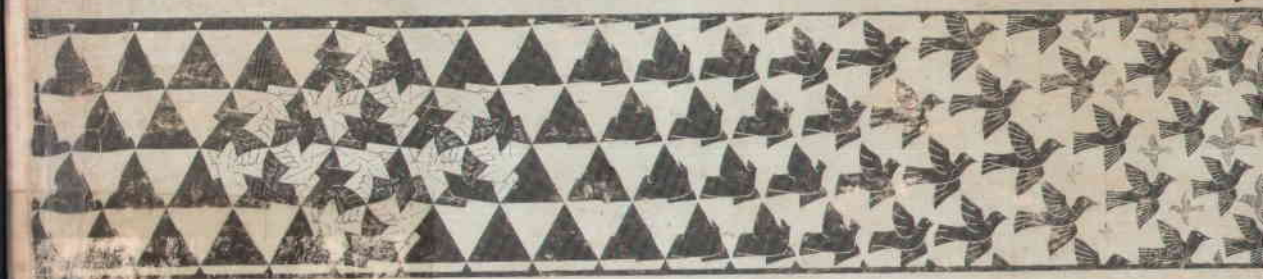
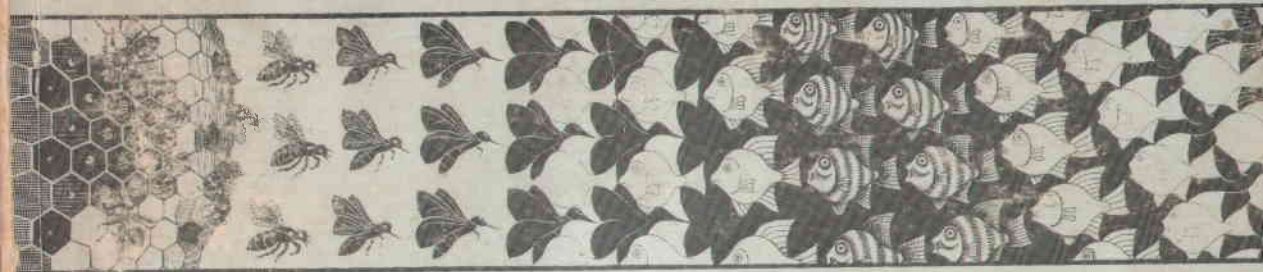


# PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 1990 - 1994



00067  
V.3



Ministerio de Ciencia y Tecnología

**PROGRAMA NACIONAL**

**DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**1990-1994**

0389  
16-01-01



## PRESENTACION

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

En el discurso de toma de posesión el Señor Presidente de la República, Lic. Rafael Angel Calderón Fournier, del 8 de mayo de 1990, señaló que este naciente sector sería uno de los fundamentos de su Administración, al afirmar:

*"Promoveremos el avance de la ciencia y la tecnología, bajo el supuesto de que el desarrollo depende de una sólida base científica y tecnológica."*

Más adelante, el 26 de junio de 1990, en un acto especial en la Casa Presidencial, sancionó la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley Nº 7169, como una de sus primeras acciones de su gestión Presidencial, en donde reafirma su decidido apoyo por modernizar los instrumentos jurídicos de Costa Rica, para que la Ciencia y la Tecnología sean factores de desarrollo, cuando afirmó en aquel acto:

*"Hoy más que nunca es verdad que sin una base científica y técnica, no habrá ni crecimiento económico, ni desarrollo, ni calidad de vida, ni justicia social, ni independencia económica. Al suscribir esta Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, nos proponemos crear un conjunto de incentivos a la investigación científica y al cambio tecnológico. Así también, buscamos eliminar o aminorar los obstáculos jurídicos o institucionales que impiden o limitan la investigación, la innovación, la adaptación y la asimilación tecnológicas."*

Efectivamente, en la Ley Nº 7169, en el Título Segundo, Mecanismos Organizativos, en su Capítulo Segundo; se crea el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual es el instrumento de Planificación del Desarrollo Científico y Tecnológico que propone el Gobierno de la República en el período de su Administración. Este Programa tiene una perspectiva de corto, mediano y largo plazo, que permite dar continuidad y protección a los esfuerzos de los sectores Público y Privado y de

Educación Superior, para facilitar la investigación científica y la innovación tecnológica, que conduzcan a un mayor avance económico y social, y así se garantice al costarricense, una mejor calidad de vida.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología es integrante del Plan Nacional de Desarrollo y con fundamento en sus lineamientos de desarrollo socioeconómico, contiene los objetivos, las políticas, las estrategias y planes de acción traducidos en proyectos específicos. Según lo señala la referida ley, el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología es vinculante para el sector público e indicativo para el sector privado y para las instituciones de educación superior estatal. Para su elaboración, el Programa se sometió a los diferentes niveles de coordinación de los sectores integrantes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, con el propósito de obtener la armonización de los intereses e iniciativas ahí presentados.

Siguiendo los lineamientos enunciados en la Ley 7169, se procedió a reunir a grupos de estudio de los diferentes sectores, y en agosto de 1990, se sometió un primer borrador a consideración de todas las instituciones pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

El 15 de noviembre de 1990, después de un período de seis meses de consulta y concertación por parte de todas las instituciones, quienes hicieron sus observaciones al mismo, se conoció y aprobó el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1990-1994), en la sesión ordinaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual fue presentado ante la Presidencia de la República.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología se incluyó dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994, como un programa estratégico que la actual Administración identificó para alcanzar el "Desarrollo Sostenido con Justicia Social".

Con el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1990-1994), se pretende fomentar y apoyar el incremento de la capacidad nacional para la adopción y empleo de la ciencia y la tecnología; estimular la transferencia de tecnología entre la infraestructura científica y tecnológica, el sector productivo, que aumenten su competitividad y apoyar la modernización del Sector Público para que sea más eficiente y eficaz.

Por otro lado, los rasgos generales de la política científica y tecnológica para el período 1990-1994, se centralizarán en los siguientes aspectos:

- a) Elevar la importancia de la ciencia y la tecnología, dentro de los procesos de toma de decisiones gubernamentales y de los recursos asignados a este campo.
- b) Igualmente, fomentar la participación del Estado con alta dosis de coordinación y concertación, con el esfuerzo del sector productivo y la comunidad científica y tecnológica, en estas áreas:
  - i) Establecer políticas (económicas, sociales, etc.) con creciente componente de insumo científico y tecnológico.

- ii) Promover actividades y servicios a la sociedad con alto valor agregado y mejor contenido científico y tecnológico.
  - iii) Promover cambios tecnológicos dentro de la prestación de servicios tradicionales para modernización del sector público.
- c) Asegurar que la política científica se continúe con acciones que aseguren un desarrollo adecuado en el mediano y el largo plazo.
  - d) Apoyar la ciencia básica y estimular la orientación de ella para que sea compatible con el desarrollo nacional.
  - e) Impulsar proyectos conjuntos con los países de la región, que busquen incrementar las capacidades de estos, para sustentar los procesos de transformación productiva con base en el cambio técnico, tendentes a ser competitivos.

La ejecución del Programa de Ciencia y Tecnología (1990-1994), de acuerdo con la Ley Nº 7169, es dirigida, coordinada y materializada dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y su seguimiento está a cargo del Ministerio de Ciencia y Tecnología. De esta manera, el Gobierno de la República, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, desea presentar a los costarricenses, la tarea que como ente catalizador y foro de concertación de iniciativas públicas y privadas, con la participación de las instituciones de educación superior universitario, ha materializado en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1990-1994), con el fin de que sea el instrumento de planificación y de promoción científica y tecnológica, que nos permita adaptarnos a los cambios que vive el mundo actual y estar preparado ante los retos del futuro.

# I DIAGNOSTICO

## 1. El estilo tecnológico predominante

La elevada capacidad científica y tecnológica de los países industrializados ha sido una base esencial de su dinamismo productivo. Hoy día, la influencia de la innovación tecnológica en los avances de su productividad pareciera ser mayor que la cualquiera de los demás factores productivos.

Mientras tanto, los países en desarrollo y entre ellos Costa Rica, siguen mostrando una escasa capacidad para generar ciencia y tecnología, para integrar esos conocimientos en sus estructuras productivas, y para seleccionar en función de intereses nacionales la tecnología foránea. Su forma predominante de resolver sus necesidades tecnológicas continúa siendo la importación masiva e indiscriminada de bienes y servicios que entrañan respuestas tecnológicas concebidas para situaciones específicas de sus países de origen, pero que suelen ser inadecuadas para las situaciones propias de los países receptores.

En el agro, las principales formas de incorporación de tecnología foránea son las importaciones de agroquímicos, maquinaria agrícola, y semillas. En la industria y en los servicios estatales, la vía principal son las importaciones de maquinaria y equipo y los servicios técnicos extranjeros.

No solo los procesos productivos de bienes y servicios privados están caracterizados por dicho estilo tecnológico, sino también los estatales. Además, el modelo de desarrollo impulsado por el Estado en las últimas décadas ha estimulado este comportamiento tecnológico, por medio de políticas como el estímulo indiscriminado a la inversión extranjera directa, las exoneraciones tributarias a la importación de maquinaria, materia prima e insumos, y los recursos financieros blandos otorgados a la industria sin condicionamientos tecnológicos.

Como se ve, al patrón tecnológico del país le es propio un muy escaso control nacional de los procesos de adopción de tecnología, sea esta importada o local. Mientras esta tendencia prevalezca, los productivo-

res continuarán estando muy subordinados a las importaciones de tecnología, y teniendo muy poco poder para influir sobre las características de sus procesos y productos. Dicha situación ha sido uno de los principales obstáculos para conformar una estructura productiva superior a la existente, capaz de permitir niveles más elevados de crecimiento económico y justicia social.

Como parte de este estilo de desarrollo, el país experimenta una débil conexión entre la infraestructura científico tecnológica y la producción, la cual conduce a la casi inexistencia de un mercado tecnológico interno. Debido a ello, solo una fracción reducida de la escasa tecnología local llega a ser aprovechada.

Del lado de la producción, se encuentra una base tecnológica endeble, donde las innovaciones técnicas se dan con poca frecuencia. Aún predominan los enfoques de los problemas productivos que se sustentan en la experiencia práctica, y falta mucho espacio por ganar a los conocimientos tecnológicos de base científica. 'En la industria, por ejemplo, la baja calificación profesional de sus jefes superiores o intermedios es una clara evidencia de su escasa base técnica; según información del Censo Nacional de 1984, apenas poco más de un tercio de esos jefes había cursado en alguna medida, estudios universitarios. Y solo en unos pocos y excepcionales casos las empresas realizan por sí mismas actividades de investigación y de desarrollo tecnológico.

Una notable excepción al comportamiento tecnológico que es común en la industria, la representan las llamadas "empresas de base tecnológica". Estas son unas 30 ó 40 firmas, la mayoría pequeñas o medianas, que poseen una base técnica de sustento científico, y que además muestran cierta capacidad de innovación, aunque ésta no siempre es una actividad sistemática en ellas.

Dentro de los límites descritos, las mayores capacidades tecnológicas se encuentran en los servicios estatales más tecnificados y en los principales productos agrícolas (café, banano, caña de azúcar). Y los menores niveles tecnológicos se hallan en la manufactura, donde la actitud ante la introducción de tecnología extranjera es fundamentalmente pasiva.

Del lado de la oferta nacional de ciencia y tecnología, se encuentran las unidades de investigación y desarrollo tecnológico, que están en las universidades estatales. Aunque estas poseen un volumen apreciable de recursos y conocimientos que serían muy útiles para los productores, en lo fundamental se encuentran desligados de ellos. Y, en consecuencia con la desarticulación tecnológica existente, se encuentra un desarrollo muy incipiente de los servicios tecnológicos que tienen la función de facilitar la incorporación de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico en la producción. Tales son los casos de los servicios de normalización y control de calidad, los servicios de información tecnológica y las empresas de consultoría.



## 2. La situación científica y tecnológica de Costa Rica

### A. Algunos datos generales

El inventario del potencial científico y tecnológico del país en 1988, elaborado por el CONICIT, logró identificar un total de 146 unidades de investigación y desarrollo tecnológico, en las cuales se encontraba el equivalente a 830 jornadas completas de investigador.

El área de actividad que concentra más recursos humanos calificados es la de "Ciencias Agropecuarias", donde se ubican el 31% de las jornadas de investigador y el 25% de las unidades. En segundo lugar, se encuentra la de "Ciencias Exactas Naturales", con el 23% de las jornadas de investigador y el 21% de las unidades. El área con menos recursos es la de "Tecnología e Ingeniería", con el 9% de las jornadas de investigador y el 14% de las unidades.

Las cifras antes citadas permiten constatar que la mayor parte del bagaje científico tecnológico del país continúa vinculado con el agro, y que en contraste, los recursos orientados hacia la industria (área de "Tecnología e Ingeniería") son muy reducidos, pues representan apenas una tercera parte de los dedicados a las ciencias agropecuarias y la mitad de los concentrados en las ciencias de la salud. Sin duda, las tecnologías industriales presentan una de las debilidades tecnológicas del país que más están restringiendo sus posibilidades de desarrollo.

El inventario referido muestra cómo la gran mayoría de los recursos dedicados a la ciencia y la tecnología se halla en las entidades estatales; ellas concentran el 77% de las unidades y el 87% de las jornadas de investigador. Entre ellas, las universidades estatales son las que tienen las mayores capacidades: el 57% de las unidades y el 57% de las jornadas de investigador. Por otra parte, los recursos registrados en las empresas privadas y en las organizaciones que las representan fueron muy escasos. Fueron halladas solo 20 empresas y 4 organizaciones de productores con alguna actividad en investigación y desarrollo; a cada tipo de entidad corresponde aproximadamente un 4% del total de las jornadas de investigador.

De estos datos, resalta la acentuada debilidad absoluta y relativa del sector privado para emprender acciones innovativas con sus propios recursos científico tecnológicos. Es evidente que las posibilidades de desarrollo tecnológico nacional descansan primordialmente en el bagaje científico tecnológico estatal, especialmente en las universidades.

### B. El acervo científico y tecnológico estatal

Como parte de las fuertes transformaciones políticas y económicas que iniciaron en los años 40 con la creación de la Universidad de Costa Rica, el Estado entró en un fuerte proceso de modernización y tecnificación. Como parte de este, se ha ido acumulando un considerable potencial

científico y tecnológico dentro de dos tipos de entidades públicas: las instituciones de educación superior, y los servicios públicos de fuerte base técnica (electricidad, transportes, telecomunicaciones, salud, evaluación de recursos naturales, etc.).

Un estudio de 1983 que abarcó las 13 entidades estatales con mayor desarrollo tecnológico -excluidas las universidades- identificó 115 unidades que realizaban actividades científicas y tecnológicas. El personal que en ellas se dedicaba a tales quehaceres sumaba cerca de 1.400 personas, un 44% de las cuales eran profesionales. La mayoría de las unidades se ocupaba principalmente en aplicaciones de conocimientos tecnológicos, entre las cuales destacaba el diseño ingenieril (obras civiles, sistemas de producción y transporte de electricidad, sistemas de telecomunicaciones, etc.) y la generación de datos básicos (geológicos, hidrológicos, meteorológicos, sismológicos, etc.). En una tercera parte de las unidades había 170 técnicos que efectuaban, en alguna medida, labores de investigación y desarrollo tecnológico; la investigación era fundamentalmente aplicada y dirigida hacia la producción agropecuaria, y el desarrollo tecnológico consistía principalmente en innovaciones en maquinaria y equipo.

Salvo en el caso de la investigación y la extensión agropecuarias, estas actividades estatales fueron apareciendo con el fin de mejorar la calidad de los servicios que se brindan a la sociedad. En conjunto, este potencial no ha sido usado con la intensidad y la racionalidad necesarias. Los gobernantes de los últimos años no han logrado canalizarlo para el fortalecimiento de las mismas entidades que lo poseen o de la sociedad.

En el último decenio, la crisis financiera estatal ha dificultado la utilización y la renovación del potencial científico y tecnológico de las entidades estatales. La reducción del ritmo de la inversión pública, y las restricciones en los gastos de operación de las instituciones han incidido en una elevación de los niveles de subutilización del personal más calificado, en un deterioro de sus condiciones de trabajo, en límites mayores a la adquisición de nuevos conocimientos y técnicas, y en algunos casos, en deserción de los profesionales más experimentados. Paradójicamente, esto ocurre en un momento en el que el Estado requiere más que nunca antes de sus recursos científico-tecnológicos, para emprender las tareas pendientes de la transformación institucional.

En las universidades estatales también hay una concentración de capacidades científico-tecnológicas. En conjunto, este potencial es escaso, si se le compara con el conjunto de recursos tecnológicos internos requeridos para impulsar el proceso de transformación productiva que el país necesita emprender. Sin embargo, también es cierto que se trata de una capacidad apreciable y excepcionalmente amplia para países que, como Costa Rica, son pequeños y pobres. Afortunadamente, resulta suficiente como base para desarrollar la infraestructura científica y tecnológica necesaria para conducir al país a un nivel de desarrollo superior. Hasta ahora, estos recursos han estado muy desarticulados de la actividad

productiva nacional. La sociedad no ha acabado de percatarse de su existencia y de su valor productivo, y los ha mantenido subutilizados.

Empero, conviene tener presente que desde mediados de los ochenta se ha venido experimentando una clara apertura de los centros tecnológicos de las universidades estatales hacia la sociedad, que está redundando en un mejoramiento sin precedente de las condiciones para elevar cualitativamente la integración de la oferta tecnológica universitaria con la estructura productiva. Algunos de los factores que han sustentado dicha apertura son:

- a) Las políticas que incentivan la exportación a terceros mercados y que a la vez disminuyen la protección a la producción para el mercado interno, están promoviendo en los productores la necesidad de recurrir a las capacidades científico-tecnológicas internas, para resolver problemas tecnológicos ligados a actividades productivas nuevas o existentes.
- b) Las dificultades financieras de las universidades, que han incentivado en ellas la búsqueda de nuevas fuentes de recursos, incluida la transferencia tecnológica remunerada.
- c) Mayor conciencia entre los universitarios sobre el valor de sus aportes científico-tecnológicos a la producción nacional.
- d) En años recientes, las universidades han implantado mecanismos que facilitan su vinculación tecnológica con la producción: el ITCR, la UNA, y la UCR tienen fundaciones y unidades de transferencia de tecnología, y solo esta última tiene más de 10; la UCR tiene más de 20 "empresas auxiliares" que se dedican a la venta de bienes o servicios de alto contenido tecnológico; y la UNA y la UCR poseen unidades especializadas en intermediación tecnológica.

Al analizar por separado la capacidad científica de las universidades estatales, se encuentra, entre otros aspectos, que el bagaje existente muestra un fuerte sesgo hacia la investigación aplicada, y que tiene vacíos importantes en ciertas áreas de la ciencia básica y aplicada que son esenciales para el desarrollo nacional, especialmente en algunas áreas de punta, como la biotecnología y la microelectrónica. Estas carencias implican serias limitaciones para el desarrollo tecnológico y productivo a mediano y largo plazo. La capacidad tecnológica, por su parte, presenta un desarrollo relativamente menor que el de la ciencia, y ve limitadas sus grandes posibilidades productivas por su insuficiente madurez organizativa y por su escasa -aunque creciente- experiencia en la vinculación con los productores.

Mención especial merece el problema de la reproducción de los recursos humanos de alto nivel de calificación, dedicados a las actividades científicas y tecnológicas. Ciertamente, los recursos humanos de ese tipo que hoy existen son una base importante para apoyar las tareas del desarrollo. Pero el ritmo con el que está creciendo en cantidad y calidad

la comunidad científica y tecnológica del país, resulta aún muy insuficiente para poder sustentar niveles mayores de crecimiento económico y justicia social. En la base de esta situación inconveniente parece haber un círculo vicioso: por un lado, no se asignan los suficientes recursos financieros para crear más plazas de científicos y tecnólogos ni para remunerar adecuadamente a los existentes; y por otro, no se forma a suficientes especialistas -en el país o en el extranjero- por falta de recursos, pero sobre todo, por la incapacidad para ofrecerles una plaza una vez acabados sus estudios. A esto hay que agregar que no hay prioridades institucionales o nacionales en la asignación de becas, y que se desperdicia una alta proporción de los fondos invertidos en becas, pues los postgraduados no llegan a trabajar en las entidades que los becaron.

### *C. Algunos problemas tecnológicos en la estructura productiva nacional*

A continuación se ofrecen algunas precisiones sobre la situación tecnológica de tres sectores productivos que poseen una importancia estratégica para el desarrollo nacional: la agricultura no tradicional para exportación, la agroindustria y la manufactura.

El auge de la agricultura no tradicional para la exportación ha provocado un aumento notable en la demanda por recursos científico-tecnológicos locales. Como se trata en muchos casos de bienes que no se producían anteriormente, los empresarios han tenido que apropiarse de "paquetes tecnológicos" hasta ahora inexistentes en el país. La rigurosidad de las normas de calidad de los mercados extranjeros, y los problemas asociados al transporte de bienes perecederos, han forzado a una apreciable tecnificación en los procesos de producción y postproducción.

Esta situación ha ido creando cierto mercado tecnológico interno (asistencia técnica, pruebas de control de calidad, investigación contratada, capacitación...), en el que, del lado de la oferta, participan tanto técnicos privados como entidades estatales. A pesar de los avances en la articulación tecnológica en el sector, los requerimientos tecnológicos internos que su expansión precisa aún son muy grandes.

Desafortunadamente, estas incorporaciones tecnológicas suponen niveles de capacidad económica y gerencial que muchos productores pequeños y medianos no poseen; así, el desigual acceso a la tecnología constituye uno de los factores que en la agricultura no tradicional están estimulando una concentración de la propiedad y del ingreso.

En relación con la agroindustria, conviene resaltar que la persistencia de una débil articulación agroindustria continúa impidiendo que el país pueda acceder a una mayor retribución por sus recursos naturales y humanos. La limitación más sentida es la escasa actividad productiva en el procesamiento de los residuos de productos agrícolas tradicionales de exportación, pues es un campo donde confluyen grandes y diversas posibilidades de beneficio socioeconómico nacional (materia prima abun-

dante y barata, base agropecuaria muy desarrollada, una estructura social muy amplia que se beneficiaría directamente, reducciones notables en la contaminación, disminución de la dependencia de los precios internacionales, etc.). En asocio con la escasa inversión en proyectos agroindustriales, ha habido un escaso desarrollo tecnológico en dicho campo. A pesar de ello, existe una oferta potencial de servicios tecnológicos para apoyar nuevos emprendimientos agroindustriales, que no ha sido aprovechada productivamente.

La industria manufacturera ha estado sometida tradicionalmente a niveles muy altos de protección, los que han desestimulado en ella una actitud empresarial más agresiva que se traduzca en mayores grados de productividad, calidad e innovación. Las circunstancias actuales, sin embargo, son muy distintas a las históricas: el proceso de ajuste estructural que la economía nacional experimenta en la última década deviene en una fuerte reducción de las barreras arancelarias y en una mayor apertura de la economía hacia el mercado internacional; la crisis política y económica de Centroamérica ha reducido mucho el mercado centroamericano; y diversas tendencias económicas mundiales presionan hacia una mayor liberación de los mercados internacionales y, por ende, hacia una elevación de los ritmos de transformación e innovación en las industrias.

Todos esos factores están forzando a la industria costarricense a provocar hondas transformaciones en su interior, como condición para mantener sus niveles de rentabilidad, y en no pocos casos, para continuar existiendo. Estos cambios incluyen tanto aumentos en la eficiencia, la productividad y la calidad en procesos y productos existentes, como la adquisición de capacidades productivas nuevas.

Téngase en cuenta que la demanda industrial de los terceros mercados a los que el país podría acceder, presenta diferencias importantes en cuanto a los tipos y calidades de los productos, en relación con la del tradicional mercado integracionista, para el cual ha estado diseñada la estructura industrial del país. Además, cada vez son más los productos extranjeros que ingresan al mercado nacional, que están compitiendo con éxito, por calidad y por precio, con los productos locales; en algunas ramas, como la del calzado y la textil, la alimentaria y la farmacéutica, se prevén serias crisis en las industrias locales, como producto de la reducción de la protección. Es también precedible que sean las pequeñas y medianas industrias las que resulten más afectadas.

Como se puede notar, la indispensable transformación involucra un fuerte componente tecnológico interno. Solo con una utilización sin precedentes de los recursos científico-tecnológicos del país, se podrá enfrentar con posibilidades de éxito el proceso de reconversión industrial. Hasta el momento, distintas causas han dificultado el avance de la modernización y transformación del aparato productivo. Mientras no sean superadas, será difícil atacar la crítica situación tecnológica de la industria, que permita mantener su competitividad en el mercado internacional y nacional.

### 3. La orientación estatal del desarrollo científico y tecnológico

En los años 70, se incrementó notablemente la conciencia de los políticos nacionales sobre el valor de la ciencia y la tecnología para el desarrollo. La acción estatal fue más explícita que en decenios anteriores, aunque las decisiones continuaron siendo esporádicas y aisladas. Entre otros hechos, se puede mencionar la creación de los siguientes entes: tres universidades estatales (la UNA, la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y el ITCR); la Vicerrectoría de Investigación de la UCR; el Departamento de Ciencia y Tecnología de MIDEPLAN, que fue el primer órgano gubernamental especializado en el tema; y el CONICIT, que en ese lapso centró su labor en la política científica. Conviene agregar que en 1979 se incluyó por primera vez en el Plan Nacional de Desarrollo un aparte sobre ciencia y tecnología.

Estos avances fueron continuados y profundizados en los años 80. El aumento de la importancia política del tema se cristalizó en dos programas nacionales de ciencia y tecnología, uno en 1983 y otro en 1987, y en el nombramiento por el Poder Ejecutivo en el período 1986-1990, de un Director y un Subdirector del Programa de Ciencia y Tecnología con rango Ministerial.

Estas acciones tuvieron condicionantes positivas en los resultados de dos proyectos de cooperación internacional ejecutados durante el primer quinquenio de los 80. Uno de ellos, financiado por Naciones Unidas, se realizó entre 1981 y 1984, y fue coordinado por MIDEPLAN. El otro fue un préstamo para ciencia y tecnología, otorgado por la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), que administró el CONICIT entre 1981 y 1985. Gracias al primero, se logró provocar un salto cualitativo en el conocimiento sobre la realidad científico-tecnológica del país, se elevó el nivel de conciencia sobre el tema en las instituciones relacionadas con él, y se elaboraron muchas propuestas de políticas específicas. Y con el segundo, entre otros logros, se fortaleció el quehacer de los centros de investigación universitarios, precisamente en los momentos más duros de la crisis económica de los 80, mediante el financiamiento de más de 35 proyectos de IDE y de 68 becas de postgrado. Ambos proyectos fueron básicos para que las instituciones especializadas en la temática profundizarán el impulso de políticas específicamente tecnológicas.

En la segunda mitad del decenio, la existencia de Autoridades de Ciencia y Tecnología con rango Ministerial trae aparejada una intensificación del accionar político en el campo. Además, en 1988 se logra aprobar el primer préstamo grande que ha contraído el Gobierno con un ente financiero internacional dedicado exclusivamente a ciencia y tecnología: un proyecto concertado con el Banco Interamericano de Desarrollo, por 34 millones de dólares. Este había sido gestionado por CONARE y CONICIT desde 1985.

Finalmente, conviene relevar que uno de los avances más trascendentes del accionar estatal en ciencia y tecnología durante ese lapso ha

sido la notable apertura universitaria hacia los productores, ya mencionada.

La actual Administración ha continuado el apoyo político a la temática. En él se apoyó y sancionó la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley N° 7169). Se nombró un Ministro y un Vice-ministro para dirigir la cartera que la ley N° 7169 creó. El Presidente Rafael Angel Calderón Fournier en su discurso de toma de posesión el 8 de mayo de 1990, expresó la visión del actual Gobierno, cuando afirmó: "Promoveremos el avance de la Ciencia y la Tecnología bajo el supuesto de que el desarrollo depende de una sólida base científica y tecnológica".

#### 4. El contexto internacional

La verdadera trascendencia de los esfuerzos nacionales por el desarrollo científico y tecnológico solo puede ser valorada en el contexto de los cambios científicos y tecnológicos que actualmente ocurren en el mundo. Se trata de una verdadera revolución tecnológica, apenas comparable con la que acompañó la primera revolución industrial del siglo XVIII. Con ella, se están modificando rotundamente los modos de producir, los patrones de vida, y las relaciones económicas internacionales. hasta ahora, las principales corrientes tecnológicas de punta son la microelectrónica, la informática, las nuevas biotecnologías, y las tecnologías de los nuevos materiales. Con su aplicación productiva, las ventajas comparativas asociadas a la competitividad están ~~dejando de descansar en el uso del capital o el trabajo, para depender más de la innovación tecnológica.~~

El uso productivo de las nuevas tecnologías está ocasionando efectos como el desplazamiento de la mano de obra industrial por el equipo automatizado, ahorros en el uso industrial de metales y bienes agrícolas, la sustitución de las rígidas líneas de montaje por sistemas automatizados flexibles que aumentan la gama de bienes producibles y permiten la producción rentable de pequeños lotes, una mayor interrelación entre los sistemas de producción y comercialización que permite disminuir los riesgos de venta y el volumen de los inventarios, la creación de especies vegetales o animales con características genéticas mejoradas (resistencia a plagas o cambios climáticos, mayores producciones, etc.), o el uso ampliado de microorganismos para producir sustancias químicas por métodos más baratos que los tradicionales.

Estos cambios están profundizando las diferencias entre los países industrializados y los países en desarrollo. Al provocar una disminución de las ventajas comparativas basadas en exportación de materias primas y en mano de obra barata, amenazan con empeorar las condiciones de participación de países como Costa Rica en el mercado mundial. Por otra parte, la actual coyuntura mundial ofrece valiosas oportunidades para países que posean cierto dominio en algunas áreas científico-tecnológicas de punta, y que sean capaces de traducir este en ventajas competitivas.

Dichas posibilidades están asociadas, entre otros aspectos, con el hecho de que algunos de los espacios productivos que se abren con las nuevas tecnologías no suponen el dominio de tecnologías preexistentes, y que muchos de esos nuevos mercados aún no están controlados por las empresas transnacionales. Sin embargo, se debe tener presente que no se trata de oportunidades eternas, y que irán desapareciendo conforme las nuevas corrientes tecnológicas adquieran madurez.

Afortunadamente, Costa Rica es uno de esos países en desarrollo con un mínimo de capacidades en algunos campos de punta que podrían servir de base para modernizar su estructura productiva en consonancia con los cambios mundiales. Es especialmente valioso su potencial en informática, en biotecnología y en química fina.

Resulta claro que para Costa Rica la cuestión del desarrollo científico-tecnológico es mucho más que una interesante opción. En ella reside, en mucho, la disyuntiva entre la vía del empobrecimiento gradual y la incapacidad para sostener las conquistas sociales logradas con tanto esfuerzo, y la vía hacia una mejor ubicación dentro de la economía mundial que permita sostener niveles más altos de crecimiento y justicia.

Conviene agregar que el país se encuentra sometido a un proceso de creciente apertura hacia el mercado mundial. La inminente incorporación al Acuerdo General sobre Aranceles y Tarifas (GATT) es un factor adicional que presiona en tal sentido. Consecuentemente, los efectos adversos del cambio tecnológico mundial sobre la economía costarricense se sentirán más fuertemente en una situación de mayor apertura. El único antídoto perdurable contra tales tendencias es una transformación productiva que tenga como dinamo a la capacidad científica y tecnológica interna.



## **II OBJETIVOS**

### **1. Objetivo general**

Crear las condiciones adecuadas para que la Ciencia y la Tecnología cumplan con su papel instrumental de ser factores básicos para lograr mayor competitividad y crecimiento del sector productivo, estimulando la gestión tecnológica como elemento esencial para la reconversión del sector productivo del país, y adaptarse a los cambios del comercio y la economía internacional, garantizando la preservación de los recursos naturales.

### **2. 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 cultura de la calidad, la productividad y la gestión tecnológica.
- b) Apoyar y estimular el uso intensivo de los recursos científicos y tecnológicos del país, como instrumento para apoyar la modernización tecnológica del sector social 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 estructuración y modernización del Estado.
- d) Apoyar y promover las acciones científicas y tecnológicas que favorezcan el uso racional y la conservación de los recursos naturales.
- e) Apoyar y promover las acciones de los países centroamericanos que busquen enfrenar 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 re-

laciones entre la Ciencia, la Tecnología y la sociedad. Para hacer más dinámico el papel de la Ciencia y la Tecnología en la cultura y en el bienestar social.

- g) Apoyar el establecimiento de un sistema de inteligencia científica y tecnológica, que permita monitorear y evaluar las repercusiones sociales, culturales, económicas y políticas de las nuevas tecnologías y que alerte sobre los cambios reales y potenciales de futuros frentes tecnológicos y de mercado.

1990-1994.

### III ESTRATEGIA DEL PROGRAMA

#### 1. Rasgos generales

Este es un programa que pretende provocar un proceso de endogenización tecnológica en Costa Rica, entendiéndose por ello un incremento de capacidad nacional para decidir sobre sus procesos de adopción y empleo de tecnología -foránea y local- en sus procesos productivos. Para lograrla, se busca impulsar un aumento de la articulación tecnológica entre la infraestructura científica y tecnológica y la producción.

Estas modificaciones en el estilo científico y tecnológico se consideran indispensables para provocar transformaciones sustantivas en la producción, que aumenten su competitividad de manera sostenida, con base en la aplicación sistemática y dirigida de cambios técnicos. Se pretende que las políticas científicas y tecnológicas así orientadas sean aplicadas de tal manera que puedan producir efectos positivos en la distribución de la propiedad y el ingreso.

A pesar de las dificultades económicas actuales, el Gobierno hará un esfuerzo extraordinario para superar el histórico estado de marginación e incipiencia en el que ha estado sumido el tema científico-tecnológico dentro del conjunto de las acciones estatales. Consecuentemente, elevará sustancialmente la importancia relativa de esta temática dentro de los procesos gubernamentales de toma de decisiones, e incrementará sensiblemente los recursos asignados a este campo.

La orientación del Estado en el quehacer científico y tecnológico del país involucrará cuatro ámbitos:

- a) El de las políticas estatales (económicas, sociales, etc.), que tendrán un creciente componente de políticas tecnológicas explícitas.
- b) El de la actividad científico-tecnológica en sí, y los servicios tecnológicos a la sociedad que de ella se derivan.
- c) El del cambio tecnológico dentro de los servicios estatales tradicionales (electricidad, salud, transporte, etc.).

- d) El del uso del poder de compra estatal para estimular el desarrollo industrial y tecnológico.

Desde estos ámbitos de orientación, el Estado buscará crear condiciones más favorables para que la iniciativa privada del país pueda utilizar el cambio técnico como un medio esencial de progreso para los negocios individuales, y para la sociedad en general. En este sentido, las acciones estatales estarán sustentadas en altas dosis de coordinación y concertación con el esfuerzo privado.

Con el fortalecimiento de las políticas explícitamente tecnológicas, se buscará dar orientación y unidad de acción al esfuerzo nacional en ciencia y tecnología.

Con la intensificación del cambio tecnológico en los entes públicos se sustentará el proceso de transformación estatal vigente, que busca elevar la eficiencia y la eficacia en las funciones públicas.

Con el uso del poder estatal de compra, se facilitarán esfuerzos de sustitución de importaciones en áreas tecnológicamente complejas, desarrollando proveedores nacionales, que además, podrían servir como plataforma para futuras exportaciones.

Con la participación directa en la ciencia y la tecnología y en la transferencia de sus resultados, se solventará, al igual que como lo hacen los países más desarrollados, la presencia nacional en un área estratégica del desarrollo, donde la presencia estatal es indispensable e inevitable, dados los altos volúmenes y largos plazos de retorno de las inversiones requeridas, y la necesaria disponibilidad indiscriminada de esos servicios para toda la sociedad.

Es indudable que, por mucho tiempo, el país continuará resolviendo sus necesidades tecnológicas mediante la importación de bienes y servicios. Corresponde, por tanto, que el énfasis de la política tecnológica esté centrado en lograr un uso más racional de la tecnología foránea que se incorpora en la estructura productiva. En particular, se incrementarán los esfuerzos de identificación, selección, y adopción de tecnologías extranjeras en el contexto de los procesos de transformación productiva del agro y la industria. Se buscará incorporar tecnologías que eleven la competitividad de los productos nacionales, y que a la vez minimicen los efectos negativos inherentes a la importación tecnológica (sobre el medio ambiente, el mercado laboral, el nivel de utilización de la capacidad instalada, la dependencia tecnológica, el ritmo de obsolescencia, los costos de mantenimiento, etc.). Para enfrentar con éxito estas tareas, se deberán fortalecer los servicios estatales y privados a la producción, como la información tecnológica, la evaluación y selección de tecnología, y el mantenimiento de equipos.

También deberá estimularse en los productores la adquisición de capacidades tecnológicas propias, y de conocimientos para poder administrar los procesos de innovación tecnológica, como un componente permanente de su gestión empresarial.

Simultáneamente, se intensificarán la adaptación y la generación de tecnología, con base en esfuerzos propios, privados y públicos, de investigación y desarrollo. En este ámbito, tienen un papel esencial las universidades estatales; mucho de lo que el país logre avanzar en la endogenización de su comportamiento tecnológico dependerá de los aportes universitarios a la producción en forma de bienes y servicios de alto contenido tecnológico. Buscando la manera más sencilla de dar un salto cualitativo en la vinculación entre el potencial científico y tecnológico universitario y la producción, se concentrarán esfuerzos en aprovechar aquellas tecnologías universitarias ya generadas que son de aplicabilidad inmediata o casi inmediata, y aquellos grupos de investigación y desarrollo más evolucionados.

Se disminuirán las carencias nacionales de capacidad en ciertas áreas científicas y tecnológicas que son estratégicas para el desarrollo nacional. Se trata de áreas ligadas tanto a corrientes tradicionales como a corrientes de punta en el conocimiento mundial. Los esfuerzos por asimilar e incorporar productivamente las tecnologías de punta estarán dirigidos principalmente a aprovechar su poder de penetración de amplios ámbitos de la producción basada en tecnologías preexistentes; así, se estimulará su "mezcla" con tecnologías tradicionales para revitalizar y modernizar el aparato productivo vigente. Adicionalmente, se intentará promover, cuando se pueda, el desarrollo de empresas intensivas en tecnologías nuevas.

En el campo de la política científica, se continuará con las acciones que busquen asegurar un desarrollo científico adecuado en el mediano y el largo plazo. Conforme con la Ley N° 7169, se tomarán previsiones para que los esfuerzos dedicados a la política tecnológica no lleguen a derivar en posiciones inmediatistas que resten atención a la política científica. Más bien, se buscará un desarrollo equilibrado de ambos campos, tomando en cuenta sus especificidades. Particular atención se pondrá en la corrección de las deficiencias del país en ciertos campos de la ciencia básica, que tienden a dificultar la superación, en los años venideros, de los obstáculos al desarrollo nacional.

En la política científica y tecnológica de la actual Administración, tendrá un lugar descollante la participación nacional en los esfuerzos por el desarrollo en este campo de Centroamérica como un todo. Se impulsarán proyectos conjuntos de los países de la subregión, que busquen incrementar las capacidades de estos para sustentar procesos de transformación productiva con base en el cambio técnico, y racionalizar el uso de esas capacidades dentro del contexto del istmo.

Estas iniciativas no solo estarán motivadas por el interés del país en aumentar los recursos disponibles en materia de ciencia y tecnología, sino -y sobre todo- por la determinación nacional por ofrecer su experiencia y su potencial en dicho campo al servicio de la lucha centroamericana por el crecimiento económico y la equidad social.

## 2. Lineamientos de política

### A. Fortalecimiento de la capacidad estatal de formulación y ejecución de políticas científicas y tecnológicas

Las instituciones, las entidades y órganos que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología incrementarán su capacidad para incidir positivamente, mediante acciones expresas, en el quehacer científico y tecnológico del país. Para ello, se dará énfasis: a) La puesta en práctica de los incentivos contemplados en la Ley N° 7169. b) El aumento, en las instituciones rectoras y promotoras de esta temática, de la capacidad para formular y ejecutar proyectos.

Los proyectos que se impulsen deberán ser concebidos de manera que logren aumentos significativos en el aprovechamiento de los recursos estatales existentes para tareas relacionadas con lo científico-tecnológico, lo que supone, entre otros aspectos, un fortalecimiento de la coordinación interinstitucional. También se buscarán incrementar sustancialmente los recursos obtenidos mediante cooperación externa, reembolsable y no reembolsable.

En cumplimiento de la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, el Gobierno proveerá de recursos adecuados al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para posibilitar la implantación de los incentivos al quehacer científico y tecnológico contemplados en la ley. En esta dirección, se facilitará el avance en la consideración explícita de la cuestión tecnológica dentro de las políticas económicas y sociales. Se impulsará la creación de la Academia Nacional de Ciencias y de la Asociación para el Avance de las Ciencias.

### B. Ampliación del potencial científico-tecnológico disponible

El conjunto de recursos y capacidades organizativas con los que cuenta el país para realizar labores científicas y tecnológicas deberá ser incrementado y mejorado sustancialmente. Esto incluirá una mayor articulación de estas actividades con la estructura productiva. Se centrará la atención en tres ámbitos:

- a) Las universidades estatales, en su doble función de formadoras de profesionales y cultivadoras de la investigación y desarrollo.
- b) Las demás entidades del sistema educativo que forman los futuros especialistas en ciencia y tecnología.
- c) Las unidades que brindan a la producción servicios tecnológicos especializados.

En las universidades se asumirán tres grandes tareas:

- a) El fortalecimiento de los grupos de investigación y desarrollo existentes.

- b) La creación de nuevas áreas de trabajo en campos científicos o tecnológicos donde hay vacíos y que son estratégicos para el desarrollo nacional.
- c) La formación de recursos humanos de altos niveles de calificación.

El estímulo a los grupos de investigación y desarrollo existentes, se continuará mediante la dotación de equipo e instalaciones, y el financiamiento de proyectos científicos y de desarrollo tecnológico; en estos últimos se promoverán los contratos con productores que demanden los resultados tecnológicos que de ellos resulten. La formación de personal idóneo se estimulará mediante acciones que busquen racionalizar y acrecentar los recursos para becas de postgrado en el exterior y en el país.

Entre las áreas tecnológicas actualmente débiles que conviene fortalecer, ocupan un lugar prioritario las ingenierías orientadas hacia la producción. También se harán inversiones importantes en la actualización de las carreras universitarias y de ciertos grupos de investigación y desarrollo, incorporándolos intensamente a corrientes tecnológicas de punta de importancia estratégica nacional, principalmente a la informática, la biotecnología y la química fina.

Serán apoyados o creados entes privados, mixtos o estatales encargados de dar servicios tecnológicos especializados a la producción. La información tecnológica, la gestión tecnológica, la normalización, la metrología y el control de calidad, tendrán un trato prioritario.

En la educación primaria, secundaria y técnica, se buscará mejorar la calidad de la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Esto implica tanto el ámbito de los conocimientos, como el de los valores y actitudes que, a propósito de esas temáticas, se logren infundir en los educandos.

### *C. Apoyo a los programas de transformación productiva y estatal*

En su mayor parte, los proyectos tecnológicos estatales a los procesos de transformación productiva serán orientados hacia las empresas pequeñas y medianas del agro y la industria. Entre ellas suelen encontrarse las empresas con mayores dificultades para asumir los costos de las innovaciones tecnológicas y resolver adecuadamente los retos del ajuste estructural. De esta manera, se buscará defender y profundizar los niveles actuales de distribución de la propiedad y el ingreso. Se tendrá presente que lo tecnológico es solo uno de los aspectos que intervienen en los procesos de modernización productiva, y que, en la mayoría de los casos, los apoyos en este ámbito solo serían efectivos si forman parte de un conjunto de estímulos directos e indirectos a los productores.

En el sector agropecuario, la reorganización de los servicios estatales de investigación y extensión tendrá el fin de darles a estos una orientación prioritaria hacia los pequeños y medianos productores.

La política tecnológica en la industria buscará impulsar a la estructura industrial a emprender con éxito las tareas de la reconversión industrial

promoviendo la gestión tecnológica, como un instrumento para propiciar la modernización del aparato productivo. Esos apoyos serán selectivos, buscando afectar al mayor número posible de empresas que requieran del aporte estatal, y tenderán a elevar la competitividad de las firmas en los mercados internos y extranjeros.

De manera subordinada, se estimulará el incremento de industrias de base tecnológica existentes, tratando de aumentar su número y su incidencia sobre el conjunto de la estructura productiva. Se dedicarán esfuerzos especiales al apoyo de las industrias en materia de gestión tecnológica. Además se estimularán y apoyarán la creación de parques tecnológicos.

Además, se estimulará y apoyará la creación de un Centro Nacional de Productividad, un Centro de Diseño de Productos, así como una red de transferencia de tecnología dirigidos principalmente al Sector Social Productivo. Además se estimulará la creación de un Sistema Nacional de Gestión Tecnológica y de Calidad que apoyen los procesos de reconversión industrial.

Las políticas de uso del poder de compra del Estado para estimular la industria tendrán un fuerte componente tecnológico. Este contemplará la creación de núcleos de gestión tecnológica en las entidades públicas que se ocupen, por un lado, de la delimitación y el ofrecimiento de la demanda estatal que podría dar origen a nuevos contratos para la industria nacional, y por otro lado, de dar apoyo técnico a esas industrias para facilitarles la satisfacción de esas demandas para un desarrollo de proveedores nacionales.

Dentro de los esfuerzos del Gobierno por llenar el vacío institucional en el campo agroindustrial, se harán trabajos desde el ámbito tecnológico, para tratar de impulsar la creación de nuevas actividades agroindustriales mediante el desarrollo de paquetes y servicios tecnológicos en los centros de investigación y desarrollo del país. Estas acciones tendrán el propósito adicional de promover una utilización racional de los recursos naturales; por ello, darán mucha importancia a aspectos como la investigación y la resolución de los problemas tecnológicos vinculados con la transformación industrial de los residuos o desechos derivados de los principales cultivos de exportación (café, caña, banano), o la industrialización eficiente de la madera.

En las entidades públicas de servicios (salud, transporte, electricidad, suministro y evacuación de aguas, etc.) y sobre todo en aquellos servicios que son más intensivos en tecnologías complejas, se llevarán adelante políticas tecnológicas explícitas con la finalidad de orientar e intensificar de manera sistemática sus procesos de cambio técnico. Así, se posibilitará su modernización tecnológica, y el aumento de su eficiencia y productividad. En esta área, la introducción de la informática en los procesos estatales jugará un papel importante, tanto apoyo a la toma de decisiones de política económica y social, como en la agilización de trámites y la prestación de servicios públicos. Para tal efecto se han



definido los lineamientos de una Política Nacional de Informática que también contempla acciones en los campos de la educación, investigación y el apoyo a la actividad productiva del sector privado.

#### *D. Areas temáticas estratégicas*

Se formularán y ejecutarán políticas específicas para ciertas áreas científicas o tecnológicas que poseen una importancia estratégica para el país. Para ello, se establecerán comisiones formadas por representantes idóneos de entidades estatales, centros de investigación, o ramas productivas, las cuales elaborarán propuestas de programas para cada área.

Además de continuar con el trabajo de las comisiones de informática y biotecnología, actualmente en funcionamiento, se crearán otras en los siguientes temas: conservación y uso eficiente de los recursos naturales; microelectrónica, química de especialidades, metalmecánica y tecnologías espaciales.

Los programas que se elaboren buscarán orientar mejor el uso de los recursos científico-tecnológicos en cada campo, desde el punto de vista de los intereses nacionales de corto y largo plazo. Además buscarán incrementar la cantidad y calidad de esos recursos. Pero fundamentalmente, tratarán de provocar un uso productivo rápido e intenso de estas capacidades.

#### *E. Divulgación de la ciencia y la tecnología*

Se promoverán acciones tendentes a estimular en la población el desarrollo de una cultura científica y tecnológica que sea adecuada con la naturaleza y las aspiraciones de la sociedad costarricense. Entre otros aspectos, se buscará estimular en los ciudadanos el uso de métodos racionales y sistemáticos para resolver problemas de la producción y la vida cotidiana, una actitud crítica e indagatoria ante los hechos de la realidad circundante, y la tendencia a la creatividad y la innovación para mejorar y enriquecer las actividades recreativas y los procesos de trabajo.

Con este interés, se promoverán actividades en dos sentidos: hacia la población estudiantil (ferias científicas, concursos, etc.), y hacia la población en general (exposiciones científicas o tecnológicas, temporales o permanentes). Se apoyará la creación de un Centro Nacional de la Cultura y la Ciencia.

#### *F. Impulso de actividades centroamericanas*

En el marco del Programa de Acción Económica de Centroamérica (PAECA), se participará en la definición de la política regional en ciencia y tecnología y se promoverán proyectos subregionales en el campo de la ciencia y la tecnología, que buscarán atender a dos propósitos básicos:

- a) Apoyar los esfuerzos de los empresarios industriales del Istmo por modernizar sus procesos productivos y de comercialización, para incrementar su competitividad internacional con base en innovación tecnológica.
- b) Apoyar el fortalecimiento del potencial científico y tecnológico existente en los países centroamericanos, y la vinculación de este con las estructuras productivas de tales países.

## IV

### ORGANIZACION INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA

La ejecución de este programa será dirigida, coordinada y materializada, dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Este es el marco institucional específico de la política científica y tecnológica nacional. Fue diseñado en concordancia con el esquema de planificación sectorial definido por la Ley de Planificación Nacional N° 5525, y definido formalmente mediante la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley N° 7169), y reglamentado por el decreto N° 17704 MICIT-PLAN.

Las organizaciones que conforman el Sistema son instituciones, entidades, y órganos del sector público, el sector privado y de los centros de investigación y de educación superior, que tienen un componente científico-tecnológico importante en su ámbito de acción. El objetivo principal del sistema es coordinar y ejecutar todas aquellas disposiciones que sean establecidas por los órganos políticos superiores en materia de ciencia y tecnología, para el bienestar social y económico del país.

Además, con el Sistema se pretende alcanzar la concertación de intereses de los órganos y entidades de los sectores mencionados, y su colaboración, a efectos de lograr su coordinación nacional en materia de ciencia y tecnología. Con ello se establecerán las directrices y políticas, que serán vinculantes para el sector público y orientadoras para el sector privado y de educación superior.

El Rector del Sistema es el Ministro de Ciencia y Tecnología. Los Ministerios que actualmente forman parte de él son los de Ciencia y Tecnología; Planificación Nacional y Política Económica; Educación Pública; Economía, Industria y Comercio; Agricultura y Ganadería; Comercio Exterior; Recursos Naturales, Energía y Minas; y Salud. También están incluidas las cuatro universidades estatales y el CONICIT. Por el sector privado están la Cámara de Industrias de Costa Rica, la Cámara de Exportadores, la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria y el Consejo Nacional de Cooperativas R. L., asistiendo como observador CINDE.

Aparte del Ministro Rector, la estructura del Sistema incluye el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que es el órgano asesor político del Ministro Rector integrado por los ministros o viceministros, por los rectores de las universidades estatales y por los presidentes de las cámaras del sector productivo y el presidente del CONICIT, un segundo nivel lo constituye el Comité Técnico de Ciencia y Tecnología, que es un órgano técnico de apoyo al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y un tercer nivel que lo constituyen los mecanismos específicos de coordinación y concertación internas, como las comisiones de trabajo y los comités de especialistas.

Por otra parte, la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley N° 7169), provee un conjunto de normas que delimitan el funcionamiento del Sistema, y un valioso conjunto de instrumentos promotores del quehacer científico y tecnológico que, conforme vayan siendo puestos en ejecución, facilitarán grandemente el cumplimiento de los objetivos del Sistema.

## V PROYECTOS ESTRATEGICOS

A continuación se presentan las acciones o proyectos considerados de importancia estratégica dentro del presente programa. Están divididos según cada uno de los lineamientos de política explicados anteriormente.

### **1. De fortalecimiento de la capacidad estatal de formulación y ejecución de políticas científicas y tecnológicas.**

- a) Aplicación y reglamentación de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley Nº 7169).  
Ejecutantes: MICIT, SINCIT.  
Fuente financiera: Presupuesto Nacional y Recursos Institucionales.
- b) Otorgamiento de los incentivos establecidos en la Ley de Promoción al Desarrollo Científico y Tecnológico (Ley Nº 7169).  
Ejecutantes: MICIT, CONICIT, CONARE, SINCIT.  
Fuentes financieras: Presupuesto de la República y Donaciones.
- c) Creación del Centro de Formación de Formadores.  
Ejecutantes: MEP, MICIT, MEIC, SINCIT.  
Fuentes financieras: Gobierno de Japón, Presupuesto Nacional.
- d) Creación en el MICIT de una oficina de cooperación internacional de especialización en formulación de proyectos y captación de cooperación internacional, en materia de política científica y tecnológica, para todo el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.  
Ejecutantes: MICIT, SINCIT.  
Fuentes financieras: Recursos institucionales.

### **2. De ampliación del potencial científico tecnológico disponible**

- a) Reforzamiento de la infraestructura de centros universitarios de investigación y desarrollo.  
Ejecutantes: CONARE, CONICIT, MICIT.  
Fuentes financieras: BID (Préstamo 544/OC-CR), Ley Nº 7169.

- b) Dedicación de US\$ 6.0 millones al financiamiento de proyectos de IDE, la mitad de ellos en investigación contratada entre centros de investigación y empresas.  
Ejecutantes: CONICIT.  
Fuentes financieras: BID (Préstamo 544/OC-CR) y contraparte nacional.
- c) Diseño e implantación del Sistema Nacional de Información Científico y Tecnológica, basado en una red de centros de información especializados, como la creación del Centro Nacional de Referencia en Ciencia y Tecnología.  
Ejecutantes: CONICIT, MEIC, MAG, MIRENEM, CENPRO, CCSS, ITCR.  
Fuentes financieras: BID (PRESTAMO 544/OC-CR).
- d) Diseño e implantación del Sistema Integrado de Normalización, Metrología y Calidad.  
Ejecutantes: CONICIT, MEIC, UCR, INTECO.  
Fuentes financieras: BID (Préstamo 544/OC-CR), recursos institucionales.
- e) Capacitación de 30 profesionales en el país y de 200 profesionales fuera del mismo, en cursos cortos y estudios de postgrado.  
Ejecutantes: CONICIT.  
Fuentes financieras: BID (Préstamo 544/OC-CR), recursos institucionales.
- f) Programa de Informática Educativa: consolidación y ampliación del programa de enseñanza de la computación en educación primaria y secundaria.  
Ejecutantes: MEP, MICIT, fundaciones privadas.  
Fuentes financieras: Recursos institucionales.
- g) Programa de Actualización de las Universidades Estatales, mediante la introducción de tecnologías de punta en las carreras y en centros de investigación y desarrollo.  
Ejecutantes: MICIT, MIDEPLAN, universidades estatales, CONICIT.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional reembolsable.
- h) Creación del Sistema Nacional de Metrología.  
Ejecutantes: MEIC.  
Fuentes financieras: Cooperación alemana.

### **3. De apoyo a los programas de transformación productiva y estatal**

- a) Diseño e implantación de un nuevo esquema de investigación y extensión agropecuarias, orientado hacia pequeños y medianos productores.  
Ejecutantes: MAG, CONITTA.  
Fuentes financieras: Banco Mundial (Préstamo de Modernización y Reforma Institucional del Sector Agropecuario). Recursos institucionales.

- b) Proyecto REDCA: acciones coordinadas de varias entidades, en investigación y extensión agrícolas en la Región Huetar Atlántica.  
Ejecutantes: MAG, UNED, EARTH, CONICIT, MIRENEM, ITCR, MICIT.  
Fuentes financieras: Recursos institucionales.
- c) Acciones del Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (CEGESTI): creación de núcleos de gestión tecnológica en empresas, asesoría en gestión tecnológica a industrias e instituciones, auditorías tecnológicas en industrias.  
Ejecutantes: MICIT, SINCIT.  
Fuente financiera: PNUD, Recursos institucionales.
- d) Diseño y ejecución de proyectos de apoyo a la reconversión industrial de grupos específicos de empresas, basados en centros universitarios de investigación y desarrollo, en coordinación con los Comités Empresariales Subsectoriales.  
Ejecutantes: MICIT, MEIC, COMEX, CONICIT.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional reembolsable o no reembolsable. Recursos institucionales.
- e) Uso del poder de compra estatal para estimular la industria nacional: aprobación de decretos ejecutivos que facilitan estas acciones que reglamenten la ley Nº 7169, y creación dentro de las principales instituciones, de grupos técnicos especializados en promover y ejecutar esta política.  
Ejecutantes: MICIT, MEIC, SINCIT.  
Fuentes financieras: recursos institucionales.
- f) Estudio sobre la oferta potencial de investigación y desarrollo para la agroindustria nacional, y elaboración de propuestas de apoyo tecnológico a la agroindustria.  
Ejecutantes: MIDEPLAN.  
Fuentes financieras: BID (Fondos IICA/BID). Recursos institucionales.
- g) Desarrollo de núcleos de gestión tecnológica en entidades públicas, encargados de elaborar y promover políticas tecnológicas institucionales.  
Ejecutantes: MICIT, MEIC, SINCIT.  
Fuentes financieras: PNUD, recursos propios.
- h) Programa de Informática y Sector Público: aplicación de metodología de planificación informática; proyecto de automatización de oficinas; red integrada de comunicación estatal y universitaria; definición de áreas prioritarias; etc.  
Ejecutantes: MIDEPLAN, MICIT, CONARE.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional, recursos institucionales.

#### **4. En áreas temáticas estratégicas**

- a) Ejecución del Programa Nacional de Informática: informática en el sector público, derecho informático, informática jurídica, normati-

dad en informática, informática educativa, servicios de información y divulgación, informática y reconversión industrial, producción de bienes y servicios informáticos, etc.

Ejecutantes: MICIT, CONICIT, MIDEPLAN, RACSA.

Fuentes financieras: Cooperación internacional, recursos institucionales.

- b) Elaboración y ejecución del Programa Nacional de Biotecnología.  
Ejecutantes: MICIT, SINCIT.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional (por definir), recursos institucionales.
- c) Creación de comisiones de política científica y tecnológica en los siguientes temas: conservación y uso eficiente de los recursos naturales; microelectrónica, química de especialidades, metalmecánica y vivienda popular.  
Ejecutantes: MICIT, CONICIT, universidades estatales, etc.  
Fuentes financieras: recursos institucionales.
- d) Seguimiento a la Conferencia Espacial.  
Ejecutante: MICIT.  
Fuentes financieras: PNUD, recursos institucionales.

## **5. De popularización de la ciencia y la tecnología**

- a) Realización periódica de ferias científicas y tecnológicas en los centros de enseñanza secundaria.  
Ejecutantes: MICIT, CONICIT, MEP, universidades.  
Fuente financiera: Recursos institucionales.
- b) Programa de exposiciones científicas ambulantes y temporales.  
Ejecutantes: MICIT, CONICIT, universidades estatales.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional recursos institucionales.
- c) Apoyo a la creación del Centro Nacional de la Cultura y de la Ciencia.  
Ejecutantes: MICIT, MCJD, Oficina de la Primera Dama.  
Fuentes financieras: Cooperación internacional, recursos institucionales.

## **6. De cobertura centroamericana**

Proyecto Centroamericano de Desarrollo de la Innovación Industrial: capacitación y asesoría a industrias en gestión tecnológica y reconversión industrial, apoyos a la innovación tecnológica empresarial, fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica.

Ejecutantes: MICIT, SINCIT.

Fuentes financieras: Cooperación internacional, recursos institucionales.



# **Anexos**

**POLITICA NACIONAL**

**DE INFORMATICA**

**1990 - 1994**

## **PRESENTACION**

El propósito del presente trabajo es el de ofrecer una visión global del desarrollo que en Costa Rica ha alcanzado la Informática como esfuerzo gubernamental en conjunto con la iniciativa privada en los últimos años, especialmente durante la administración del Presidente Rafael Angel Calderón Fournier (1990-1994).

Aprovechando el extraordinario crecimiento tecnológico experimentado a nivel mundial, así como la infraestructura instalada en el país, se lleva adelante la coordinación y ejecución de políticas en materia de Informática por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), como ente rector del sector y apoyado en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y del sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología actúa a través de la Comisión Nacional de Política Informática (COPOIN), impulsando junto a otras "tecnologías de punta", la Informática dentro de un mundo cada día más complejo y unido a la vez por las telecomunicaciones y la telemática, donde las oportunidades para los países tercermundistas se ven reducidas con respecto a las capacidades de producción tecnológica y racionalidad en la utilización de tal recurso con relación a las naciones desarrolladas. El esfuerzo de formulación y puesta en ejecución de una política tecnológica, implica necesariamente el constituir un marco de acción en el que incidan los intereses tanto del sector público como del sector productivo.

La Informática brinda los métodos e instrumentos que determinan directamente el progreso de los pueblos en muchos sentidos, partiendo de los centros de producción instalados y del mercado interno y externo que sea capaz de consolidar. La Informática es en síntesis, una herramienta poderosa de cara al siglo XXI, donde las nuevas tecnologías de la información marcarán el nivel de vida de pueblos e individuos. Tal es el futuro que preveemos para Costa Rica.

# I

## SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SINCIT)

### ESTRUCTURA Y ORGANIZACION

Dentro del marco de sectorialización del Estado se crea "El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología", mediante promulgación de la "Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico", Nº 7169, de fecha 1º de agosto de 1990. El Sistema está constituido por el conjunto de instituciones del sector público y sus órganos ejecutivos, entidades del sector privado y las instituciones de educación superior e investigación, cuyas actividades principales se enmarcan dentro del campo de la ciencia y la tecnología, o que dediquen una porción de su presupuesto y recursos humanos a actividades científicas y tecnológicas.

La ley Nº 7169 crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología como el órgano coordinador y executor de todas aquellas disposiciones que sean establecidas por los órganos políticos superiores, ejerciendo funciones de coordinación e integración de las gestiones de los particulares para la coordinación del desarrollo científico y tecnológico, así como para la aplicación del conocimiento de la ciencia y la tecnología, para el bienestar social y económico del país.

#### 1. Objetivos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

- a) Impulsar el desarrollo científico-tecnológico y la aplicación de la ciencia y tecnología al bienestar económico y social del país.
- b) Promover la reforma y creación de aquellos instrumentos o disposiciones jurídicas necesarias para contribuir a agilizar el desarrollo científico y tecnológico.
- c) Fortalecer la infraestructura científico-tecnológica y la formación de los recursos humanos del más alto nivel, para que el país adquiera capacidad para desarrollar tecnología propia y para seleccionar, adaptar y asimilar tecnología extranjera.

- d) Vincular el desarrollo del conocimiento científico-tecnológico con la estructura productiva del país, por medio de la interacción y concertación de los sectores público y privado y de los centros de investigación.
- e) Promover e impulsar la difusión del conocimiento científico-tecnológico a la población costarricense, y en todos los niveles del sistema educativo del país.
- f) Canalizar la prestación de los servicios científicos y tecnológicos que brinda el estado, sus instituciones y los entes privados, en las distintas áreas científico-tecnológica.
- g) Orientar los recursos destinados a las actividades científicas y tecnológicas, de acuerdo a las prioridades del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.
- h) Colaborar con las instituciones educativas, para la orientación de la enseñanza y formación de recursos humanos permitan crear una base sólida para el desarrollo científico y tecnológico del país.
- i) Desarrollar y mantener un sistema de información, estadísticas y documentación en ciencia y tecnología, que preste servicios a los diferentes sectores del país.

## **2. Funciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología**

- 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 científico-tecnológicas a seguir para el cumplimiento de los objetivos definidos en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) La elaboración de estrategias para el cumplimiento de las políticas científico-tecnológicas, que procuren un ágil y adecuado funcionamiento de los participantes según sus respectivos ámbitos de acción, en coordinación con MIDEPLAN.
- 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, atendiendo los lineamientos de MIDEPLAN.
- e) La ejecución de los proyectos, funciones específicas o directrices científico-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 científico-tecnológicos definidos.
- g) La reprogramación de las actividades, que conforme a la evaluación realizada, debe hacerse para llevar a cabo el desarrollo científico-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.

### **3. Integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología**

- a) El Ministro Rector de Ciencia y Tecnología.
- b) Los entes cuyos campos de acción es objeto de dirección jerárquica o política por parte del Ministro Rector, a saber:  
  
Ministerio de Ciencia y Tecnología, MICIT.  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CONICIT.
- c) Los Ministerios cuyas actividades influyen en el desarrollo científico y tecnológico del país:  
  
Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.  
Ministerio de Educación Pública.  
Ministerio de Economía, Industria y Comercio.  
Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
Ministerio de Comercio Exterior.  
Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.  
Ministerio de Salud.
- d) El Consejo Nacional de Rectores (CONARE) representado por las Universidades Estatales, sin perjuicio de la autonomía que les otorga el artículo 84 de la Constitución Política.
- e) Por el sector privado las principales Cámaras Patronales que estén enmarcadas dentro de la política científica y tecnológica del país.

### **4. Estructuración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología**

- a) El Ministro de Ciencia y Tecnología.
- b) El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) La Secretaría Ejecutiva de Ciencia y Tecnología.
- d) El Comité Técnico, como instancia de colaboración institucional a la Secretaría Ejecutiva.
- e) Los mecanismos de coordinación y asesoría, comisiones y comités, y demás niveles de concertación entre el sector público, el sector privado, y los centros de investigación.

## **II**

# **PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (PRONACIT) 1990-1994**

La ley Nº 7169 crea el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (PRONACIT), según artículos 16 al 19. El PRONACIT 1990-1994 fue aprobado el día 15 de noviembre de 1990 en sesión del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El PRONACIT constituye el instrumento de planificación del desarrollo en materia científico-tecnológica de que dispone el Gobierno de la República, formando parte integrante del Plan Nacional de Desarrollo, cuyos objetivos, estrategias, políticas y planes de acción deberán traducirse en proyectos específicos.

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

### **1. Objetivo general del PRONACIT 1990-1994**

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 costarricense, aumentando a la vez la competitividad y crecimiento del sector productivo nacional, estimulando la innovación tecnológica, como elemento esencial para fortalecer la capacidad y adaptación del país a los cambios tecnológicos y económicos mundiales.

### **2. Objetivos específicos del PRONACIT 1990-1994**

- a) Incrementar la influencia de la capacidad científica y tecnológica, en el apoyo a los procesos de transformación y modernización de la estructura productiva, fomentando la cultura de la calidad, la productividad y la gestión tecnológica.

- b) Apoyar y estimular el uso intensivo de los recursos científicos y tecnológicos del país, como instrumento para elevar la calidad de vida de la población y apoyar la modernización tecnológica del sector social productivo.
- c) Estimular el uso más racional del recurso científico y tecnológico existente en el sector público, para convertirlo en el componente central de los esfuerzos de la estructuración y modernización del Estado.
- d) Apoyar y ejecutar acciones científicas y tecnológicas que favorezcan el uso racional y la conservación de los recursos naturales del país.
- e) Promover las acciones de los países de Centroamérica, 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 entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- g) Apoyar el establecimiento de un sistema de inteligencia científico-tecnológica, que permita monitorear y evaluar las repercusiones sociales, culturales, económicas y políticas de las nuevas tecnologías, y que alerte sobre los cambios reales y potenciales de futuros frentes tecnológicos y de mercados.

### **3. Acciones de la política científica y tecnológica**

- a) Fortalecer la capacidad estatal para formular y ejecutar políticas científicas y tecnológicas.
- b) Ampliar el potencial científico y tecnológico disponible.
- c) Apoyar los programas de transformación y modernización del sector productivo y estatal.
- d) Establecer y apoyar áreas temáticas estratégicas como son la informática, microelectrónica, biotecnología, química fina, metalme-cánica, tecnologías espaciales y energías no convencionales.
- e) Fomentar y estimular el desarrollo de una cultura científica y tecnológica que sea adecuada con la naturaleza y aspiraciones de la sociedad costarricense.
- f) Apoyar las actividades de integración de los países centroamericanos, especialmente en la definición de una política regional científico-tecnológica y la promoción de proyectos regionales en ciencia y tecnología.



### **III**

## **LA COMISION NACIONAL DE POLITICA INFORMATICA (COPOIN)**

El 25 de mayo de 1988, el Presidente de la República y el Ministro de Ciencia y Tecnología, constituyen la Comisión de Política Informática mediante decreto ejecutivo Nº 18166-MICIT-PLAN.

La COPOIN está integrada por las siguientes personas:

- i) El Ministro de Ciencia y Tecnología, quien la preside.
- ii) El Ministro de Planificación Nacional y Política Económica.
- iii) El Ministro de Educación Pública.
- iv) Un representante de la Presidencia de la República.
- v) El Presidente de CONARE (Consejo Nacional de Rectores - universidades estatales).
- vi) El Secretario Ejecutivo del CONICIT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas).
- vii) El Gerente de Radiográfica Costarricense, S. A. (RACSA).
- viii) El Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Electricidad.
- ix) El Presidente de la Cámara de Industrias de Costa Rica.

Además, se constituyó la Secretaría Ejecutiva de la COPOIN como órgano de gestión de la misma, teniendo como responsabilidad fundamental, apoyar las actividades de formulación y aplicación de políticas, la definición y seguimiento de planes, programas y proyectos, y la coordinación interinstitucional en su campo de competencia.

La COPOIN también cuenta con un órgano de asesoría y consulta denominado Comité de Informática, el cual está conformado por especialistas en los temas de mayor relevancia para el desarrollo nacional de la Informática.

Para lograr mayor eficiencia en la comunicación entre la Secretaría Ejecutiva y los miembros de la COPOIN, estos nombran sus respectivos representantes quienes forman el equipo técnico de trabajo o Comité de Representantes.

## IV

### POLITICA NACIONAL DE INFORMATICA 1990-1994

#### 1. Antecedentes

La introducción de las tecnologías informáticas en Costa Rica se inició a mediados de la década de los años 60, produciéndose desde entonces una utilización cada vez mayor de este instrumental, tanto a nivel de sector público como privado.

Este desarrollo se ha visto apoyado por una moderna infraestructura telemática para la transmisión de datos, tanto interna como externamente.

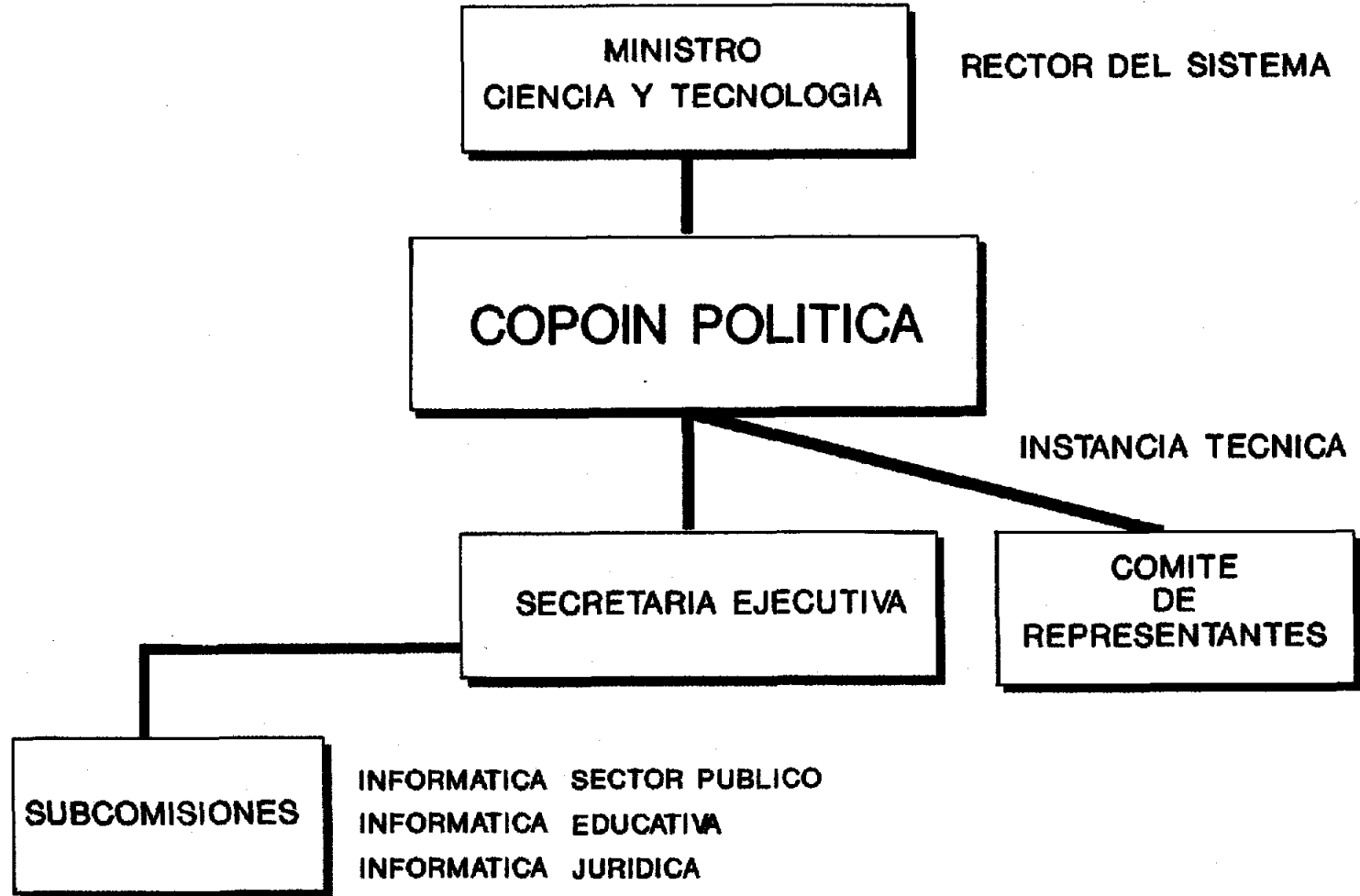
Por otra parte, los centros de educación superior abren carreras de formación técnica y profesional en Informática, con el fin de satisfacer los requerimientos de un mercado novedoso.

Esta situación originó la necesidad de que el Estado prestara atención a un campo de acción de tanta relevancia, dándose a partir del año 1978 una serie de instancias oficiales responsables de atender los aspectos relacionados con el quehacer informático en el ámbito del sector público y a buscar un proceso concertado de trabajo con las respectivas instancias del sector privado. En ese año es creada mediante decreto la Comisión Nacional de Informática, la que después de varias modificaciones en su composición y responsabilidades, se adscribe en 1988 al Ministerio de Ciencia y Tecnología como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

La COPOIN tiene como principal responsabilidad, la formulación y ejecución de una política informática que esté en concordancia con la estrategia de desarrollo que adopte el país en el mediano y largo plazo principalmente, comprometiendo a los distintos sectores involucrados en un esfuerzo conjunto para la adecuada puesta en marcha de los proyectos informáticos nacionales.

Con base en una serie de investigaciones realizadas acerca de la situación nacional en el campo de la Informática durante los últimos diez años, se han determinado indicadores de gran trascendencia a escala nacional, entre los cuales destacan los siguientes:

# COMISION DE POLITICA INFORMATICA ORGANIZACION

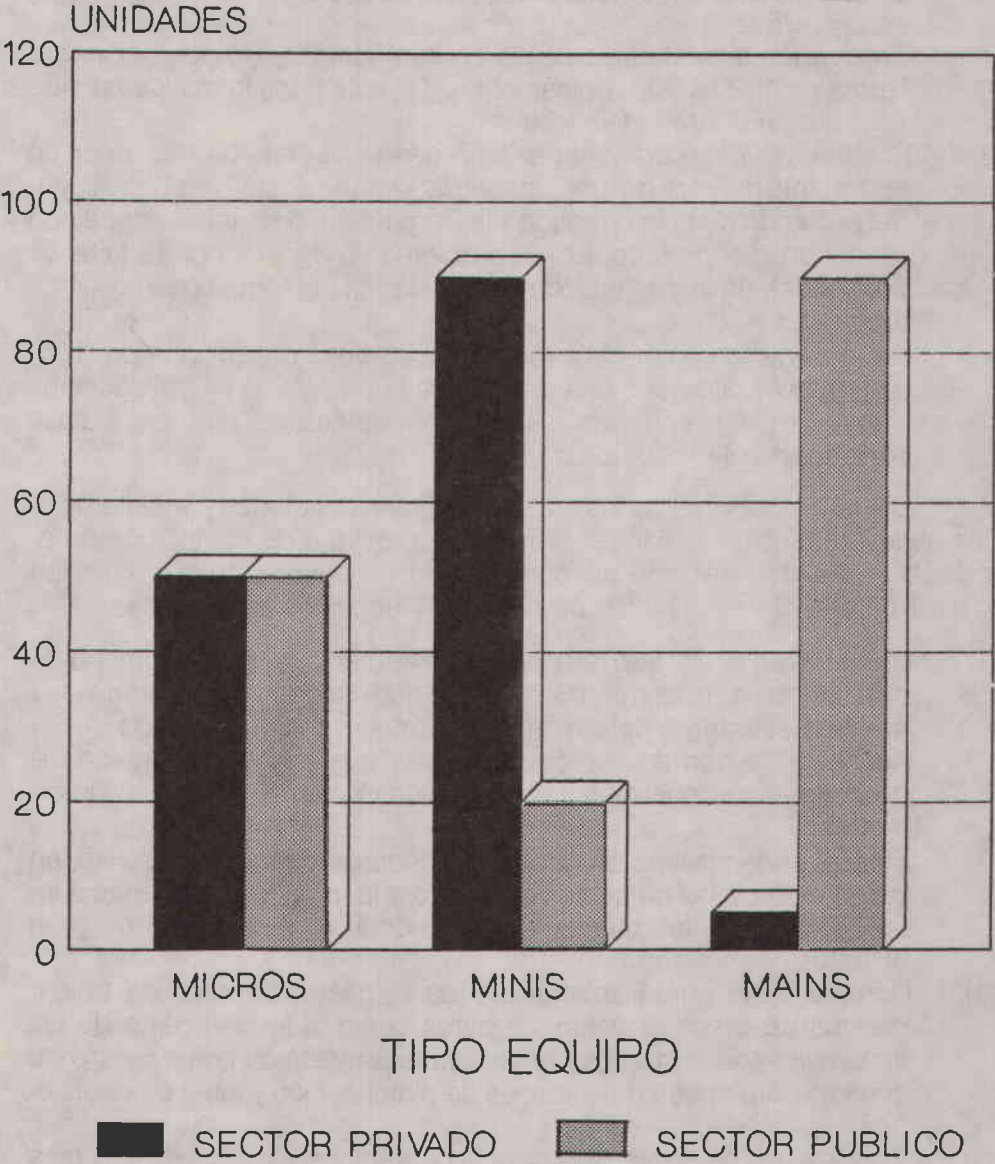


- a) Disponibilidad de un amplio parque computacional instalado, donde existe supremacía de microcomputadoras cuyo valor global asciende a \$ 150 millones aproximadamente.
- b) Distribución de equipos de cómputo por sector: público y privado, que muestra paridad en cuanto a micros instaladas en ambos sectores, un predominio del segundo en equipos instalados del tipo mini y una notable mayoría de equipos main instalados en el sector público.
- c) Marcada concentración de equipos instalados en zonas urbano-centrales (valle central del país), en razón de 7 a 1 con relación a las zonas rurales.
- d) Graduados a nivel universitario en Informática y Computación que llegan en 1990 a 700 profesionales. De este total, la mayoría reside y labora en el Area Metropolitana.  
El sector público presenta el fenómeno además, de mantener un importante número de funcionarios laborando en actividades ajenas al campo de la Informática y la Computación sin tener educación formal en dichos campos. El problema se agrava con la falta de programas de capacitación que satisfagan los requerimientos institucionales.
- e) Surgimiento de empresas especializadas en la producción de "software a la medida", en diversas áreas y con énfasis en aplicaciones administrativas, llegando a satisfacer el mercado interno e incluso exportando el producto con buen éxito.

De los análisis realizados en diversas investigaciones y levantamientos de inventarios periódicos sobre la disponibilidad de equipo computacional, se ha determinado un conjunto de problemas cuya resolución demanda una clara definición de políticas y acciones estratégicas:

- 1) 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 predefinida.
- 2) Ausencia de normas y procedimientos que orienten y regulen los procesos de adquisición y contratación de bienes y servicios informáticos.
- 3) Énfasis en la instalación de aplicaciones de tipo administrativo, en detrimento de las funciones de apoyo a la toma de decisiones e investigación, en las cuales el instrumental informático es de gran utilidad.
- 4) Complemento de lo anterior, se da el caso frecuente de ubicar centros de procesamiento de datos como si fuesen parte de las instancias administrativas, limitando la proyección como centro de servicio para apoyo de acciones de planificación y toma de decisiones.
- 5) Condiciones de desventaja para la captación y estímulo de recursos humanos calificados dentro de las instituciones públicas, lo que

# EQUIPO DE COMPUTO INSTALADO-C.R 1990



incide en continuos traslados de personal calificado hacia el sector privado.

- 6) Ausencia de legislación que garantice la protección jurídica de bienes y servicios informáticos desarrollados en el país.

Dentro de la anterior perspectiva, la definición de una política nacional en Informática se dirige a dar a esta un relevante papel en los esfuerzos por alcanzar un desarrollo socioeconómico sostenido. Para ello se requiere de un esfuerzo concertado entre los distintos agentes involucrados, correspondiéndole al Estado una activa función como promotor y facilitador de condiciones propicias para alcanzar las transformaciones económicas y sociales deseadas, mediante el empleo de este útil instrumento.

## **2. Objetivos de la Política Nacional de Informática**

### *Objetivo general:*

Promover la utilización de la informática como instrumento valioso para proponer cambios en el ambiente tecnológico y cultural del país, coadyuvando a los propósitos de crecimiento económico sostenido con justicia social.

### *Objetivos específicos:*

- 1) Impulsar la transferencia, adaptación, asimilación y generación de tecnología informática propia que facilite el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales del país, para el fomento de la transformación de nuestra estructura productiva.
- 2) 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.
- 3) Promover el mejoramiento de la capacidad empresarial para incrementar su competitividad en los mercados nacionales y del exterior.
- 4) Introducir la informática como herramienta básica de la educación en los niveles formales, propiciando una transformación de los procesos de aprendizaje.
- 5) Generar condiciones adecuadas para el surgimiento de operación de empresas nacionales productoras de bienes y servicios informáticos que aprovechen las ventajas comparativas del país dentro del contexto regional.

### 3. Lineamientos de estrategia

Los elementos orientadores para la formulación de acciones en el campo informático comprenden los siguientes aspectos:

- a) Se concibe la Informática como un conjunto de conocimientos tecnológicos en constante evolución y por tanto demanda una atención permanente por parte de las instancias responsables de su desarrollo en función las prioridades nacionales.
- b) La política propuesta se enmarca dentro de una concepción global que vincula el accionar del sector privado nacional con la labor formadora e investigadora de los centros de educación superior, dando al Estado un papel catalizador y promotor del desarrollo informático.
- c) Se procura garantizar la operación de un mercado de productos informáticos actualizado que asegure la provisión de bienes y servicios apropiados para la demanda del medio nacional, promoviendo a la vez la generación de tecnología propia.
- d) Los lineamientos de la política se basan en las estructuras institucionales y de marco legal vigentes a fin de buscar un aprovechamiento óptimo de los recursos existentes, evitando caer en duplicaciones inconvenientes en la ejecución de acciones estratégicas.
- e) Dentro del amplio panorama de aplicación informática, se han identificado tres grandes áreas de trabajo dentro de las cuales se ubican los programas identificados como estratégicos, a saber:
  1. Educación e investigación.
  2. Sector productivo.
  3. Sector estatal.

#### 3.1 LINEAMIENTOS DE POLITICA POR AREA

##### a) *Educación e investigación:*

Se dirigirán los esfuerzos a promover un proceso de formación y capacitación informática 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, buscando satisfacer las demandas de recurso humano capacitado en el campo. Dentro de esta área se ubica la posibilidad de difundir los éxitos alcanzados a nivel nacional en el desarrollo de programas de Informática Educativa, los cuales puedan servir como modelo para otras naciones de la región.

En cuanto a la investigación, los esfuerzos se dirigirán a fortalecer la capacidad nacional de generar y adaptar tecnología informática para

aplicación en procesos de transformación productiva, introduciendo al país a competir en condiciones adecuadas en los mercados internacionales.

b) *Sector productivo:*

Dentro de las acciones del Programa de Reconversión Industrial, actualmente en desarrollo, se impulsará la introducción de recursos informáticos como medio para agilizar los procesos productivos, generando proyectos específicos en los distintos sectores productivos identificados como prioritarios.

Por otra parte, se propiciarán condiciones para el accionar de empresas nacionales que puedan entrar en franca competencia con productores externos, ayudados por medidas concretas salidas del Estado, modificando los patrones de adquisición de productos y dando preferencia a aquellos de carácter nacional que demuestren mejores niveles de calidad.

Finalmente, dentro del marco de las negociaciones en proceso para concretar acuerdos y tratados de comercio internacional, se brindará especial atención a las acciones relacionadas con los bienes y servicios informáticos como medio de generación de divisas que busquen el equilibrio de las relaciones económicas con el exterior.

c) *Sector público:*

Los objetivos planteados para lograr una transformación integral del accionar del Estado requieren de un fuerte soporte técnico dentro del cual la Informática asume un trascendental papel para impulsar la agilización de trámites y procedimientos de prestación de servicios públicos, principalmente favoreciendo aquellos procesos de comunicación y transmisión de política de gobierno.

Es así como se concibe el impulso de procesos de planificación dirigidos a modernizar las estructuras organizacionales mediante la integración de redes interinstitucionales, y en segundo término, definir criterios que apoyen y regulen los procesos de adquisición y contratación de recursos informáticos en el ámbito del sector público. Además, se plantea la conveniencia de establecer disposiciones para normalizar los criterios técnicos para la interconexión de equipos, a fin de favorecer el empleo óptimo de los sistemas de transmisión de datos disponibles.

Otro campo de especial prioridad es el concerniente a la protección de derechos sobre producciones en materia informática que se realicen en el país, tanto para que puedan competir equitativamente con productos del exterior como para intentar la penetración en nuevos mercados de exportación.

Dentro del mismo campo jurídico, se establece la relevancia de fortalecer las acciones actualmente en proceso dentro de la Informática



Jurídica, fortaleciendo el diseño y operación de sistemas que permitan la agilización de los procesos legales que a su vez redundarán en beneficios para la población en general.

Finalmente, se establece la conveniencia de definir una estructura institucional sólida y permanente que atienda la coordinación para la ejecución de la presente política. Esta estructura debe estar ubicada dentro del Ministerio de Ciencia y Tecnología, fortaleciendo la actual Secretaría Ejecutiva de Informática. Se requiere, además, la participación activa de las instituciones que conforman la Comisión Nacional de Política Informática, para un desarrollo ordenado y continuo de los contenidos de la política expuesta.

Anexo se halla un cuadro resumen de acciones estratégicas prioritarias, conteniendo, además, el plazo de ejecución y las entidades responsables.

**V**  
**RESUMEN DE ACCIONES TOMADAS**  
**EN POLITICA INFORMATICA**

<b>ACCION</b>	<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>1. Informática y sector público:</b>		
1.1. Planificación de planes institucionales	Mediano	MIDEPLAN-COPOIN
Normas y procedimientos para contratación	Mediano	COPOIN-Contraloría
Estudios clasificación y valoración de puestos	Corto	COPOIN-Serv. Civil
Fortalecimiento Inst.		Presidencia Rep.
Presupuestario	Corto	COPOIN-Hacienda
Capacitación continua	Mediano	COPOIN-ICAP-CONARE
1.2. Automatización oficinas	corto	COPOIN-Presid. Rep.-RACSA
1.3. Red integrada estatal	Largo	COPOIN-RACASA-PRESID.
1.4. Definición áreas de Desarrollo Inf. Priorit.	Corto	COPOIN- MIDEPLAN
<b>2. Derecho informático</b>		
2.1. Contratación de bienes y servicios informáticos	Mediano	COPOIN-Procuraduría-Hacienda-Contraloría
2.2. Protección jurídica soft	Mediano	Asamblea Leg.-Regist. Nacional-Cámara Ind.

<b>ACCION</b>	<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
2.3. Transf. datos interna/ externa	Mediano	COPOIN-Procur.-RACSA
2.4. Tipificación delito informático	Mediano	Corte Suprema-ILANUD
<b>3. Informática Jurídica:</b>		
3.1. Sistematización Legis. vigente	Mediano	Comisión especial creada por decreto
3.2. Automatización gestión jurídica	Largo	Presidencia Rep.- Asamblea Legisl.
<b>4. Normatividad Informática:</b>		
4.1. Cumplimiento normas téc. de protocolos	Corto	RACSA-ICE
4.2. Cambio Sist. Nauca para identificar equipos y bienes informáticos	Mediano	COPOIN-BCCR-DGEC
4.3. Asignación presupuesto para recursos informát.	Mediano	COPOIN-MIDEPLAN- Hacienda
4.4. Proyecto planes conting. en centros cómputo	Corto	COPOIN-CNE-ICE
<b>5. Informática Educativa:</b>		
5.1. Incorporación cursos en carreras de educación	Mediano	CONARE-Univer.-MEP- SUBCOMIS. INF. ED.
5.2. Ampliación cobertura de programas Inf. en escuelas y comunidades	Corto	MEP-FOD-SUBCOMIS.
5.3. Proyección modelo de Inf. educativa a otros países	Mediano	FOD-MEP-COPOIN

<b>ACCION</b>	<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
---------------	--------------	--------------------

## **6. Servicios de información y divulgación:**

6.1. Sectorialización Sist. Información Cient.-Téc.	Corto	MICIT-CONICIT-COPOIN
6.2. Diseño y operación Sist. Información Cient.-Téc.	Mediano	CONICIT-MIDEPLAN-MICIT
6.3. Centros información Esp. información C y T	Mediano	COPOIN-CONICIT
6.4. Red interuniv. datos	Mediano	COPOIN-CONARE-UNIV.
6.5. Conexión bases datos y redes internac.	Corto	MICIT-CONICIT Univ.-RACSA

## **7. Informática y Reconversión Industrial:**

7.1. Creación Sector inf. en Prog. Reconv. Ind.	Corto	MICIT-MEIC-CODESA-Cámara Industrias
7.2. Desarrollo proyectos inf. industriales	Mediano	MICIT-MEIC-MINEX-Cámara Industrias
7.3. Sist. Información Mercados Externos	Mediano	CONICIT-CENPRO-MINES-CINDE

## **8. Promoción a empresas productoras de bienes y servicios informáticos:**

8.1. Impulso al Prog. Poder de Compra Estado	Mediano	MICIT-Hacienda-Contraloría
8.2. Política de incentivos a la prod. informática	Mediano	MICIT-MEIC-BCCR-Hacienda

## **9. Educación e investigación en informática:**

9.1. Fortalecimiento Prog. en Inf. en Univ. y a la Investigación	Mediano	CONARE-CONICIT-Univ.
--	---------	----------------------

<b>ACCION</b>	<b>PLAZO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
9.2. Análisis curricular Prog. actuales niveles técnico-comerciales	Corto	MICIT-INA-MEP
9.3. Diagnóstico necesidades y formulación planes de capacitación en sector público y privado	Mediano	MICIT-COPOIN-ICAP-Cámara Industrias

### **10. Marco Institucional para la Informática:**

10.1. Fortalecimiento Sec. Ejec. COPOIN	Corto	MICIT-COPOIN
10.2. Directorio de bienes y servicios inf. de C. R.	Corto	COPOIN-Cámara Ind.
10.3. Eventos relacionados con inf. dirigidos a agentes involucrados	Corto	COPOIN-MICIT-ICAP-universidades
10.4. Relación permanente con organismos especializados en el campo informático	Corto	COPOIN-CONICIT-MIDEPLAN
10.5. Sistema seguimiento y Evaluación desarrollo acciones de política inf.	Mediano	COPOIN-MIDEPLAN

## **CUADROS DE ABREVIATURAS UTILIZADAS Y OTROS**

MICIT	Ministerio de Ciencia y Tecnología.
COPOIN	Comisión de Política Informática.
CONICIT	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
Contraloría Servicio Civil	Contraloría General de la República de Costa Rica. Dirección General de Servicio Civil.
Hacienda	Ministerio de Hacienda.
ICAP	Instituto Centroamericano de Administración Pública.
CONARE	Consejo Nacional de Rectores (máximo órgano rector a nivel de educación superior).
RACSA	Radiográfica Costarricense, S. A. (empresa telemática a nivel nacional).
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad.
Procuraduría	Procuraduría General de la República.
Asamblea Leg.	Asamblea Legislativa de Costa Rica (primer poder de la República).
Cámara Ind.	Cámara de Industrias de Costa Rica.
ILANUD	Instituto Latinoamericano de las Naciones Unidas para la Prevención del Delito.
Reg. Nacional	Registro Nacional de la Propiedad.
Corte Suprema	Corte Suprema de Justicia de Costa Rica.
BCCR	Banco Central de Costa Rica.
DGEC	Dirección General de Estadística y Censos.
CNE	Comisión Nacional de Emergencia.
MEP	Ministerio de Educación Pública.
FOD	Fundación Omar Dengo.
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
CODESA	Corporación Costarricense de Desarrollo.
COMEX	Ministerio de Comercio Exterior.
CINDE	Consejo de Iniciativas de Desarrollo.
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje.



## VI DESCRIPCION DE PROYECTOS REALIZADOS

Dentro de los objetivos del Gobierno de la República en el corto y mediano plazo, está la promoción de un proceso de modernización en la estructura estatal que apoye el mejoramiento de su capacidad para adaptarse a las nuevas demandas de un medio cada vez más complejo y con necesidades informáticas y de proceso de información determinadas por una mayor eficiencia y eficacia.

Considerando lo anterior, se han desarrollado una serie de proyectos de gran trascendencia para el presente y futuro cercano del país, plasmando una realidad anhelada durante muchos años y en la cual ha intervenido con gran ponderación, la calidad de servicios y recursos informáticos y telemáticos con que cuenta Costa Rica en la actualidad.

### 1. Consultoría internacional con miras a la interconexión de sistemas DBMS nacionales

#### *Descripción:*

Consultoría solicitada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología al Gobierno de la República de Corea. Se desarrolló entre el 1º y el 29 de setiembre de 1991.

El Gobierno coreano ofreció los servicios de la empresa Dacom Systems, empresa responsable del desarrollo telemático y de sistemas de información a nivel nacional en ese país asiático. Se designaron dos expertos en sistemas de información para evaluar las condiciones infraestructurales costarricenses en materia informática para la interconexión general de bases de datos a escala nacional. Corea ofrece el sistema NAIS, consistente en un sistema integrado de "software/hardware" de acceso a una base de datos modular de información general.

#### *Resultados:*

Informe de evaluación que destaca las excelentes condiciones en materia de telecomunicaciones y telemática que presenta Costa Rica, así

como la extensión geográfica que cubre la red telefónica por medio del Instituto Costarricense de Electricidad. Existen condiciones óptimas en el país para desarrollar el proyecto.

## **2. Proyecto Red Interministerial de Información**

### *Descripción:*

En agosto de 1991 se inauguró el Proyecto Red de Comunicación Remota de la Presidencia de la República con los despachos de los señores ministros del Estado.

La Red contempla una comunicación vía modem utilizando el sistema de red pública de datos que ha establecido la empresa RACSA y llamado RACSAPAQ. La aplicación final del sistema consiste en establecer un correo electrónico para la transferencia de mensajes desde y hacia el despacho presidencial y transferencia de documentos emitidos por la Secretaría del Consejo de Gobierno.

### *Resultados:*

Mayor eficiencia y rapidez en el flujo de documentos oficiales confidenciales propios del Consejo de Gobierno y una mayor agilidad en el envío y recepción de mensajes entre el Consejo, el Despacho Presidencial y los señores ministros entre sí.

## **3. Red regional telemática a nivel centroamericano desde Costa Rica**

### *Descripción:*

La empresa Radiográfica Costarricense, S. A. (RACSA), no solamente ha extendido a todo el país una red pública de comunicaciones (RACSAPAQ), con canales vía satélite al mundo, sino que durante este año 1991 también inauguró la extensión de sus servicios telemáticos a los demás países centroamericanos, con lo cual el acceso RACSAPAQ de comunicación y bases de datos es más extensivo a nivel regional, contando cada uno de los países con las mismas posibilidades de interconexión y comunicaciones con que cuenta Costa Rica.

## **4. Proyecto Centros de Información Especializados en Ciencia y Tencología**

### *Descripción:*

El proyecto conocido bajo las siglas CIES, se encuentra actualmente en ejecución, contando con el aval de un empréstito entre el Ministerio de



Ciencia y Tecnología, con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), como ente ejecutor, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Se contempla la instalación de siete centros de información especializados que cubre los siguientes aspectos:

- 1) Política Científico-Tecnológica. Este centro funcionará como centro de documentación general del proyecto a nivel nacional.
- 2) Información tecnológica. Se hará a través del Centro de Información Tecnológica (CIT), ubicado en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, con sede en la ciudad de Cartago.
- 3) Información industrial. Se hará a través del centro de información industrial (CII), ubicado en el Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
- 4) Información Agropecuaria. La información se captará a través de un centro de carácter sectorial que cubre al Ministerio de Agricultura (MAG) y las instituciones autónomas del ramo.
- 5) Información sobre comercio exterior. Se hará a través del Banco de Datos que funciona en el Centro Nacional para la Promoción de las Exportaciones (CENPRO), con aporte del Ministerio de Comercio Exterior (COMEX).
- 6) Información sobre energía y recursos naturales. Se tomará la información del centro creado específicamente por el proyecto y ubicado en el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM).
- 7) Información sobre salud y seguridad social. Se toma como base la Biblioteca Nacional en Salud y Seguridad Social (BINASS), la cual funciona dentro del Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

El Proyecto CIES se ha diseñado para estructurarse en subnodos soportados en equipos tipo PC-80386, independientes entre sí con carácter institucional pero interconectados vía RACSAPAQ con el centro de documentación ubicado en CONICIT.

## **5. Proyecto Interconexión Redes Internacionales BITNET/INTERNET**

### *Descripción:*

Sin lugar a dudas, el Proyecto BITNET/INTERNET constituye uno de los más importantes en materia de telemática y comunicaciones a nivel internacional. Desde el mes de agosto de 1990, Costa Rica se integró a la Red BITNET por medio de un convenio suscrito entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, la Universidad de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo.

El proyecto contempla la subvención del acceso al satélite por espacio de dos años renovables, al cabo de los cuales deberá firmarse un nuevo convenio o bien asumir el país los costos totales de acceso.

El nodo principal regional BITNET se encuentra en la Universidad de Costa Rica, residiendo en un computador IBM 4381 con un canal simultáneo de ocho puertos de acceso al nodo y salida por fibra óptica vía RACSA y su canal de satélite RACSASAC.

Desde la UCR se realiza la promoción de la red a nivel de usuarios designando coordinadores en cada institución pública y académica interesada. A la fecha se cuenta con un total de mil usuarios activos en la red, siendo el ritmo de crecimiento sumamente acelerado conforme aumenta la promoción de los servicios que ofrece BITNET.

Para finales de 1991 se tiene previsto suscribir el contrato para ingresar a la Red INTERNET, con lo cual el país estaría interconectada con una red de redes a nivel mundial, aumentando la eficiencia y eficacia de los servicios que tal concepto ofrece.

## **6. Programa de Informática Educativa**

### *Descripción:*

Es evidente que la educación resulta el medio por excelencia para superar el desarrollo. Sin embargo, no se puede ignorar el hecho de que el estado de subdesarrollo general en que se halla el país, inciden en el sistema educativo.

En Costa Rica, el esfuerzo tendente al desarrollo debe centrarse en aquellos aspectos que por su naturaleza pueden producir un salto cualitativo que conduzca a la producción intelectual y sean a la vez factor de transformación positivo de la sociedad.

El Programa de Informática Educativa, iniciada por la Fundación Omar Dengo, cuyo nombre hace honor a uno de los más insignes educadores costarricenses, parte de la convicción de que la reducción de la pobreza, el subdesarrollo y la dependencia económica, pueden ser superados con base en una educación científico-tecnológica robusta y fértil.

En la actualidad, junto a la FOD, el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Subcomisión de Informática Educativa, realizan grandes esfuerzos para alcanzar el objetivo anterior. El medio es sin duda, la introducción de la Informática dentro de la formación integral del estudiante de primaria y secundaria. A la vez, se busca que el Programa llegue a aquellos sectores económicos que no son capaces de enfrentar la adquisición e instrucción especializada de sus hijos en forma privada.

Para que Costa Rica se incorpore verdaderamente a las industrias futuristas y se beneficie de los mercados derivados de tales industrias, es necesario que amplios sectores de la población estén en capacidad de

asumir roles nuevos en el campo de la producción y que tengan la capacidad suficiente para adaptarse al cambio permanente de una sociedad cada día más compleja y con expectativas científicas y tecnológicas acorde con el ritmo mundial de cara al siglo XXI.

Seguidamente se dan los antecedentes y objetivos del programa integral de Informática Educativa, tal como se contempla actualmente

Es a partir del momento de la creación del Programa por parte del MEP y la FOD, que puede hablarse en Costa Rica de "Informática Educativa".

Paulatinamente, el Programa de Informática Educativa, inicialmente desarrollado a nivel nacional por la FOD para los niveles de primaria, cuenta en la actualidad con cobertura social que llega incluso a las áreas rurales y marginal-urbanas. El Ministerio de Educación Pública impulsa a partir de 1990 un programa paralelo de creación de centros en todo el país, pero orientados a la segunda enseñanza. De esa manera, a la fecha se tienen los siguientes subprogramas en plena ejecución:

- 1) Programa de Informática en la Educación Primaria.
- 2) Programa de Informática en la Educación Media.
- 3) Informática para las Comunidades y Aplicado a la Educación de Población Adulta No Formal.

#### *Objetivos del Programa Nacional:*

- 1) Contribuir al mejoramiento de la calidad en la enseñanza.
- 2) Familiarizar a la población costarricense con la Informática y sus aplicaciones.
- 3) Contribuir con el desarrollo científico-tecnológico del país.
- 4) Estimular un proceso de renovación intelectual en las nuevas generaciones de costarricenses.
- 5) Contribuir a la reducción de la brecha tecnológica existente entre nuestro país y los países desarrollados, entre sectores socioeconómicos al interior del país y entre generaciones en general.

**PROGRAMA NACIONAL  
DE BIOTECNOLOGIA**

## **PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA**

### **1. Objetivo general**

Procurar un mejor nivel de vida para todos los costarricenses mediante el desarrollo de la economía incorporando los avances de la biotecnología a la modernización y a la consolidación de ventajas comparativas de la estructura productiva con énfasis en agricultura tropical y salud, con proyección local y hacia terceros mercados, garantizando un uso sostenido y racional de los recursos naturales.

### **2. Objetivo específico**

- a) Promover el desarrollo a corto y mediano plazo de la agricultura tropical de base biotecnológica, especialmente de aquellos productos básicos para la alimentación, la generación de divisas, el empleo y la protección del ambiente, así como la del campo biomédico aplicables a la salud humana y animal.
- b) Prevenir y ofrecer soluciones para enfrentar el impacto que sobre las exportaciones de materias primas y productos primarios nacionales y otros de consumo interno, tendrán los sustitutos de base biotecnológica desarrollados en los países avanzados.
- c) Crear y consolidar un sistema de innovación que articule la acción del sector productivo, del Estado y de las universidades e institutos, en el logro de las metas de desarrollo en dichas áreas.
- d) Impulsar la creación de empresas biotecnológicas que contribuyan a la reconversión industrial y a incrementar la competitividad del sector productivo tradicional costarricense.
- e) Consolidar una infraestructura científico-tecnológica y la formación de recursos humanos que dé soporte a los requerimientos del desarrollo de corto y mediano plazo.
- f) Crear mediante decreto ejecutivo, la Comisión Nacional de Biotecnología, como un organismo encargado de coordinar las acciones tendientes a hacer cumplir el Programa Nacional de Biotecnología.

- g) Promover la creación de instrumentos jurídicos que contribuyan al desarrollo de la Biotecnología como factor de crecimiento económico y de bienestar social del país.
- h) Contribuir al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en la definición de las políticas nacionales para la promoción y estímulo al desarrollo de la biotecnología.

### 3. Estrategia

El Programa Nacional de Biotecnología se orienta a construir una estructura flexible, capaz de enfrentar los cambios de la economía internacional, basada en la interacción del Estado, el sector productivo y los centros de desarrollo biotecnológico.

La atención de la estrategia es crear mediante un conjunto de medidas, un ambiente propicio a la aparición y consolidación de empresas nacionales y líderes de base biotecnológica. Dichas empresas constituirán el eje modernizador para la búsqueda sostenida de ventajas comparativas, en que se conjuguen altos niveles de productividad y calidad con la introducción y mejoramiento de productos para el mercado interno y de exportación.

Para tal efecto es necesaria una transformación de la estructura productiva que permita la incorporación del conocimiento tecnológico en el proceso productivo, logrando un mejor ingreso a los mercados internacionales, pero manteniendo al sector exportador integrado a los otros sectores productivos.

La base del modelo está en una relación de compromiso entre el Estado, el sector productivo y la infraestructura científica y tecnológica, como actores del proceso de cambio tecnológico.

El Estado cumpliría el papel de promotor, dando dirección al proceso de establecer el marco de incentivos y de legitimar reglas del juego. Estas deberán determinar, en forma selectiva, la conducta de las empresas líderes y a la vez garantizar el fortalecimiento del sistema democrático en cuanto al acceso de la población a los recursos y al efecto redistributivo de la riqueza.

El sector productivo como protagonista principal de este esfuerzo, encontraría sus líderes en las empresas dispuestas a insertarse en la economía internacional, enfrentando el reto de la innovación tecnológica y el perfeccionamiento técnico, como aspecto determinante para la competencia, entrando en forma de participación accionaria abiertas al público.

La infraestructura científica y tecnológica constituirá un pilar básico para apoyar a las empresas en el desarrollo de los procesos de transferencia, adaptación del recurso humano necesario.

En el Programa Nacional de Biotecnología, se visualizan dos etapas: una primera etapa en la que se crearán las condiciones mínimas necesarias para iniciar un desarrollo de la producción de base biotecnológica, y

una segunda cuyo énfasis estará puesto en la creación y consolidación de un nuevo sector empresarial biotecnológico.

Durante la segunda etapa el esfuerzo se concentrará en apoyar la creación de empresas de base tecnológica y la consolidación de acciones de transferencia, asimilación y desarrollo de tecnologías, dando especial atención a las áreas productivas estratégicas.

Los principales lineamientos de la estrategia serían:

- a) La selectividad en la asignación de recursos, en término de áreas y productos estratégicos con mayor posibilidad de éxito en congruencia con los objetivos del Programa Nacional de Biotecnología.
- b) La búsqueda de ventajas comparativas tendiendo al cambio tecnológico como elemento clave de la competitividad de la estructura productiva.
- c) La utilización de los incentivos que establece la Ley de Promoción para el Desarrollo Científico y Tecnológico para el establecimiento y consolidación de empresas de base biotecnológica, que se integren con sectores convencionales de la economía. Esto incluiría incentivos financieros, fiscales y arancelarios, el uso del poder de compra del Estado y el apoyo a la verticalización en la producción con mayor valor agregado tecnológico nacional.
- d) El fortalecimiento y articulación de centros de excelencia en el sector público y universitario y la creación de centros de innovación tecnológica en el sector privado, ligados al desarrollo de productos estratégicos.
- e) La concertación de planes nacionales en productos o sectores estratégicos con apoyo del Estado, el sector productivo y los centros de investigación.
- f) La complementación del marco institucional actual de investigación y servicios científicos y tecnológicos, para apoyar en forma directa la búsqueda de ventajas comparativas por parte del sector productivo en el mercado local y de exportación.
- g) La formación de recursos humanos de alta calificación, a nivel técnico y profesional, en sectores prioritarios, con los que puedan acelerarse los procesos de innovación tecnológica en el sector productivo.
- h) El incremento sustancial en la inversión pública y privada en investigación y desarrollo y en otras actividades y servicios técnicos conexos al proceso innovador.
- i) El incentivo a modalidades de propiedad industrial, producción y comercialización política y económica, e independencia tecnológica, eficiencia y flexibilidad en la estructura productiva permitiendo incorporar la pequeña y mediana industria al mercado interno y de exportación.
- j) La coordinación entre los diversos sectores empresariales del país y los centros académicos y de investigación en biotecnología para

lograr mediante transferencia tecnológica, una reconversión industrial que permita a estas empresas ser más competitivas y aumentar su productividad.

- k) El estímulo al desarrollo rural del país mediante el uso de biotecnología en el desarrollo agropecuario, agroindustrial, forestal y agrícola.
- l) Apoyar la propagación in vitro de árboles forestales en gran escala para suplir los requerimientos de reforestación del país, propiciando la conservación de nuestros recursos naturales.

#### **4. Acciones**

- a) Establecer un sistema de selección y evaluación de áreas y proyectos, que permitan determinar cuáles tienen mayores posibilidades de éxito y su congruencia con los objetivos Programa Nacional de Biotecnología.
- b) Consolidar los centros de investigación en las áreas de biotecnología existente o ya financiadas. fortalecer la infraestructura física nacional impulsando la creación de laboratorios de biotecnología que den servicio y se articulen con unidades productivas de pequeño y mediano tamaño.
- c) Dar apoyo a la consecución de al menos 25 becas de postgrado en biotecnología en el exterior y en el país que incluyan los siguientes campos: cultivo de tejidos y células vegetales y animales, fisiología vegetal, biología molecular, mejoramiento genético, bioestadística, conservación germoplasma, morfología y anatomía vegetal, síntesis oligonucleótidos, síntesis de péptidos, bioquímica de plantas, purificación de proteínas, inmunología, producción de vacunas, selección y mejora de microorganismos, mantenimiento de cepas y vectores, diseño de pilas de fermentación, enzimología, instrumentación y control de operación de bioprocesos, mantenimiento de equipo electrónico y mecánico de uso de investigación y producción en biotecnología, y gestión tecnológica relacionada con la biotecnología. Además, entrenamiento o cursos en aspectos relacionados con los campos anteriormente citados.
- d) Impulsar la formación de técnicos en cultivo de tejidos vegetales para las áreas y proyectos prioritarios por medio de las instituciones nacionales e internacionales capacitadas para tal fin.
- e) Prever la reincorporación del personal altamente calificado que se capacite, a las empresas y centros de investigación y su permanencia en labores de docencia, investigación, desarrollo y producción, mediante estímulos apropiados.
- f) Apoyar en forma permanente los programas de formación de recursos humanos en las universidades de nuevos empresarios, así como de cuadros interdisciplinarios con participación de universidades, empresas y gobierno.



- g) Dar una solución permanente a los problemas de importación de reactivos esenciales en biotecnología como sustancias radiactivas y productos biológicos perecederos.
- h) Ajustar o crear los incentivos existentes de tipo fiscal, arancelario, financiero y de promoción buscando ventajas comparativas para la industria biotecnológica.
- i) Revisar cuidadosamente la actual Ley de Patentes, de tal forma que permita salvaguardar los intereses nacionales y, a la vez, no desalentar la inversión de capital extranjero.
- j) Establecer lineamientos para la regulación de la importación, producción, ensayos de campo y uso de productos biotecnológicos, generados por ingeniería genética, con la finalidad de minimizar el riesgo por impacto ambiental.
- k) Evaluar la conveniencia y factibilidad de la creación de un parque tecnológico.
- l) Definir el mecanismo de coordinación que permita el desarrollo de la biotecnología dentro de un marco de bioseguridad.
- m) Crear un sistema nacional de información eficiente en biotecnología, para retroalimentar los requerimientos técnicos y de mercado de las unidades de investigación y de las empresas.
- n) Iniciar un programa que dadas las condiciones biotópicas de Costa Rica en término de biodiversidad, permita caracterizar, explotar racionalmente y evaluar los posibles productos biotecnológicos que puedan obtenerse a partir de su riqueza.  
Fortalecer proyectos que ya se encuentran en ejecución y agregar algunos prioritarios tales como:
  - Reforzar los bancos de germoplasma de especies vegetales y animales de interés comercial y científico, en particular de aquellas especies nativas en vías de extinción, que son base para cualquier plan de mejoramiento genético.
  - Mejorar especies de importancia nacional e intensificar su propagación por diferentes medios biotecnológicos (micropropagación, cultivo de tejidos, ingeniería genética, transferencia de embriones, etc.).
  - Mejorar la capacidad de absorción de nutrimentos de las plantas por fijación de nitrógeno u otras técnicas, con particular interés en leguminosas.
  - Apoyar los programas para la caracterización, diagnóstico y control de enfermedades y plagas en cultivos no tradicionales de importancia económica.
  - Fomentar los estudios tendientes a caracterizar la interrelación biológica entre las áreas protegidas a las áreas de cultivos domesticados.
  - Desarrollar el control biológico de plagas mediante el uso de productos naturales y otro tipo de atrayentes y técnicas de efectos similares.

- Poner en marcha la producción en mayor escala de agentes inmunoprolácticos (vacunas, toxoides), e inmunoterapéuticos (antisueros policlonales, anticuerpos monoclonales), y sueros antiofidicos.
  - Acelerar la producción de métodos de diagnósticos in vitro para enfermedades en humanos, animales y plantas, mediante la aplicación de productos biotecnológicos.
  - Fomentar y apoyar la producción de proteína unicelular como un sustituto de componentes importados para la alimentación animal.
- ñ) Apoyar la formación de empresas nacionales de tecnología avanzada que puedan vender productos biotecnológicos a mercados internos y de exportación.
- o) Establecer el parque tecnológico como modelo de organización tecnológico-industrial.

**PLAN NACIONAL**

**PARA EL MEJORAMIENTO**

**DE LA CALIDAD**

## PRESENTACION

El Gobierno de la República, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, del Ministerio de Economía, Industria y Comercio y con el apoyo de todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, fundamentados en la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, ley N<sup>o</sup> 7169, en la cual se reconoce que uno de los objetivos del Estado 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, lo constituye:

*"Fomento de todas las actividades en que se apoye el proceso de innovación tecnológica: la transferencia de tecnología, la consultoría e ingeniería, la normalización, la metrología y la calidad, así como otros servicios científicos y tecnológicos."*

Para cumplir con estos objetivos se presenta el Plan de Mejoramiento de la Calidad, el cual servirá de marco de referencia de las políticas, estrategias y acciones que se impulsarán para alcanzar una mayor calidad y productividad de todos los sectores involucrados en el desarrollo de Costa Rica, tendentes a garantizarle al costarricense, una mayor calidad de vida.

### 1. Introducción

El Plan para el 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 con la apertura del comercio internacional.

El Plan serán ejecutado por los representantes asignados a la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad con sede en el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se espera que la cobertura de este Plan sea en todo el país y para todos los sectores de la población, ya que el mismo está vinculado con las políticas socioeconómicas del Estado.

## **2. Objetivo general**

Apoyar el esfuerzo costarricense de modernización de los sectores productivos, con miras de mejorar la calidad y la productividad de los bienes y servicios de las empresas, y o a la vez, permitan elevar su competitividad y la calidad de vida de los costarricenses.

## **3. Estrategias**

- a) Promover la concientización y la motivación para alcanzar una cultura de calidad y mayor productividad, en los diferentes sectores de la sociedad.
- b) Estimular y desarrollar la difusión de métodos modernos de gestión empresarial, para mejorar la calidad y la productividad.
- c) Promover la formación y la capacitación de personal en los campos de la calidad y la productividad.
- d) Identificar y estimular las acciones de aquellas entidades responsables en brindar los servicios de la normalización, la metrología, las pruebas y la certificación de la calidad.
- e) Promover una mayor articulación entre el Gobierno, la industria, el comercio, el sector de servicios, entidades de educación, de ciencia y tecnología que trabajen en el desarrollo de la calidad y la productividad.
- f) Apoyar los estudios e investigaciones que se realicen sobre los sistemas y metodologías para la formulación y divulgación de indicadores de calidad y productividad.
- g) Estimular la adquisición del reconocimiento de ente acreditado por el organismo competente, entre aquellos establecimientos públicos y privados que tengan la posibilidad de brindar apoyo directo a los programas de certificación de calidad, metrología y normalización.
- h) Promover la introducción de temas de calidad y productividad, en los planes y programas de estudio de las instituciones de enseñanza formal e informal.
- i) Fomentar la creación de comisiones de calidad en instituciones y empresas de todos los sectores.
- j) Identificar y apoyar aquellos sectores productivos que cuenten con sistemas de aseguramiento de calidad y estimular sus actividades para que los mismos sean compartidos con otros sectores menos desarrollados.
- k) 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.

## **4. Metas**

- a) Promover y apoyar la celebración de actividades del mes dedicado a la calidad, (octubre).

- b) Recomendar la premiación de las empresas o instituciones que producen bienes o servicios con calidad.
- c) Promover y apoyar la realización del segundo congreso nacional de la calidad.
- d) Promover la capacitación en gestión calidad a todas las regiones del país de acuerdo con sus necesidades y circunstancias.
- e) Promover enlaces o vínculos con comisiones homólogas de otros países.
- f) Apoyar las acciones que permitan el reconocimiento de las entidades encargadas de normalización, metrología y calidad, por sus homólogos nacionales y extranjeros.

## **5. Recursos**

- a) Las instituciones pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología conformarán la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad.
- b) El Ministerio de Ciencia y Tecnología facilitará espacio físico, apoyo logístico y apoyo financiero dentro de sus posibilidades.
- c) Habrá un coordinador a tiempo completo de la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Calidad, nombrado por el Ministro de Ciencia y Tecnología.

## **6. Presupuesto**

El presupuesto estimado para la ejecución de este Plan es de ¢ 600.000,00. Desarrollar y apoyar las siguientes actividades:

- a) Seminarios, charlas, reuniones.
- b) Divulgación en los medios de comunicación.
- c) Refrigerio.
- d) Transportes.
- e) Viáticos.
- f) Papelería.

## **7. Evaluación**

Para el control y el cumplimiento del presente Plan se establece como directriz fundamental, la información periódica al Despacho Ministerial de Ciencia y Tecnología sobre las labores realizadas durante el proceso de ejecución.



## INDICE GENERAL

	Página
Presentación .....	5
<b>I. Diagnóstico .....</b>	<b>7</b>
1 El estilo tecnológico predominante .....	9
2 La situación científico tecnológica de Costa Rica .....	11
A. Algunos datos generales .....	11
B. El acervo científico y tecnológico estatal .....	11
C. Algunos problemas tecnológicos actuales en la estructura productiva nacional .....	14
3 La orientación estatal del desarrollo científico y tecnológico	16
4 El contexto internacional .....	17
<b>II. Objetivos .....</b>	<b>19</b>
1 Objetivo General .....	19
2 Objetivos Específicos .....	19
<b>III. Estrategia del programa .....</b>	<b>21</b>
1 Rasgos Generales .....	21
2 Lineamientos de política .....	24
A. Fortalecimiento de la capacidad estatal de formula- ción y ejecución de políticas científicas y tecnológicas	24
B. Ampliación del potencial científico tecnológico disponible .....	24
C. Apoyo a programas de transformación productiva y estatal .....	25
D. Areas temáticas estratégicas .....	27
E. Divulgación de la ciencia y la tecnología .....	27
F. Impulso de actividades centroamericanas .....	27
<b>IV. Organización Institucional del Programa .....</b>	<b>29</b>



	<b>Página</b>
<b>V. Proyectos estratégicos</b> .....	<b>31</b>
1 De fortalecimiento de la capacidad estatal de formulación y ejecución de políticas científicas y tecnológicas ..	31
2 De ampliación del potencial científico tecnológico disponible .....	31
3 De apoyo a los programas de transformación productiva y estatal .....	32
4 En áreas temáticas estratégicas .....	33
5 De popularización de la ciencia y la tecnología .....	34
6 De cobertura centroamericana .....	34
<b>Anexos</b> .....	<b>35</b>
A. Política Nacional de Informática .....	37
B. Programa Nacional de Biotecnología .....	69
C. Plan Nacional para el mejoramiento de la calidad .....	77

Biografía

