la productividad, sistemas de información científico y tecnológico, textos para la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, y apoyo a editoriales universitarias para la edición de textos científicos y tecnológicos.

El segundo componente del programa se dirigió al apoyo de proyectos de innovación tecnológica y de incubación de empresas de base tecnológica. Para este fin, se apoyó con 13 millones de colones al Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, que desarrolla el Instituto Tecnológico de Costa Rica, el Parque Industrial de Cartago, y FUNDECO, que se describe en la sección 3.4.

El resto del programa, por un monto de 10 millones de colones, se destinó al financiamiento de fortalecimiento de microempresas de base tecnológica, y de empresas que se incuben en el Centro.

2.12 Proyecto de Inversión en Ciencia y Tecnología para la Transformación Productiva con Desarrollo Sostenible (BID-II)

2.12.1 Antecedentes

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología incluye dentro de sus acciones específicas a ejecutar, la preparación de un proyecto de inversión en Ciencia y Tecnología, en apoyo a la modernización de los sectores productivos, para ser incluido dentro de los Programas de Ajuste Estructural (PAE's) que el país está promoviendo, con el fin de actualizar las estructuras del aparato estatal costarricense y hacerle frente a los retos de la globalización de la economía mundial y el nuevo entorno económico y social.

Para cumplir con el Programa, se constituyó en 1990, una Comisión integrada por todos los sectores que conforman al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, para la redacción de los términos de referencia de un nuevo programa de inversión del sector de Ciencia y Tecnología. En febrero de 1991, la Comisión presentó al Ministro de Ciencia y Tecnología su informe. Este documento fue aprobado en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y remitido a las autoridades competentes nacionales para que lo presentaran a organismos internacionales de cooperación, entre ellos, al Banco Interamericano de Desarrollo.

En aquella ocasión, funcionarios del BID manifestaron que hasta tanto Costa Rica no tuviese ejecutado en un 50% y comprometido en un 75% el préstamo de Ciencia y Tecnología, conocido como BID/CONICIT-CONARE, que se describe en el apartado 2.1, no se podría tramitar ninguna otra solicitud. Al terminar el año 1993, tales requisitos fueron cumplidos, y por lo tanto, el país es sujeto de crédito para iniciar gestiones ante el BID.

Al satisfacer las condiciones del BID, el MICIT convocó de nuevo a un grupo de trabajo para que actualizara y formulara el perfil de un Programa de Inversión en Ciencia y Tecnología, siguiendo los lineamientos establecidos por las Cumbres Presidenciales a través de la Política Regional de Ciencia y Tecnología y del Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, aprobados en Puntarenas, Costa Rica en diciembre de 1990, en Managua, Nicaragua en junio de 1992, y en la ciudad de Panamá en diciembre de 1992, respectivamente.

2.12.2 El Perfil del Proyecto de Inversión

Basados en la experiencia desarrollada por las instituciones promotoras del desarrollo científico y tecnológico del país, así como los nuevos retos que se afrontan, para enfrentar con éxito el desarrollo económico y social, ante una sociedad más competitiva en el uso de los recursos, acceso a mercados, y en el aprovechamiento de los conocimientos y habilidades de los recursos humanos, el nuevo programa pretende:

- Estimular actividades y mecanismos financieros novedosos para innovar, crear y mejorar bienes y servicios con mayor valor agregado nacional, los cuales promuevan la opción de procesos tecnológicos que favorezcan la protección del medio.
- Complementar el financiamiento de estudios de posgrado a nivel nacional e internacional, con actividades de formación orientadas a posibilitar la adaptación al cambio tecnológico, el intercambio técnico, y la asimilación de la variable ciencia y tecnología para facilitar la dispersión de nuevos conocimientos y el consecuente desarrollo humano.
- Promover y financiar el uso integrado de recursos con mecanismos de vinculación entre centros de investigación y empresas, mediante la creación de Centros de Desarrollo Tecnológico, Parques Tecnológicos y Centros de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.
- Financiar actividades básicas y estratégicas que estimulen la investigación, el establecimiento de redes y bases de datos y el equipamiento de centros de investigación.

2.12.3 Objetivos del Proyecto de Inversión

El objetivo general del Proyecto es contribuir con el proceso de transformación productiva del país, con el fin de fortalecer la competitividad del aparato productivo costarricense, mediante la puesta en marcha de los mecanismos financieros que **promuevan** la modernización tecnológica de los sectores público y privado y **fortalezcan** internamente los distintos agentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, para **facilitar** la vinculación entre la oferta y la demanda tecnológica. Los objetivos específicos son:

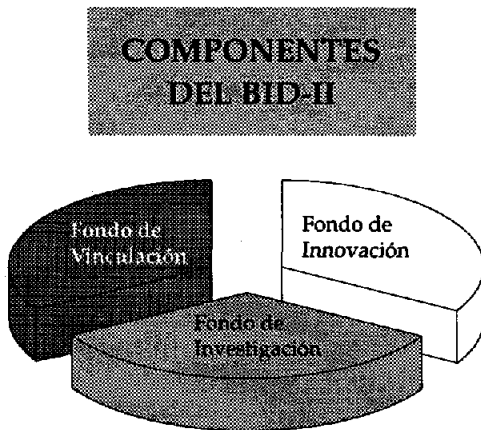
- a) Impulsar al interior de las empresas nacionales la realización de las actividades científicas y tecnológicas, las cuales ayuden a su desarrollo tecnológico, y con la participación de los centros generadores de conocimiento.

- b) Reforzar la capacidad de las universidades para realizar investigaciones de calidad, con potencial de transferencia al sector productivo.
- c) Promover la realización de actividades de innovación tecnológica en las empresas nacionales.
- d) Facilitar la utilización de tecnología generada y adaptada en el país, por los centros de investigación universitarios, por parte del Sector Productivo.
- e) Fomentar la vinculación entre los centros generadores de conocimiento y las empresas privadas.

2.12.4 Descripción del Proyecto de Inversión

El Proyecto de Inversión contempla la creación de tres fondos, cada uno con cinco componentes íntimamente relacionados, que procuran insertar al país en un nuevo modelo económico y social, en donde la Ciencia y la Tecnología se enmarcan como factor clave en el desarrollo nacional. Estos fondos son:

1. Fondo Nacional para Innovación
2. Fondo de Inversiones para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Sector Público
3. Fondo de Vinculación Conocimiento-Sector Productivo



Estos fondos vienen a fortalecer el Fondo de Incentivos creados por la Ley del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley 7169, cuyo objetivo es entre otros, el cofinanciamiento de la gestión tecnológica para la reconversión industrial de empresas de base tecnológica y el desarrollo de Parques Tecnológicos, el cofinanciamiento de programas nacionales de nuevas tecnologías y el proceso de transferencia tecnológica para grupos organizados.

Los cinco componentes a los cuales se orientan los recursos de cada fondo, corresponden a los definidos por el BID, para el

Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico. Estos constituyentes son:

- a) Proyectos (Investigación y Desarrollo, e Innovación Tecnológica)
- b) Infraestructura (Centros de Desarrollo Tecnológico, Incubadoras, Centros de Investigación y Laboratorios)
- c) Recursos Humanos (Posgrado, Cursos Cortos y Entrenamiento)
- d) Información, Difusión y Transferencia
- e) Fortalecimiento Institucional (Consultoría y Capacitación)

Los fondos sería interdependientes y se reforzarían mutuamente. La ejecución de las distintas actividades que se derivan de cada uno de los componentes contribuirá al cumplimiento del objetivo primordial del programa, así como de sus objetivos específicos.

Cuadro N° 20

**PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA LA
TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA CON DESARROLLO SOSTENIBLE**
(millones de dólares)

Descripción	Monto
a. Proyectos <i>Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico</i>	19.0
b. Infraestructura <i>Infraestructura Científica y Tecnológica</i>	45.0
c. Recursos Humanos <i>Formación, Capacitación y Entrenamiento</i>	10.0
d. Información, Difusión y Transferencia <i>Información, Difusión y Transferencia</i>	10.0
e. Fortalecimiento institucional <i>Consultoría y Capacitación</i>	1.0
TOTAL	85.0

2.12.5 Plan de Inversiones del Proyecto

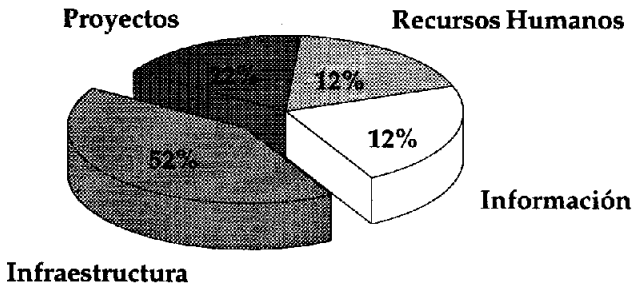
Tomando en consideración cada uno de los elementos que constituyen el Proyecto de Inversión, se presenta en el Cuadro N° 20, un resumen general de la inversión del Programa de Ciencia y Tecnología para la Transformación Productiva con Desarrollo Sostenible (BID-II).

2.12.6 Ejecutores y Participantes del Proyecto de Inversión

El Proyecto de Inversión propuesto contempla acciones en una serie de campos científicos y tecnológicos, los cuales demandan participación de las diferentes instancias. Estas relaciones estarán reguladas con fundamento en la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico.

En ese sentido, se prevé la participación directa en la ejecución del Proyecto de las diferentes instituciones y entes que conforman al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Sus principales lineamientos estarían dados por la Rectoría del Sistema, en consulta con los sectores pertinentes. La desagregación operativa del programa, así como la ejecución técnica, recaería en las entidades miembros del Sistema que cuentan con mayor afinidad funcional, en la ejecución de las tareas que se proponen y que han desarrollado capacidad en la ejecución de proyectos similares.

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS DEL BID-II



Por tanto, la administración de este Proyecto de Inversión, la generación de conocimientos que de él se deriven, y la aplicación de estos resultados en los sectores productivos como sus principales beneficiarios, implican una ineludible concertación y participación de los entes públicos, empresariales y universitarios. Algunas de las instituciones participantes serían:

- Ministerio de Ciencia y Tecnología
- Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
- Universidad de Costa Rica
- Universidad Nacional
- Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Universidad Estatal a Distancia
- Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica
- Cámara de Industrias de Costa Rica

- Comisión Nacional de Préstamos para la Educación
- Academia Nacional de Ciencias
- Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología
- Instituto Nacional de Seguros
- Sistema Financiero Nacional

2.12.7 Cooperación Técnica

Para la formulación del Proyecto de Inversión, se ha estimado que se requerirán recursos de una asistencia preparatoria por un monto de US\$500 mil, los cuales se han solicitado bajo la modalidad de "Facilidades para la Preparación de Proyectos", al Banco Interamericano de Desarrollo.

Asimismo, en la Reunión de Gobernadores del Istmo Centroamericano ante el BID, celebrada en Managua, Nicaragua en marzo de 1994, Costa Rica dejó planteada su solicitud formal para que se incluya este préstamo, en la programación de 1995 del BID, para el financiamiento del Proyecto de Inversión.

2.13 Comisión de Enlace Gobierno-Universidades

El Ministro de Ciencia y Tecnología es uno de los miembros de la Comisión de Enlace que facilita las relaciones entre el Poder Ejecutivo y las cuatro universidades estatales. En esta Comisión, además están presentes el Ministro de Educación Pública, el Ministro de Hacienda, y el Ministro de Planificación Nacional y Política Económica, por parte del Poder Ejecutivo, y la Universidad de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad Nacional y la Universidad Estatal a Distancia, por parte del Sector Universitario.

Durante el período de 1990 a 1994, esta Comisión ha trabajado constante y activamente en la resolución de todos aquellos aspectos relacionados con la buena marcha de la Educación Superior costarricense, que ha evitado conflictos y facilitado mecanismos de concertación.

En la Administración Calderón Fournier, se aprobó mediante el Decreto Ejecutivo 22469, el Fondo Especial de la Educación Superior (FEES), para un período de 5 años a partir del 8 de noviembre de 1993, y además se creó el Programa de Renovación de Equipo Científico y Tecnológico, por un equivalente al 4% del FEES, que representará una suma de €600 millones anuales.

Dentro de los acuerdos a que se llegó, está la extensión de la vigencia del Convenio de Financiamiento de la Educación Superior Universitaria Estatal, suscrito en noviembre de 1988, con sus reformas posteriores por un nuevo período de cinco años, a partir del 8 de noviembre de 1993. De esta manera, el Convenio de Financiamiento de la Educación Superior se ha constituido en un instrumento efectivo que garantiza la estabilidad, el desarrollo institucional y el fortalecimiento económico de las instituciones de la Educación Superior Universitaria Estatal.

El Poder Ejecutivo, en razón de los avances científicos y tecnológicos, decidió crear un fondo adicional al Fondo Especial de la Educación Superior (FEES), para ejecutar un programa de renovación de equipo científico y tecnológico en las universidades estatales, decisión que fue aprobada por todos los miembros de la Comisión de Enlace, por las profundas implicaciones que este programa tendrá en la mejor formación de los recursos humanos y en el desarrollo del país.

En el Decreto Ejecutivo N° 22469-MEP-MICIT-H-PLAN, se acogió el acuerdo de extensión del Convenio de Financiamiento de la Educación Superior Universitaria Estatal para el quinquenio 1993-1998, adoptado por la Comisión de Enlace, en la sesión del 3 de agosto de 1993. Asimismo, se establece que en los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República, se incluirá como monto del FEES, el que cada uno de esos años resulte de la aplicación del acuerdo asumido por la Comisión de Enlace.

Con referencia al Programa de Renovación de Equipo Científico y Tecnológico, el Artículo 2 del Acuerdo de Extensión del Convenio de Financiamiento de la Educación Superior, se indican las siguientes acciones:

- a) La Comisión de Enlace dará prioridad al análisis del papel de las instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal en el desarrollo científico y tecnológico que impulsa el país, particularmente en su vinculación con una posible nueva etapa del Programa de Ciencia y Tecnología, por financiar con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo.
- b) En forma adicional a los recursos que proceda otorgar al FEES, el Gobierno de la República destinará un monto anual equivalente al 2% de la suma correspondiente al FEES del año respectivo, con el fin de que las instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal lo empleen exclusivamente en un Programa de Renovación de Equipo Científico y Tecnológico. Las cuatro instituciones aportarán a dicho programa, de sus propios presupuestos, sumas iguales a las que de él perciban.

El Consejo Nacional de Rectores, por medio de una Comisión Técnica de OPES, supervisará la aplicación de los fondos del programa e informará sobre su destino a la Comisión de Enlace.

2.14 Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología

La Ley 7169, en su Título III, Capítulo I, y Artículo 30, crea la Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología, como un ente colegiado de representación interinstitucional. La Comisión fue presidida por el Viceministro de Ciencia y Tecnología y entre sus funciones está la de otorgar la autorización ante el Ministerio de Hacienda, de aquellas solicitudes de exoneración de incentivos que son creados por la Ley 7169.

El 26 de octubre de 1990, y conforme a lo dispuesto en el Transitorio Único de la Ley 7169, se dio apertura a la Primera Sesión de la Comisión, que además del Ministerio de Ciencia y Tecnología, participan el CONICIT, CONARE, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Economía, el Ministerio de Agricultura y las Cámaras del Sector Privado Costarricense.

El 18 de marzo de 1991, la Comisión fue juramentada por parte del Ministro de Ciencia y Tecnología, estableciéndose el acuerdo de sesionar una vez por mes, y de manera extraordinaria cuando se considerara necesario, siguiendo los procedimientos establecidos por la Ley General de la Administración Pública. Desde 1991 hasta la fecha, se han recomendado incentivos para diferentes organizaciones sin fines de lucro y para investigadores que han solicitado acogerse a los beneficios de la Ley 7169.

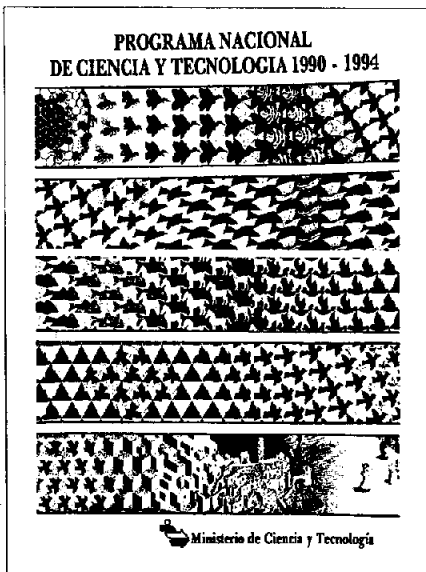
Merece destacarse que a partir de la sanción de la Ley de Eliminación de Exoneraciones por parte del Poder Ejecutivo, algunos de los incentivos que se establecen en la Ley 7169 fueron eliminados. Sin embargo, la Dirección General de Hacienda ha otorgado algunas exoneraciones tomando como referencia las áreas prioritarias que quedaron incluidas dentro de la Ley de Eliminación de Exoneraciones.

El objetivo de la Comisión es clasificar y seleccionar a aquellas personas físicas o jurídicas merecedoras de los incentivos, con excepción de los incentivos otorgados por el régimen de promoción del investigador, que los recomienda el CONICIT.

Para tales fines, la Comisión será asesorada por técnicos y expertos del CONICIT, por las instituciones de Educación Superior, por los centros privados y por los entes públicos especializados, según el beneficio que se quiera otorgar y la competencia de cada uno de ellos. Los procedimientos administrativos serán regulados por las disposiciones de la Ley General de Administración Pública, en todo lo que no contravenga la Ley 7169.

La Comisión Nacional de Incentivos ha realizado una serie de acciones, entre las que se destacan las siguientes:

- Definición de los criterios de aprobación para las exoneraciones.
- Realización de un listado minucioso del tipo de equipo que puede ser sujeto de exoneración.
- Realización de varias modificaciones a la Ley, en artículos que competían a la Comisión de Incentivos.
- Elaboración de instructivos con marco de referencia para contratos de incentivos, para la Ciencia y la Tecnología.
- Presentación de 5 modelos de contratos de incentivos del Régimen de Promoción del Investigador.
- Recomendación de 10 solicitudes de exoneración de equipos ante el Ministerio de Hacienda, además de otras presentadas por parte del INBIO, una solicitud de la Universidad de Costa Rica, otra de SEYMA, y dos solicitudes presentadas por investigadores individualmente.
- Realización de varias reuniones con la Subdirección del Ministerio de Hacienda, con el objetivo de intercambiar opiniones sobre la aplicación de la Ley N° 7169 en lo referente a las exoneraciones.



El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología es instrumento de planificación del desarrollo científico y tecnológico. Tiene una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, que permite dar continuidad y proyección a los esfuerzos de los sectores público, privado y educación superior. El Programa es parte del Plan Nacional de Desarrollo y es vinculante para el Sector Público e indicativo para el Sector Privado y para las instituciones de Educación Superior.

(Artículos 16-19, Ley 7169)

III. Modernización de los Sectores Productivos

3.1 Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT)

3.1.1 Antecedentes y justificación

Los objetivos de la estrategia para alcanzar desarrollo con equidad, deben contemplar la presencia de las tendencias mundiales de la competencia, en un contexto de alta valoración económica y política de la sustentabilidad ambiental.

Tal competencia se basa en la incorporación y difusión del progreso técnico, el cual también se considera medular, para el logro de la sustentabilidad ambiental, así como elemento clave para compatibilizar la una con la otra (competitividad y sustentabilidad).

En Costa Rica, se han realizado importantes esfuerzos orientados a promover la generación del conocimiento, que alimenta el progreso técnico. Puede afirmarse que desde el punto de vista de la oferta, este conocimiento ha sido importante en el apoyo del desarrollo, pues el país cuenta con una infraestructura científica y tecnológica capaz de enfrentar el reto que plantean las nuevas tendencias. Desde el punto de vista de la demanda, el sector productivo ha empezado a realizar esfuerzos sistemáticos para incorporar este conocimiento a sus procesos.

Sin embargo, las mayores limitantes se presentan cuando se intenta vincular la oferta y la demanda de los conocimientos científicos y tecnológicos. La transferencia de tecnología entre los sectores nacionales es aún débil, por lo que se hace necesario pensar en nuevos mecanismos de articulación.

Un factor común en la mayoría de estas experiencias ha sido la ausencia de oferta de tecnologías que estén a punto para ser empleadas por sus demandantes, ya sea porque no se han realizado las pruebas piloto de escalamiento industrial, el desarrollo de la ingeniería básica u otro tipo de acciones que hagan factible la opción de la tecnología ofrecida.

La poca presencia de tales acciones puede asociarse a la inexistencia a nivel nacional, de unidades institucionales encargadas de diseñar, desarrollar, y en los casos necesarios, escalar operaciones, procesos, y plantas industriales, que son los objetivos básicos de un Centro de Desarrollo Tecnológico.

3.1.2 Definición

Un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT), es una organización dedicada a escalar, a nivel industrial, diferentes tecnologías. Estas tecnologías se compran a los institutos de investigación de las diferentes universidades, se desarrollan y se ponen a punto para que sean adquiridas por los empresarios, por medio de paquetes tecnológicos que sean utilizados de inmediato.

Un CDT también está concebido para encontrar solución a problemas que demanden los industriales, mediante la subcontratación de diversos centros de excelencia, tanto nacionales como internacionales, para desarrollar las soluciones que demanden los empresarios.

Por lo tanto, en un CDT no se desarrollan recursos humanos especializados, ni tampoco se realiza investigación básica, ya que cuando se desea encontrar una solución, se estudia el caso detalladamente, se investigan en los campos básicos de aplicación, y se ponen en contacto con los centros especializados, quienes son los que en última instancia brindan las soluciones al problema o desarrollan los procesos productivos correspondientes.

Mediante este esquema, se logra vincular efectivamente al sector productivo con el sector universitario, en el cual el Estado está presente promoviendo el modelo, pero con una participación únicamente facilitatoria, a través de un consejo directivo, el cual actúa como en una entidad privada.

A través de este mecanismo, se promoverá el fortalecimiento de las unidades de investigación en las áreas de tecnología e ingeniería, mediante la dotación de equipo e infraestructura, y la creación de parques tecnológicos como medio para lograr la integración del proceso de generación, adaptación, transferencia y asimilación tecnológica.

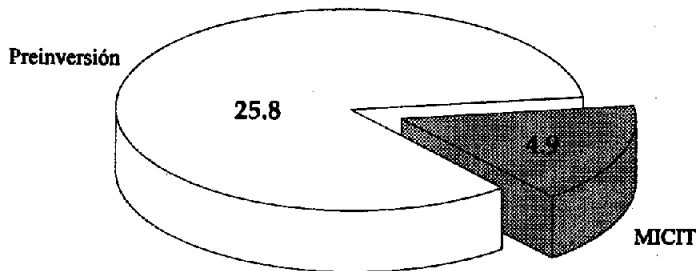
3.1.3 Centro de Desarrollo Tecnológico en Alajuela

Una de las prioridades de la Administración Calderón Fournier, consistió en la necesidad de promover la constitución de un Centro de Desarrollo Tecnológico. La comunidad de Alajuela solicitó se realizasen los estudios pertinentes para ubicar en esa provincia un CDT. Para tal efecto, las autoridades municipales donaron diez hectáreas en las cercanías de la Ciudad de Alajuela, en las cuales se instalaría un futuro CDT para el país.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, para tales fines, y apoyado por el señor Presidente de la República, decidió solicitar recursos del Fondo de Preinversión de MIDEPLAN, por un monto de 25,8 millones de colones, para financiar el estudio solicitado por los ciudadanos de Alajuela. Por su parte, el MICIT está invirtiendo en contrapartida del préstamo, la suma de 4.9 millones de colones.

Figura N° 8

ORIGEN DE LOS RECURSOS PARA EL CDT DE ALAJUELA
(millones de colones)



Fuente: Contrato Préstamo FT-5/92E

El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, aprobó el contrato de préstamo FT-5/92E, para realizar el estudio de factibilidad de un Centro de Desarrollo Tecnológico en la Provincia de Alajuela, que tiene los siguientes objetivos:

- Elaborar un estudio que permita la factibilidad técnica y económica para la creación y operación de un centro de desarrollo tecnológico, que sería el núcleo básico para el desarrollo futuro de un parque tecnológico.
- Elaborar el anteproyecto para la construcción de un centro de desarrollo tecnológico en la provincia de Alajuela.

Los resultados esperados del estudio de factibilidad del CDT, son los siguientes:

1. Definición de los aspectos filosóficos, metodológicos, y organizativos para el desarrollo del CDT, esto es, de los principios teóricos y prácticos que orientarán su creación y operación.
2. Estimación socioeconómica de los beneficios y costos del proyecto, así como de la inversión requerida para su desarrollo según etapas.
3. Localización de las edificaciones en un plano de conjunto del terreno, que incluya los espacios para módulos industriales, servicios generales, servicios científicos y tecnológicos, capacitación, áreas habitacionales, etc.
4. Anteproyecto para la construcción en forma modular del centro de desarrollo tecnológico.

El estudio de factibilidad del CDT se desarrolla en tres etapas, con la participación de dos firmas consultoras, que trabajarán coordinadamente, de la siguiente manera:

- a) La primera etapa consiste en la determinación de la factibilidad técnica del establecimiento y operación del CDT, así como en la estimación de los costos de operación e inversión.
- b) La segunda etapa consistirá en el diseño del proyecto para la construcción del CDT, así como en la estimación de las inversiones requeridas para ello.
- c) La tercera etapa, se concentrará en determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

3.1.4 Avance de ejecución del Estudio de Factibilidad

Con el fin de garantizar la debida participación, y darle seguimiento a la ejecución del estudio de factibilidad del CDT, se constituyó un Comité Técnico Asesor, el cual está integrado por:

Ing. Kenneth Rivera R., Viceministro de Ciencia y Tecnología
Ing. Eduardo Sibaja A., Secretario Ejecutivo del CONICIT
Ing. Alfredo Vargas R., Representante de la UCR
Dr. Manuel M^a Murillo, Representante de la UCR
Ing. Mario Arce J., Representante de la UCR

Además, participan como asesores técnicos de la Comisión, la Ing. Ana Lorena Jiménez, del Depto. de Planificación del CONICIT y la Licda. Herminia Casanueva, de la Universidad de Costa Rica. La primera etapa se está ejecutando y se espera tenerla concluida el mes de mayo de 1994. Para tales efectos, se contrató a la empresa consultora Asociación de Alternativas de Desarrollo Económico.

Además del Comité Técnico Asesor, se decidió formar una Comisión en donde están representados los diferentes sectores involucrados en el proyecto, entre ellos, las fuerzas vivas de la ciudad de Alajuela. Participan en esta Comisión:

Ing. Kenneth Rivera R., Viceministro de Ciencia y Tecnología
Ing. Eduardo Sibaja A., Secretario Ejecutivo del CONICIT
Licda. Herminia Casanueva, UCR
M.Sc. Grace Castro, UCR
Sr. Agustín Soto, Presidente de la Municipalidad de Alajuela
Sr. Francisco Llobet, Empresario de Alajuela
Sr. Armando Ramos, Regidor Municipal

3.2 Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial

3.2.1 Antecedentes

El Gobierno de Costa Rica, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, firmó con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en 1990, un convenio para llevar a cabo el Proyecto de Gestión Tecnológica de apoyo a los programas de modernización industrial del país. El monto financiado por el PNUD ascendió a la suma de US\$1 millón, y la contrapartida del país, aportada a través de CODESA, por un monto de US\$1.3 millones, más una contribución en especie de 48 millones de colones. Los objetivos del proyecto fueron los siguientes:

Cuadro N° 21

NÚCLEOS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA

Empresa	Empleados	Especialidad
APTAMAI Asociación de Propietarios de Talleres de Mantenimiento	6 en la sede	metalmecánica, automotriz, precisión, pintura, soldadura
CELCO Celco de Costa Rica S. A.	65	Química Fina
NEXYS-DEDISA	35	Informática, software
GUTIS Productos Gutis S. A.	70	Productos farmacéuticos
ICE Instituto Costarricense de Electricidad	8 mil	Electricidad, energía telecomunicaciones
SEYMA Seguridad y Manutención S. A.	41	Sistemas de seguridad
TECAPRO Tecnologías Apropriadas S. A.	45	Informática, Software

Fuente: Informes del CEGESTI, Enero, 1994.

- a) Crear una infraestructura de gestión tecnológica e informática industrial al interior de empresas costarricenses.
- b) Crear un núcleo básico de recursos humanos, físicos, de información y de conocimientos capacitado para prestar los servicios de gestión tecnológica e informática industrial en Costa Rica.

En relación con el primer objetivo se desarrollaron siete núcleos de gestión tecnológica (NGT), que se describen en el cuadro N° 21

El impacto global de este proyecto, una vez finalizado, en cuanto a los núcleos de gestión tecnológica, se encuentran detallados en el cuadro N° 22. En general, se nota que fueron muy positivos, y que este modelo de organización al interior de las empresas, favorece el desarrollo de las mismas. Por tal razón, hoy día este programa se recomienda que sea incorporado a las empresas y el CEGESTI facilita consultoría para asesorar en el desarrollo e instalación de estos grupos de trabajo en las empresas.

Para cumplir con el segundo objetivo, se diseñó el Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial, conocido bajo el acrónimo de CEGESTI, el cual tomó como modelo de organización la figura jurídica de Fundación, luego de una evaluación del proyecto por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que se describe en el apartado 3.2.2.

3.2.2 Estructura y funcionamiento del CEGESTI

El CEGESTI es un organismo no gubernamental, creado según los fines de la Ley 7169, debidamente inscrito en el Registro Público, Sección de personas, tomo 111, folio 154, cédula jurídica 3-006-131997, asiento 429, que presta servicios de capacitación y consulta que propicien la modernización de los sectores productivos, fomentando la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica, que contribuyan a una mejor administración de la innovación tecnológica, actuando como el brazo tecnológico para la reconversión de los sectores productivos del sector de ciencia y tecnología. Las funciones específicas del CEGESTI son las siguientes:

- a) Promover el desarrollo de empresas de base tecnológica.
- b) Desarrollar recursos humanos en gestión tecnológica y en informática industrial.
- c) Brindar servicios de investigación y consultoría.

Cuadro N° 22

IMPACTO GLOBAL DE LOS NÚCLEOS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA

Indicadores Directos	Resultados	Observaciones
1. Desarrollo de nuevos procesos	100% de las empresas	Hubo impacto significativo en todos los casos
2. Desarrollo de nuevas aplicaciones	67% de las empresas	Hubo impacto significativo en todos los casos
3. Mejoras en la calidad	100% de las empresas	Hubo impacto significativo en todos los casos
4. Mejora en los tiempos de entrega	67% de las empresas	Hubo impacto significativo en todos los casos
5. Mejoras en la calidad de servicios posventa	100% de las empresas	A raíz de las labores del NGT
6. Mejoras en comunicación interna	50% de los casos indicados	Adicionalmente, en 83% de los casos la gerencia se reúne hoy con más frecuencia
7. Mejoras en nivel de información técnica	100% de las empresas indicadas	A raíz de las labores del NGT
8. Mejoras en nivel de información de mercado	50% de las empresas indicadas	A raíz de las labores del NGT
9. Cambios en mercadeo	83% de los casos indicados	De los casos registrados
10. Aportes de consultores externos a desarrollo tecnológico de la empresa	100% de las empresas indicadas	En total se realizaron 43 consultorías
11. Aplicación de metodologías de gestión tecnológica	100% de las empresas indicadas	Todos indicaron utilizar más calidad, sistemas organizacionales, programación de producción

Fuente: Informes del CEGESTI, Enero, 1994.

- d) Promocionar, diseñar, establecer y desarrollar núcleos empresariales, en el sector privado, sector público y en unidades de vinculación en centros de educación superior.
- e) Asesorar en la transferencia de paquetes tecnológicos requeridos por empresas nacionales.
- f) Producir y distribuir documentación de entrenamiento en gestión tecnológica, transferencia de tecnologías y en informática industrial.
- g) Ofrecer servicios de información en gestión tecnológica, para la modernización productiva.

La Junta Directiva del CEGESTI está constituida por:

Ing. Marco Vinicio Ruiz, Presidente

Ing. Kenneth Rivera R., Secretario

Lic. Luis Barrantes V., Director

Ing. Juan M^a Solera, Representante del Poder Ejecutivo

Ing. Hugo A. Aguilar I., Representante de la Municipalidad

3.2.3 Planes futuros del CEGESTI

Algunos lineamientos estratégicos para 1994 y 1995 son los siguientes:

- Gestionar la aportación pendiente de los recursos de costo compartido del Gobierno.
- Generar, negociar y aprobar grandes proyectos de largo plazo (mínimo 2/3 años) que avancen la institución hacia la concretización de la visión 95.
- Generar, negociar y aprobar con fuentes diversificadas, pequeños proyectos preparatorios de los grandes proyectos, incluyendo actividades de investigación.
- Ampliar, innovar y consolidar el portafolio de metodologías existentes mediante proyectos de investigación, incluyendo las relativas al «Technology Assessment» y otras de evaluación de impacto ambiental.
- Apoyar el desarrollo de pequeñas y medianas empresas de consultoría industrial y los programas de reconversión industrial de Centroamérica a nivel de planta.
- Prestar servicios a la micro, pequeña y mediana empresa del sector industrial, manufacturero o de servicios, mediante acción conjunta con terceros (consultoras, empresas cliente o proveedoras, banca y otras fuentes financieras, inclusive cooperación internacional, etc.).

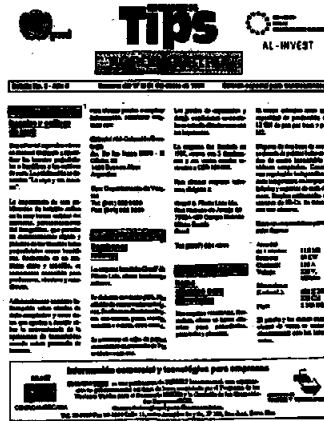
- Diseñar y ejecutar mecanismos novedosos de pago de los servicios, para reducir más aún la resistencia de la PYMES a la asistencia técnica.
- Mercadear servicios mediante conferencias en programas de terceros, publicaciones, videos y softwares de juegos empresariales, elaborados a partir de metodologías informatizadas.
- Priorizar nuevas consultorías en gestión tecnológica, calidad total e informatización en empresas de servicios.
- Mantener activada la base de clientes existentes con servicios adicionales.
- En capacitación, priorizar los proyectos a nivel de empresas específicas y vinculados con consultorías, el proyecto «EMPRETEC» y talleres sobre liderazgo y estrategias para la reconversión del sector productivo para altos ejecutivos, en conjunto con otras organizaciones nacionales.
- Promover la venta de información de la base de datos de patentes, otros servicios de información, concluir Génesis y empezar los proyectos de «clearing house» en reconversión industrial a nivel de planta, de expertos técnicos y de embalaje y empaque.
- Generar al menos los recursos requeridos para operar en 1994.

3.3 DEVNET Centroamericana

La Fundación DEVNET Centroamericana, inscrita en el Registro Público, Sección de Personas, al Tomo 113, Folio 214, Cédula Jurídica 3-006-136717, Asiento 596, representa en el Istmo Centroamericano, al proyecto Technological Information Promotion System (TIPS), del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Además, cuenta con el respaldo de los gobiernos de Italia, Holanda y la CCE.

Este sistema internacional de información tiene por finalidad el intercambio de información comercial y tecnológica entre los países del Sur y de éstos con los países del Norte. Para sus fines, está relacionado con la organización DEVNET Internacional, con sede en Roma, y realiza acciones específicas tales como emitir boletines impresos, correos electrónicos (Business TIPS Mail), fax (Business TIPS Fax) y acceso a bases de datos (Business TIPS On Line), dirigidos todos hacia los sectores comerciales y productivos, en trece áreas temáticas estratégicas, algunas de las cuales son:

- Agroindustria
- Textiles
- Biotecnología
- Mecánica
- Química
- Electrónica
- Energía
- Materiales y Equipos
- Pesca
- Farmacia



Recientemente, DEVNET Centroamericana ha firmado un convenio con la Cámara de Industrias de Costa Rica, en el cual se promoverá la creación para Costa Rica de un Eurocentro, que facilite la promoción de oportunidades de negocios entre empresarios europeos y costarricenses.

3.4 Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica

3.4.1 Antecedentes y justificación del programa

El programa de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, es un programa de apoyo y fomento al proceso de modernización de la micro y pequeña empresa, y de desarrollo y crecimiento de nuevas empresas de bienes y servicios, que tienen como característica común, el aprovechamiento de tecnologías y servicios que se producen en los centros de investigación y de desarrollo de las universidades.

Con este programa de Incubación se pretende crear un plan de modernización tecnológica para la micro y pequeña empresa existentes, por un lado, y por otro, lograr el crecimiento y desarrollo de nuevas oportunidades, que contengan mayor valor agregado nacional y sean más competitivas en los mercados donde participan. Los objetivos del Programa de Incubación de Empresas de Base Tecnológica son los siguientes:

Cuadro N° 23

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

- a) Apoyar la consolidación de un grupo de microempresarios costarricenses, que les permitan la modernización tecnológica de sus empresas y mantenerse en el mercado.
- b) Crear un grupo de micro y pequeñas empresas que posean habilidades y conocimientos de cómo incrementar la competitividad de forma permanente.
- c) Consolidar una estructura nacional para la creación de nuevos negocios y oportunidades de base tecnológica.
- d) Incrementar los beneficios del aprovechamiento de la asistencia técnica, a través de la vinculación entre los sectores productivos y los centros de investigación y de desarrollo de las universidades.
- e) Graduar las micro y pequeñas empresas para que contribuyan a la salud económica del Estado.

Las Incubadoras de Empresas pueden ser desarrolladas por fundaciones, universidades, empresas privadas, o mediante la participación mixta.

Este programa está dirigido a los sectores tradicionales de la micro y pequeña empresa (modernización y orientación tecnológica), al sector de la micro y pequeña empresa de base tecnológica (innovaciones tecnológicas), y a la formación de micro y pequeñas empresas de base tecnológica (desarrollo tecnológico de oportunidades).

Los servicios que se facilitan a través del Programa de Incubación de Empresas de Base Tecnológica son:

- a) Proporcionar espacios físicos, cuando se requiera, con mobiliario, teléfono, fax, equipo de cómputo, fotocopiado, apoyo secretarial, entre otros, alquilados a costo compartido.
- b) Proporcionar asesoría en servicios de constitución y organización de empresas, trámites de permisos, controles contables, fiscales y financieros, entre otros, a costo compartido.

- c) Apoyar en la búsqueda de fuentes de financiamiento adecuadas.
- d) Asesorar en el diseño de políticas de comercialización, así como en la identificación de clientes y proveedores potenciales.
- e) Proporcionar asesoría en gestión tecnológica, para apoyar los procesos de la administración de la tecnología, para los proyectos de innovación tecnológica, para las estrategias modernas de manufactura y en la introducción de la nueva cultura empresarial.
- f) Proporcionar acceso a bases de datos, a revistas, a libros técnicos, a registros de patentes internacionales, a bibliotecas, a facilidades de computación, a servicios de laboratorios especializados y a recursos humanos capacitados.
- g) Proporcionar capacitación en las áreas de elaboración de los planes de negocios, en la planeación estratégica, en las alianzas estratégicas y coinversiones, en la transferencia de tecnología, y en la negociación de contratos en el uso de información técnica y de mercado.
- h) Vincular a los empresarios con los centros de investigación y de desarrollo universitarios para resolver los problemas relacionados con su competitividad.

El proceso de incubación de empresas, lleva implícito una serie de etapas, las cuales deben seguirse con el fin de garantizar el éxito de las empresas incubadas. Algunas de las acciones específicas son:

- Formulación de un plan de negocios
- Participación en «mesas de negociación» (mercados tecnológicos)
- Identificación y negociación de tecnologías
- Elaboración y firma de contratos
- Capacitación y asistencia técnica

3.4.2 Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica

El Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Asociación de Empresarios del Parque Industrial de Cartago, mediante una acción específica que ejecutó el Ministerio de Ciencia y Tecnología por medio de un mercado tecnológico, conceptualizaron un proyecto de crear un Centro de Incubación en las instalaciones del Parque Industrial de Cartago.

El MICIT, para tal fin aportó la suma de 13.4 millones de colones, el ITCR, la suma de 12.8 millones en asistencia técnica y el Parque Industrial de Cartago aportó facilidades industriales con un área de 1000 metros cuadrados, en donde

se instaló el Centro de Incubación. Dicho programa tiene un plazo de ejecución de 6 años, y en él se pretende incubar, en su primera etapa, a ocho empresas.

El Centro de Incubación fue inaugurado en el mes de abril de 1994 por el señor Presidente de la República, Lic. Rafael A. Calderón F., en presencia de industriales y empresarios de todos los parques industriales del país y de zonas francas, así como de investigadores e inversionistas nacionales e internacionales.

Este proyecto es pionero en Latinoamérica, y pretende ser el modelo de una futura incubadora, que dé origen a un Parque Tecnológico en la ciudad de Cartago.

Con base en esta experiencia, han surgido varios anteproyectos con el fin de desarrollarlos en otros parques industriales del país, y promover polos de desarrollo en zonas que ameriten incrementar empleos mediante la creación de nuevas empresas.

Para la administración del Centro de Incubación, se conformó una Junta Directiva totalmente independiente, integrada por dos representantes del ITCR, uno de la Asociación de Empresarios del Parque Industrial y dos de FUNDECO, organismo que está financiando el programa. Esta Junta Directiva es responsable, no sólo de las labores de índole administrativa, sino también de la selección de los futuros empresarios inquilinos del Centro. La Junta Directiva está conformada por:

- Ing. Walter Bolaños, por ITCR
- Licda. Marielos Mora, por ITCR
- Ing. Kenneth Rivera R., por FUNDECO
- Lic. Ramón Quesada, por FUNDECO
- Ing. Marco Pérez, por empresarios del Parque Industrial

Además, se conformarán comités de especialistas quienes serán los que evalúen los planes de negocios que presenten los interesados en participar en este programa. Estos comités estarán integrados por empresarios e investigadores especializados en las áreas temáticas relacionadas con las solicitudes recibidas. Los beneficios que se esperan se generen de este tipo de iniciativa son:

1. Desarrollo de nuevos empresarios de origen técnico.
2. Creación de nuevas empresas de generen nuevos empleos, con mano de obra altamente calificada.
3. Generación de nuevas oportunidades de inversión, así como diversificación de la economía en sectores con mayor capacidad competitiva.
4. Creación de condiciones especiales, para reducir la migración de nuestro recurso humano especializado, brindando oportunidades de crear nuevas empresas de base tecnológica.

5. Proveer de oportunidades de vinculación universidad-empresa, con la comercialización de resultados de investigación aplicada.
6. Lograr incrementar la transferencia de tecnología entre la universidad y la industria.
7. Fomentar las alianzas estratégicas para el crecimiento de nuevos negocios.

3.5 Mercados Tecnológicos

Los mercados tecnológicos se conciben como un instrumento, que propicia y fortalece la interrelación entre los empresarios y los centros de investigación y desarrollo de las universidades. En estas actividades se invitan a todos los centros de investigación de las universidades, que ofrecen servicios a los industriales nacionales, para que puedan promocionar sus servicios, así como dar la oportunidad a empresarios a que presenten sus demandas de conocimiento, para solucionar problemas de competitividad, o ver nuevas oportunidades de negocios.

Durante el período se promovieron y apoyaron cuatro eventos a nivel nacional, los cuales fueron desarrollados por el CONICIT y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, que describen a continuación:

3.5.1 Mercado Tecnológico para el Sector Farmacéutico

En esta actividad participaron 12 empresas del sector farmacéutico y 10 centros de investigación. La modalidad del evento consistió en la presentación de los empresarios, la exposición de los centros de investigación y la formación de mesas de negociación o ruedas de negociación. Dentro de los resultados obtenidos, se detectaron dos problemas de tipo sectorial que afectan a este sector:

- Estudios de bioestabilidad y biodisponibilidad
- Diseño y diversidad en el empaque plástico y de vidrio

En cuanto al primer problema, la Facultad de Farmacia de la UCR, presentó el proyecto titulado «Biodisponibilidad y estabilidad del Difenilhidantoína», que no obstante no se concretó. Con relación a los empaques, la Asociación de Industriales Farmacéuticos (ASIFAN), coordinó con la Asociación de la Industria Plástica (ASIPLAST) y con VICESA, la producción de empaques en volúmenes pequeños, que les permitiese a las empresas del sector, poder diferenciar sus productos en el mercado.

3.5.2 Mercado Tecnológico para el Sector Alimentario

En esta actividad participaron 24 empresas y 28 centros de investigación universitarios. La modalidad del evento fue de elaboración de catálogos informativos de cada una de las empresas y de cada uno de los centros de investigación. Durante la misma actividad, se distribuyeron los centros en toda el área, evitando la cercanía de los que ofrecían servicios similares. Las empresas fueron invitadas de acuerdo con una agenda distribuida durante todo el día. Los resultados principales fueron los siguientes:

- Posibilidad de puesta en marcha de una planta piloto de fabricación de harinas.
- Proyecto de enriquecimiento vitamínico de pulpas y mermeladas.
- Desarrollo y adaptación de una máquina de colado automático.
- Análisis de productos agrícolas obtenidos por fertilización orgánica.
- Información técnica y de patentes sobre procesos de secado de pastas precocidas.

3.5.3 Mercado Tecnológico para el Sector Agroindustrial

En la actividad participaron 60 empresas y 43 centros de investigación universitarios. La modalidad del evento consistió en la preparación de catálogos, de divulgación a través de la prensa, el envío de cartas de invitación, visitas personales, elaboración de planos de distribución, elaboración de minutas y demostraciones de productos y servicios. Dentro de los resultados más importantes alcanzados fueron:

- Un adecuado clima de contacto entre empresarios e investigadores.
- Recolección de información de investigadores y unidades de investigación.
- Un 43% de las empresas identificaron la necesidad de desarrollo de nuevos productos, tales como aprovechamiento de fruta de rechazo, mejoramiento genético y modificación nutricional de productos existentes.
- Un 57% de los empresarios dirigió su interés hacia la realización de asesorías y consultorías, tales como:
 - a) estudios de mercado,
 - b) cuantificación de materias primas,
 - c) control de inventarios,
 - d) desarrollo de empaques,

- e) control de malezas,
- f) problemas organolépticos,
- h) control químico,
- i) distribución de planta y
- j) gestión de la calidad y productividad.

- Un 21% de las empresas requirieron servicios de análisis de laboratorios en diferentes áreas.
- Un 45% de los centros de investigación realizaron nuevos contactos con otros centros de desarrollo.
- Un 25% de las empresas mostró interés por el Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC), que promueve el CONICIT.
- Se estableció el contacto de 7 empresas, con la Compañía de Desarrollo Tecnológico Industrial de Centroamérica (CODETICA), para la transferencia de tecnologías existentes.

3.5.4 Mercado Tecnológico para el Parque Industrial de Cartago

Esta actividad fue promovida por los empresarios del Parque Industrial de Cartago, la mayor Zona Franca de exportación del País, en conjunto con el Instituto Tecnológico de Costa Rica y el auspicio del Ministerio de Ciencia y Tecnología. En la actividad participaron 13 empresas del Parque Industrial y 10 Centros de Investigación del ITCR, coordinados por la Fundación Tecnológica del ITCR (FUNDATEC).

La actividad se llevó a cabo mediante la modalidad de exposición de cada uno de los centros de investigación, quienes expusieron a los industriales sus ofertas de servicios en áreas de diseño asistido por computadora, productividad, calidad, diseño industrial, metalurgia, construcción, gestión tecnológica, electrónica, química, informática industrial, y sistemas de información técnica.

Por su parte los industriales, presentaron una serie de productos y partes componentes que ellos consideraban se podían producir en el país, así como problemas de carácter técnico de sus empresas. Los resultados principales de la actividad fueron los siguientes:

- Se establecieron contactos entre empresarios y Centros de Investigación.
- Se analizó la posibilidad de producir nuevos productos.
- Se proporcionó por parte de los industriales un espacio físico de 1000 metros cuadrados, para instalar una incubadora de empresas en el

Parque Industrial y participar en conjunto con el ITCR en un proyecto de Incubadora de Empresas.

- Se identificaron necesidades de capacitación de recursos humanos.
- Se pactaron varias consultorías en las áreas de calidad, diseño asistido por computadora y diseño industrial.

3.5.5 Otros mercados tecnológicos para 1994

Para 1994 se ha visualizado la realización de tres mercados tecnológicos más, uno dirigido al sector de productos biotecnológicos, otro al sector agroindustrial del café, y otro al sector metal mecánico, en donde se han identificado altas demandas de asesoría y consultoría, que ayuden a mejorar la competitividad de estos sectores. Para tal efecto se ha emitido una directriz en ese sentido al CONICIT, para que organice dichas actividades, en conjunto con organizaciones o instituciones relacionadas con las temáticas.

3.6 Programa de la Calidad y la Productividad

3.6.1 Antecedentes

El Estado reconoce a través de la Ley 7169, que para alcanzar el desarrollo y garantizarle al costarricense una mejor calidad de vida y bienestar, así como un mejor conocimiento de sí mismo y de la sociedad, es formentar actividades para apoyar el proceso de la innovación tecnológica, tales como la transferencia de tecnología, la consultoría e ingeniería, la normalización, la metrología y la calidad, así como los servicios científicos y tecnológicos.

Para cumplir estos objetivos el MICIT elaboró, a través de la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad, un programa que ha servido de marco de referencia, en la realización de acciones que impulsen esta área tan importante para ser competitivos.

3.6.2 Plan de Mejoramiento de la Calidad y la Productividad

El Plan de Mejoramiento de la Calidad, en apoyo a la producción de bienes y servicios a nivel nacional, se contempla a partir de las exigencias de los ajustes estructurales y de la modernización tecnológica de los sectores productivos, así como de la apertura comercial internacional que vive el mundo de hoy día. Las principales estrategias establecidas son:

1. Promover la concientización y la motivación de los costarricenses para alcanzar una cultura de calidad y mayor productividad, en los diferentes sectores de la sociedad.
2. Estimular y desarrollar la difusión de métodos modernos de gestión empresarial, para mejorar la calidad y la productividad.
3. Promover la formación y la capacitación de personal en los campos de la calidad y la productividad.
4. Identificar y apoyar las acciones de aquellas entidades responsables en brindar los servicios de normalización, metrología, pruebas y certificación de calidad.
5. Promover una mayor articulación entre la industria, el sector de servicios, entidades de educación, de ciencia y tecnología y del Gobierno, que trabajen en el desarrollo de la calidad y la productividad.
6. Apoyar los estudios e investigaciones que se realicen sobre los sistemas y metodologías, para la formulación y divulgación de indicadores de calidad y productividad.
7. Estimular la adquisición de reconocimiento de ente acreditado por el organismo competente, entre aquellos establecimientos públicos o privados, que tengan la capacidad de brindar servicios a los programas de certificación de calidad, metrología y normalización.
8. Promover la introducción de temas de calidad y productividad, en los planes y programas de estudio de las instituciones de enseñanza formal e informal.
9. Fomentar la creación de comisiones de calidad en instituciones y empresas de todos los sectores.
10. Identificar y apoyar aquellos sectores productivos que cuenten con sistemas de aseguramiento de calidad, y estimular sus actividades para que sus experiencias sean compartidas con otros sectores menos desarrollados.
11. Promover y apoyar la integración de un sistema de información que permita integrar bases de datos, bibliotecas y otros servicios sobre los temas de calidad y productividad.

Entre las principales metas que el Plan de Mejoramiento de la Calidad y la Productividad persigue son:

1. Promover y apoyar la celebración de actividades del mes de Octubre de cada año, dedicado a la calidad y a la productividad.

2. Premiar a empresas, instituciones o personas que promueven actividades relacionadas con la calidad.
3. Promover y apoyar la realización de seminarios, congresos y foros, tanto nacionales como internacionales sobre los temas de normalización, metrología y calidad.
4. Apoyar la capacitación en gestión de calidad y productividad a todas las regiones del país.
5. Promover enlaces y vinculación con comisiones homólogas de otros países.
6. Apoyar las acciones que permitan el reconocimiento de las entidades encargadas de la normalización, metrología y calidad, por sus homólogos nacionales e internacionales.
7. Apoyar todas aquellas inversiones que faciliten mejorar la capacidad nacional e institucional en apoyo a la certificación, a las pruebas, a la normalización y metrología.

3.6.3 Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad

Con el fin de poder ejecutar el Plan Nacional para el Mejoramiento de la Calidad, se constituyó la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad, mediante el Decreto Ejecutivo N° 20097-MICIT-MEIC, publicado el 2 de enero de 1991. La Comisión está integrada por:

- Ministerio de Ciencia y Tecnología, quien coordina
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
- Asociación Costarricense para el Desarrollo de la Calidad
- Fundación Centro de la Productividad Nacional
- Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo
- Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
- Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Universidad de Costa Rica
- Instituto Nacional de Aprendizaje

Los objetivos de la Comisión son:

1. Promover y apoyar programas que conduzcan a elevar la calidad de vida del costarricense, por medio del desarrollo de una actitud consciente sobre la calidad en su quehacer diario.

2. Asesorar al Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre políticas en las que contemple acciones para desarrollar la cultura de la calidad en nuestro país.
3. Darle seguimiento a la ejecución del Plan Nacional para el Mejoramiento de la Calidad.
4. Realizar permanentemente, por medio de la coordinación inter-institucional, actividades para fomentar la metrología, la normalización, los laboratorios de pruebas y la gestión de la calidad.

3.6.4 Acciones realizadas

- Declaración del mes de octubre de cada año, dedicado al «Mes de la Calidad».
- Declaración del año 1994, como el año de la calidad.
- Declaración del día 1° de octubre de cada año, dedicado al «Día Nacional de la Metrología».
- Declaración del día 14 de octubre de cada año, dedicado al «Día Nacional de la Normalización»
- Declaración del día 31 de octubre de cada año, dedicado al «Día Nacional de la Calidad».
- Apoyo a la realización del I y II Congreso Nacional de la Calidad.
- Apoyo a la realización del Foro Centroamericano ISO-9000
- Difusión y apoyo a las actividades del «Mes de la Calidad»
- Premiación a Empresas, instituciones y personas que promueven la cultura de la calidad.
- Elaboración de decretos de interés público de actividades relacionadas con la calidad y la productividad.
- Apoyo a instituciones y organizaciones que promueven la metrología, la normalización, la productividad y la calidad en general.



3.7 BITNET, INTERNET y CRNet

El Ministerio de Ciencia y Tecnología ha tenido como una de sus prioridades, el apoyo a la conexión de Costa Rica a los sistemas mundiales de información. Para tales efectos no solo a promovido proyectos, sino que también ha realizado gestiones a nivel nacional e internacional, lográndose la interconexión con la red BITNET y con la meta red INTERNET. También se promovió la creación de la Red Nacional de Investigación CRNet, que a continuación se describen.

3.7.1 La Red BITNET

Mediante el apoyo financiero del CONICIT, de cuatro millones de colones, los científicos costarricenses desde el mes de noviembre de 1990 tienen la oportunidad de intercambiar información con grupos de investigadores de las más destacadas universidades de los Estados Unidos, Japón y Europa, de más de 1500 instituciones.

La red BITNET cuenta con más de 3000 nodos en 35 países. Hay 1750 nodos en los Estados Unidos, 800 en Europa, 180 en Canadá, 100 en Asia, 70 en el Medio Oriente, 30 en América Latina y uno en África. También Australia está incorporada.

La red BITNET (Because It's Time Network), está intercomunicada por líneas telefónicas dedicadas con un ancho de banda mínimo de 9600 bps, bajo el protocolo de comunicaciones RSCS. Esta red es de tipo cooperativo que almacena y envía mensajes, archivos y datos de nodo a nodo hasta el destino final. Cada nodo contribuye con líneas de comunicación, almacenamiento intermedio y procesamiento de datos. Los modos operativos de BITNET son:

- Mensajes interactivos
- Correo electrónico
- Transferencia de archivos
- Servidores de la red, «remote job entry»
- Puertas a otras redes, «gateways»
- Teleproceso, «remote login»

El nodo central para Costa Rica está ubicado en el Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, debidamente equipada con computadoras IBM 4381. Mediante un convenio entre el CONICIT, la Universidad de Costa Rica y la empresa IBM, se financió la intercomunicación. También se recibió una donación muy significativa para desarrollar este proyecto. El proyecto a través de RACSA, se ha extendido a Centroamérica.

El nodo de la UCR está conectado con el nodo FAUVAX de la Universidad Atlántida de Florida (FAU), mediante una línea dedicada «full-duplex» de 19.2 kbs del satélite PAS-1. La línea está abierta 24 horas, y 365 días al año.

3.7.2 La Red INTERNET

La interconexión de Costa Rica con las grandes redes de investigación se inicia con BITNET, en noviembre de 1990, mediante el establecimiento de un nodo central en la UCR. El siguiente paso fue la conexión de doce nodos de la UCR a la red INTERNET en enero de 1993, mediante el auspicio del Ministerio de Ciencia y Tecnología, de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América, y de la National Science Foundation (NSF).

La red INTERNET es una red de redes, que está en proceso de consolidación como plataforma mundial de interoperación bajo sistemas abiertos, brindando acceso a sistemas de información mundial en una escala nunca vista, así como comunicación instantánea entre organizaciones y personas.

Desarrollada a principios de los años 70 entre unas universidades y laboratorios, la INTERNET es actualmente la red más grande del mundo con un crecimiento del 20% mensual. Su tamaño real y sus recursos se estiman en 1.3 millones de computadoras, que en 51 países están conectadas a esta red. La INTERNET está basada en los protocolos abiertos de comunicación TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), que permiten la operación de todas las redes, bajo distintas arquitecturas, utilizando diversos medios de transmisión físicos.

La conexión de Costa Rica a INTERNET permitirá obtener grandes ventajas para la educación, la investigación y la transferencia tecnológica. Además, participar en el corto plazo del desarrollo de una infraestructura telemática poderosa, conlleva a un beneficio para la economía nacional, al reducirse los costos de comunicación y aumentar la eficiencia por medio de la extensión de la INTERNET a otros sectores de la vida nacional. Otras ventajas son:

- Conexión con los mejores centros de investigación mundial, bases de datos y bibliotecas
- Uso de supercomputadoras y acceso a software avanzado
- Acceso a nuevas tecnologías e instrumentos de comunicación
- Uso remoto de computadoras
- Correo electrónico instantáneo
- Transferencia de archivos a grandes velocidades de transmisión de datos
- Establecimiento de una plataforma común de comunicaciones basada en protocolos de la INTERNET

Para el uso del INTERNET en Costa Rica se ha diseñado un sistema que contempla tres grandes sectores de usuarios:

- Comunidad científica
- Sector público
- Sector comercial

Para la administración de INTERNET en la comunidad científica y tecnológica del país, la Red Nacional de Investigación (CRNet), auspiciada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, será la encargada de proveer la conectividad de alta velocidad entre las universidades y laboratorios, utilizando como medio de transmisión físico enlaces de fibra óptica.

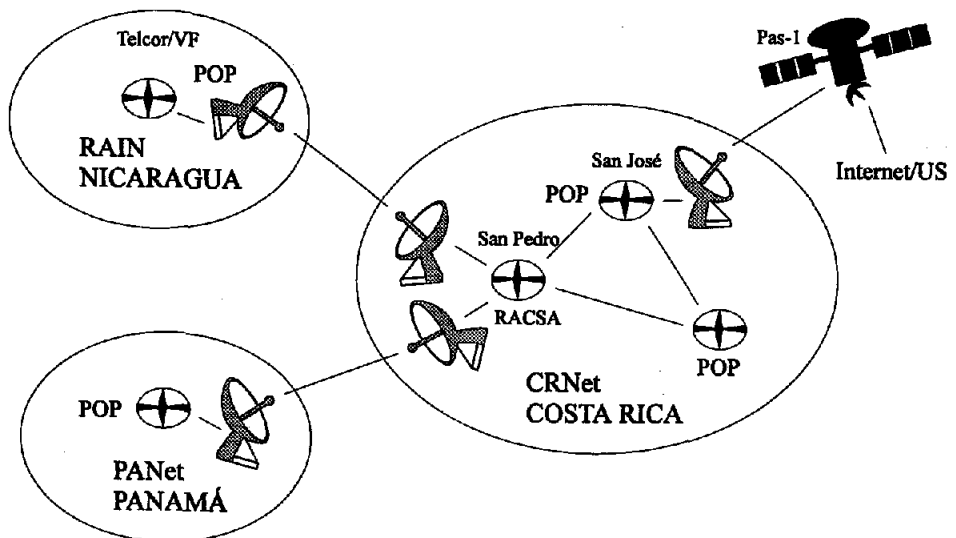
Para el sector público, el CONICIT será el ente que coordine entre los diferentes poderes de la República y RACSA, quien es el que baja las señales internacionales. Este sector se estima que utilice alrededor de un 25% del total de usuarios del sistema.

Finalmente, RACSA será en ente que nivel comercial promoverá el uso de la INTERNET, para empresas y usuarios privados. La INTERNET comercial incluirá no solamente corporaciones importantes, sino también la pequeña y mediana empresa, centros educativos, centros médicos, y personas, proporcionando de esta manera un nivel de conectividad, a los que solamente grandes consorcios podían tener acceso en el pasado. No se debe de olvidar que la inserción de Costa Rica a los mercados internacionales, depende de la facilidad de acceso a los sistemas de información y las comunicaciones mundiales.

Figura N° 9

ENLACES DE INTERNET CENTROAMERICANA

(Diseño CRNet)



Esta intercomunicación entre los diferentes sectores proporcionará importantes beneficios, tales como:

- Establecimiento de un sistema flexible y poderoso de comunicación al interior de los diferentes sectores, favoreciendo el intercambio de experiencias.
- Acceso inmediato a sistemas de información avanzados, tales como bases de datos, bibliotecas especializadas y centros de investigación a nivel nacional e internacional, que faciliten la gestión tanto pública como privada.
- Facilitar un acceso directo de consultas con expertos en diferentes áreas de la gestión, así como foros de discusión en materias tan diversas como legislación, recursos naturales u otras, que faciliten el proceso de toma de decisiones.

3.7.3 Red Nacional de Investigación (CRNet)

El Ministerio de Ciencia y Tecnología siguiendo los lineamientos de la Ley 7169, auspició la creación de la Red Nacional de Investigación, denominada CRNet. Esta red digital de usuarios de INTERNET, provee la conectividad de alta velocidad entre universidades y laboratorios de investigación, utilizando como medio de transmisión físico enlaces de fibra óptica de RACSA (Racsalink).

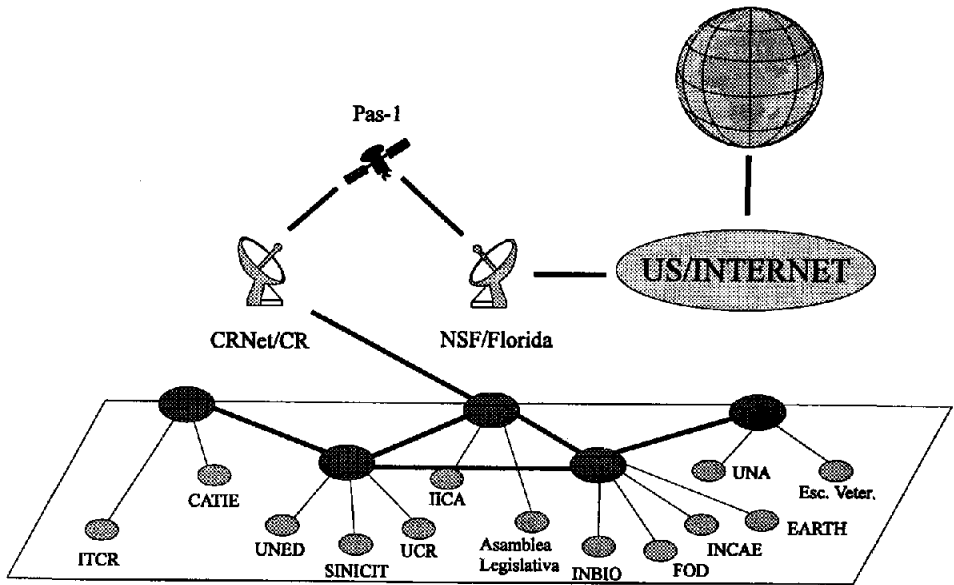
CRNet provee conectividad de alto nivel a la INTERNET en Estados Unidos de América, utilizando los telepuertos de RACSA y Panamsat en San José y Homestead, Florida y un circuito digital de 64 Kbps del satélite PAS-1. El circuito incluye una fibra de la Corporación Sprint entre Homestead y la compuerta de NSFnet (el backbone T3 de la INTERNET) en Washington D. C., financiado por la National Science Foundation (NSF).

Para darle personería a CRNet se creó una Asociación, que está debidamente inscrita en el Registro Público, con cédula jurídica 3-002-140781, en el registro de Asociaciones, bajo el expediente 5724, de los folios 1 al 16. Los fines de CRNet son los siguientes:

- Promover la creación de una red nacional digital de investigación que provea la interconectividad de alta velocidad entre redes de área local, de universidades, laboratorios de investigación, industrias con componente tecnológico y otras instituciones nacionales, basadas en la arquitectura de comunicaciones de la INTERNET.
- Conectar las múltiples redes de área local en distintos lugares utilizando la red de fibra óptica de RACSALINK, basada en procesadores de red, localizados en los nodos centrales de RACSA. A nivel de red, la espina dorsal backbone de la Asociación CRNet estará basada en enrutadores

Figura N° 10

CRNet, RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN (Diseño CRNet)



CISCO, de alto rendimiento instalados en los nodos de RACSA, para dirigir el tráfico entre ciudades y proveer puntos de presencia para interconectar las instituciones participantes.

- Convertirse en una red no comercial financiada por sus miembros, que comparten los costos de operación con una tarifa calculada anualmente en base a la velocidad de conexión de cada institución, quienes posteriormente se adhieran a la Asociación o a los proyectos que desarrolle.
- Suministrar a los asociados los servicios que necesiten para su mejoramiento técnico-organizativo.
- Promover la colaboración e intercambio de información entre instituciones y permitir el acceso a sistemas avanzados de comunicación, información y computación a nivel nacional, regionales, internacional, mediante la interconexión e interoperabilidad de las redes existentes con las grandes redes de investigación mundiales. El tráfico comercial no será aceptable.

- Acatar las directrices que en cuanto a la utilización de las redes nacionales y proyectos que desarrolle CRNet, establezca la comisión permanente de la Academia Nacional de Ciencias.

3.8 Cabinas Electrónicas

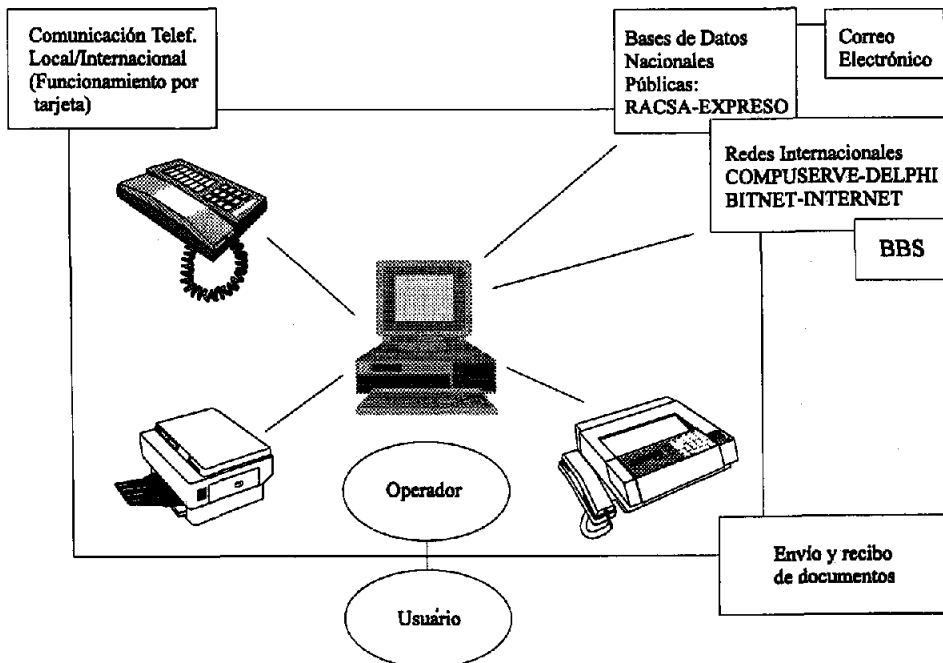
Las crecientes necesidades de comunicaciones eficientes y rápidas, entre individuos e instituciones, ha generado un campo de investigación y desarrollo que involucra tanto a las telecomunicaciones como a la informática, resultado de lo cual hoy se conoce como la Telemática.

La telemática provee precisamente de aquellos medios tecnológicos requeridos para establecer una adecuada transferencia de información por medio de líneas telefónica convencionales, ya sea directas o conmutadas, utilizando un módem de comunicaciones y un teléfono digital. Esta transferencia se realiza bajo dos conceptos: a) envío de información directa por medio de usuario a usuario y b) acceso de bases de datos a través de redes de información.

Figura N° 11

CABINA ELECTRÓNICA

Componentes



Diseño: MICIT

Dentro de este marco, el proyecto de cabinas electrónicas pretende fomentar la nueva cultura basada en la tecnología informática, que permitirá un ahorro de recursos al público usuario, así como introducir y estimular a la población costarricense en la utilización de las tecnologías de la información.

Un segundo objetivo lo constituye el divulgar el acceso y utilización de los sistemas de Bases de Datos, tanto públicas como privadas existentes en el país y en el exterior, favoreciendo particularmente al desarrollo de los sectores productivos para alcanzar su competitividad. Los componentes de la cabina electrónica se muestran en la figura N° 11.

Un tercer objetivo lo constituye la eliminación de las tradicionales cabinas telefónicas en una forma progresiva, para ir las sustituyendo por cabinas electrónicas, en donde el costarricense haga uso de la modernas supercarreteras electrónicas, para acceder información o buscar mayor productividad y a la vez ser más competitivos:

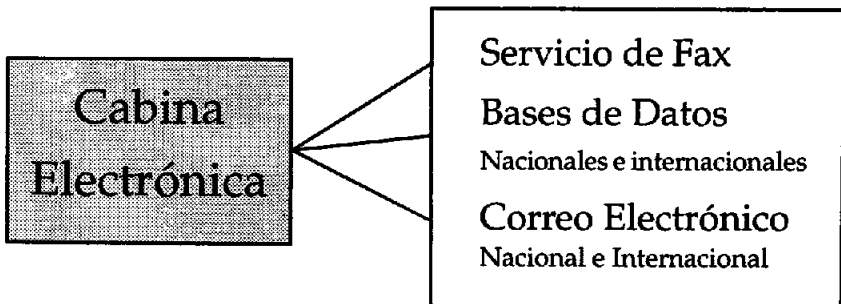
Los equipos se instarán físicamente en todos aquellos puestos de servicios públicos tales como aeropuertos, oficinas de correos y telégrafos, bancos comerciales, delegaciones de la Guardia de Asistencia Rural, clínicas de salud, etc.

Para el desarrollo del proyecto se constituyó una Comisión ejecutiva constituida por:

1. Ministerio de Ciencia y Tecnología, quien coordina
2. Radiográfica Costarricense S. A.
3. Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
4. Instituto Costarricense de Electricidad
5. Universidad de Costa Rica

Figura N° 12

SERVICIOS DE LA CABINA ELECTRÓNICA



El proyecto contempla dos etapas. La primera, un plan piloto mediante el cual se instaló una cabina electrónica en el Aeropuerto Juan Santamaría y otra en las oficinas del ICE en la Avenida Segunda, aprovechando el sistema RACSAPAC. Estas cabinas electrónicas dan acceso al público a los servicios que ofrece RACSA. La segunda etapa es la de extender el proyecto a todo el país, a través de las municipalidades (por ejemplo, con la Municipalidad de Grecia en febrero de 1994), con el apoyo del IFAM.

3.9 Encuentro Nacional de Inventores

Una de las iniciativas que el Ministerio de Ciencia y Tecnología apoyó en la Administración 90-94, lo constituye las acciones que el Ministerio de Justicia y Gracia desarrolla para aumentar el número de patentes de invención que el país genere.

En ese sentido, y con el apoyo de la Asociación Costarricense de Inventores, se organizan tres Encuentros Nacionales de Inventores, en el Registro Público desde 1991.

En la primera actividad, se conformó una Comisión Técnica que revisó más de 100 solicitudes de patentes, que incluían modelos experimentales. En esta actividad se recomendaron para su inscripción 40 nuevos modelos; además, se otorgaron varios premios a los primeros lugares.

En la segunda actividad, además de realizarse una exposición de inventos, se promovió la realización de un seminario taller, en donde se analizaron varios temas, que tienen relación directa con el desarrollo de este sector. Específicamente se expusieron los temas sobre:

- Legislación sobre Patentes de Invención, dictada por el Lic. Gastón Baudrit R., Asesor Jurídico
- Apertura Comercial y Tratados de Libre Comercio, dictada por la Lic. Irene Arguedas, del Ministerio de Comercio Exterior
- Registro de la Propiedad Intelectual (patentes de invención), por la Lic. Lilliana Alfaro, Directora del Registro de la Propiedad.
- Financiamiento al Pequeño Empresario, por Róger Conejo y Esteban Sossa, del Banco Popular y de Desarrollo Comunal

Algunas de las conclusiones en cuanto a los aspectos jurídicos relacionados con la Ley 6867, que regula esa materia, manifestados por el Lic. Baudrit, se centralizaron en:

- Se da un trato igualitario para extranjeros, sin tomar en cuenta las desigualdades económicas, científicas y tecnológicas propias de países en vías de desarrollo.

- Se excluye el monopolio de importación, buscando con ello liberar las condiciones del mercado internacional, para obtener la mayor ventaja competitiva en beneficio de los consumidores.
- Se asegura un cause legítimo de transferencia de tecnología, mediante las descripciones inventivas y se estimula la capacidad inventiva local con la introducción de las «invenciones menores».
- Se exige la explotación de la patente en Costa Rica u otro país Centroamericano (si existe reciprocidad), no sólo para generar nuevas fuentes de empleo sino también para importar tecnologías a nuestra industria.

Las conclusiones en cuanto a aspectos jurídicos sobre patentes, llevaron a la necesidad de plantear para el futuro, foros similares que estudien permanentemente la actualización de esta normativa, tan importante para proteger e incentivar a los costarricenses en el área de la invención.

3.10 Programa de Modernización Agroindustrial e Industrial

El objetivo general del Programa de Modernización Agroindustrial e Industrial (PROMAI), es el de promover la reconversión y modernización del aparato productivo nacional, para que alcance niveles de eficiencia, calidad y productividad, que permitan una producción competitiva en el mercado doméstico, y que se adecúen a las condiciones de libre comercio. PROMAI se orienta por las siguientes estrategias:

- Los empresarios son los principales actores del proceso de reconversión y modernización.
- Tendrán prioridad las micro y pequeñas empresas.
- La ejecución del Programa será coordinada con otras medidas que se desarrollen a nivel de instituciones, por lo que se plantea un vínculo estrecho con programas que, de una u otra manera, tienen relación con el Programa de Modernización.
- El Programa se basa en el pleno aprovechamiento del recurso humano y en la inversión, que en materia de infraestructura social y educación, ha realizado el país, y que constituye una de las principales ventajas comparativas que se poseen.

- Los recursos del Programa serán utilizados para canalizar asistencia técnica hacia las empresas, a través de las organizaciones no gubernamentales y hacia las diferentes instituciones que estén dando su aporte para el proceso de reconversión y modernización.

El sustento legal del PROMAI se fundamenta en el Decreto Ejecutivo N° 21407-MEIC-MAG-MTSS-MEP-MICIT, publicado en La Gaceta N° 146, del 31 de julio de 1992. Las áreas funcionales del PROMAI son:

1 Inteligencia de mercados

- Tendencias de demanda en principales mercados
- Precios y volúmenes de compra y venta de productos
- Requisitos legales y técnicos para el ingreso a nuevos mercados
- Oferta tecnológica

2. Centro de Información Industrial

- Implantar y mantener un sistema automatizado de información industrial que atienda las necesidades del sector, o canalice a donde corresponda las demandas de información que los usuarios presenten mediante la utilización de métodos y equipos modernos, que permitan garantizar servicios eficientes.

3. Desarrollo de Recursos Humanos

- Evaluación e identificación de necesidades de capacitación.
- Apoyo a los procesos de modernización de los sistemas educativos nacionales.
- Apoyo a las instituciones o programas técnicos especializados en el área de capacitación.
- Apoyo a la realización de cursos, talleres y seminarios en temas específicos de reconversión industrial.

4. Investigación y Desarrollo Tecnológico

- Promoción de la innovación tecnológica en las empresas, la investigación, el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios.
- Coordinación y diseño de estrategias para el desarrollo de la gestión tecnológica en el interior de las empresas.
- Facilitar la creación y funcionamiento de las empresas de base tecnológica en el país.

5. Cultura de la Calidad

- Apoyo a la implantación de programas de control de calidad en las empresas.
- Fomento y promoción a la utilización de la metrología y la normalización dentro de los procesos productivos.
- Apoyo para el establecimiento de normas de calidad adecuadas.

6. Desarrollo Institucional

- Coordinación con las diferentes instituciones relacionadas con el Programa.
- Elaboración y negociación de convenios inter-institucionales.
- Consecución y negociación de fondos internacionales para la modernización.
- Coordinación de los planes estratégicos anuales del Programa.

7. Area de Apoyo Administrativo

- Control de presupuesto del convenio MEIC-CODESA
- Manejo de proveeduría e inventarios.
- Manejo en general de los recursos humanos del Programa.

De conformidad con el Decreto N° 21407, el componente de Investigación y Desarrollo Tecnológico, le corresponde al Ministerio de Ciencia y Tecnología la coordinación de las acciones, a través de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En ese sentido todas las estrategias desarrolladas dentro del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, se enmarcaron dentro esta acción.

3.11 Programa Bolívar

En noviembre de 1990, con la visita de la Ministra de Ciencia y Tecnología de Venezuela, quien participó en la Inauguración del Primer Encuentro Iberoamericano de Biotecnología, se solicitó el apoyo por parte del Gobierno de Costa Rica para el proyecto de crear el Programa Bolívar, el cual estimula la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología a los sectores productivos.

En 1992, se creó el Programa Bolívar a nivel regional. Este programa propicia la cooperación entre empresas, centros de investigación, organismos públicos y privados, para promover la vinculación entre los sectores productivos y

universitarios. Para tal fin, se contempló la constitución de oficinas de enlace en aquellos países que estuvieron de acuerdo en apoyar esta iniciativa.

En 1993, el Programa Bolívar, cuya oficina central se encuentra en Caracas, Venezuela, decidió constituirse en una organización no gubernamental sin fines de lucro (ONG). Este mismo tipo de organización fue la que se recomendó para todas las oficinas de enlace, entre ellas, la de Costa Rica. Así es que desde 1993, este programa opera en el país, totalmente independiente de los lineamientos, programas y administración, que desarrolla el Estado Costarricense a través Ministerio de Ciencia y Tecnología, bajo el esquema organizativo recomendado, siguiendo las directrices de su casa matriz establecida en Caracas, Venezuela.

3.12 Programas de Vinculación Universidad-Empresa

El sector productivo se interesa por la producción y desea investigaciones aplicadas a la solución de sus problemas específicos, que le permitan mejorar su nivel de competitividad. Por su parte, la misión de la universidad es investigar para generar conocimientos y difundirlos hacia la sociedad mediante la docencia, entendida ésta como el proceso de educación y formación de personas. Estas dos visiones deben unirse en una sola, para favorecer el desarrollo del país, mediante su vinculación y programas cooperativos.

En el período 90-94 se realizaron y apoyaron una serie de mecanismos innovadores, los cuales han favorecido sustancialmente la vinculación entre el sector académico y los sectores productivos, tales como:

- Inversión de 2000 mil millones de colones del préstamo BID/CONICIT-CONARE, para el Programa de Ciencia y Tecnología, en la construcción de centros de investigación y desarrollo, en la conexión del país a las redes BITNET e INTERNET, en el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica, etc.
- Aprobación del Fondo Especial de la Educación Superior (FEES) y la creación del Programa de Renovación de Equipo Científico y Tecnológico por un monto del 4% del FEES, el cual se estima en 600 millones de colones anuales.
- Creación del Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial. y del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.
- Creación de la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica y realización de mercados tecnológicos.
- Realización de un estudio de factibilidad de un Centro de Desarrollo Tecnológico y aprobación de recursos para un estudio de factibilidad un parque tecnológico en Cartago.
- Preparación de los términos de referencia y el perfil de inversión de un préstamo para Ciencia y Tecnología (BID II), con orientación hacia la producción.

IV. Áreas temáticas estratégicas

4.1 Comisión Nacional de Política Informática

La introducción de las tecnologías informáticas en Costa Rica iniciadas en la década de los 60's, produce un efecto multiplicador y de utilización, tanto en el sector público como privado, que se ha visto en la necesidad de integrar esfuerzos mediante la constitución de un grupo de instituciones y expertos que coadyuven a colaborar en el diseño de instrumentos jurídicos, así como en la ejecución de proyectos en esta importante área.

La Comisión Nacional de Política Informática (COPOIN), tiene como principal responsabilidad la formulación y ejecución de la Política Nacional de Informática, que en concordancia con la estrategia de desarrollo que ha adoptado el país, tome en consideración las interrelaciones entre distintos sectores, con el fin de aunar esfuerzos en la ejecución de proyectos informáticos.

De los análisis realizados por diversas investigaciones sobre la disponibilidad de equipo computacional y el desarrollo de la telemática en Costa Rica, se identificó un conjunto de problemas, cuya solución demanda una clara definición de políticas y acciones estratégicas, tales como:

- Crecimiento acelerado del Parque Computacional en el sector público, que no ha respondido a estudios adecuados de requerimientos ni a una estrategia de desarrollo organizacional.
- Ausencia de normas y procedimientos que orienten y regulen los procesos de adquisición y contratación de bienes y servicios informáticos.
- Énfasis en la instalación de aplicaciones de tipo administrativo, en detrimento de las funciones de apoyo a la toma de decisiones e investigación.
- Ubicación de centros de procesamiento de datos, como si fuesen parte de instancias administrativas, limitando las proyecciones de los centros de servicio en apoyo de acciones de planificación y toma de decisiones.
- Condiciones de desventaja para la contratación y estímulo de recursos humanos calificados dentro de las instituciones públicas.
- Ausencia de legislación que garantice la protección jurídica de bienes y servicios informáticos desarrollados en el país.

Con base en la anterior problemática, la COPOIN formuló un Programa Nacional de Informática, en el cual se definieron las políticas y estrategias a seguir, tendientes a corregir las debilidades identificadas. La COPOIN está conformada por:

1. El Ministro de Ciencia y Tecnología, quien preside.
2. El Ministro de Planificación Nacional y Política Económica
3. El Ministro de Educación Pública
4. El Ministerio de la Presidencia
5. El Presidente de CONARE
6. El Presidente del CONICIT
7. El Presidente Ejecutivo del ICE
8. El Presidente de la Cámara de Industrias
9. El Gerente de Radiográfica Costarricense S.A.

Esta Comisión tiene dos niveles funcionales que incluyen el nivel político, en donde están presentes los jefes de las instituciones, y un nivel técnico, en donde están presentes los más altos funcionarios de nivel técnico de cada una de las instituciones representadas, así como expertos nacionales en esta materia.

4.2 Programa Nacional de Informática (1990-1994)

El objetivo general del Programa Nacional de Informática, es el de promover la utilización de la Informática como instrumento para proponer cambios en el ambiente tecnológico y cultural del país, coadyuvando a los propósitos de crecimiento económico sostenido con justicia social. Entre los objetivos específicos se destacan:

- Impulsar la transferencia, adaptación, asimilación y generación de tecnología informática que facilite el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales del país, para el fomento de la transformación de nuestra estructura productiva.
- Apoyar el proceso de Reforma del Estado como vía del cambio institucional para lograr la modernización, el aumento de la eficacia y la eficiencia del sector público, mediante la incorporación de la informática a las funciones de planificación, ejecución y control de la gestión estatal.
- Promover el mejoramiento de la capacidad empresarial para incrementar su competitividad en los mercados nacionales y del exterior.

- Introducir la informática como herramienta básica de la educación en los niveles formales, propiciando una transformación de los procesos de aprendizaje.
- Generar condiciones adecuadas para el surgimiento de empresas nacionales productoras de bienes y servicios informáticos, que aprovechen las ventajas comparativas del país dentro del contexto regional.

Algunos de los elementos orientadores para la formulación de acciones en el campo informático, que se han tomado en consideración en la ejecución del programa, comprenden los siguientes aspectos:

- Se concibe la Informática como un conjunto de conocimientos tecnológicos en constante evolución y por tanto demanda una atención permanente.
- La política propuesta se enmarca dentro de una concepción global, que vincula a los sectores público, privado y universitario, en donde el papel del Estado es de facilitador y promotor del desarrollo informático.
- Se procura garantizar la operación de un mercado de productos informáticos, que aseguren la provisión de bienes y servicios, para la demanda del mercado nacional, promoviendo generación de tecnología propia.
- Los lineamientos de la política se basan en estructuras institucionales a fin de buscar el máximo aprovechamiento de los recursos existentes, evitando caer en duplicaciones.
- Se debe intensificar el trabajo en tres áreas prioritarias: a) Educación e investigación, b) Sector productivo y c) Sector estatal.

En relación con los lineamientos de política, los esfuerzos que se promovieron para apoyar el área de investigación y educación, se enfatizaron en los procesos de formación y capacitación en todos los niveles del sistema educativo nacional, a fin de desarrollar metodologías educativas que hagan uso del recurso como herramienta básica del proceso educacional.

Para el sector productivo, se impulsó la introducción de recursos informáticos industriales, como medio para agilizar los procesos de modernización y transformación, identificados como acciones prioritarias del programa de modernización de los sectores productivos.

Y por último, para el sector estatal, se promovió una transformación integral para que la informática asuma un papel trascendental para el apoyo de los programas de Reforma del Estado, en donde tanto la eficiencia y la eficacia puedan ser

apoyados mediante proyectos específicos en estas áreas. También se asesoró a las diferentes instituciones en la adquisición de equipos y software, y evitar así no solo la duplicación sino favorecer la complementación. En la Administración Calderón Fournier, siguiendo los lineamientos expuestos anteriormente, se ejecutaron una serie de proyectos de trascendencia, que han sido sustentados en el Programa Nacional de Informática, los cuales se describen a continuación:

4.2.1 Asesoría de Corea del Sur

Esta asesoría fue solicitada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a la República de Corea. Se desarrolló en setiembre de 1991. El Gobierno Coreano ofreció los servicios de Dacom Systems, empresa responsable del desarrollo telemático y de sistemas de informática en ese país. El informe de evaluación realizado por los expertos destaca las buenas condiciones en materia de telecomunicaciones y telemática que presenta Costa Rica. Sin embargo, manifestaron que existe una multiplicidad de sistemas independientes, con poca intercomunicación entre ellos, que no facilita el uso óptimo de esos recursos en el sector público.

Por tanto, una de las primeras acciones a desarrollar sería la de homogenizar los diferentes sistemas, para establecer una red pública de informática.

4.2.2 Red Interministerial de Información

En agosto de 1991, se inauguró el Proyecto Red de Comunicación Remota de la Presidencia de la República, con los diferentes ministerios que componen el sector público. La red contempla una comunicación vía módem utilizando el sistema de red pública de datos, a través de las facilidades que ofrece RACSA. Los servicios del sistema incluyen un correo electrónico para la transferencia de mensajes, acceso a bases de datos públicas, transferencia documental, y servicios de telecomunicaciones.

Este proyecto ha colaborado a que haya una mayor eficiencia y rapidez entre el flujo de documentos, que se generan en la Presidencia de la República y las diferentes instituciones del Estado. Esta red deberá ser incentivada en el futuro, con el fin de lograr un mayor uso del sistema por parte de los funcionarios del sector público costarricense.

4.2.3 Red Telemática Centroamericana desde Costa Rica

Costa Rica, a través de RACSA, ha venido promoviendo los servicios telemáticos, no sólo a nivel nacional, sino que también se ha extendido a la región

Centroamericana, utilizando las comunicaciones vía satélite desde el año 1991. Este servicio ha facilitado que las bases de datos nacionales puedan ser consultadas, además de otros tipos de servicios con los que cuenta el país, extendidos hacia todos los países Centroamericanos.

4.2.4 Centros de Información Especializados en Ciencia y Tecnología

Con recursos de la Ley 7099, para el Programa de Ciencia y Tecnología, el CONICIT ha invertido alrededor de 100 millones de colones, en un sistema de información y difusión que contempla el equipamiento de siete centros de referencia nacional en diferentes sectores. Una descripción más detallada de este proyecto se describe en el capítulo II.

Este proyecto se diseñó para estructurarse en subnodos soportados en equipos tipo PC-80386, independientes entre sí, con carácter institucional, pero interconectados vía RACSAPAQ, con el nodo central ubicado en el CONICIT.

4.2.5 Interconexión de Redes Internacionales BITNET/INTERNET

Este ha sido uno de los proyectos prioritarios de la actual Administración, que se describe en la sección 3.7. La importancia de que el país cuente con supercarreteras electrónicas, facilitará la modernización de nuestros sectores productivos, así como la transferencia de tecnología, en el proceso de apertura y globalización de la economía internacional.

La BITNET entró en funcionamiento en noviembre de 1990, y la INTERNET, en enero de 1993.

4.2.6 Programa de Informática Educativa

En esta área se han realizado esfuerzos concertados con el Ministerio de Educación Pública y con otra serie de instituciones que participan de los programas de informática educativa en el país. Los objetivos del programa nacional son:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de la enseñanza.
- Familiarizar a la población costarricense con la Informática y sus aplicaciones.
- Contribuir con el desarrollo científico y tecnológico del país.

- Estimular un proceso de renovación intelectual.
- Contribuir a la reducción de la brecha tecnológica.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, preparó en esta área varios proyectos. Uno de ellos fue el de la creación de un Colegio Especializado en Informática, para el Cantón de Belén, y otro de un Centro de Enseñanza Técnica Informatizada. También se promovieron los Congresos Infantiles de Informática, organizados por la Fundación Omar Dengo.

Además, se hizo una inversión de 17 millones de colones en un programa de computación para equipar con Centros de Informática a doce colegios de secundaria del país, los cuales cubrirán una población de más de 15000 estudiantes. Una descripción más detallada se encuentra en la sección 2.11.1. Se está en ejecución de otra inversión de ₡11.5 millones para complementar el primer programa ejecutado.

4.3 Comisión Nacional de Biotecnología

La Comisión Nacional de Biotecnología (CONABIOTEC), es un órgano adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, que le corresponde recomendar las políticas, lineamientos técnicos y administrativos, áreas de trabajo y prioridades en el campo de la biotecnología, para los sectores público, privado y universitario. La CONABIOTEC está integrada por un representante de las siguientes instituciones:

1. Ministerio de Ciencia y Tecnología, quien coordina
2. Ministerio de Agricultura y Ganadería
3. Ministerio de Salud
4. Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
5. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud
6. Caja Costarricense de Seguro Social
7. Instituto Nacional de Biodiversidad
8. Universidad de Costa Rica
9. Universidad Nacional
10. Instituto Tecnológico de Costa Rica
11. Instituto Nacional de Aprendizaje
12. Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria
13. Cámara de Industrias de Costa Rica

Los objetivos de CONABIOTEC son:

- Procurar el aprovechamiento de las ventajas comparativas asociadas con la competitividad de productos biotecnológicos.
- Promover la incorporación de la biotecnología en los procesos de planificación y de gestión administrativa en los sectores público y privado, estimulando las iniciativas nacionales de desarrollo.
- Promover actividades biotecnológicas.

Las funciones de CONABIOTEC son:

- Asesorar al Ministerio de Ciencia y Tecnología en la definición de políticas de biotecnología.
- Recomendar programas para la formación y capacitación de recursos humanos.
- Identificar y promover proyectos de investigación y de desarrollo biotecnológicos.
- Promover actividades divulgativas de investigación y promoción del desarrollo biotecnológico.
- Apoyar proyectos de desarrollo de infraestructura.
- Colaborar en la opción y aplicación de normas de bioseguridad.

4.4 Programa Nacional de Biotecnología

El Programa Nacional de Biotecnología tiene como objetivo general el impulsar y fortalecer el desarrollo de la biotecnología, sus procesos, productos y servicios, como un medio para el crecimiento económico, científico, tecnológico y social de Costa Rica, garantizando el uso sustentable de los recursos con una eficaz protección del medio ambiente. Los objetivos específicos son:

- Promover y fortalecer el desarrollo de la biotecnología
- Promover y fortalecer la utilización de procesos
- Promover y fortalecer la integración de los esfuerzos en biotecnología.

Para alcanzar los objetivos enunciados, se realizarán las siguientes políticas:

- Orientar y estimular la planificación para el desarrollo de la biotecnología
- Orientar y fomentar la investigación, el desarrollo y la extensión de la biotecnología

- Estimular la formación de recursos humanos en biotecnología
- Facilitar la creación y consolidación de empresas biotecnológicas
- Fortalecer y promover las instancias coordinadoras de las empresas biotecnológicas
- Fortalecer la interacción entre los miembros de CONABIOTEC
- Apoyar de integración entre los sectores productivo, académico, financiero y estatal
- Recomendar cambios en la legislación

Algunas de las acciones más importantes a desarrollar son las siguientes:

1. Identificación de proyectos biotecnológicos
2. Asesoría a las instituciones miembros de CONABIOTEC
3. Identificación del estado actual y necesidades de infraestructura, capacitación de recursos humanos e investigación
4. Establecimiento de un sistema de información de fuentes de financiamiento
5. Integración de conceptos básicos de biotecnología en los programas educativos
6. Fomentar la publicación de artículos en medios de divulgación
7. Promover el desarrollo de seminarios, cursos y otras actividades
8. Promover la creación de recursos financieros apropiados para empresas biotecnológicas
9. Publicar periódicamente un directorio de las empresas biotecnológicas
10. Realizar mercados tecnológicos orientados a la biotecnología
11. Revisar, identificar y asesorar sobre las necesidades de legislación en materia de propiedad intelectual

4.5 Plan de Contingencia Nacional en Informática

4.5.1 Antecedentes

Dentro del Sector de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, actuando a través de la Comisión de Política Informática (COPOIN), lleva adelante la coordinación y ejecución de políticas en materia de Informática. Como parte de esas políticas, COPOIN ha impulsado una serie de proyectos, dentro de los cuales el *Plan Nacional de Contingencias para Centros de Cómputo*, es reflejo de uno de los puntos de más interés del Sector.

Actualmente, el proyecto se encuentra en etapa de desarrollo, siendo administrado por una Comisión Ejecutiva interinstitucional, conformada por el propio Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Nacional de Seguros (INS), el Banco de Costa Rica (BCR), la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y las dependencias del Ministerio de Hacienda: Oficina Técnica Mecanizada (OTM), y la Dirección General de Tributación Directa (TD).

Adicionalmente se ha contado con la cooperación de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), a través de su Oficina de Asistencia para Catástrofe (OFAD), en la persona del Dr. Paul Bell, quien facilitó la traída al país a un experto en Contingencias Informáticas, el Dr. James Clifford Blake, Gerente de Área para Seguridad Nacional y Preparación contra Emergencias, de la Southwestern Bell Telephone Co.

El Dr. Blake estuvo en Costa Rica del 19 al 23 de abril de 1993, cooperando junto con un grupo de trabajo, en la recopilación de observaciones y fundamentos preliminares sobre los que, en parte, se basaría luego el actual desarrollo del proyecto.

Posteriormente, se conformó la actual Comisión Interinstitucional, la cual durante los días 28 de junio al 2 de julio, realizó en las instalaciones de la AID, un Taller del Plan de Contingencias Informáticas, con objeto de obtener un documento base del proyecto, el que después de posteriores cambios y conciliaciones, se ha denominado "NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA EN CENTROS DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS" (Centros PED), mismo que a la fecha y después de revisión de un Lector Técnico, se encuentra en evaluación y definición de detalles de estilo para proceder a realizar la presentación formal a nivel nacional.

4.5.2 El Plan de Contingencia

El Objetivo del Plan, es proveer a las diversas Instituciones, de un marco de referencia básico a partir del cual puedan desarrollar aspectos de preparación y recuperación de su Información y Capacidad de Procesamiento de Datos, no sólo ante situaciones especiales de emergencia, sino también durante la condición normal cotidiana de operación. Cada Institución podrá desarrollar su propio Plan adaptado a sus requerimientos y necesidades. De esta forma, la normativa permite la interrelación con las otras instituciones y con la estructura organizacional que apoya en este caso, la Comisión Nacional de Emergencias.

Esta normativa responde a la necesidad existente a nivel nacional, específicamente en el ámbito institucional, de estructurar, implementar y poner en práctica, medidas que permitan el accionar ininterrumpido de los Centros PED en una

institución dada, aún en situaciones de emergencia, o bien el mantenimiento de las funciones más importantes de la empresa mientras dure una situación anormal.

Por otra parte, esta normativa pretende estandarizar de algún modo el formato de los llamados PLANES DE CONTINGENCIA, con el fin de hacerlos comparables de una institución a otra y de regular las medidas de control básicas con las que debe contar toda institución para proteger la información, que al fin y al cabo, después del recurso humano, es la más valiosa.

Los requisitos básicos característicos del Plan son:

1. Debe **responder** a las necesidades de la Institución.
2. Ser **factible** de acuerdo con los recursos financieros y humanos.
3. Ser **documentado**, debiendo existir un documento formal.
4. Estar **legitimado** por aprobación superior, o sea, darle poder legítimo por parte de la Administración Superior.
5. Ser **conocido**, estando los integrantes en el desarrollo, implantación y pruebas, concientes de sus funciones.
6. Estar **divulgado**, debiendo permear todas las áreas de la Institución, para que pueda existir una coordinación adecuada.
7. Estar **actualizado**, debiendo darse retroalimentación constante de acuerdo con el crecimiento o cambio de la Institución, para que sea modificado de acuerdo con estos cambios.
8. Por último, ser **probado**, o sea, que deberán efectuarse pruebas periódicas del Plan para garantizar su efectividad.

4.5.3 El Documento

El documento en sí, está dividido en tres partes (fases), obedeciendo a uno de los esquemas propios de Administración de Desastres: el Antes, el Durante, y el Después del evento.

En la **Fase Antes**, es donde se cubren aspectos de seguridad, tanto física como lógica, controles que deben establecerse, análisis de riesgos, acciones mitigantes (aquellas que permiten bajar el nivel de impacto del evento sobre las labores del Centro PED), organización de los grupos de atención a las emergencias, acciones de preparación del Centro PED Alternativo y definición de los diferentes estados de alerta.

En la **Fase Durante**, se cubren pautas para la ejecución del diagnóstico y acciones de respuesta de acuerdo con el tipo de contingencia y evento.

Finalmente, en la **Fase Después**, se presentan lineamientos para ejecutar las acciones predefinidas en la Fase Antes para cada uno de los grupos de atención y sus responsabilidades.

Como comentario final, hay que ampliar que todo el conjunto de consideraciones presentes y futuras para la protección y el aseguramiento de la Información Vital y el funcionamiento básico del Centro PED, que garantice el accionar continuo de la organización, empresa o institución, se traducirán en lo que se denominará el **PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS**.

4.6 Protección Jurídica del Software

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, con base en el Programa Nacional de Informática, conformó una comisión de juristas, que estudiaran la problemática de la protección intelectual del software. La Comisión rindió un informe, así como una recomendación de un Proyecto de Ley que fue sometido a consideración de la Asamblea Legislativa para su estudio.

De acuerdo con la opinión de los juristas, las soluciones planteadas al problema de la protección legal del software, han evolucionado en los últimos años en una forma acelerada. Algunas de estas etapas son:

- **Derecho de patentes:** Los fabricantes de los primeros micro-procesadores, los comercializaban junto con el soporte lógico (software), que también les pertenecía. Se patentaban partiendo de los criterios de derecho comercial e industrial.
- **Solución híbrida:** Derecho de patentes-derechos de autor. Los programas de computación adolecen de condiciones de «novedad» y no «evidencia», indispensables para las invenciones patentables. La Convención de Múnich de 1993, excluyó los programas de computación del área de las invenciones patentables, razón por la cual la legislación costarricense se acoge a esta disposición.
- **Derechos de autor:** El derecho de autor filipino considera que el programa de computación, así como el análisis y definición del problema, diseño del sistema, codificación y documentación, poseen las características necesaria para considerarlo producto de la creación intelectual humana.
- **Derecho de autor especial:** Este tema preocupa a los estudiosos para determinar con exactitud los elementos de la obra, sobre los que adquiere el autor derecho de disfrute exclusivo, así como la posibilidad del autor de inspirarse en obras existentes para producir una nueva.

Además, el marco de tutela jurídica no se restringe a los programas de «computación», sino que abarca la totalidad de la obra: el soporte lógico, definición del problema, el diseño lógico de la solución, la redacción de un programa de lenguaje inteligible por el hombre, escritura de éste en lenguaje ejecutable y la elaboración de manuales.

Tomando en consideración estos y otros argumentos, la comisión recomendó que se reformara la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley N° 6683 del 14 de octubre de 1982), para que se incluya, junto con los conceptos «obra literaria y artística», el de «soporte lógico» de la siguiente manera:

"Agregar al artículo 1, párrafo primero in fine: y el soporte lógico. Este soporte lógico se considera como el conjunto de instrucciones expresadas mediante palabras, códigos, planos o en cualquier otra forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de que un ordenador (un aparato electrónico o similar capaz de elaborar informaciones), ejecuta determinada tarea u obtenga determinado resultado. Quedan expresamente excluidos de esta protección los lenguajes de programación y los algoritmos."

Además, se recomendó la incorporación de un capítulo específico denominado «Soporte Lógico», que contenga una serie de definiciones sobre qué se entiende por soporte lógico, las personas que se pueden beneficiar, así como el uso que se haga de este soporte.

En octubre de 1993, en el Centro de Transferencia Tecnológica del ITCR, la empresa TECAPRO, la American Chamber of Commerce y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, realizaron una mesa redonda en la cual se planteó la búsqueda de una fórmula de consenso entre tres proyectos de ley. Se concluyó que el país ha de contar con una adecuada regulación y legislación en materia de protección jurídica del software y los derechos de autor, y a la vez se plantearon las modificaciones respectivas a la ley. El proyecto fue finalmente aprobado en el mes de diciembre del mismo año por parte de la Asamblea Legislativa.

4.7 Tecnologías Espaciales

Desde finales de los años 60, la Ciencia y la Tecnología han sido reconocidas como importantes contribuyentes potenciales para el desarrollo socioeconómico de América Latina y el Caribe. Las tecnologías espaciales son consideradas por muchas naciones como herramientas esenciales para alcanzar niveles más altos del desarrollo económico. Su utilización para la observación, el monitoreo, la

evaluación de los impactos ambientales en gran escala, los estudios del clima y sus variaciones, son algunas de las contribuciones más utilizadas.

El desarrollo de las ciencias espaciales y sus aplicaciones en América Latina y el Caribe no es uniforme, por lo que es necesario promocionar el establecimiento de programas espaciales nacionales. Además, se deben realizar importantes inversiones en estas actividades, reactivar la cooperación internacional en el ámbito de la formación y el intercambio de personal, en aquellos países con déficit tecnológico; ya que esta área es un pilar trascendental y de gran beneficio mundial, en ésta nueva era tecno-espacial.

La Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (Viena, 1982), señaló los beneficios inherentes a la cooperación regional en este campo.

Por todo lo expuesto anteriormente y adicionando las necesidades de inclusión a la era mundial científico-tecnológica espacial se presentó un proyecto ante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) denominado "Programa de Cooperación en las Ciencias Espaciales en América Latina y el Caribe RLA/89/009/C/31", con el fin de promover la cooperación técnica para el desarrollo, en el campo de las ciencias y aplicaciones espaciales en América Latina y el Caribe, a través de la promoción de oportunidades de cooperación regional y de atracción de cooperación técnica fuera de la región. Dicho programa contempló la realización de la Primera Conferencia Espacial de las Américas, realizada en San José, Costa Rica en marzo de 1990, con la cual se pretendía los siguientes resultados:

- a) Preparación de documentos con un análisis del estado en los campos de la ciencia básica, de la ciencia aplicada, de los aspectos jurídicos, de los aspectos de educación y tecnología espacial, tratados en sesiones técnicas, con énfasis en las oportunidades de cooperación de interés de los países de América Latina y el Caribe.
- b) Recopilación de un portafolio de proyectos de cooperación técnica, en los cuales varios países pudieran estar interesados en desarrollar.
- c) Identificación de mecanismos de seguimiento a las recomendaciones y de formulación de las propuestas de proyectos de cooperación técnica regional o subregional en las Ciencias y Aplicaciones Espaciales.

Previo a la Conferencia se realizaron consultas internacionales (Argentina, Brasil, Ecuador y México) con el fin de recopilar sugerencias que fueron presentadas al PNUD. Con base a estas reuniones se modificó el documento inicial y se enviaron posteriormente a todos los gobiernos de América Latina y del Caribe, para que manifestaran su interés por participar en dicho evento. La estrategia adoptada en

el proyecto del programa consistió en una serie de actividades orientadas hacia la cooperación técnica para el desarrollo en las ciencias y aplicaciones espaciales y tecnologías asociadas, convergiendo en la organización y realización de la Primera Conferencia Espacial de las Américas.

El proyecto aprobado por el PNUD determinó que la Conferencia sería seguida por la consolidación de la información relativa al interior de los países en proyectos de cooperación, y en un apoyo adicional a los países en la formulación de proyectos de cooperación. Por otra parte el Gobierno de Costa Rica también presentó en forma concurrente, ante el Fondo de las Naciones Unidas para Desarrollo en Ciencia y Tecnología, el Proyecto RLA/89/TO1, que tenía por objetivo central apoyar las recomendaciones emanadas la Conferencia, y además la publicación de un informe completo la Conferencia.

4.7.1 Conclusiones de la Primera Conferencia Espacial

Las acciones de seguimiento de la Conferencia Espacial de las Américas pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Los países participantes en la Conferencia reconocen el esfuerzo realizado, al caracterizarla como un foro en donde se propuso la revisión de los logros alcanzados y de los trabajos que se encuentran en desarrollo en las diversas áreas de la ciencia y tecnología espaciales.
- Se cuenta con un portafolio de proyectos regionales y sub-regionales. Se encarga al Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Costa Rica la tarea de recopilar la información obtenida en la mencionada Conferencia y realizar la máxima difusión posible entre todos los países americanos, con el fin de fortalecer y estimular la cooperación regional.
- Realización de una nueva conferencia espacial para evaluar el estado y las perspectivas de cooperación entre los diversos países de la región. Se convocará no antes de dos años y no después de tres años, de realizada la I Conferencia.

4.7.2 Ejecución de la Misión Asignada a Costa Rica

Con el fin de cumplir con lo asignado al Ministerio de Ciencia Tecnología en la clausura de la Primera Conferencia Espacial de las Américas, este se avocó a editar la inmensa información emanada de las diferentes comisiones, ponencias, relatorías, informe general, propuestas o perfiles de proyecto. La memoria fue financiada en parte con los recursos que se habían determinado en el proyecto RLA/TO1/71/99, con el Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la

Ciencia y Tecnología (UNFSTD) y del Gobierno de Costa Rica. Esta fue distribuida internacionalmente por los canales diplomáticos establecidos, haciéndose su entrega oficial en un acto realizado en febrero de 1991 con la presencia de los diversos representantes gubernamentales destacados en Costa Rica.

La memoria consta de dos tomos, el primer tomo contiene: las ponencias de las diferentes áreas temáticas, los Programas RLA/89/009/C/01/31 y el RLA/89/T01/71/99, Programa General de la Conferencia, Reglamento de la Conferencia, Comité Organizador Nacional e Internacional de la Conferencia, Intervenciones de las Delegaciones Oficiales, Intervenciones de las Agencias, Programas y Centros Espaciales, Intervenciones finales de los Delegados Gubernamentales, Discurso de Clausura, siglas y abreviaturas. El Segundo Tomo consta de los perfiles de proyectos presentados en la Conferencia el perfil del proyecto de cooperación centroamericana y lista de los participantes. Con estos productos se cumple con el mandato encomendado al Ministerio de Ciencia y Tecnología en la Primera Conferencia Espacial de las Américas: Perspectivas de Cooperación para el Desarrollo.

4.7.3 Reunión de Consulta sobre Proyectos Presentados en la Conferencia Espacial de las Américas

Con base a lo estipulado en la "*Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico*", el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Costa Rica, se comprometió a facilitar la investigación científica y la innovación tecnológica que conduzcan a un mayor avance económico y social en el marco de una estrategia de desarrollo sostenido integral con el propósito de conservar, para las futuras generaciones los recursos naturales del país y garantizarle al costarricense una mejor calidad de vida y bienestar, así como un mejor conocimiento de sí mismo y de la sociedad.

Por lo tanto el Ministerio consideró indispensable, la realización de una actividad internacional con el propósito de materializar su función y de obtener un indicador real de los niveles en que se encontraban los 63 perfiles de proyecto presentados en la I Conferencia Espacial.

Como resultante de esta iniciativa, se convocó a un grupo de expertos a título personal, y se realizó la Reunión de Consulta sobre Proyectos presentados en la Conferencia Espacial de las Américas, en julio y agosto de 1991.

En la preparación de esta actividad se convocó a cada uno de los proponentes de los proyectos con el fin de dar a conocer el progreso de cada propuesta y evaluarla con los expertos en la materia.

La reunión se llevó a cabo en San José los días 30 y 31 de julio, y 1° de agosto de 1991 con la participación de los países de Argentina, Canadá, Colombia, Costa

Rica, Chile, España, Estados Unidos de América, Guatemala, Holanda, Honduras; Japón, México y Perú. Además se contó con la participación de las Naciones Unidas, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) y la Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER) y la asistencia de 80 expertos y científicos.

4.7.4 Conclusiones de la Reunión de Consulta

Los proyectos presentados hacen patente la gran necesidad de conjuntar esfuerzos para la consecución de objetivos comunes que utilicen o desarrollen tecnología espacial. Por esta razón y considerando que se desea permitir la iniciativa propia de los proponentes de proyectos se recomienda la aprobación de los mismos considerando las siguientes recomendaciones:

- a) Los proponentes de proyectos deberán recabar el apoyo de sus respectivos Gobiernos, para que éstos se manifiesten en la Reunión de Representantes Gubernamentales, que se recomienda se celebre en un plazo no mayor de noventa días.
- b) Se recomienda la contribución explícita, en fondos o en especie, de los Gobiernos que apoyen proyectos, ya que esta contribución allanará la consecución de fondos internacionales adicionales.
- c) Se recomienda el establecimiento de una Comisión Preparatoria para la próxima Conferencia Espacial de las Américas, a celebrarse en un plazo no mayor a 2 años, según lo expresado en la Conferencia Espacial de las Américas, en la Sesión Plenaria de Clausura de la Relatoría General (Tomo I).

La memoria de la Reunión de Consulta sobre Proyectos de la Conferencia Espacial de las Américas, fue distribuida en noviembre de 1991 a nivel internacional mediante los canales diplomáticos respectivos. La misma constituyó de dos folletos y cuatro diskettes: el primero contiene el Informe del Relator General, el Programa de la Reunión de Consulta, el Reglamento de la Reunión de Consulta, y reportes condensados de los proyectos presentados. El segundo folleto contiene indicaciones para el uso de los diskettes.

4.7.5 Estado Actual de las Propuestas Presentadas en la Primera Conferencia Espacial de las Américas

Después de estas dos grandes actividades el Ministerio de Ciencia y Tecnología se avocó a consultar a los proponentes acerca del estado actual de los diferentes proyectos concluyendo que :

- Se ejecutó el proyecto del Curso Internacional de Ciencia Planetaria.
- Se ejecutó la conexión electrónica internacional para los científicos de Centroamérica.
- Se ejecutó el proyecto "Recepción, procesamiento y aplicaciones en pesquería y ciencias marinas de las imágenes AVHRR en América Central".
- Se ejecutó el Proyecto "An Investigation of C-Band SAR for land use management. (Proyecto RADAR)".
- Se ejecutó la conexión de BITNET e INTERNET de Costa Rica y de los países Centroamericanos.

4.8 Centro de Investigación para la Promoción de la Salud y Bienestar Humano

Costa Rica es un país que ha alcanzado una destacada posición en el concierto de las naciones por su alto desarrollo social, educativo y sanitario, que ha sido avalado en los informes de los organismos internacionales encargados de la salud y bienestar humanos. Además, posee importantes recursos humanos con experiencia en desarrollo social, educación, salud, trabajo, economía y disciplinas relacionadas con la investigación científica sobre salud.

Sin embargo, se carece de centros de investigación en el sector privado que permitan, con gran objetividad e independencia, estudiar, analizar y evaluar la salud y el bienestar humano, con especial referencia al desarrollo social, al fomento de la salud, y a la interacción y participación de los ciudadanos con los entes del estado.

Una de las funciones específicas del Gobierno de la República es precisamente, garantizar la eficiencia de los servicios que el Estado brinda, en especial en el campo sanitario, educativo, y campos afines.

Para estimular y apoyar la iniciativa de integrar un centro de investigación que fomente el pensamiento crítico permanente sobre el desarrollo humano, sus necesidades sociales y sanitarias, y sobre el fomento de la salud, con énfasis en el desarrollo de una familia y sociedad estables, se emitió el Decreto Ejecutivo N° 22523-MICIT, para la creación de una Comisión que tendrá bajo su responsabilidad y como objetivo principal, la formulación de un proyecto sobre la creación de un "Centro de Investigación para la Promoción de la Salud y Bienestar Humanos".

La Comisión está integrada por representantes de diferentes entidades que realizan labores en las áreas de la salud y el bienestar social, tales como el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social, la Universidad de Costa Rica, el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, la Academia

Nacional de Ciencias, y otros organismos internacionales. La coordinación de la Comisión está a cargo del destacado científico costarricense Dr. Leonardo Mata J.

Para realizar su labor, la Comisión está facultada para solicitar y obtener de los entes y órganos públicos, centralizados y descentralizados, la información y colaboración necesarias que contribuyan a la realización de su gestión. El proyecto deberá identificar fuentes financieras idóneas, tanto nacionales como internacionales, para que permitan la constitución y funcionamiento del futuro Centro de Investigación.

Se contará con un plazo de tres meses, a partir de su primera sesión de trabajo, para presentar el proyecto, el cual deberá contener la estructura, el financiamiento, los objetivos y funciones del Centro.

4.9 La Educación Técnica

En el Artículo 52 de la Ley 7169, se dan facultades al Ministerio de Ciencia y Tecnología para presentar al Ministerio de Educación, no sólo programas de mejoramiento a la Enseñanza de las Ciencias, sino también a la Educación Técnica. Algunos de los objetivos que impulsaron a la Administración a apoyar acciones en favor del mejoramiento de los programas de la educación técnica son:

- Apoyar la modernización de los sectores productivos, mediante la formación y capacitación de la fuerza laboral especializada.
- Aumentar el capital humano en ciencia, tecnología y técnica, los cuales conforman la pirámide laboral que abren oportunidades para los sectores productivos.
- Establecer programas de formación y capacitación en las áreas de la gestión tecnológica, la productividad, la calidad y la informática industrial.
- Fortalecer los Colegios Técnicos Profesionales, los Colegios Parauniversitarios y reestructuración del INA como el ente rector de la educación técnica del país.
- Establecer programas con enfoques de formación y capacitación, para desarrollar una concepción y actitud empresarial, orientados hacia la cultura de la excelencia, en la innovación, la productividad y la calidad de los productos o servicios.

Para cumplir con estos objetivos se ejecutaron varias acciones tendentes a crear un ambiente positivo, que facilitara el estudio de la situación de la educación técnica en Costa Rica, en apoyo a los programas de modernización de los sectores productivos. En ese sentido, se organizaron cuatro actividades, en las cuales se trataron temas tales como:

Cuadro N° 24

TEMATICA DE LAS ACTIVIDADES EN EDUCACIÓN TÉCNICA

- El Rol de la Educación Técnica en el Desarrollo Tecnológico
- Los planes y Programas para la Educación Técnica en Costa Rica
- El Sistema de Educación Dual
- Experiencia y Capacitación del Sistema Dual en Empresas
- Experiencia Latinoamericana en la Capacitación Dual
- El Programa de Formación de Maestros de Taller
- Cambio en los Aspectos Legales y Operativos de los Sistemas Actuales
- Factibilidad para Establecer un Sistema de Capacitación Dual en Costa Rica
- Los Planes y Programas de Formación Técnica en Costa Rica
- Los Sistemas de Capacitación de los Profesores de la Educación Técnica
- El Sistema de Financiamiento de la Educación Técnica en Costa Rica
- La Formación y la Capacitación Técnica en el Modelo Alemán
- Formación y Capacitación Técnica en el Modelo Costarricense
- Visión y Responsabilidades del Sector Privado
- La Formación Técnica y la Reconversión del Sector Productivo
- Acreditación de los Títulos en Educación Técnica
- Alcances y Perspectivas de la Formación Profesional en Costa Rica
- Los Programas de Incubación de Empresas
- Exposición Itinerante Alemana de Educación Técnica

Estas actividades sirvieron de base para que un gran número de personas que incluyeron empresarios, profesores, estudiantes, y autoridades políticas, pudiesen enriquecerse con las conferencias, seminarios, mesas redondas, y exposiciones sobre esta temática. Algunas de las conclusiones a que se llegaron en dichas actividades, que se desean reproducir en este documento, con el fin de que sirvan de reflexión y de guía para futuras acciones, se transcriben a continuación:

a) Sobre los Programas de la Formación Técnica en Costa Rica

- Los planes y programas deben involucrar al sector empresarial desde su planteamiento y elaboración, para dar contenido al diseño curricular,

y definir estrategias ajustadas a la realidad, los cuales puedan ser flexibles y actualizados continuamente.

- En el plan de estudios deberá garantizarse la revisión permanente de la oferta curricular, y que el Ministerio de Educación Pública tenga instancias que garanticen esa revisión y actualización.
- Que haya constante asesoría que permita identificar las necesidades de la oferta educativa técnica en el sector empresarial, para que oriente al Ministerio de Educación Pública.
- Los planes y programas de las materias académicas deben ir orientados al área tecnológica, con fines operacionales, prácticos y con énfasis en la realidad costarricense.
- Deben certificarse los aprendizajes por nivel, para que el joven que lo requiera pueda insertarse en el mercado laboral.
- Debe promoverse un cambio en el sistema educativo formal y no formal, en las comunidades rurales y marginales, donde la oferta educativa debe ser ampliada.
- Debe iniciarse desde la primaria, el currículum de la educación técnica, para fomentar un despertar tecnológico en todos los niveles.

b) Sobre los Sistemas de Capacitación de la Educación Técnica

- El Sistema Dual constituye una excelente opción para lograr la capacitación de los profesores de la Educación Técnica.
- La capacitación docente debería estar organizada y dirigida por grupos de personas, que integren los esfuerzos de instituciones de la Educación Superior, las empresas y los gremios de educadores.
- La capacitación debe organizarse y programarse a partir del diagnóstico que involucre a los distintos interesados y con incentivos y garantías laborales para los participantes.
- El plan de capacitación debe ser integral, atendiendo la formación pedagógica, técnica y humanística en fase inicial, intermedia y final.
- Los empresarios deben participar en la definición de los planes estratégicos de los sistemas de capacitación de los profesores de la Educación Técnica.
- Los programas de capacitación deben aprovechar la capacidad nacional existente en las instituciones.

- Los resultados de la capacitación deberán valorarse a través de las funciones de asesoramiento y supervisión de las instituciones involucradas y en seguimiento a los planes y programas establecidos.
 - Los programas de capacitación deben ser concebidos atendiendo las especialidades y los énfasis de interés que sean establecidos.
 - La capacitación docente debe incluir la opción de pasantías o becas en otros países, bajo la selección y garantía de aprovechamiento del recurso humano que así se forme. Para tal efecto, debe mejorarse el proceso de reclutamiento y selección de personal.
 - Es conveniente promover la realización de congresos nacionales de Educadores Técnicos, para la apertura de oportunidades de formación y capacitación académica y técnica.
- c) Sobre el Sistema de Financiamiento de la Educación Técnica**
- Ejecutar la Ley que modificó a la Ley del INA, relacionada con la creación del Fondo para el Apoyo a la Educación Técnica.
 - Contemplar la venta de servicios dentro de los colegios técnicos.
 - Incorporar al sector privado en la formación y capacitación de la Enseñanza Técnica.
 - Promover el desarrollo de proyectos productivos en el período de vacaciones.
 - Formular y presentar proyectos de cooperación técnica ante organismos internacionales.
 - Propiciar proyectos con la incubación de microempresas, fondos rotativos, unidades productivas, proyectos cooperativos y proyectos de investigación.

La modernización y transformación de los sectores productivos de Costa Rica requiere de un gran esfuerzo y de una gran inversión, en la formación de recursos humanos especializados. La Educación Técnica en Costa Rica necesita no sólo de recursos financieros, sino también de una evaluación a fondo, para que pueda ser ese instrumento que facilite a nuestras empresas ser competitivas en los próximos años.

Ante esta situación, es evidente que todas las acciones que se lleguen a realizar en un futuro deberán contemplar a la Educación Técnica costarricense, dentro de sus áreas prioritarias, que requerirá además del apoyo del Estado, una

participación decidida del Sector Empresarial, que es, en última instancia, el beneficiado o perjudicado si no cuenta con el capital humano adecuado.

Dentro de este esquema, se hace necesario también hacer una revisión y modernización de las leyes y reglamentos que le dieron origen al Instituto Nacional de Aprendizaje, institución llamada a ser en un futuro, no muy lejano, el ente rector de la Educación Técnica en Costa Rica, así como de incorporar en su Junta Directiva a un representante del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

4.10 Programas de Mejoramiento en la Enseñanza de las Matemáticas

En el artículo 3, inciso f) de la Ley 7169, relacionado con los objetivos del Desarrollo Científico y Tecnológico, establecidos por el Estado Costarricense, se especifica que será un objetivo y un deber del Estado, apoyar y promover programas de mejoramiento en la Enseñanza de las Matemáticas. También, se debe recordar que en el artículo 57, relacionado con los Colegios Científicos, se hace énfasis en que la Enseñanza de las Matemáticas, deberá ser una de las áreas de profundización en los planes y programas de dichas instituciones.

En el artículo 5 de la Ley 7169, también se faculta al Ministerio de Ciencia y Tecnología para colaborar con todas aquellas actividades y programas científicos que contribuyan al desarrollo del país, entre ellas, todo lo relacionado con la Enseñanza de las Matemáticas en el país.

Siguiendo estos lineamientos, en el período 1990-1994, patrocinado por la Comisión de Olimpiadas Costarricenses, se ha venido apoyando e impulsando la participación de Costa Rica en certámenes internacionales de carácter regional. Específicamente, se ha participado en la Olimpiada Iberoamericana de las Matemáticas, en las cuales participan todos los países Iberoamericanos a nivel de cuarto ciclo de la educación. La representación de Costa Rica ha obtenido merecidos premios en las Olimpiadas que se realizaron en Argentina y México.

Adicional a lo anterior, este grupo de promotores científicos ha logrado organizar, a nivel nacional, un certámen anual dedicado a las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas, que año a año se realizan con el patrocinio del Ministerio de Educación Pública, de las Universidades Estatales y de un grupo de empresarios del sector privado, están conscientes que si en este país no se incrementan los conocimientos y el interés por las Matemáticas, no se podrá tener una cultura de excelencia, que sea competitiva y que promueva el desarrollo de esta sociedad.

Como un aporte más del MICIT, se elaboró el Decreto N° 23059, con el fin de facilitar un instrumento jurídico que permitiese a este grupo de costarricenses, tanto del sector privado, público y universitario, a tener acceso a la colaboración

de las instituciones públicas nacionales e internacionales para seguir estimulando y promoviendo la participación de Costa Rica en estos eventos, así como en la organización de la Olimpiada Nacional de Matemáticas.

4.11 Creación de la Comisión de Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas

La Comisión de Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas (OLCOMA), creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 23059 tiene como objetivo fundamental el planeamiento, la organización y la ejecución de las Olimpiadas de Matemática a nivel nacional y de la selección de los jóvenes costarricenses de la Enseñanza Secundaria, que representarán a nivel nacional e internacional a Costa Rica.

La Comisión está integrada por un representante del Ministerio de Ciencia y Tecnología, un representante del Ministerio de Educación Pública (de la Asesoría Nacional de Matemática) y dos representantes de las Universidades Estatales pertenecientes a los Departamentos o Escuelas de Matemáticas de estas instituciones. Las funciones de la Comisión son:

- Redactar sus propios reglamentos de funcionamiento.
- Organizar las eliminatorias nacionales por región, para la escogencia de los estudiantes de Segunda Enseñanza, quienes representarán al país en las Olimpiadas Internacionales de Matemáticas.
- Elaborar y actualizar el Reglamento de Competición de las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas.
- Preparar, publicar y distribuir el material de apoyo para las eliminatorias nacionales.
- Preparar a los estudiantes que representarán al país en las Olimpiadas Internacionales de Matemáticas.

La Comisión presentará al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el mes de marzo de cada año, el Reglamento de Competición, el Plan de Organización y el Cronograma de Actividades de las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas, que se realizará durante ese mismo año. Quedará a criterio de la Comisión, invitar a otras instituciones a participar en sus reuniones, así como en otras actividades, cuando así lo considere conveniente.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología también consideró conveniente extenderle a la Comisión de Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas los incentivos de la Ley 7169, que se consideren necesarios para el buen desempeño de las actividades que se realicen. También, se consideró declarar de conveniencia nacional y de interés público, las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas, para lo cual, han quedado autorizadas las instituciones nacionales a colaborar, dentro de sus posibilidades, con la celebración de este evento.

V. Promoción y Difusión de la Ciencia y la Tecnología

5.1 Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura

5.1.1 Justificación del Centro

Entre las características más sobresalientes a nivel mundial, que hoy día se tienen presentes, está la del cambio constante en los diferentes niveles de la cultura y del conocimiento, así como en otros aspectos, tales como en lo político, lo social, lo económico y lo tecnológico.

Para reducir la brecha existente entre países desarrollados y en vías de desarrollo, el proceso educativo forma parte de una estrategia de vital importancia para nuestro país.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología establece como una de sus áreas prioritarias, la divulgación y la promoción de la ciencia y la tecnología como un medio para crear las condiciones adecuadas de ser factores básicos para lograr un mayor crecimiento económico, y de bienestar social en nuestra sociedad.

En ese contexto, la Primera Dama de la República, doña Gloria Bejarano de Calderón, tomó el liderazgo a nivel nacional para impulsar la creación del Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura, que ocupará el antiguo edificio de la Penitenciaría Central de San José. Este proyecto ha contado con el apoyo decidido del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de un gran número de organizaciones, tanto públicas como privadas. Para tales fines, se emitió el Decreto Ejecutivo N° 21462-C-J-MICIT, mediante el cual la Fundación Ayúdanos para Ayudar tiene la función de la dirección ejecutiva del proyecto.

El Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura forma parte de la política nacional, que procura evitar la destrucción progresiva y acelerada de nuestro patrimonio, de manera que permita en forma eficaz, medidas proteccionistas de promoción y revaluación del patrimonio monumental, en función del interés público y para beneficio económico de la nación.

El Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura, inaugurado en el mes de abril de 1994 por el Señor Presidente de la República, Lic. Rafael Ángel Calderón Fournier, promoverá el acercamiento mediante la educación no formal en un ambiente agradable y estimulante, y por medio de metodologías participativas e interactivas, en donde el visitante no está obligado a rendir exámenes y ser

sometido a juicio de docentes. Además, se estimulará la creatividad, la reflexión y el pensamiento crítico, elementos indispensables para la generación de conocimiento y para una adecuada aptitud hacia el cambio.

El Centro contribuirá en el esquema del conocimiento del desarrollo científico y tecnológico del país a los esfuerzos de popularización y como apoyo de la educación científica y tecnológica en los centros educativos costarricenses. Además, se ha concebido como un complejo científico-cultural, que comprenderá amplios servicios, aptos para recibir grupos heterogéneos en cuanto a edad, nivel académico, sexo y extracción social. La construcción del Centro significa un importante apoyo a las necesidades de desarrollo del país. Esta significativa contribución se realizará en las siguientes áreas específicas:

a) Fortalecimiento de la educación

El Centro pretende estimular una actitud crítica y analítica, focalizada hacia las grandes áreas del saber: las ciencias exactas, naturales y aplicadas, la tecnología, las ciencias sociales y el arte.

b) Desarrollo científico y tecnológico

Se ofrecerá al visitante la posibilidad de acercarse participativa y creativamente al conocimiento científico y al avance tecnológico en diversos campos. Se promoverá y apoyará la experimentación e investigación en las distintas áreas del conocimiento.

c) Manejo y conservación de los recursos naturales

El Centro incorporará dentro de sus exhibiciones, áreas dedicadas a desarrollar en el costarricense actitudes hacia la conservación y utilización adecuada de los recursos naturales, dentro de los conceptos del desarrollo sostenible.

d) Mejoramiento urbanístico

La conservación del patrimonio histórico-arquitectónico nacional, y el mejoramiento de la imagen urbana del sector norte de la ciudad de San José.

e) Fortalecimiento de la democracia

El Centro contribuirá al fortalecimiento de las instituciones democráticas costarricenses, mediante la enseñanza informal de nuestra historia y nuestra cultura, reforzando nuestra identidad y permitiendo que el pueblo recupere el valor de sus creaciones y el orgullo de su herencia cultural.

Entre los objetivos específicos del Centro Costarricense de la Ciencia y la Cultura se encuentran:

- Rescatar y utilizar el edificio que albergó a la Penitenciaría Central de San José, patrimonio nacional para convertirlo en un centro difusor del conocimiento.
- Ofrecer a la población costarricense una extensa área para su recreación, educación y esparcimiento.
- Crear el Museo de los Niños, de Ciencia y Tecnología.
- Crear un pabellón de exposiciones temporales.
- Crear un auditorio de apoyo a las actividades del centro.
- Crear una unidad de información.

El Centro funciona con seis áreas y desarrollará múltiples actividades participativas e interactivas tales como exhibiciones, talleres, demostraciones, actividades científico-culturales, área de exposiciones, visitas guiadas para grupos escolares y público en general. El complejo cultural comprenderá 92000 m², distribuidos en área de construcción 12000 m² y áreas verdes 80000 m². Las áreas de construcción están dentro del edificio que albergó la Penitenciaría Central. Las áreas que comprenderá el Centro serán las siguientes:

a) Parque México

Las áreas verdes exteriores al antiguo edificio, que comprenden una extensión de 70000 m², cuyo propósito es el de crear un ecosistema urbano diverso y atractivo a la creación y a la enseñanza.

b) Edificio Principal

Consiste en recuperar el patrimonio histórico y arquitectónico de lo que fue la Penitenciaría Central de San José. Cuenta con un área de 1043 m², y albergará las dependencias técnicas y administrativas del Centro, áreas para exposiciones temporales, cafetería y tienda.

c) Museo de los Niños

Consta de dos edificios con un área total de 3804 m² y concentrará actividades y exhibiciones dirigidas a la población infantil y sus familias. Este museo abarcará diferentes temáticas del conocimiento científico y tecnológico, y de la cultura en general.

d) Pabellón de Exposiciones Temporales

Esta área es para facilitar exposiciones temporales de diversa índole, la cual comprende una extensión de 1758 m². Se pretende ofrecer un espacio para la expresión de los nuevos valores culturales.

e) Museo Histórico Penitenciario y Centro de Documentación

Esta área tiene una extensión de 1473 m², que estará dividida en dos secciones, una dedicada al Museo Histórico Penitenciario, que tendrá como objetivo reflexionar acerca del sistema penitenciario existente entre los años 1910 y 1975, y la segunda sección, el Centro de Documentación, que tendrá la información general sobre el Centro, así como consulta bibliográfica para fomentar la cultura y la investigación.

f) Auditorio

El Auditorio comprende un área de 1743 m², que tendrá facilidades para albergar a quinientas personas. Podrá ser utilizado para actividades científico-culturales de apoyo al Centro, o bien para llevar a cabo seminarios, exhibiciones de películas, conciertos y otros.

Además de todas las áreas descritas el complejo arquitectónico incluirá también vegetación arborescente y no arborescente, de preferencia de origen tropical, que contribuya a crear un ecosistema urbano, diverso y atractivo a la experimentación y la enseñanza, sirviendo de complemento al Museo de los Niños, a las áreas de ciencias biológicas, ecología y agricultura.

5.1.2 Museo de los Niños

El *Museo de los Niños* se enfoca con una función integradora de la cultura, que se desarrolla en un ambiente que contendrá actividades y exhibiciones dirigidas a la población infantil y sus familias. Este museo abarcará en su mayoría temáticas del conocimiento científico y tecnológico, enlazadas con otras áreas de la cultura tales como el arte popular, la artesanía y la pintura.

El Museo de los Niños pretende fomentar el desarrollo y uso de metodologías de enseñanza y aprendizaje, que estimulen la creatividad, el interés y la participación activa de los niños en la cultura, especialmente en la ciencia y la tecnología. Este énfasis llenará un vacío en el país, ya que no existe en Costa Rica un museo dedicado a la población infantil.

El Museo contará con un área de 3800 m² y estará ubicado en dos pabellones. El primero se instalará en donde estuvo el Pabellón de Preferencia o Pabellón Sur de la antigua Penitenciaría. Los temas que se desarrollarán en este pabellón tendrán énfasis en el ser humano y su entorno. Este pabellón se comunicará con el segundo pabellón, por medio de un túnel acrílico y semiabierto. Este túnel accederá a jardines internos, presentando a lo largo de su recorrido temas sobre los medios de transporte aéreo y terrestre. En el siguiente apartado, se describen los temas que se desarrollarán en el Museo de los Niños.

5.1.3 Contenido del Museo de los Niños

El Museo de los Niños cuenta con diversas unidades temáticas, que facilitarán a los visitantes a tener un encuentro más provechoso con el conocimiento científico y tecnológico. Para tal fin, se contará con ocho unidades en su primera etapa, distribuidas de la siguiente manera:

- Unidad 1: El tema central será el de los derechos de los niños y las niñas. Tiene el objetivo de que los niños y las niñas reconozcan que tienen derechos y deberes para con ellos mismos, sus familias y la sociedad en general. El objetivo de la sala, entre otros, es que conozcan, reflexionen y se conviertan en multiplicadores potenciales de sus derechos y deberes.
- Unidad 2: La finalidad de esta unidad es que el niño se reconozca como parte del Universo, del Sistema Solar, de la Tierra y de su propio país. Situarlo en Costa Rica e involucrarlo con la naturaleza, con el objetivo de que no sólo que se sienta parte de la misma como ser viviente, sino que haga conciencia de su responsabilidad en el cuidado y uso adecuado de los recursos naturales. Para desarrollar esta unidad, se habilitarán seis salas con los temas sobre Estrellas y Galaxias, la Tierra y su Naturaleza, Cultivando la Tierra, las Aguas y los Secretos de la Vida.
- Unidad 3: Esta unidad presenta los temas *El Ser Humano y su Cuerpo*, y la *Salud Dental*. La unidad se desarrollará en dos salas, que permitirán que la población infantil conozcan sus características como seres humanos, su cuerpo y cómo cuidarlo para prevenir enfermedades, así como que comprendan la importancia de los servicios de la salud.
- Unidad 4: En esta unidad se introduce el tema de la Comunicación en tres salas de exposición. Las diversas formas de comunicación humana (signos, señales, alfabetos, etc.) y algunos de los

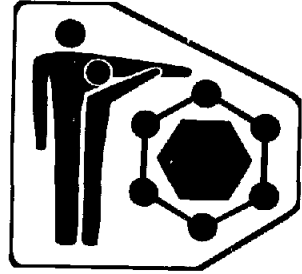
elementos de los que se formó nuestro idioma, serán elementos básicos de esta unidad. Además, los asistentes podrán tener contacto y comprender la tecnología de la comunicación a través de la televisión y de la radio.

- Unidad 5: El tema que se desarrolla en esta unidad, *Jugando en la Ciudad*, es para que los asistentes conozcan los servicios que ésta ofrece, y sepan cómo utilizarlos adecuadamente. Para este objetivo, se exhibirán los servicios de correo, teléfono, banca, potabilización del agua, cuerpos de socorro y otros.
- Unidad 6: Los temas de las Ciencias Físicas se presentan en esta unidad, para enseñar a los niños a observar y participar activamente, para comprender una serie de fenómenos físicos, a través de cinco salas dedicadas a los temas de la luz y color, los fluidos, el sonido, la electricidad, el magnetismo, la mecánica, el calor y otros.
- Unidad 7: En esta unidad, la población infantil podrá aplicar sus conocimientos utilizando la tecnología actual, específicamente, la computación. El propósito es que asimilen la tecnología como algo utilizable, entendible y propio, y no como algo que interrumpe en sus vidas y que no es comprensible. Otro tema que se desarrollará en esta unidad es *Jugando con Números y Formas*, para facilitar el acercamiento hacia las Matemáticas, por medio del entrenamiento.
- Unidad 8: Los talleres constituirán un espacio que potenciará la capacidad creativa infantil, mediante la experimentación, la investigación y la exploración. Esta unidad consta de tres talleres de expresión en áreas temáticas del Museo, para experimentar. Además, se podrán llevar a cabo muchas actividades con temáticas que no necesariamente se contemplan en el Museo y que son complemento para el desarrollo integral de la población costarricense.

5.2 Feria Nacional de Ciencia y Tecnología

Iniciado en 1987, el Programa de Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, se ha inclinado hacia el fomento de la investigación científica y tecnológica en los jóvenes estudiantes de todo el país, primero a nivel de secundaria, e incluyendo últimamente también a los niveles de primaria.

La Feria Nacional se ha realizado anualmente, a finales del mes de noviembre, en la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica. En ella no solamente participan los mejores proyectos de investigación de los estudiantes, sino también instituciones y empresas relacionadas con nuevas tecnologías y mejoras en la productividad nacional.



Desde los inicios de cada año, el trabajo realizado se encamina hacia la comunicación a las instituciones educativas para invitarlas a participar en la Feria, sin faltar el apoyo a la realización previa de ferias institucionales internas. En estas ferias, se realiza una selección previa, donde se premia a los mejores proyectos con su participación en la Feria Nacional. Otras fases del programa incluye conseguir instituciones o empresas patrocinadoras que le den un mayor realce a la actividad, así como el soporte económico al programa.

En la última ocasión, la VII Feria Nacional de Ciencia y Tecnología, se contó con una amplia participación por parte de instituciones educativas y empresas de base científica y tecnológica, cantidad que aumenta cada año.

Su directora, la Licda. Juanita Carabaguíaz Suazo, cuenta además con un grupo capacitado de colaboradores que se encargan de producir los materiales de divulgación, tales como afiches, anuncios publicitarios y programas audiovisuales, así como de realizar el trabajo de invitación y seguimiento de las instituciones educativas. Realizan así mismo, la ejecución de todos los aspectos que cubre la Feria, durante los días de exposición.

Sin duda alguna, la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología se ha consolidado como un gran apoyo a la inserción de la ciencia y la tecnología al nivel educativo de la juventud costarricense.

5.3 Premios en Ciencia y Tecnología

Uno de los elementos que sirvieron de base para la sanción de la Ley 7169, fue la necesidad de crear un conjunto de incentivos que estimularán la investigación científica, la formación de recursos humanos, y el desarrollo tecnológico de las empresas.

Atendiendo esta normativa, se hizo necesario ordenar los premios y reconocimientos, que periódicamente son otorgados a nivel nacional en el área de la ciencia y la tecnología, y de esta manera, estimular a la comunidad científica y tecnológica, para que su labor sea reconocida. Los premios que se otorgan son los siguientes:

- a) Premio «*Empresas Editoriales en Ciencia y Tecnología*», regulado por la Ley 7169, otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas y la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología. Se entrega el 23 de abril cada dos años, Día Internacional del Libro.
- b) Premio Nacional de Ciencia y Tecnología «*Dr. Clodomiro Picado Twilight*», otorgado por el Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes y el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se entrega en la primera quincena del mes de mayo de cada año.
- c). Premio «*Palmas Académicas*», otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Academia Nacional de Ciencias. Se entrega el 26 de junio de cada año, aniversario de la sanción de la Ley 7169 y de la creación de la Academia Nacional de Ciencias.
- d) Premio «*TWAS-CONICIT para Científicos Jóvenes*», otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Se entrega el 1° de agosto de cada año, Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- e) Premio de «*Periodismo Científico*», otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Se entrega el 1° de agosto de cada año, Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología.
- f) Premio «*Innovación Tecnológica*», regulado por la Ley 7169, otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas y la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica. Se entrega el 14 de octubre de cada año, Día Internacional de la Metrología.
- g) Premio «*Promoción y Organizadores de la Mejor Actividad de Divulgación*», regulado por la Ley 7169, otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas y la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología. Se entrega el 11 de noviembre de cada año, Día Internacional de la Ciencia y la Paz.

5.4 Actividades de Promoción y Difusión

Las actividades de promoción y difusión de la ciencia y la tecnología que se desarrollaron en los últimos cuatro años fueron muchas, tales como programas, proyectos, seminarios, talleres, encuentros, cursos, exhibiciones y ferias, algunos de los cuales se describen a continuación:

1. Seminario de Capital de Riesgo
2. Mesa Redonda sobre Empresas de Base Tecnológica
3. Curso Latinoamericano de Gestión Tecnológica
4. Seminario Problemas y Perspectivas de la Educación Técnica
5. Exhibición de fotografías de diseño industrial de Japón
6. Ferias Nacionales de Ciencia y Tecnología
7. Día Internacional de la Mujer
8. Programa de Radio «Ciencia y Tecnología al Día»
9. Simposio internacional «Mantengamos la Vida en el Planeta»
10. Videoforo «Irradiación de alimentos»
11. Primer Encuentro Iberoamericano de Biotecnología
12. Conferencia Espacial de las Américas
13. Conferencias sobre temas de la Calidad
14. Teleconferencias a nivel centroamericano a través de la red del CSUCA.
15. Exhibiciones de cineforos científicos
16. Segundo Congreso Nacional de Informática Educativa
17. Exposición de Libros Científicos y Técnicos en el Banco de Costa Rica
18. Exposición de Biodiversidad
19. Exposición de Trabajos de Informática de Niños Escolares
20. Muestras de Cine Científico y Tecnológico
21. Mesas Redondas sobre la Crisis Energética
22. Programa Cultural en los Parques
23. Mesas Redondas sobre Educación y Paz
24. Comisión Ciencia y Tecnología de la UNESCO
25. Comité Hombre y Ambiente, UNESCO
26. Año Internacional del Espacio, 1992
27. Programa de Divulgación de Textos Tecnológicos
28. Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología. Incluye actividades durante la semana que contiene al 1° de agosto de cada año, Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología. Estas son desarrolladas por parte de todos los miembros del SINCIT.
29. Semana Internacional de Ciencia y Paz. Incluye actividades durante toda la semana que contiene el día 11 de noviembre de cada año, Día Internacional de Ciencia y Paz. Estas actividades se desarrollan por parte de todos los miembros del SINCIT.
30. Mes de la Calidad
31. Seminario-Taller «Proyecto de Rescate del Patrimonio Científico»
32. Exposición de la Granja de Biotecnología
33. Astronomía y Recreación en el Parque Nacional de Diversiones
34. Ciclo de Conferencias «Evolución del Pensamiento Científico»
35. Taller de Informática Infantil
36. Demostración del proyecto «Cabinas Electrónicas»
37. Programa Antorcha, canal 13

38. Curso de entrenamiento sobre Sensores Remotos y su Aplicación
39. Concurso del Afiche «Año Internacional del Espacio»
40. Exhibición de «Despegue hacia el Espacio»
41. Entrega de Premios al Concurso de Ensayo «Mi visión del espacio exterior y la promesa que tiene para mi país y la humanidad»
42. Concurso de Ciencia Ficción
43. Taller Internacional de la Sociedad Planetaria sobre Cooperación Internacional en el Desarrollo Espacial
44. Seminario Nacional de Creatividad y Talento
45. Exposición de Holografías «Imágenes en el Tiempo y el Espacio»
46. Visitas a escuelas y colegios de segunda enseñanza para participar en Ferias de Ciencia y Tecnología
47. Seminarios de Educación Dual
48. Inauguración del Planetario Portátil «Capella»
49. Promoción del Proyecto del Centro de Ciencia y Tecnología
50. Divulgación del Eclipse Solar Total del 11 de julio de 1991
51. Cursos de Gestión Tecnológica y de Empresas de Base Tecnológica
52. Encuentro Nacional de Inventores
53. Exhibiciones de Laboratorios de Investigación
54. Participación en Seminarios de Colegios Profesionales de Costa Rica
55. Participación en los cursos de refrescamiento para profesores Química, de Física y de Biología
56. Apoyo a la difusión de publicaciones en las áreas de productividad, innovación, calidad, astronomía, y otras.
57. Promoción y apoyo a las «Olimpiadas Nacionales de Matemáticas»
58. Apoyo a la realización de actividades en el área de la computación, la informática, la biotecnología, y la educación técnica
59. Apoyo a la realización del Primer y Segundo Congresos Nacionales de la Calidad
60. Auspicio al Foro Centroamericano ISO-9000
61. Seminarios de Periodismo Científico
62. Premiación en Ciencia y Tecnología, tales como el Periodismo Científico, Joven Científico, TWAS, Editoriales Tecnológicas, Mejoramiento de la Calidad, Esfuerzo Exportador, Promoción y Divulgación, Las Mujeres Investigadoras, Ensayo de Ciencia Ficción, Ganadores de Concursos del Programa Antorcha, y Feria Nacional de Ciencia y Tecnología.
63. Seminario la Clientela Bancaria del Siglo XXI
64. Conferencias para el Sistema Bancario Nacional sobre temas de Garantías Tecnológicas y Capital de Riesgo
65. Seminario de EXPOCAD-93
66. EXPOTECNIA-93
67. Apoyo a la Participación en las Olimpiadas Iberoamericanas de Matemáticas.

5.5 PROCIENCIA: Órgano de difusión del SINCIT

La Revista PROCIENCIA es un órgano creado por el CONICIT desde hace 17 años. A partir de 1994, se ha transformado en el órgano de difusión y promoción del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Con esto, amplía su cobertura y rango de acción, ya que informará, no sólo sobre las actividades del CONICIT, sino también del Ministerio de Ciencia y Tecnología, de las Universidades y de las diversas organizaciones que ejecutan actividades de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico.

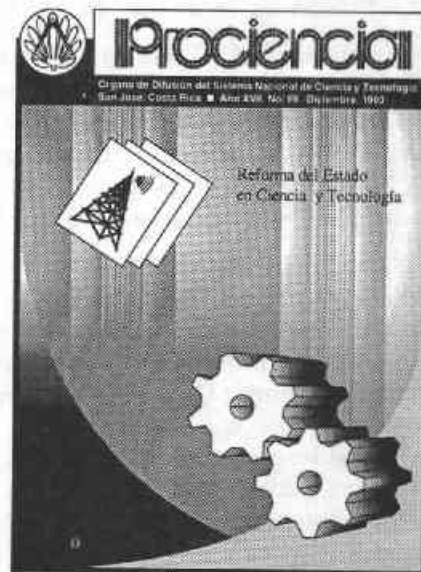
En su historia, PROCIENCIA, se constituyó en un medio de divulgación científica y tecnológica permanente, combinando la información de las actividades del CONICIT con las de las Universidades y sus Centros de Investigación. Es así como la revista fue el único bastión de la divulgación y el periodismo en Ciencia y Tecnología en la década de los años 80.

Cada sector tendrá su espacio divulgativo y servirá para enriquecer la interacción entre los organismos públicos del sector académico y el sector empresarial, pues frecuentemente las acciones de promoción del desarrollo tecnológico dependerán de las interacciones entre sectores, más que de esfuerzos individuales.

En estos momentos, además de la constitución del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, según la Ley 7169, del 26 de junio de 1990, y del Programa de Reforma del Estado del Sector de Ciencia y Tecnología, se ha delimitado claramente la función del MICIT como el órgano político al más alto nivel, con funciones básicas de coordinación y concertación, en tanto que el CONICIT se especializa en actividades que han sido siempre su mayor quehacer, órgano técnico y ejecutor de políticas.

Por esta razón, PROCIENCIA llega a llenar un gran vacío para favorecer las relaciones sistémicas dentro de los diferentes sectores, que se han visto fortalecidos por la creación de la Academia Nacional de Ciencias, CEBATEC, y PROCIT.

PROCIENCIA es el reflejo de todos esos cambios, así como los ocurridos en el entorno de Ciencia



y Tecnología, y seguirá siendo parte del contingente que está colocando a la Ciencia y la Tecnología, en la primera línea de transformación productiva del país.

De esta manera, el CONICIT y PROCENCIA, se integran al esfuerzo mancomunado del Sector de Ciencia y Tecnología, para que bajo la Rectoría del Ministerio de Ciencia y Tecnología, "tomemos a la ciencia por guía en nuestras empresas y trabajos", tal como lo expresó en 1844, el Dr. Castro Madriz.

5.6 Guías de Laboratorio para los Programas de Ciencias

Dentro del currículum de los diferentes niveles de la Educación Secundaria, las materias de Ciencias han sido, a través de historia, muy cuestionadas en su forma de enseñanza, ya que han sido impartidas como simples disciplinas teóricas, cuando es sabido que la comprensión y la aplicación de las mismas, sólo se logra mediante la experimentación.

Los nuevos programas de Ciencias propuestos por el Ministerio de Educación Pública enfatizan, que el estudiante debe aprender los conceptos teóricos ligados a la práctica. Por ello, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, siguiendo los lineamientos de la Ley 7169, conformó una serie de grupos de profesionales de las Universidades y del Departamento de Ciencias y Matemática del Ministerio de Educación, para elaborar una serie de guías con actividades experimentales para todos los niveles de la Enseñanza Secundaria.

Una vez finalizadas las Guías de Laboratorio, fueron presentadas al Consejo Superior de Educación, como una propuesta para que fueran integradas como parte de los programas de Ciencias, que en la actualidad se imparten en la Educación Media costarricense. Las mismas fueron aprobadas por el Consejo Superior de Educación, en la sesión N° 87-93 del 24 de noviembre de 1993, y autorizadas para ponerlas en práctica a partir del curso lectivo de 1994.

Las guías consisten en cuatro folletos. Uno de ellos contiene el programa general de Ciencias para Séptimo, Octavo y Noveno años. Los otros tres están dirigidos hacia el Ciclo Diversificado, el cual cubre Décimo y Undécimo años en las disciplinas de Química, Física y Biología. Los autores escribieron estos documentos con metodologías activas que ayudarán a los estudiantes a tener una mayor comprensión de los conceptos teóricos y un complemento para los docentes, en apoyo a la teoría que desarrollan en sus cursos normales.



VI. Actividades de Integración en Ciencia y Tecnología en Centroamérica e Iberoamérica

6.1 Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá

La Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP), auspiciada por la Organización de los Estados Americanos desde 1976, ha jugado un papel determinante, en los adelantos para fortalecer a Centroamérica de una infraestructura en Ciencia y Tecnología, que le permite contar hoy día con una serie de instrumentos, programas y proyectos, que favorecen el desarrollo de esta Región.

La CTCAP, para cumplir con los mandatos surgidos de la Cumbre Presidencial de Antigua, Guatemala y del Plan de Acción Económico de Centroamérica (PAECA), en julio de 1990, inició una agenda de trabajo, la cual se muestra en el Cuadro N° 25.

Cuadro N° 25

REUNIONES DE LA CTCAP

Lugar	Fecha	Tipo de reunión
San José	Julio, 1990	VI, Extraordinaria
Tela	Agosto, 1990	VII, Extraordinaria
San José	Octubre, 1990	VIII, Extraordinaria
San José	Noviembre, 1990	IX, Extraordinaria
San José	Noviembre, 1991	X, Extraordinaria
San José	Diciembre, 1991	XIX, Ordinaria
San José	Mayo, 1992	XI, Extraordinaria
Panamá	Marzo, 1993	XXI, Ordinaria
Tegucigalpa	Junio, 1993	XXII, Ordinaria
San José	Noviembre, 1993	XXIII, Ordinaria
San José	Enero, 1994	Reunión de trabajo
Guatemala	Marzo, 1994	XXIV, Ordinaria

Fuente: Actas de la CTCAP

Las actividades desarrolladas durante ese período, contaron con una cooperación técnica facilitada por el BID, con recursos de contrapartida de la OEA. Las actividades de esta cooperación técnica se ejecutaron entre abril de 1991 y agosto de 1992. Esta acción se consideró terminada cuando la Presidencia de la CTCAP, envió a cada Ministro Responsable de la Integración y Desarrollo Regional, el perfil del *Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos*. Este documento fue analizado en la Cumbre de Presidentes Centroamericanos realizada en Managua, Nicaragua, en junio de 1992. Para realizar el plan de trabajo, se ejecutaron las siguientes acciones:

Cuadro N° 26

ACCIONES DESARROLLADAS POR LA CTCAP

- Misiones de los consultores a los seis países Centroamericanos.
- Realización de tres talleres Centroamericanos para capacitar sobre formulación y ejecución de proyectos.
- Realización de ocho reuniones de la CTCAP, en las cuales se analizaron y aprobaron los proyectos.
- Misiones de la Presidencia a la OEA y al BID, para informar sobre el avance del trámite del proyecto en las Cumbres Presidenciales.

El acuerdo tomado en la Cumbre Presidencial celebrada en Managua, Nicaragua, en junio de 1992, con respecto al *Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos*, fue el siguiente:

"Instruir a los Ministros responsables de la Integración y Desarrollo Regional, para que a la brevedad posible revisen y aprueben el perfil del Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, elaborado por la CTCAP y les encomiendan para que en su oportunidad, los representantes de los países de la Región ante el BID, la OEA y otros organismos de cooperación, gestionen apoyo financiero y técnico para elaborar el proyecto de inversión correspondiente."

Con base en este mandato, en la siguiente Cumbre Presidencial realizada en Panamá, en diciembre de 1992, los Ministros Responsables de la Integración Económica aprueban el perfil y autorizan a la CTCAP a gestionar los recursos de cooperación técnica, para elaborar el Proyecto de Inversión.

A partir de ese momento se inician gestiones ante el BID, que culminan con la presentación de *Proyecto de Transformación Productiva del Istmo Centroamericano*, preparado por el Grupo Consultivo Regional de Centroamérica (GCR-CA) del BID, ante los cooperantes internacionales, reunidos en Bruselas, Bélgica, en la sede las Comunidades Económicas Europeas, en marzo de 1993.

En dicho documento se presentaron tres grandes proyectos: Formación de Recursos Humanos, Ciencia y Tecnología y Manejo del Medio Ambiente. El vocero Centroamericano fue el Ministro de Hacienda de Guatemala, quien estuvo acompañado de autoridades de Honduras, el Salvador y Costa Rica. Por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, estuvo presente el Ing. Kenneth Rivera.

El BID durante 1993, ha estado presentando y defendiendo esos proyectos a nivel internacional. Le han ofrecido apoyo para todos los proyectos. El tema de Ciencia y Tecnología será financiado en su primera fase por el BID, siempre y cuando los Gobernadores de Centroamérica ante ese Organismo, le ratifiquen que el *Proyecto Regional de Inversión en Ciencia y Tecnología*, está dentro de lista de préstamos de cada uno de los países Centroamericanos para 1995.

En la VIII Reunión de Trabajo de los Gobernadores Centroamericanos con el Presidente del BID, realizada en Managua, Nicaragua en marzo de 1994, los Gobernadores Centroamericanos le ratificaron al BID su interés de que la Ciencia y la Tecnología sea incluida como tema prioritario y su financiado por ese organismo. En esta reunión asistieron, como voceros Centroamericanos de la CTCAP, el Dr. Orlando M. Morales y el Ing. Kenneth Rivera R.

6.2 Logros alcanzados

Producto de la labor realizada durante estos cuatro años por la CTCAP, ha culminado una de las fases más importantes del desarrollo de Centroamérica en el área de la Ciencia y la Tecnología. A continuación se identifican algunos de los logros alcanzados:

- Preparación de la Política Regional de Ciencia y Tecnología.
- Preparación del Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.
- Preparación de los perfiles de proyectos nacionales de cada uno de los países Centroamericanos, contemplando áreas centrales comunes en: capacitación, proyectos de investigación y desarrollo, fortalecimiento de la infraestructura, refuerzo institucional y cooperación multinacional.

- Preparación de un programa de actividades Regionales, centrado en ocho líneas de acción prioritarias, sobre temas de interés común para todos los países Centroamericanos.
- Preparación de solicitudes de Cooperación Técnica de cada uno de los países, para identificar los Proyectos de Inversión.
- Creación de los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología en cada uno de los países Centroamericanos.
- Asesoría a cada país para la elaboración de sus respectivos instrumentos jurídicos en el Sector de Ciencia y Tecnología.
- Creación del Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología de Centroamérica y Panamá
- Declaratoria de que la Ciencia y la Tecnología es una área de interés para financiamiento por parte del BID, según el mandato de los países Centroamericanos, para 1994 y 1995.

En la XXIII Reunión Ordinaria, se nombraron las nuevas autoridades que regirán por los próximos dos años. La Presidencia recayó en Guatemala, y las Vicepresidencias, en El Salvador y en Honduras, respectivamente. El período del nombramiento abarcará desde el 15 de marzo de 1994 hasta el 14 de marzo de 1996.

Con el nuevo ordenamiento de integración de Centroamérica, la CTCAP, en su XXIII Reunión Ordinaria, tomó la decisión de constituir la estructura Centroamericana de Ciencia y Tecnología, el cual tendrá los siguientes niveles:

Cuadro N° 27	
ESTRUCTURA CENTROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
Nivel político:	Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología (Consejo de Ministros)
Nivel técnico:	Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP)
Nivel ejecutivo:	Secretaría <i>pro tempore</i> (país que realice la reunión de la CTCAP)

En la XXIV Reunión de la CTCAP que se celebró en Guatemala, se instaló el Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología de Centroamérica y Panamá. En ese acto, Costa Rica entregó la Presidencia, la cual desempeñó el Ministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Orlando M. Morales desde marzo de 1992, a la representación de Guatemala.

Cuadro N° 28

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 1990-1994

Junio, 1990: Cumbre Presidencial de Antigua, Guatemala

- Deciden impulsar políticas, programas y proyectos en educación e investigación científica y tecnológica en la región (PAECA).
- Deciden que diseñen una Política y un Programa Regional en Ciencia y Tecnología que promuevan la innovación tecnológica con criterio de selectividad, para que se integren a la nueva estrategia hacia terceros mercados.

Diciembre, 1990: Cumbre Presidencial de Puntarenas, Costa Rica

- Aprueban la Política Regional de Ciencia y Tecnología, preparada por la CTCAP
- Encomiendan preparar un perfil de Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, para fortalecer la capacidad competitiva y la innovación tecnológica.

Diciembre, 1991: Cumbre Presidencial de Tegucigalpa, Honduras

- Respaldan las estrategias y acciones realizadas por la CTCAP, que incluye el Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.

Junio, 1992: Cumbre Presidencial de Managua, Nicaragua

- Instruyen a los Ministros responsables de la integración y de desarrollo, para que revisen y aprueben el perfil del Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, elaborado por la CTCAP.
-

Diciembre, 1992: Cumbre Presidencial de Panamá, Panamá

- Aprueban el perfil del Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.
- Aprueban realizar gestiones ante el BID.

Marzo, 1993: Reunión de Cooperantes, Bruselas.

- Se presenta ante los cooperantes internacionales por parte del Grupo Consultivo Regional para Centroamérica (GCR-CA) del BID, del Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.

Octubre, 1993: Cumbre Presid. de Guatemala, Guatemala

- Aprueban el Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana, que en su Artículo 34, dice: *"Los Estados parte se comprometen a ejecutar una estrategia regional para procurar la incorporación de la ciencia y la tecnología en el proceso productivo, mediante el mejoramiento de la capacitación tecnológica del recurso humano; el reforzamiento de la capacidad de investigación aplicada; el incremento, la diversificación y el mejoramiento de los servicios tecnológicos; el establecimiento de mecanismos de financiamiento para la innovación tecnológica en las empresas; y el fomento de la colaboración en este campo entre las entidades de la región."*

Marzo 1º, 1994: Reunión en Washington, D.C., USA

- La Presidencia de la CTCAP presenta una ponencia del avance realizado por Centroamérica, en la preparación y actualización del Proyecto de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.

Marzo 17, 1994: VIII Reunión de Trabajo de los Gobernadores Centroamericanos con el Presidente del BID en Managua, Nicaragua.

- Los Gobernadores le ratifican al Presidente del BID de la prioridad en la Agenda de Proyectos de Inversión para Centroamérica, del tema de la Ciencia y la Tecnología, para 1994-1995.

6.3 Política Regional de Ciencia y Tecnología

En el Título VIII del Plan de Acción Económico para Centroamérica (PAECA), aprobado en la Cumbre Presidencial celebrada en Antigua, Guatemala, en junio de 1990, se acordó:

«13. Instruir a los Ministros Responsables de la Integración y Desarrollo Regional y a las autoridades competentes en ciencia y tecnología, para que en un plazo de seis meses, diseñen una política y un programa regional de ciencia y tecnología para el máximo aprovechamiento del acervo de conocimiento disponible en cada una de nuestras naciones y a nivel internacional, para generar recursos propios y la elaboración de proyectos regionales, promoviendo la innovación tecnológica con criterios de selectividad, que se integren a la nueva estrategia conjunta hacia terceros mercados.»

Para el cumplimiento de dicho acuerdo, los Ministros Responsables de la Integración y Desarrollo Regional, encomendaron a la CTCAP proceder a elaborar la Política Regional de Ciencia y Tecnología. La CTCAP elaboró dicho documento, el cual fue conocido en la Cumbre Presidencial, celebrada en Puntarenas, Costa Rica, en diciembre de 1990. En la declaración de los Presidentes de la región, se aprueba la propuesta de la siguiente manera:

«18. Aprueban la propuesta de «Política Regional de Ciencia y Tecnología» que elaboraron las autoridades competentes y les encomiendan completar un perfil de proyecto de inversión de desarrollo científico y tecnológico de los sectores productivos, tendente a fortalecer su capacidad competitiva e innovación tecnológica, en congruencia con el Programa Regional de Reconversión y Modernización de estos sectores, y el Programa Arancelario Regional.»

La Política Regional de Ciencia y Tecnología, preparada por la CTCAP, tiene el propósito de manejar el recurso conocimiento y la tecnología como el factor de producción, que se pone en práctica a través del cambio técnico.

Para impulsar la Política, se estimulará un proceso de institucionalización que incorpora al Estado, a las empresas y a las instituciones académicas y técnicas, en la perspectiva de la innovación y la reconversión productiva, incluyendo el

reforzamiento de las instituciones regionales, que realizan actividades en Ciencia y Tecnología.

La gestión tecnológica es la actividad que más fuertemente se destaca en la Política Regional, para que las empresas y las organizaciones de pequeños productores de los países, enfrenten en forma dinámica a sus competidores, mantengan un ambiente creativo y participativo de trabajo y garanticen una rentabilidad económica atractiva, con respeto a nuestras tradiciones y en equilibrio con el ambiente. Los objetivos fundamentales de la Política Regional de Ciencia y Tecnología son:

- a) Elevar la capacidad de innovación y de gestión tecnológica en las empresas.
- b) Aumentar en cantidad y calidad la formación de recursos humanos, de servicios y de investigación, por parte de las instituciones académicas y técnicas hacia los sectores productivos.
- c) Crear una base educativa y científico-técnica de largo plazo.
- d) Ligar los avances científicos y tecnológicos con mayores niveles de productividad y competitividad, sin abandonar el desarrollo social y la calidad de vida de los habitantes de la Región.

Para que se pueda ejecutar esta Política, es necesario tener interlocutores válidos y reconocidos en cada país. Para ello, se propone que se nombre al más alto nivel en cada uno de los países, un rector o cabeza de sector de las actividades de Ciencia y Tecnología, a nivel ministerial. Esta ha sido el fundamento de la creación de los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología en cada uno de los países. Las áreas centrales del Programa Regional de Ciencia y Tecnología son las siguientes:

- a) Impulsar la innovación y la gestión tecnológica en la empresa.
- b) Fortalecer la formación de los recursos humanos y de infraestructura científica y tecnológica.
- c) Incrementar y apoyar los servicios científicos y tecnológicos.
- d) Aumentar la financiación de las actividades de Ciencia y Tecnología.
- e) Iniciar programas de prospectiva tecnológica y acciones de estímulo a las especializaciones individuales en áreas estratégicas.
- f) Apoyar el desarrollo social y de calidad de vida de los habitantes de la región.
- g) Incrementar la cooperación regional horizontal.

Tomando como referencia la Política, se procedió a elaborar el perfil del Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, de acuerdo con el mandato de la Cumbre Presidencial efectuada en Puntarenas, Costa Rica, en diciembre de 1990. Este perfil también lo realizó la CTCAP.

En resumen, la Política Regional de Ciencia y Tecnología tiene como propósito incorporar el recurso conocimiento y la tecnología como un factor de producción, para acelerar la transformación de los sectores productivos de la Región. Se le da un papel específico al Estado, a los empresarios y a las instituciones académicas. Esta Política sirve de marco a la formación de los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología de los países Centroamericanos, y a la elaboración del perfil del Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.

6.4 Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos

El Proyecto de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, está compuesto por proyectos nacionales de inversión, a ser ejecutados por cada país en un marco de máximo complemento regional. Los componentes nacionales serían financiados, fundamentalmente, con fondos provenientes de préstamos contratados por cada país.

El perfil del proyecto se orienta a crear, apoyar y fortalecer la innovación y gestión tecnológicas, prioritariamente en las empresas. Con ello se pretende incidir favorablemente en la productividad y competitividad de las empresas de los países y de la Región como un todo.

El eje central sobre cual gira el Proyecto de Inversión, es apoyar una mayor dinámica tecnológica de las empresas y las organizaciones de pequeños productores. Estas demandas se refieren a la necesidad de:

- Nuevos procesos y productos
- Nuevos diseños
- Mejoras tecnológicas incrementales
- Gestión de calidad
- Gestión tecnológica .

Un segundo componente del Proyecto Regional de Inversión, lo constituye las **Actividades Regionales**, que serían financiadas con aportes de los países de la Región. El programa de Actividades Regionales incluye actividades concertadas en forma conjunta por los países, iniciativas nacionales con proyección regional, e iniciativas regionales sugeridas por organismos de integración de la Región.

El Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, por tanto estaría conformado de la siguiente forma:

a) Proyectos Nacionales

- Financiamiento para el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica en la empresa y de investigación.
- Capacitación de recursos humanos en el campo tecnológico.
- Fortalecimiento de la infraestructura científica-tecnológica.
- Fortalecimiento institucional para la política y gestión de Ciencia y Tecnología.

b) Actividades Regionales

- Sistema de Gestión Tecnológica en los Sectores Productivos.
- Ingeniería Genética, Biotecnología, Fitoquímica y Química Fina.
- Redes de Intercomunicación e Información.
- Sistema de Gestión de Calidad.
- Sistema de Apoyo para Análisis, Formulación, Programación y Administración de Políticas, Instrumentos y Programas de Ciencia y Tecnología.
- Sistema de apoyo al Desarrollo de Proyectos de Innovación Productiva (incluye empresas de base tecnológica).
- Red de Centros de Excelencia en Investigación y Desarrollo Experimental.

En el cuadro N° 29, se muestra la inversión para el Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, que los países Centroamericanos han estimado realizar, por la suma de US\$203 millones. En el caso especial de Costa Rica, el proyecto de inversión correspondería a un segundo préstamo para Ciencia y Tecnología, para el cual se han definido los términos de referencia y un perfil, que se describió en la sección 2.12.

Cuadro N° 29

**PROYECTO REGIONAL DE INVERSIÓN
EN DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS**
(dólares)

País	Monto
Costa Rica	85.000.000
El Salvador	25.100.000
Guatemala	33.200.000
Honduras	30.300.000
Nicaragua	15.000.000
Panamá	14.700.000
TOTAL	203.300.000

Fuente: Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos, CTCAP, 1993.

6.5 Proyecto de Cooperación Técnica para Centroamérica

Con base en los acuerdos de las Cumbres Presidenciales de Managua y de Panamá, la CTCAP inició gestiones ante los organismos financieros internacionales, con el fin de buscar apoyo financiero para el desarrollo del Proyecto Regional de Inversión. Específicamente, el BID, a través del Grupo Consultivo Regional Centroamericano (GCRCA), elaborará un perfil de proyecto de cooperación técnica para apoyar el Programa Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico para Centroamérica. El perfil del Proyecto de Cooperación Técnica contempla ejecutar la cooperación de dos componentes paralelamente:

- a) Preparación de los documentos de proyecto y solicitudes de financiamiento para el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico en Centroamérica.
- b) Financiamiento de un *Proyecto Preparatorio Regional*, que contempla componentes de capacitación, evaluación y fortalecimiento institucional del ente que ejecutaría el Programa Regional, creación

de redes de centros de excelencia y, finalmente, la interconexión vía redes electrónicas de los ejecutores y participantes potenciales del Programa Regional.

Con los dos componentes, la cooperación técnica contribuiría a encaminar un proceso de superación de las principales barreras, las cuales dificultan la incorporación de los adelantos científicos y tecnológicos en el sector productivo de la Región. Estos problemas caracterizan de la siguiente manera:

- Deficiente marco regulatorio para estimular la innovación tecnológica y débil marco institucional regional y nacional para promover políticas y proyectos de desarrollo científico y tecnológico.
- Exiguo uso de la información tecnológica internacional.
- Poca capacidad en las empresas de adaptación y mejora en cuanto a procesos y productos.
- Débil infraestructura de apoyo en servicios técnicos al sector productivo.
- Escasez y poco rigor en los programas de formación de recursos humanos para la modernización productiva.

Al respecto, tanto en las Cumbres Presidenciales Centroamericanas y con las acciones realizadas por el Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la OEA, que se desarrollaron en la primera sección de este informe, en este momento se cuenta con un listado de prioridades y propuestas de proyectos, en materia de desarrollo científico y tecnológico de los sectores productivos Centroamericanos.

La ejecución prevista para la cooperación técnica y para el eventual Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, estará a cargo de la CTCAP, siguiendo los mecanismos organizativos aprobados por el Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología. La orientación del mecanismo de ejecución previsto está dirigida a fomentar la cooperación entre las instituciones científicas y técnicas existentes (o que se creen el futuro) en la Región. De esta manera se **aprovecharán y complementarán**, con sentido regional las inversiones y las capacidades técnicas de cada uno de los países, con el fin de maximizar sus beneficios en provecho del conjunto.

La cooperación técnica descrita es por un monto total de US\$5.9 millones, que se presenta en el cuadro N° 30, la cual fue estimada con base en los anteproyectos presentados al BID por las Autoridades Competentes en la materia, por el Grupo Consultivo Regional para Centroamérica (GCR-CA). Este proyecto fue presentado en Bruselas, Bélgica, en marzo de 1993.

Cuadro N° 30

COOPERACIÓN TÉCNICA PARA CENTROAMÉRICA

(en millones de dólares)

A. Programa Regional de Desarrollo	3.2
1. Componente de evaluación y fortalecimiento	1.4
2. Componente de capacitación	1.2
3. Componente de información	0.4
4. Componente de Red de Centros	0.2
B. Proyecto Preparatorio Regional	2.7
TOTAL COOPERACIÓN TÉCNICA	5.9

Fuente: La Transformación Productiva del Istmo Centroamericano, BID, marzo 1993.

Para darle seguimiento a los trámites de aprobación del Proyecto de Cooperación Técnica, la Presidencia de la CTCAP realizó una misión al BID, en febrero de 1994. Con la colaboración de los Representantes Centroamericanos ante el BID, se logró una reunión con los altos mandos del Banco, en donde se les expusieron los avances que se han logrado en la Región en esta materia, así como de la necesidad de que el BID tome las medidas oportunas.

Los funcionarios del BID manifestaron que en su Institución, lo único que hacía falta era que en la próxima reunión de Gobernadores Centroamericanos ante el BID, solicitaran los países que se incluyera el tema de la Ciencia y la Tecnología, en las programaciones de préstamo para 1995. Una vez recibida esa solicitud, el BID emprendería la ejecución de la cooperación técnica.

La reunión de Gobernadores del BID realizada en Nicaragua, el 17 y 18 de marzo de 1994, acordó por solicitud expresa de la CTCAP, ratificarle al BID la prioridad de este tema, después de escuchar la presentación que realizó el Viceministro de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, como vocero Centroamericano.

Ante esta situación, se solicitó por parte de los funcionarios del BID, la presentación de los perfiles individuales de cada país, con el fin de justificar las inversiones que se realizarían en Ciencia y Tecnología. En el caso de Costa Rica el Ministro de Hacienda hizo formal solicitud y presentó el perfil que se elaboró en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

6.6 Programa del Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico

El Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico (MERCOCYT), es un programa de los estados miembros de la OEA, establecido como un instrumento de carácter multinacional para promover la cooperación y el intercambio de información en ciencia y tecnología, así como en la formación de recursos humanos en estas áreas.

El MERCOCYT es un programa que fue lanzado por el Presidente Lacalle del Uruguay, en 1992. En esta ocasión, el Ministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Orlando M. Morales, participó como invitado especial a la ceremonia de lanzamiento del programa, en la cual se manifestó sobre la importancia de apoyar esta iniciativa, que permitiese a la Región optimizar sus recursos humanos. También, con motivo de la reciente Cumbre de Presidentes de Iberoamérica, celebrada en Brasil, el Dr. Morales tuvo una participación en la discusión y análisis de los lineamientos, proyectos y acciones que el MERCOCYT desarrollaría más tarde.

En la primera reunión de la Comisión Permanente, celebrada en Washington, en noviembre de 1993, se definieron los principios generales para el funcionamiento del MERCOCYT, los que se describen a continuación:

- Garantizar que los fondos que se destinen exclusivamente a financiar actividades de intercambio, sean complementarios a las actividades de investigación y apoyo a la innovación, que realicen en cada país los sectores público y privado.
- Financiar exclusivamente actividades de cooperación multinacional en el campo de la investigación, el desarrollo tecnológico precompetitivo y la formación de recursos humanos altamente calificados para la investigación.
- Facilitar la incorporación voluntaria y el avance progresivo, partiendo con iniciativas que cuenten con la participación de instituciones de al menos tres Estados miembros de la OEA.
- Promover la participación de empresas, gobierno e instituciones académicas, en la organización, financiamiento y ejecución de actividades del MERCOCYT.
- Hacer uso de las capacidades institucionales existentes para coordinar las actividades, con la máxima descentralización operativa posible.

De acuerdo con su naturaleza, objetivo y fundamentos, el MERCOCYT se centra en acciones innovadoras que integren los esfuerzos de las instituciones académicas

y técnicas, en materia de conocimiento precompetitivo y en el ensayo de nuevas formas de colaboración en Ciencia y Tecnología. El MERCOCYT, por lo tanto, tiene dos grandes componentes, con los campos de acción que se indican:

a) **Integración de conocimientos, capacidades y esfuerzos en Ciencia y Tecnología**

- Intercambio y vinculación de recursos humanos altamente calificados.
- Investigación, formación de posgrado y redes de centros de excelencia.
- Información, intercomunicación y difusión.

b) **Colaboración sistemática con el sector productivo de bienes y servicios**

- Apoyo al desarrollo de incubadoras de empresas tecnológicas.
- Apoyo a la innovación en la pequeña y mediana industria convencional.
- Apoyo a la modernización de los organismos políticos.

El MERCOCYT cuenta con una Comisión Permanente que es responsable de la ejecución del programa, que está integrada al más alto nivel por representantes de los países que conforman la OEA. La Sede Permanente del Programa se encuentra ubicada en Uruguay.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología ha considerado poner esta nueva iniciativa de cooperación de la OEA, no sólo en conocimiento de los miembros del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, con el fin de explorar nuevas modalidades de cooperación, en temas estratégicos tales como la capacitación de recursos humanos, la transferencia de conocimientos y la vinculación universidad-empresa, sino colaborar económicamente para facilitar una mayor divulgación y promoción de esta iniciativa Regional.

La primera reunión de la Comisión Permanente del Programa del Mercado Común del Conocimiento en Ciencia y Tecnología, celebrada en Washington, D.C., fue presidida por el Viceministro de Ciencia y Tecnología, Ing. Kenneth Rivera R. en noviembre de 1993. La próxima sesión se llevará a cabo en Montevideo, Uruguay, en el mes de setiembre de 1994.

6.7 Programa CYTED

CYTED es el acrónimo de «*Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*», un Programa Iberoamericano de Cooperación Científica y Tecnológica, creado en 1984, por iniciativa del Gobierno de España, mediante la firma de un Acuerdo Marco funcional, suscrito por 19 países de América, entre ellos todos los países

Centroamericanos, España y Portugal. En este Programa participan como observadores los organismos internacionales CEPAL, OEA y UNESCO.

El ámbito de acción del CYTED es la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación. El objetivo principal del Programa es el fomentar la colaboración y cooperación entre los países participantes, para la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos, con impacto en la calidad de vida y el desarrollo económico de Iberoamérica.

La organización del CYTED se basa en dos niveles de acción: el institucional y el funcional. El marco institucional lo componen los Organismos Signatarios de cada país, responsables de la Ciencia y la Tecnología; en el caso específico de Costa Rica lo es el Ministerio de Ciencia y Tecnología. El marco funcional lo constituyen los Subprogramas que corresponden a temas estratégicos para el desarrollo socioeconómico de los países.

Existe un Coordinador General para cada uno de los Subprogramas, que es nombrado por la Asamblea General del CYTED. La articulación de estos dos niveles y la gestión global del Programa, las realiza la Secretaría General, que está a cargo del Dr. Jesús Sebastián, asistido por una Secretaría Técnica a cargo del Dr. Francisco Ferrandiz. La Sede Permanente de la Secretaría está en España.

En el Programa CYTED existen tres tipos de actividades, todas ellas con carácter internacional:

- Redes Temáticas
- Proyectos de Investigación precompetitiva
- Proyectos de Innovación (IBEROEKA)

Los Subprogramas del CYTED incluyen en la actualidad las siguientes áreas:

1. Metodología en Investigación y Desarrollo
2. Acuicultura
3. Biotecnología
4. Biomasa para Productos Químicos y Energía
5. Catálisis y Adsorbentes
6. Nuevas Fuentes de Energía
7. Electrónica e Informática Aplicada
8. Tecnología de Materiales
9. Microelectrónica
10. Química Fina Farmacéutica
11. Tratamiento y Conservación de Alimentos
12. Biodiversidad Biológica

13. Tecnología Mineral
14. Tecnologías de Viviendas de Interés Social
15. Corrosión: Impacto ambiental sobre Materiales
16. Gestión en Investigación y Tecnología

La participación de los países Centroamericanos en las actividades del Programa CYTED, es muy significativa con respecto al número de científicos e investigadores totales. Estas estadísticas se muestran en el cuadro N° 31. En el caso especial de Costa Rica, se puede observar una participación activa en las diferentes actividades y en la organización de eventos de los diferentes subprogramas.

Sin embargo, se aprecia que en el Programa CYTED se están ejecutando 16 proyectos IBEROEKAS, de los cuales sólo Guatemala y Panamá participan en uno, y el resto de los países no tienen participación alguna.

Cuadro N° 31

**PARTICIPACIÓN DE CENTROAMÉRICA
EN LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA CYTED**
(diciembre 1993)

País	Redes	Proyectos I+D	IBEROEKA	TOTAL
Costa Rica	17	8	-	25
El Salvador	12	2	-	14
Guatemala	15	5	1	21
Honduras	11	4	-	15
Nicaragua	9	3	-	12
Panamá	12	5	1	18
Total CYTED	32	26	16	74

Fuente: Programa CYTED

Con relación a la participación de investigadores científicos y tecnológicos en las actividades del Programa CYTED, en el cuadro N° 32 se puede apreciar que de un total de 3875 investigadores registrados hasta diciembre de 1993, Centroamérica participa con un 365, (9.5%).

La mayor participación de los científicos y tecnólogos se da en el campo de las redes de investigación, en donde Centroamérica participa con 280 investigadores del total del Programa, que son 2537. Las cifras para los investigadores que trabajan en proyectos bajan sustancialmente, notándose en este rubro la debilidad de Centroamérica en el área de Recursos Humanos especializados, en relación con los otros países de Iberoamérica.

Por considerar que el CYTED es uno de los programas más exitosos que se ejecutan a nivel regional, y existiendo acuerdos de compromiso por parte de Centroamérica y de Costa Rica, en las Cumbres Iberoamericanas que se han celebrado, el Ministerio de Ciencia y Tecnología ha decidido aportar la suma de tres millones de colones, para colaborar con los gastos de los investigadores que participen en dicho Programa para 1994, con recursos del Fondo de Incentivos de la Ley 7169.

Cuadro N° 32

**PARTICIPACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS
CENTROAMERICANOS EN EL PROGRAMA CYTED**
(diciembre de 1993)

País	Redes	Proyectos I+D	Total
Costa Rica	100	44	144
El Salvador	35	4	39
Guatemala	57	8	65
Honduras	24	3	27
Nicaragua	28	-	28
Panamá	36	26	62
Centroamérica	280 (11%)	85 (6.4%)	365 (9.5%)
Total CYTED	2537	1320	3857

Fuente: Programa CYTED

Actualmente hay varios costarricenses que coordinan actividades dentro del Programa, algunos de los cuales son el Dr. Manuel M. Murillo, el Dr. José A. Pochet, y la Master Marlen Durán. Además Costa Rica fue miembro del Consejo Técnico Directivo del Programa durante los años 92 y 93.

6.8 Cumbres Iberoamericanas de la Ciencia y la Tecnología

6.8.1 Cumbre de Sevilla, España

En la conmemoración del V Centenario de la llegada de Cristóbal Colón a América, se llevó a cabo del 6 al 8 de octubre de 1992, en La Rábida, Sevilla, España, la I Cumbre Iberoamericana de la Ciencia y la Tecnología, en el marco de la IX Asamblea del Programa CYTED.

Los actos oficiales se celebraron en el Pabellón Plaza de las Américas, de la Exposición Universal (EXPO-92) y fueron presididos por los Reyes de España, acompañados del Ministro de Educación y Ciencia de España, del Presidente de la Junta de Andalucía, del Comisario General de la EXPO-92, del Director General de la UNESCO, del Presidente de la Comisión del Quinto Centenario. El Ministro de Ciencia y Tecnología, Dr. Orlando M. Morales fue invitado a dirigir unas palabras en representación de los países Iberoamericanos. Por motivo de salud, delegó su mensaje en la persona del Ing. Kenneth Rivera R., en su calidad de Viceministro de Ciencia y Tecnología de Costa Rica.

Los acuerdos que se tomaron en la Cumbre fueron de gran importancia para la cooperación Iberoamericana, algunos de los cuales se describen a continuación:

- Reconocer el papel central que tiene la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en la mejora de la calidad de vida de la población, en la modernización productiva y en la inserción de los países en el escenario mundial.
- Reafirmar la necesidad de fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y tecnológica mediante el establecimiento de políticas explícitas que redunden en el reforzamiento institucional para la ejecución y gestión de la investigación, del desarrollo tecnológico y la innovación.
- Reconocer al Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) creado en 1984 como un instrumento multilateral que ha demostrado ser útil para la cooperación científica, tecnológica y la innovación, habiendo creado modalidades flexibles y participativas capaces de acercar a universidades, centros de investigación y empresas de diferentes países.
- Instar a la IX Asamblea del CYTED que se celebrará los días 7 y 8 de octubre de 1992, en la Rábida, para que analice y apruebe el marco de actuación futura del Programa CYTED y contemple las recomendaciones del Informe del Comité Internacional Evaluación del Programa de marzo de 1992.

Una vez finalizada la reunión de la Cumbre, se llevó a cabo la IX Asamblea del CYTED en La Rábida. Dentro de los acuerdos que se tomaron en la Asamblea, se aprobó por unanimidad y a petición de la Delegación de México, que se celebrara en San José, Costa Rica, la X Asamblea del CYTED, como un reconocimiento a los países Centroamericanos por su enorme esfuerzo en la organización de su comunidad científica y tecnológica.

Además, se acordó realizar previo a la X Asamblea, una reunión de los países de menor desarrollo relativo en Ciencia y Tecnología de Iberoamérica, con el fin de analizar una propuesta que contemplara recomendaciones para mejorar su participación en el Programa CYTED.

6.8.2 Cumbre de San José, Costa Rica

Con base en los acuerdos de la Cumbre de Sevilla, España de octubre de 1992, y de la IX Asamblea del CYTED, el Ministerio de Ciencia y Tecnología decidió convocar a la *II Cumbre Iberoamericana de la Ciencia y la Tecnología*. Para esta ocasión se aprobó el Decreto Ejecutivo N°22531-MICIT, publicado en La Gaceta 190, del 5 de octubre de 1993, mediante el cual se declaró de interés público la actividad. La II Cumbre se llevó a cabo del 8 al 13 de noviembre de 1993, y se realizaron las siguientes reuniones:

- XXIII Reunión Ordinaria de la CTCAP
- XIX Reunión del Consejo Técnico Directivo del CYTED
- I Reunión de los Países de Menor Desarrollo Relativo en Ciencia y Tecnología
- X Asamblea del Programa CYTED

Reunidos en San José todos los delegados de los Organismos Signatarios del Programa CYTED, así como las autoridades de la CTCAP, se llegó a cada una de las reuniones, a los siguientes acuerdos:

- Designación de Guatemala en la Presidencia de la CTCAP, y de El Salvador y Honduras en las vicepresidencias, respectivamente, para el período del 15 de marzo de 1994 al 14 de marzo de 1996.
- Aprobación de la constitución del Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología, como el máximo órgano a nivel político de Centroamérica.
- Recomendación a la Presidencia de la CTCAP para que active ante el BID las solicitudes de cooperación técnica, para el Proyecto Regional de Inversión en Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.
- Aprobación de la Declaración de los Países de Menor Desarrollo Relativo en Ciencia y Tecnología, instando al Programa CYTED un

tratamiento diferenciado en áreas prioritarias para estos países. Los firmantes del documento fueron: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y el Uruguay.

- Aprobación de la creación de las redes temáticas del Programa CYTED: XII.E, XV.B y la XV.C. En cuanto a la certificación, se aprobaron los proyectos IBEROEKAS: IB-029, IB-039, IB-040 y el IB-043.
- Aprobación del nombramiento de los Coordinadores: Dr. Esteban Ferro B. para la Red Temática IV.C; Ing. Mario Rojas para la Red Temática XII.C; la Dra. Oladis Troconis de Rincón para la Red Temática XV.B y al Dr. Héctor A. Videla para la Red Temática XV.C.
- Aprobación del presupuesto del Programa CYTED para 1994, por monto cercano a los US\$4 millones, y solicitud expresa para que los países manifiesten a la Secretaría General su aceptación de aportar recursos para cubrir el faltante presupuestario existente.
- Aprobación y firma del Convenio entre el Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la OEA, y el Programa CYTED, de cooperación institucional.
- Designación de los nuevos miembros del Consejo Técnico Directivo, que recayeron en los representantes de Honduras y Bolivia, quienes sustituyeron a Costa Rica y Argentina.
- Designación de la sede de la XI Asamblea, la cual se llevará a cabo en la Ciudad de México, en noviembre de 1994.

6.8.3 Conclusiones y recomendaciones

Los cambios ocurridos durante los últimos cuatro años en materia de Ciencia y Tecnología en Centroamérica, han sido de gran trascendencia para delinear la ruta del tan deseado desarrollo de todos estos países. Se cuenta hoy día con:

- Una Política Regional de Ciencia y Tecnología.
- Un Proyecto Regional de Inversión de Desarrollo Científico y Tecnológico de los Sectores Productivos.
- Un perfil de Proyecto de Cooperación Técnica presentado ante el BID.
- Un Consejo Sectorial Regional de Ciencia y Tecnología, a nivel político.
- Una Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico (CTCAP), a nivel técnico.
- Una directriz al BID de parte de los Gobernadores Centroamericanos ante ese Organismo, para que el tema de Ciencia y Tecnología sea prioritario para Centroamérica.

Todo esto permite visualizar para los próximos años, una sólida base sobre la cual se podrá construir una sociedad que disfrute de una mejor calidad de vida y bienestar social, y de las ventajas que el desarrollo científico y tecnológico deparará en el futuro. Se han incluido en este informe dos iniciativas de carácter de cooperación multilateral: el MERCOCYT y el Programa CYTED, las cuales por sus objetivos y por sus acciones, coinciden estrechamente con las políticas y proyectos planteados. Por ello, se considera que se debería trabajar en conjunto sumando esfuerzos con estas iniciativas, para multiplicar los beneficios de la cooperación.

VII. Administración y Recursos Financieros

7.1 Recursos Humanos

Los recursos humanos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, se han mantenido muy constantes durante los últimos cuatro años, según se muestra en el Cuadro N° 33, siendo congruentes con las políticas de Reforma del Estado y Contención del Gasto Público, que la Administración Calderón Fournier impulsó.

Cuadro N° 33

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA RECURSOS HUMANOS

Código	Concepto	89	90	91	92	93	94
1	Superior	2	2	2	2	2	2
2	Ejecutivo	1	1	1	1	1	1
3	Administ.	7	8	8	8	10	10
4	Profesionales	7	9	9	9	17	17
5	Técnicos	6	3	3	3	3	3
6	Servicio	7	8	8	8	8	8
TOTALES		30	31	31	31	41	41

Fuente: Ley de Presupuestos de la República años 89, 90, 91, 92, 93 y 94

Como se podrá notar únicamente se incrementaron en siete plazas, las cuales fueron asignadas al personal profesional, para fortalecer la Secretaría de Planificación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Además de los funcionarios normales, existen en el MICIT en calidad de préstamo 8 funcionarios más, que refuerzan el capital humano de este Ministerio. También se podrá observar que prácticamente con la misma gente se ejecutaron presupuestos mayores, obteniéndose mayor productividad.

Se logró también que la Dirección General del Servicio Civil, abriera las áreas de Divulgación Científica y Tecnológica, la de Gestión Tecnológica, la Biotecnología y la de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología. Esto facilitará en un futuro la contratación de personal humano más especializado en Ciencia y Tecnología.

7.2 Patrimonio y Activos

En el período de 1990 a 1994 el Ministerio de Ciencia y Tecnología se vino a consolidar, mediante el reforzamiento que ha hecho de su patrimonio.

Una de las primeras acciones que se tomaron fue la de alquilar un edificio que pudiese albergar más cómodamente a los funcionarios que laboraban en el MICIT, ya que solo se disponían de 350 metros cuadrados en la antigua sede. Lo anterior obligó a pensar en la necesidad de buscar un sitio en donde se pudiera laborar en un ambiente propicio. Para tales fines se contrató un inmueble de más de 900 metros cuadrados, con parqueo propio, que permitió el 1° de Agosto de 1990, en el Día Nacional de Ciencia y la Tecnología, inaugurar las nuevas instalaciones. Esta sede está localizada en San Pedro de Montes de Oca, 100 metros al Este y 350 metros al Sur de la Iglesia de la localidad.

Otras de las preocupaciones de la Administración lo consistió en dotar de equipos de cómputo al MICIT, máxime que esta Institución es la rectora de las políticas de informática y abanderada de la modernización computacional del país. Para tal fin se hicieron las gestiones pertinentes ante el Ministerio de la Presidencia y de UNISYS. Hoy día se cuenta con una red, servida con una unidad UNISYS 5000/50, con 10 terminales.

Mediante este sistema el MICIT cuenta con una moderna red, que facilita las labores de tipo técnico y administrativo. El sistema cuenta con moderno software que permite llevar, entre otras funciones:

- Agenda electrónica
- Correo Electrónico
- Listado de teléfonos y direcciones
- Procesador de texto
- Hoja electrónica

Además de instalar una red interna de computadoras, la Administración dotó de modernos equipos de cómputo con configuraciones 386, a todos los Departamentos del Ministerio, así como con impresoras y módems, con el fin de que el MICIT estuviera conectado a la red BITNET y a la INTERNET.

En cuanto a las máquinas de escribir tradicionales, todas se cambiaron por sistemas con soporte electrónico. También se adquirieron modernas fotocopiadoras, redes telefónicas, equipos de facsímiles; equipos de ayuda audiovisual y sistemas de control de asistencia, entre otras adquisiciones.

En cuanto a los vehículos se tiene una flotilla que permite satisfacer las necesidades de los técnicos, de los profesionales y de las gestiones administrativas. El Ministerio de Hacienda donó un vehículo, que sumado a cuatro que existían y uno nuevo que compró, hoy día hay 6 unidades en perfecto funcionamiento.

Por otro lado, se pusieron en vigencia todos los manuales que se exigen en la Administración Pública. También se fortaleció la Sección de Proveeduría, que sigue los lineamientos en esta materia que emanen del Ministerio de Hacienda, de la Dirección General de la Proveeduría Nacional.

Una de las acciones que más se destacan en cuanto al crecimiento del Patrimonio del Ministerio de Ciencia y Tecnología, lo constituye el edificio que alberga la Casa Nacional de la Ciencia y la Tecnología. Este inmueble, inscrito en el Registro Público, Partido de San José, al sistema de folio real matrícula N° 292309-00, secuencia cero-cero-uno, mediante escritura pública otorgada ante el Procurador General de la República, está destinado a las oficinas de la Academia Nacional de Ciencias, a la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica y a la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología.

Este usufructo se logró gracias a las gestiones del ex-director de la SIECA, en Costa Rica, Lic. Jorge Luis Araya Fallas, quien intervino decididamente en conjunto con el Viceministro de Hacienda, Lic. Carlos E. Muñoz, manifestando al Procurador Nacional que:

«De mutuo acuerdo con el Ministro de Hacienda, se le autoriza para que el inmueble patrimoniado al Ministerio de Hacienda, el cual venía siendo usufructuado por la SIECA, le sea traspasado al Ministerio de Ciencia y Tecnología. En virtud de esto, se autoriza hacer las gestiones pertinentes con la Notaría del Estado, para hacer el traspaso de la titularidad del inmueble.»

Desde un principio la Administración concibió el proyecto de crear las Organizaciones de Ciencia y Tecnología y dotarlas de un inmueble con fundamento en la Ley 7169. El objetivo principal, tanto de la Academia Nacional de Ciencias, CEBATEC y PROCIT es el de coadyuvar con el desarrollo científico y tecnológico del país. De esta manera, se concretó el feliz proyecto para que tanto la Academia Nacional de Ciencias, la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica (CEBATEC) y la Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología, cuenten con su propia sede hoy día.

La Casa Nacional de la Ciencia y la Tecnología (CANACIT) fue inaugurada oficialmente por el Señor Presidente de la República, Lic. Rafael A. Calderón F., el 1º de Agosto de 1992, Día Nacional de la Ciencia y la Tecnología.

7.3 Recursos Financieros

El 26 de junio de 1990, mediante la sanción de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley 7169, se creó por ley de la República el Ministerio de Ciencia y Tecnología. La Administración de inmediato se abocó a poner en práctica la Ley 7169, pero topó con serios problemas, ya que la asignación presupuestaria no contemplaba las inversiones necesarias que debía hacer en el Ministerio.

Una de las primeras acciones fue solicitar en presupuesto extraordinario, una partida para el alquiler de una sede que fuese más espaciosa y llenara las condiciones mínimas de trabajo. También se solicitaron recursos para el Fondo de Incentivos, que de conformidad con la Ley 7169, el Estado debe de proveer.

Sin embargo, por la situación financiera que vivía el país en 1990, no fue posible atender las demandas del MICIT, ya que también comenzaba a ejecutarse la Ley 7099 (BID/CONICIT-CONARE). Ante esta situación la Administración prefirió que el país hiciera un esfuerzo para invertir en Ciencia y Tecnología, que de acuerdo con la sección 2.1, dicha inversión alcanzó la suma de alrededor de 2000 millones de colones para el período 90-94.

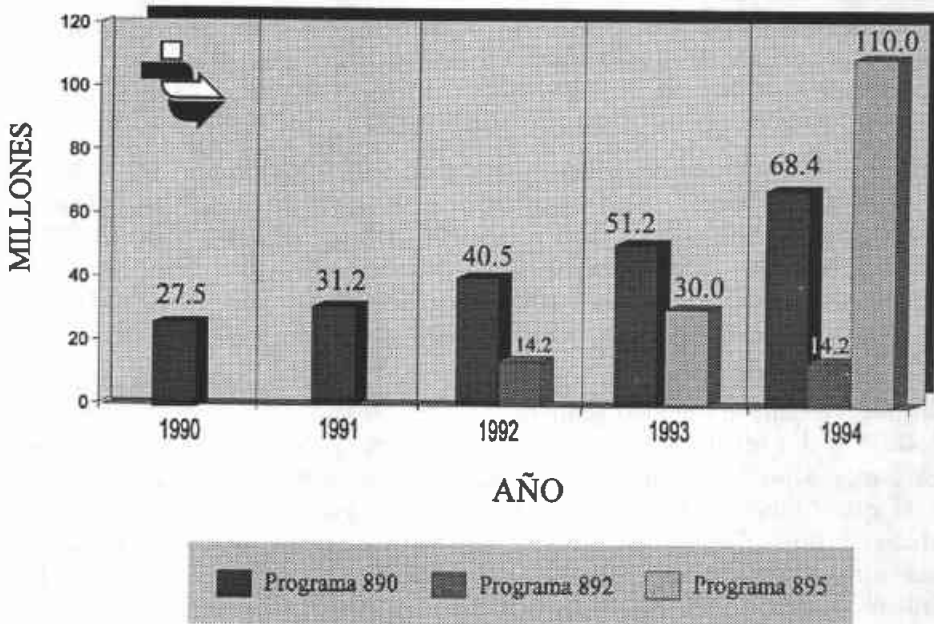
A pesar de las condiciones de contención del gasto, que la Administración Calderón Fournier impulsó, con el fin de sanear las finanzas nacionales, se prosiguió haciendo esfuerzos, para mejorar la posición financiera del MICIT. En 1992, se logra que se incluya en el presupuesto extraordinario, la suma de 14.2 millones de colones, para reforzar los programas de la Secretaría del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, tan necesarios para articular los esfuerzos de concertación entre los diferentes sectores del Sistema, de conformidad con la Ley 7169. Esta partida se ejecutó en el primer semestre de 1993.

Para 1994 se ha logrado consolidar el programa presupuestario 892, por un monto de 14.2 millones de colones, que a no dudar vendrán a significar la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Para 1993 se logró la inclusión de una transferencia de 30 millones de colones para el Fondo de Incentivos. En 1994 el monto subió a 110 millones. En el apartado 2.9, aparece la forma en que se ha venido aplicando los recursos. El programa presupuestario es el 895. En la figura N° 13 se aprecia como el TÍTULO 128, que corresponde al Ministerio de Ciencia y Tecnología, ha venido creciendo. Asimismo se aprecian los diferentes programas que se están ejecutando.

Figura N° 13

COMPARACIÓN DE PRESUPUESTOS 1990-1994



7.4 Reglamento Interior de Trabajo

Otra de las tareas importantes emprendidas por la Administración, la consistió en la preparación y negociación del Reglamento Interior de Trabajo. Dentro de las actividades de conformar una nueva institución, se hizo necesario reglamentar las relaciones obrero-patronales.

El Reglamento fue sometido a la aprobación, tanto de los funcionarios, como del Ministerio de Trabajo y la Dirección General de Servicio Civil. El Poder Ejecutivo lo sancionó, mediante el Decreto Ejecutivo N° 22780-MICIT, publicado en La Gaceta N° 25, del 4 de febrero de 1994.

Con este requisito formalizado, hoy día, el Ministerio de Ciencia y Tecnología cuenta, además de manuales de contabilidad, de compras, de manejo de cuentas corrientes, de personal, con los instrumentos jurídicos que norman las relaciones entre sus funcionarios y las autoridades correspondientes.

7.5 Reglamento de utilización de CANACIT

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, en cumplimiento del artículo 66, de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley 7169, ha promovido el establecimiento de la Academia Nacional de Ciencias, de la Cámara Nacional de Empresas de Base Tecnológica (CEBATEC), y Asociación Costarricense para la Promoción de las Ciencias y la Tecnología (PROCIT).

De conformidad con el artículo 66 de la Ley, tanto el MICIT como el CONICIT, promoverán el establecimiento y contribuirán al desarrollo de estas organizaciones. Por tanto, siguiendo la normativa vigente, dentro de las preocupaciones del MICIT, ha sido no sólo la de propiciar la creación de los tres entes citados anteriormente, sino también de facilitarles los recursos para su desarrollo y participación, dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Por otro lado, el mismo artículo 66, establece que tanto el funcionamiento como la administración de estas organizaciones deberán ser independientes del CONICIT y del MICIT, razón por la cual la cooperación que se les dé a estos organismos debe ser totalmente independiente del normal funcionamiento del MICIT y del CONICIT. Para tal fin, se firmó un Convenio de Cooperación para la Utilización de la Casa Nacional de la Ciencia y la Tecnología, que regula el funcionamiento y administración de la CANACIT. Además, se da un plazo de veinticinco años de usufructo de esas instalaciones por parte de las nuevas organizaciones del Sector.

De conformidad con la Escritura Notarial otorgada ante el Procurador General de la República, se hace énfasis en que en esa sede tendrán sus oficinas también, la Academia Nacional de Ciencias, CEBATEC y PROCIT. Y por último, la Ley 7169, en el citado artículo, establece que los organismos creados serán miembros de oficio del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Esta obra fue diseñada por
Consultores Tecnológicos, CONSULTEC S.A.
Tel-fax: 224-9162, Apdo. 790-2010

"A veces tendemos a pensar que en cuanto al progreso, somos meros observadores, sin una clara conciencia de que todo cuanto ocurra a nuestro alrededor puede afectarnos y dejarnos marginados, en vez de ser protagonistas del proceso de desarrollo..."

Orlando M. Morales