

22691

NECESIDADES DE INVESTIGACION  
PARA EL DESARROLLO

COLOMBIA: ESTUDIO DE CASO

Documento No. 1:

- Políticas Globales de Desarrollo
- Hacia una Política de Ciencia y Tecnología

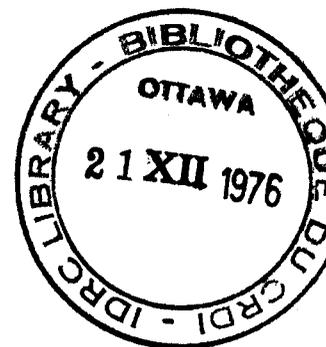
Documento de Trabajo, Abril de 1975

024034

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo  
(CIID)

Unidad de Apoyo a la Programación

ARCHIV  
986.1  
.I 45  
v.1



## INDICE

A - FORMULACIONES GLOBALES SOBRE EL DESARROLLO EN COLOMBIA

B - HACIA UNA POLITICA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN COLOMBIA

ANEXO

## FORMULACIONES GLOBALES SOBRE EL DESARROLLO EN COLOMBIA

### I Introducción

En el estudio sobre la política para el desarrollo de Colombia es indispensable tomar en cuenta el hecho de que el nuevo Gobierno llegó al poder en agosto de 1974 y sus formulaciones de política no están consignadas en un "Plan de Desarrollo" como tal. Sin embargo, es posible estudiarlos a la luz de documentos como discursos del Presidente y los ministros al Congreso y otras declaraciones de política emanadas de organismos como DNP y/o los ministerios, y a la luz de las formulaciones hechas por el DNP en el Plan de Desarrollo de 1971.

Por lo demás vale la pena anotar que los problemas de tipo social y económico que aquejan al país dejan poco margen a grandes variaciones en su interpretación. 1/ Los más importantes según clasificación de Colciencias podrían resumirse así:

- La inequitativa distribución del ingreso, del poder de decisión y del bienestar social, que constituye la marginación económica y social de una parte de la población del país. 2/
- La alta tasa de desempleo que afecta a la población potencialmente activa.
- La baja productividad general del país y en particular las grandes diferencias de productividad entre sectores.
- La excesiva tendencia a la concentración urbana, con abandono de importantes extensiones de territorio; así como la inadecuada utilización del territorio nacional.
- La destrucción, mala utilización y desaprovechamiento de los recursos naturales.
- La permanente situación de desequilibrio en la balanza de pagos.

### II Estrategías de Desarrollo del País a partir del Plan de Desarrollo de 1971

El plan de desarrollo presentado en 1971 define estrategias para el desarrollo cuyos lineamientos pueden resumirse en la "búsqueda de

---

1/ Ver anexo 1 - Cuadro de Indicadores Socio-Económicos

2/ Ibid y Cuadro 8.

un bienestar general de la población", impulsando el desarrollo económico y garantizando, al mismo tiempo, "una mejor distribución (de la riqueza) en particular entre los vastos núcleos social, cultural y económicamente más deprimidos de nuestra sociedad".

La evidencia de que en el pasado decenio, a pesar de haber sobrepasado las tasas de crecimiento económico previstas, (en 1973 se obtuvo un crecimiento de 7.3)<sup>1/</sup> no se logró modificar la problemática social existente en países como Colombia, indicó a los planificadores que un "plan de desarrollo" debe hacer "compatible el crecimiento económico con el cumplimiento de metas de interés social".

La perspectiva del Plan es de largo plazo y busca concentrar recursos en sectores estratégicos, asegurando que la inversión se dirija hacia aquellos que van a beneficiar gran parte de la población, ya sea porque permitan una rápida generación de empleo, y en consecuencia crean mayor demanda de bienes, o porque su desarrollo lleva a una mejor distribución del ingreso y beneficia a los grupos de menores recursos.

En la primera categoría estaría la inversión en actividades tales como la construcción, fomento de las exportaciones y el aumento de la productividad agraria.

En la segunda estarían las reformas tributarias y la adecuada destinación del gasto público, orientándolo hacia la prestación de servicios básicos a la población como son salud, educación y recreación, con los insumos complementarios que estos sectores requieren (saneamiento ambiental, nutrición, educación a la familia y trabajo bien remunerado).

El análisis de la problemática social del país que dió origen a la formulación del Plan, que se basó en un técnico y concienzudo examen sectorial de los problemas más protuberantes, sigue teniendo vigencia en el momento presente y en el cual el proceso de ejecución de las políticas planteadas, ha permitido profundizar.

Como consecuencia, la formulación de los programas de Gobierno presentada por el Presidente López, es coherente con los planteamientos básicos de dicho análisis aunque revisa y reevalúa estrategias

---

<sup>1/</sup> Ver anexo 1, Cuadro de Indicadores Socio-Económicos.

y ejecución de políticas que no dieron el resultado esperado en el Plan. Este es el caso de la estrategia de desarrollo del sector de la construcción: habiendo sido considerada la más importante para el gobierno anterior - como medio para generar empleo en la ciudad y absorber migración rural - en el actual Gobierno ha sido desplazada por el fomento de las exportaciones y el aumento de la producción y productividad agrícola, con orientación prioritaria al pequeño y mediano agricultor, en tanto es este el grupo que produce el 45% de la alimentación y representa un núcleo empobrecido y desprotegido de la sociedad. Sin embargo, la revisión de la estrategia de la construcción no descarta su importancia, ya que sigue considerándose un instrumento para la captación del ahorro privado, uno de los puntales de la política monetaria del Gobierno.

De igual manera, en relación con el aspecto de redistribución del ingreso, prevista en el Plan a través de la adecuada prestación de servicios básicos orientados a beneficiar a la población más necesitada, este Gobierno avanza en este aspecto no sólo al hacer énfasis en programas que beneficien al 50% más pobre de la población, sino además definiendo para su beneficio políticas directas que serán descritas más adelante.

### Síntesis de las Medidas y Proyectos presentados como Programa de Gobierno:

1. Con el objeto de atacar el problema de la inflación y déficit presupuestal del país, el Gobierno ha definido como prioritarias las medidas económicas. En tal sentido se está aplicando una política de estabilización económica sustentada en el saneamiento de la moneda, la captación del ahorro privado, la reforma tributaria, y que incluye además el aprovechamiento de los recursos minerales del país (petróleo, carbón, níquel, fosfatos, gas, oro), para que su exportación permita una entrada de divisas significativa.

Este aspecto de política económica sobre aprovechamiento de recursos productores de energía (en particular gas y petróleo y sus derivados) para ser exportados, establece como prioritario el estudio de necesidades internas y las posibilidades de sustitución de derivados como ACPM y el Fuel Oil que sería más rentable exportar.

2. Paralela a esta política de estabilización, el gobierno ha planteado una política de comercio exterior que consiste en una ofensiva de exportaciones llamadas menores (carne, mariscos, flores, banano, tabaco, azúcar, maderas, cemento, algodón, textiles, confecciones)

que ya en los años anteriores han representado el 65% del total exportado. Estas exportaciones estarán primordialmente orientadas hacia mercados, si no nuevos por lo menos con potencial para ampliarse, como son los de los países del Pacto Andino, los de la Alalc, y muy especialmente los países de las Antillas (carne) y América Central (textiles). Igualmente, el Gobierno busca ampliar mercados, tanto de exportación como de importación a los países socialistas.

En tanto que la mayoría de las exportaciones pertenecen al sector agropecuario, se plantean medidas para elevar producción y productividad del agro, con el triple fin de producir suficiente para abaratar el costo de la vida, fomentar la producción de bienes de consumo básicos para elevar los niveles de nutrición y tener excedentes exportables; como tales se incluye:

- a) La legislación que reglamenta las condiciones de aparcería, tendiente a fomentar los cultivos de subsistencia,
  - b) La puesta en marcha de la ley quinta, aprobada por el Congreso en la vigencia anterior, buscando que el crédito llegue en forma oportuna y se dirija a quienes realmente lo necesitan.
  - c) La reorientación de las actividades del ICA concentrando la prestación gratuita de asistencia técnica a los campesinos de bajos ingresos y cobrando por servicios a los empresarios quienes hasta ahora han tenido en este, además del crédito otro servicio subsidiado por el Estado.
3. Como ejemplo de las políticas directas mencionadas atrás y tendientes a beneficiar los sectores más pobres a través de una redistribución del ingreso vale la pena mencionar los siguientes:
- a) La reforma fiscal que busca la redistribución de la carga tributaria al bajar la retención en la fuente (desgravando las rentas de trabajo) y establecer en cambio gravámenes a las rentas de capital.
  - b) La orientación del 2% de la nómina global mensual de salarios en empresas y patronos públicos y privados para crear los "centros de atención integral al pre-escolar", que beneficiará a los hijos de los trabajadores.

- c) Los proyectos de desarrollo rural integrado orientados primordialmente a zonas de alta densidad de población rural, que buscan llevar crédito, asistencia técnica, mercadeo y servicios básicos (salud, educación, etc.) con el criterio de redistribución de ingreso para beneficiar los pequeños agricultores. Estos proyectos estarán financiados con crédito externo (BID y BIRF) y renta presuntiva.
  - d) En el campo de la salud, tema que nos interesa específicamente, el Gobierno decretó en Diciembre de 1974 la creación del Sistema Unico de Salud, medida que organiza la prestación de los servicios del sector salud, a través de una centralización de las decisiones políticas, y la regionalización - y por ende, descentralización de los servicios. Esta medida es la culminación de un proceso previsto en la política de salud, planteada en el Plan de Desarrollo de 1971 y en la reunión de Ministros de Salud de las Américas en Santiago en 1972, tendiente a racionalizar los recursos existentes en el sector y a permitir una programación adecuada a las necesidades regionales. La meta es ampliación de cobertura, principalmente al área rural y a la población materno-infantil, por constituir el grupo de población más grande y más vulnerable.
  - e) Igualmente se puede mencionar, por constituir uno de los insumos más significativos para el sector, el plan de nutrición, planteado como política para fomentar la producción y el consumo, por parte de la población de escasos recursos, de alimentos tradicionales a la cultura y de reconocido valor nutricional.
  - f) El Gobierno emitió en el mes de Febrero una legislación completa en drogas, la cual intenta limitar la auto-medicación y bajar el costo de las drogas. La necesidad de una legislación sobre control de drogas había sido planteada en las formulaciones de políticas de salud y del plan de desarrollo y otras posteriores citadas en documentos anexos.
4. En directa relación con el sector social, el Gobierno ha presentado proyectos de legislación dirigidos hacia la mujer y la familia: Igualdad de Derechos, Jurisdicción de la Familia, Adopción, Divorcio.

## POLITICAS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO

### POLITICA ECONOMICA

Problemas existentes:

- Inflación (recesión, desempleo)
- Déficit presupuestal
- Déficit de la Balanza de pagos (deuda externa)

#### 1.1 Política de Estabilidad Económica

Corrección en el sistema monetario  
Atracción del ahorro privado para la inversión pública  
Reforma tributaria  
Explotación y exportación de minerales (carbón, níquel, petróleo, gas) y sus derivados

#### 1.2 Comercio Exterior

Exportaciones: Mayores:	Mercados: Enfasis en:
- café	1-Países del Pacto Andino
- algodón	2-Países Latinoamericanos del Libre Comercio
- arroz	3-Países de América Central y del Caribe
Menores:	4-Países socialistas
Enfasis en:	
- flores	
- bananos	
- tabaco	
- azúcar	
- maderas	
- cemento	
- carne	
- minerales	

### 2. POLITICA SOCIAL

Problemas existentes:

- Desigualdad:
  - Distribución del ingreso
  - Poder de decisión
  - Bienestar social
- Alta densidad de población en el área urbana
- Concentración de la propiedad de la tierra y uso inadecuado de ella
- Uso inadecuado de los recursos naturales

Políticas directas para Redistribución del ingreso y Legislación Social

- Legislación sobre aparcería
- Redistribución de la carga tributaria
- 2% de todas las nóminas para:
  - centros de atención integral al pre-escolar (0-7 años
  - para los hijos de los trabajadores
- Proyectos de desarrollo rural integrado: pequeños y medianos agricultores
- Creación del sistema nacional unificado de salud
- Plan nacional de nutrición
- Legislación global sobre la familia
- Igualdad de derechos para el hombre y la mujer
- Divorcio
- Derecho al voto a los 18 años

## HACIA UNA POLITICA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN COLOMBIA

### Presentación

Como se indica en la metodología, este estudio de caso de las políticas, necesidades y actividades de investigación colombianas deberá incluir un análisis de los programas o políticas de ciencia y tecnología con el fin de conocer la situación existente.

Actualmente se estudian los documentos de Colciencias. Entre éstos, los más significativos son los producidos como informes del proyecto de instrumentos y mecanismos de ciencia y tecnología (STPI), una investigación internacional apoyada por el CIID y por la OEA. Los objetivos de este proyecto incluyen precisamente una descripción y evaluación de la situación existente en relación con el planeamiento de ciencia y tecnología en Colombia. Se presume que los resultados de este proyecto darán suficientes elementos de juicio para la formulación de una política de ciencia y tecnología adecuada y coherente con las necesidades para el desarrollo del país.

La mayoría de los textos anexos son citados del informe mencionado anteriormente. Otros son citados de documentos editados por Colciencias que aparecen en la bibliografía.

### Introducción: Política de Ciencia y Tecnología

En Colombia, como en la mayoría de los países en desarrollo, la política de Ciencia y Tecnología (C&T) debería estar "interesada esencialmente en el uso óptimo de la ciencia y tecnología como agentes del crecimiento económico y del desarrollo social". Como tal, puede ser concebida como la suma de las medidas de legislación y ejecución, que se toman para aumentar, organizar y usar el potencial nacional científico y tecnológico con el objeto de alcanzar los objetivos de desarrollo del país. Además incluye las medidas que se tomen para regular el flujo de tecnología del exterior con el fin de orientarlas y adaptarlas a las necesidades y características del país." Esta segunda dimensión de la política de ciencia y tecnología incluye por lo menos 2 aspectos: 1) Términos y condiciones (incluyendo costos), bajo los cuales esta tecnología se importa del exterior, y 2) la escogencia de tecnologías existentes en el mercado mundial que sean más apropiadas, dadas las necesidades del país y las características de su sector productivo.

Al analizar la política de ciencia y tecnología de un país, deben tenerse en cuenta 2 distinciones básicas: la primera es entre política científica explícita e implícita; consiste en aquellas medidas y decisiones que son tomadas explícitamente para influenciar las actividades de ciencia y tecnología (C&T). La última consiste en otras políticas o medidas sectoriales (por ejemplo, política fiscal, política de comercio internacional, política de desarrollo industrial, etc.) que pueden influir y determinar las actividades de C&T y/o las decisiones en un país determinado. La política de ciencia y tecnología global "resultante" incluye ambos aspectos, y es un resultado o consecuencia de su efecto conjunto.

### Planteamiento Científico y Tecnológico en Colombia

La necesidad de formular una política de C & T se demuestra con el hecho de que los recursos en este campo son escasos y es necesario racionalizar su uso con el fin de aplicarlos principalmente para resolver los problemas socio-económicos más importantes. Los objetivos centrales de las políticas de C&T en Colombia han sido plantados así:

- a. Contribuir al desarrollo socio-económico del país
- b. Contribuir al conocimiento científico

En consecuencia, una política de C&T no es un fin en si mismo, sino un instrumento para el desarrollo. Esto sugiere que tal política deberá ser diseñada y formulada como parte de las políticas de desarrollo.

En Colombia no puede hablarse de una política de ciencia y tecnología nacional claramente formulada, ni de un Plan Nacional de Desarrollo explícito en este campo. El Gobierno nacional, ha reconocido en términos generales la importancia de la ciencia y la tecnología en el proceso de desarrollo socio-económico del país. Este hecho se refleja en la creación de varias instituciones gubernamentales relacionadas con el desarrollo científico-tecnológico, en los análisis hechos en documentos oficiales que han elaborado entidades del sector público y en las afirmaciones y comentarios que han hecho algunos dirigentes gubernamentales.<sup>1/</sup> Sin embargo, no se ha logrado hasta el presente desarrollar un sistema integrado de planificación científico tecnológico.

Los esfuerzos del gobierno en el campo de la ciencia y la tecnología se han desarrollado básicamente a dos niveles:

1. Estructura Institucional del Proceso de Planeación de la Ciencia y la Tecnología a Nivel Global

El esfuerzo de planificación del desarrollo científico y tecnológico a nivel nacional se inicia formalmente en 1968. Antes de esta fecha los esfuerzos del sector público orientados a promover el desarrollo de las actividades científicas se habían limitado básicamente a la creación de centros o institutos de investigación en diferentes sectores económicos (tal es el caso del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, creado en 1962.) Estas instituciones de hecho elaboran sus propias políticas de investigación en el desarrollo de sus labores, ya sea explícita o implícitamente. Sin embargo, no existía una estructura nacional encargada de formular y coordinar una política nacional en este campo.

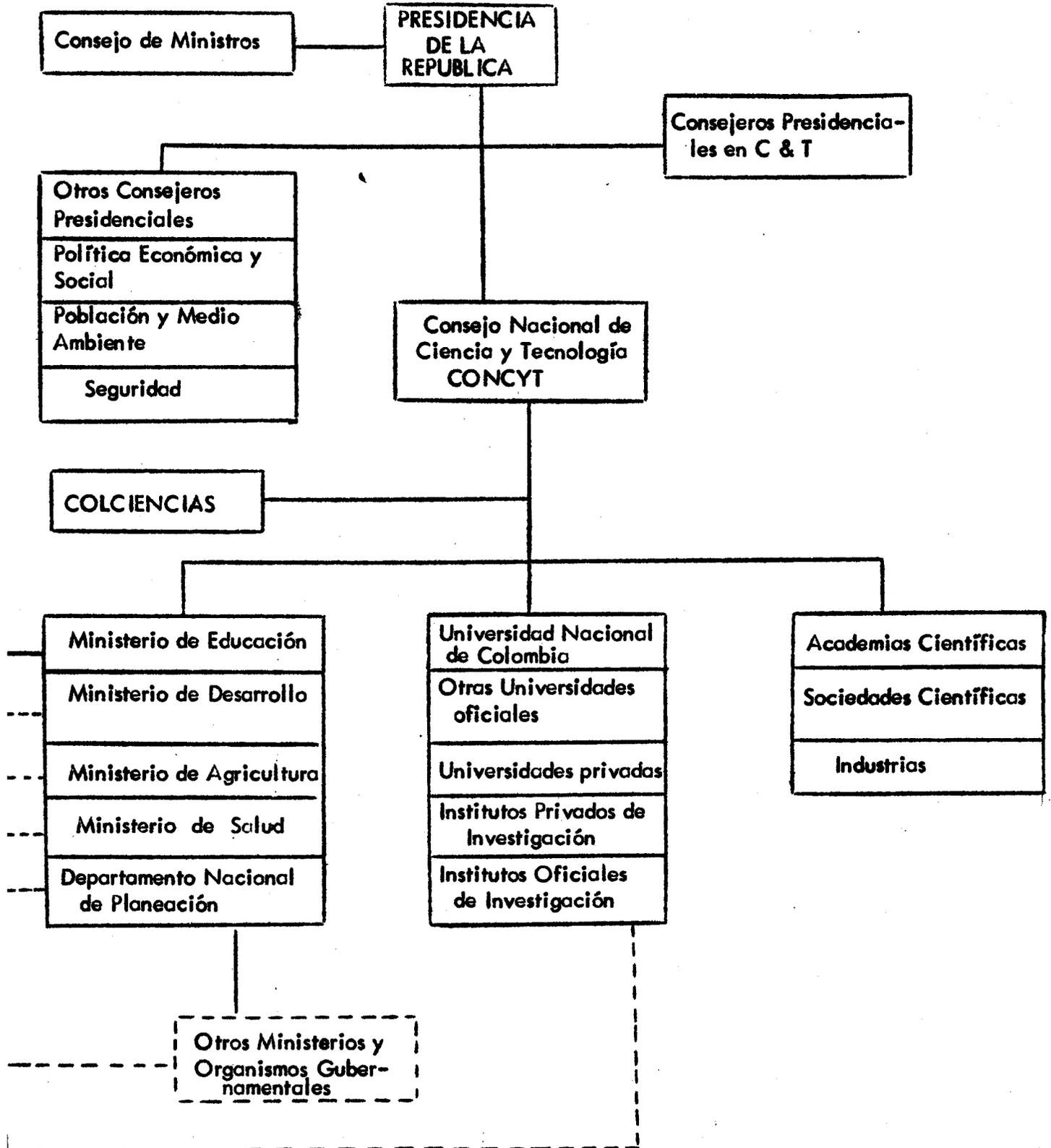
En Febrero de 1968 se realizó el "Primer Seminario sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo" convocado por el Gobierno nacional, contando con la cooperación de organismos nacionales e internacionales. Dentro de sus principales recomendaciones se sugirió: "La creación de estructuras administrativas....." con el fin de formular y ejecutar una política que impulse vigorosamente la ciencia y la tecnología en Colombia, de acuerdo con las necesidades del país y con los objetivos y metas de los planes de desarrollo....."

Acogiendo esta recomendación, el Gobierno nacional creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONCYT, como organismo consultivo, encargado de asesorarlo en todo lo relacionado con la política de desarrollo científico y tecnológico. A su vez creó el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas." Colciencias - como Instituto descentralizado adscrito al Ministerio de Educación, encargado del fomento, coordinación y financiación de dicho desarrollo.

La posición de CONCYT y COLCIENCIAS en la estructura de planeación del desarrollo científico tecnológico se puede apreciar en el Cuadro No. 1. El CONCYT es uno de los 4 consejos nacionales a nivel de la Presidencia de la República (los otros tres son los de "Política Económica y Social", CONPES "El Consejo Nacional y Seguridad" y el Consejo de Población y de Medio Ambiente.)

Tomando en consideración la situación descrita en las páginas anteriores, pueden hacerse las siguientes observaciones generales sobre el planteamiento de la ciencia y la tecnología en Colombia.

RELACION DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
CON EL RESTO DE LA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA





Las políticas explícitas del gobierno en el desarrollo de C&T a nivel global han consistido básicamente en la creación de varios institutos relacionados con la planeación de la C&T o con algún aspecto específico de éste. Sin embargo este esfuerzo no ha sido traducido en una política nacional o en un plan de desarrollo explícitamente formulado en este campo. Más aún, a pesar del marco institucional que ha sido creado, no se ha definido ningún mecanismo operativo a través del cual tal política o plan pueda ser formulado o implementado. Este último aspecto está estrechamente relacionado con algunas de las observaciones que vienen más adelante.

## 2. Nivel Sectorial

A nivel sectorial existen importantes centros de investigación gubernamentales a los cuales se les asignan fondos directamente a través de los respectivos ministerios. El hecho que estos institutos invierten sumas considerables en investigación en sus respectivos campos, implica que en la práctica dichas instituciones están formulando y ejecutando una "política de hecho" respecto a la investigación en cada sector. Es decir, existen en Colombia una serie de "políticas sectoriales" de investigación, por lo menos en aquellos sectores donde hay importantes centros de investigación. El grado de estructuración y de formalización de dichas políticas puede variar según el caso, y a menudo no se ha procedido a una formulación explícita de las mismas. Sería de interés analizar en mayor detalle el grado de estructuración y formalización de estas políticas sectoriales y el procedimiento que se ha utilizado en su formulación. 2/

Como consecuencia del punto anterior deben mencionarse dos aspectos importantes:

- a) Al formular una política científico-tecnológica a nivel nacional o global debe tenerse en cuenta que la mayor parte de las actividades de investigación que se realizan en el sector público se llevan a cabo en centros de investigación a nivel sectorial, de acuerdo con las políticas de investigación que se fija cada institución. La existencia de estas políticas sectoriales no puede desconocerse. Entre otras cosas, esto plantea el problema de la relación y la coordinación entre el organismo encargado de formular la política científico-tecnológica a nivel nacional y las instituciones que están formulando y ejecutando la política investigativa a nivel sectorial. Si esta coordinación no se logra, la política que se formula a nivel nacional no tendrá ningún significado.

- b) Como se indicó anteriormente, las asignaciones de fondos a estos centros de investigación se hacen directamente a través de los presupuestos del respectivo sector, sin pasar por ningún mecanismo de coordinación de los recursos financieros que se dedican en el país a actividades de investigación de desarrollo tecnológico. Esta "atomización" o dispersión en el proceso que sigue el gobierno en la asignación de fondos a las actividades de investigación, obstaculiza e inclusive impide la posibilidad de formular y de implementar o ejecutar una política científico-tecnológica nacional realmente integrada. Por lo tanto, se plantea la necesidad de crear un mecanismo de coordinación, a nivel nacional, que puede asesorar al gobierno en la asignación y distribución de estos fondos.

### Conclusiones

Los dos grupos de instituciones analizadas reflejan, en la fase inicial de sus actividades, los diferentes enfoques sobre planificación científico-tecnológica.

- a) El primer esfuerzo que realizó COLCIENCIAS en relación al desarrollo científico-tecnológico se orientó hacia el fortalecimiento de la infraestructura interna en este campo, limitándose en gran medida al primer enfoque "cientificista". 3/ A medida que se tomó conciencia de la complejidad de este proceso, COLCIENCIAS gradualmente expandió sus actividades convirtiéndose en uno de los primeros promotores de la "visión integral" del desarrollo científico-tecnológico. 4/ Sin embargo, actuando como institución aislada, es limitado lo que esta entidad, o cualquier otra en su lugar, podría realizar para dar contenido y aplicar dicha visión integral. Este problema se replanteará al sugerir la necesidad de la progresiva estructuración de una "red institucional" encargada de formular y ejecutar la política del país en este campo.
- b) De otra parte, el segundo grupo de instituciones encargadas de la reglamentación ha tendido a limitarse al "enfoque economicista", interesándose sobre todo en los problemas de la comercialización y la compra de tecnología. Esta tendencia se debe, entre otras cosas, al hecho que varias de estas instituciones surgieron básicamente como respuesta a los problemas planteados por el comercio exterior, las inversiones extranjeras y el problema de la balanza de pagos y de la escasez de divisas extranjeras. Teniendo como punto de partida una inquietud puramente económica,

estas instituciones no abordaron directamente el problema de una política tecnológica nacional. A medida que se ha tomado conciencia de los múltiples aspectos del desarrollo tecnológico, este aspecto ha adquirido mayor importancia en las labores de estos organismos.

La diferencia entre los 2 grupos de instituciones que se han analizado se refleja en su ubicación en la estructura gubernamental. Mientras COLCIENCIAS tiene su principal vinculación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT), las entidades del segundo grupo tienen una vinculación más directa con el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), quien es la más alta institución de planeación en Colombia. Dado el hecho que el CONCYT se ha reunido solamente dos veces durante su existencia, es difícil juzgar la funcionalidad de esta división de labores entre estos dos Consejos Nacionales. Sin embargo, sí se pueden hacer las siguientes observaciones generales:

- a) El CONPES está encargado de la formulación de la política económica general, y por lo tanto de las "Políticas Implícitas" que estaremos analizando en la segunda parte de este documento. Estas últimas pueden ser más importantes que las "políticas explícitas" en la determinación del desarrollo científico-tecnológico del país.
- b) Así mismo, el CONPES interviene en las decisiones específicas sobre grandes proyectos de importancia sectorial. Es precisamente en estos proyectos donde la ciencia y la tecnología se integran en el proceso de desarrollo económico, y donde se toman las principales decisiones tecnológicas que orientan el desarrollo del país en este campo. 5/
- c) Si se acepta la "visión integral" del desarrollo científico-tecnológico que se presentó, debe buscarse una mayor integración del sistema de planificación científico-tecnológico a este nivel. Tomando en consideración estas observaciones surgen dos alternativas:
  - En primer lugar, se podría fomentar una mayor participación de las instituciones del segundo grupo en el CONCYT y una mayor coordinación de este último con el CONPES, con el fin de integrar el sistema de planificación en ciencia y tecnología.

- En segundo lugar, se podría reevaluar la racionalidad de la existencia separada de estos dos consejos.

La complejidad de los procesos de C&T ha sido presentada al tiempo que la multiplicidad de instituciones que intervienen en la formulación y ejecución de la política nacional en este campo. Esta responsabilidad es evidentemente demasiado grande para que pueda ser asumida por una sola institución. Por el contrario, debería pensarse en términos de estructurar y coordinar una "red institucional" conformada por las principales entidades que toman parte en la toma de decisiones básicas que orientan el desarrollo científico y tecnológico del país. Como se indicó anteriormente, esta red institucional ha ido emergiendo gradualmente en Colombia dado el hecho que varias entidades involucradas participan en comités de carácter inter-institucional, por ejemplo, comités de regalías, o como consecuencia de iniciativas para proyectos y reuniones inter-institucionales que comúnmente han surgido a través de contactos personales e informales entre las personas que trabajan en diferentes organismos. La función que esta "red informal" puede llevar a cabo a nivel de relaciones personales o pequeños proyectos conjuntos entre varias instituciones pueden ser de vital importancia en la integración progresiva de un sistema de planificación científica y tecnológica. Este factor puede ser inclusive más importante que el hecho de definir en términos burocrático-administrativos un sistema de planificación en este campo. La principal debilidad de estas "redes de información" es su vulnerabilidad debida a cambio de personal.

Es pertinente añadir alguna información sobre las actividades de Colciencias en relación con su acercamiento a definir las necesidades de investigación prioritarias además de lo ya mencionado como el proyecto de instrumentos y mecanismos de C&T. La preparación del documento colombiano para la conferencia de CACTAL que se llevó a cabo en Brasil en 1972 (Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina) fue una experiencia interesante porque por primera vez diferentes agencias oficiales involucradas en la planificación y la ejecución de la investigación trabajaron juntas para llegar a una primera aproximación a la definición de aquellas áreas que debían ser prioritarias en sus necesidades de investigación. Cuando la conferencia terminó, una reunión de expertos del gobierno que se había originado en CACTAL, estudió la estrategia para el uso de la ciencia y la tecnología (Documento 2).

Este documento define las relaciones entre C&T y el desarrollo y enfatiza los problemas socio-económicos y las áreas de investigación prioritarias. En Abril de 1974, COLCIENCIAS publicó el Estudio del Inventario del Sistema de Tecnología y Ciencia de Colombia, un inventario de investigaciones y otras actividades relacionadas en 110 instituciones colombianas, tanto oficiales como privadas.

### Documento 3

En 1973, el primer documento preparado por el Plan de Acción Mundial para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología de las Naciones Unidas fue publicado por COLCIENCIAS como su contribución a una reunión que se llevó a cabo en Mexico. Este documento expresa los campos específicos hacia los cuales la investigación debería dirigirse en las diferentes áreas de problema. Documento 4.

Como parte del Plan de las Naciones Unidas, la mayoría de los países de América Latina han aplicado, con la colaboración de la Unesco, la metodología de Unacast para investigar los puntos de vista de planificadores y de la comunidad científica sobre las posibilidades de C&T aplicada al desarrollo. Esta metodología compleja será aplicada en Colombia en Marzo. Se espera que los resultados se produzcan en Abril. Colombia es el primer país en donde se realizará el estudio en coordinación con la agencia de planeación de C&T, COLCIENCIAS. El estudio de LARO tomará en cuenta los resultados del estudio tanto en términos de metodología como de necesidades de investigación.

COLOMBIA

ESTADISTICAS SOBRE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y DESARROLLO 1/

1971

Cuadro 3 - Gastos totales en Investigación y Desarrollo en miles de pesos.

Año	Miles de Pesos
1971	258.369

Cuadro 4 - Gastos totales en Investigación y Desarrollo en relación con el Producto Interno Bruto.

Año	Producto Interno Bruto (Millones de Pesos)	Gastos Totales en I y D por 100 pesos del Producto Interno Bruto
1971	153.765.5	0.168

1/ Fuente: COLCIENCIAS

CUADRO No. 5

GASTO TOTAL EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y DESARROLLO  
1971

S E C T O R E S	GASTO TOTAL	
	Miles de Pesos	Porcentaje
<b>SERVICIO GENERAL <sup>1/</sup></b>		
Ciencias Exactas y Naturales	18.493	7.2
Ciencias de la Ingeniería	650	0.2
Ciencias de la Salud	13.450	5.2
Ciencias Agropecuarias	137.486	53.2
Ciencias Sociales y Humanas	16.812	6.5
<b>TOTAL</b>	<b>186.801</b>	<b>72.3</b>
<b>EDUCACION SUPERIOR</b>		
Ciencias Exactas y Naturales	7.865	3.1
Ciencias de la Ingeniería	4.369	1.7
Ciencias de la Salud	17.890	6.9
Ciencias Sociales y Humanas	12.509	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>45.990</b>	<b>17.8</b>
<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>		
Ciencias Exactas y Naturales	7.673	3.0
Ciencias de la Ingeniería	1.305	0.5
Ciencias de la Salud	486	0.2
Ciencias Agropecuarias	6.497	2.5
Ciencias Sociales y Humanas	9.617	3.7
<b>TOTAL</b>	<b>25.578</b>	<b>9.9</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		
Ciencias Exactas y Naturales	34.031	31.2
Ciencias de la Ingeniería	6.234	2.4
Ciencias de la Salud	31.826	12.3
Ciencias Agropecuarias	147.340	57.0
Ciencias Sociales y Humanas	38.938	15.1
<b>TOTAL</b>	<b>258.369</b>	<b>100.0</b>
<sup>1/</sup> Incluye sectores Gobierno y sin ánimo de lucro.		

**CUADRO No. 6**  
**PERSONAL DEDICADO A ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y DESARROLLO**  
**POR SECTORES DE EJECUCION**

SECTORES DE EJECUCION	No. de PERSONAS	%
<b>SERVICIO GENERAL <sup>1/</sup></b>	<u>616</u>	<u>54.0</u>
- Ciencias Exactas y Naturales	108	9.5
- Ciencias de la Ingeniería	39	3.4
- Ciencias de la Salud	71	6.2
- Ciencias Agropecuarias	277	24.3
- Ciencias Sociales	121	10.6
<b>EDUCACION SUPERIOR</b>	<u>285</u>	<u>25.0</u>
- Ciencias Exactas y Naturales	43	3.8
- Ciencias de la Ingeniería	60	5.3
- Ciencias de la Salud	32	2.8
- Ciencias Agropecuarias	25	2.2
- Ciencias Sociales	125	10.9
<b>PRODUCTIVO</b>	<u>239</u>	<u>21.0</u>
- Ciencias Exactas y Naturales	37	3.2
- Ciencias de la Ingeniería	55	4.8
- Ciencias de la Salud	24	2.1
- Ciencias Agropecuarias	46	4.1
- Ciencias Sociales	77	6.8
<b>TOTAL GENERAL</b>	<u>1.140</u>	<u>100.0</u>
- Ciencias Exactas y Naturales	188	16.5
- Ciencias de la Ingeniería	154	13.5
- Ciencias de la Salud	127	11.2
- Ciencias Agropecuarias	348	30.5
- Ciencias Sociales	323	28.3

<sup>1/</sup> Incluye al sector Gobierno y sin ánimo de lucro.

NOTAS

- 1/ Un índice del creciente interés en este tema es el Seminario sobre Desarrollo Tecnológico que se realizará a fines de noviembre de 1974 bajo el patrocinio del Ministerio de Desarrollo y de otras instituciones gubernamentales en Bogotá.
- 2/ Como se indicó anteriormente, COLCIENCIAS y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) están actualmente formulando un proyecto conjunto para analizar este aspecto en relación a la investigación en el sector agropecuario.
- 3/ El "Enfoque Cientifista" pone énfasis en el desarrollo de una infraestructura y una capacidad nacional en el campo de la ciencia y la tecnología, especialmente la primera. Se requiere el desarrollo de la "oferta" o capacidad científica e investigativa del país, por intermedio del fortalecimiento de la infraestructura en este campo (capacitación de recursos humanos, creación de centros de investigación y de programas de postgrado, aumento de los recursos financieros dedicados a estas actividades, etc.)

Sin embargo, la limitación de las funciones consideradas en este enfoque se ponen prontamente en evidencia al constatarse que un simple aumento de la oferta o en la capacidad científica e investigativa nacional no se traducía necesariamente en innovaciones tecnológicas y en un mayor desarrollo económico, mientras no se orientara a satisfacer necesidades y requerimientos nacionales específicos.

- 4/ Recientemente ha estado tomando forma un tercer enfoque basado en una "visión integral" del desarrollo científico-tecnológico. Este enfoque no se limita a fortalecer indiscriminadamente la capacidad investigativa y científica nacional, ni se limita a los problemas de la comercialización y adaptación de la tecnología extranjera. Tomando una visión más global, esta nueva perspectiva considera la ciencia y la tecnología como dos aspectos inseparables del esfuerzo de desarrollo que hay que hacer en este campo, incluyendo tanto la generación interna de conocimientos científico-tecnológicos, como la importación, adaptación y asimilación de tecnologías extranjeras.

Este tercer enfoque integral (en el cual está basado el estudio de mecanismos e instrumentos) lleva a plantear la problemática del desarrollo científico-tecnológico a dos niveles:

- a) En primer lugar, debe analizarse el contexto económico y socio-político en el cual se efectúa la transferencia de tecnología y el fortalecimiento del sistema científico-tecnológico interno. Tomando en cuenta que uno de los principales objetivos del fortalecimiento de la infraestructura nacional, en este campo, es el de aumentar la capacidad de decisión propia, respecto a la creación y adaptación de la ciencia y la tecnología que requiere el desarrollo de cada país, es necesario analizar y tomar en consideración los factores contextuales que condicionan y limitan esta capacidad (características o naturaleza del mercado de tecnología, dependencia científica y tecnológica, efectos de estos factores sobre el poder de negociación, factores que inhiben el desarrollo de una demanda para actividades científicas y técnicas locales, etc.).
- b) En segundo lugar, se considera que los esfuerzos que se realicen para desarrollar la capacidad científico-tecnológica nacional deben tomar como punto de partida los requerimientos del país en este campo, en base a la identificación de problemas específicos de alta prioridad nacional o de determinados objetivos de desarrollo que se quieren alcanzar.

El principal mecanismo que se propone para operacionalizar este enfoque es el de generar o estructurar "Proyectos integrados de desarrollo científico-tecnológico" alrededor de las áreas o problemas prioritarios de interés nacional. Una vez identificados estos problemas u objetivos de desarrollo que se desean alcanzar, deben considerarse las diversas alternativas que la ciencia y la tecnología brindan para su solución o su realización. Esto implica tomar en consideración una amplia gama de elementos desde la investigación local hasta la importancia de tecnologías extranjeras. (En consecuencia a nivel de proyecto individual, deben analizarse una variedad de componentes interrelacionados.) (Para un completo análisis vea el documento STPI

- 5/ La idea de "Proyectos integrados de Desarrollo Científico-Tecnológicos", como se indica en los pié de páginas, se convierte en el instrumento principal del planeamiento científico-tecnológico. Es precisamente a nivel de los proyectos de desarrollo económico específico que la ciencia y la tecnología pueden contribuir a integrarse dentro del desarrollo del país.

ANEXO

## CUADRO DE INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS

A.	Población (1974 DANE)	23.070.115		
B.	Superficie	1,138.914 Kms. <sup>2</sup>		
C.	Producto interno bruto en millones de pesos	1972 - 185,535.3		
			<u>Exportaciones</u>	<u>Importaciones</u>
D.	Balanza comercial de Colombia según registros - Primer semestre, 1974		772.370	843.760
			(Miles de dólares)	
			(Sin incluir petróleo crudo y oro monetario)	
E.	Balanza comercial de Colombia con los países del Grupo Andino - Primer semestre, 1974		44.967	49.391
F.	Indice de crecimiento económico	1972 - 7.1%		
		1973 - 7.3%		
G.	Valor agregado de agricultura	1972 - 47.842.3		
H.	Valor agregado de industria manufacturera	1972 - 38.772.2		

I.. Distribución del ingreso (ver Cuadro 8)	1971	% Población		% Ingreso	
		0 - 20%		5.9%	
		20 - 50%		14.3%	
		50 - 80%		23.1%	
		80 - 95%		26.3%	
		95 -100%		30.4%	

J. Distribución de la propiedad rural - 1972	No. Explotaciones		Superficie	
Haciendas de menos de 5 hectáreas	700.225		1.145.945	
Haciendas de 5 a 10 hectáreas	159.659		1.088.338	
Haciendas de 10 a 50 hectáreas	217.873		4.653.156	
Haciendas de 50 a 100 hectáreas	47.763		3.197.665	
Haciendas de 100 a 500 hectáreas	42.897		8.253.032	
Haciendas de 500 a 1,000 hectáreas	4.927		3.229.461	
Haciendas de más de 1,000 hectáreas	3.467		9.425.593	

K. Tasas nacionales de desocupación	Urbano		Rural	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Tipo de desocupación				
1. Desocupación abierta	8.5	11.5	2.8	9.8
2. Subempleo abierto	1.7	3.8	0.9	4.8
3. Subempleo encubierto	1.8	4.4	2.8	12.0
Total:	12.0	19.7	6.5	26.6

**INDICADORES EDUCATIVOS**

	<u>Urbano</u>	<u>Rural</u>	<u>Total</u>
Población en edad escolar (7-14 años) (2)	3.232.324	2.406.823	5.639.147
Población escolarizada	2.471.870	1.124.347	3.596.217
Población no escolarizada	760.454	1.282.476	2.042.930

<u>Matriculados</u>	<u>Niveles</u>	<u>No.</u>
	Pre-escolar	101.000 (1)
	Primaria	3.596.217 (2)
	Secundaria	1.159.996 (2)
	Superior	124.236 (3)

Analfabetas (4)  
(Población mayor de 5 años)

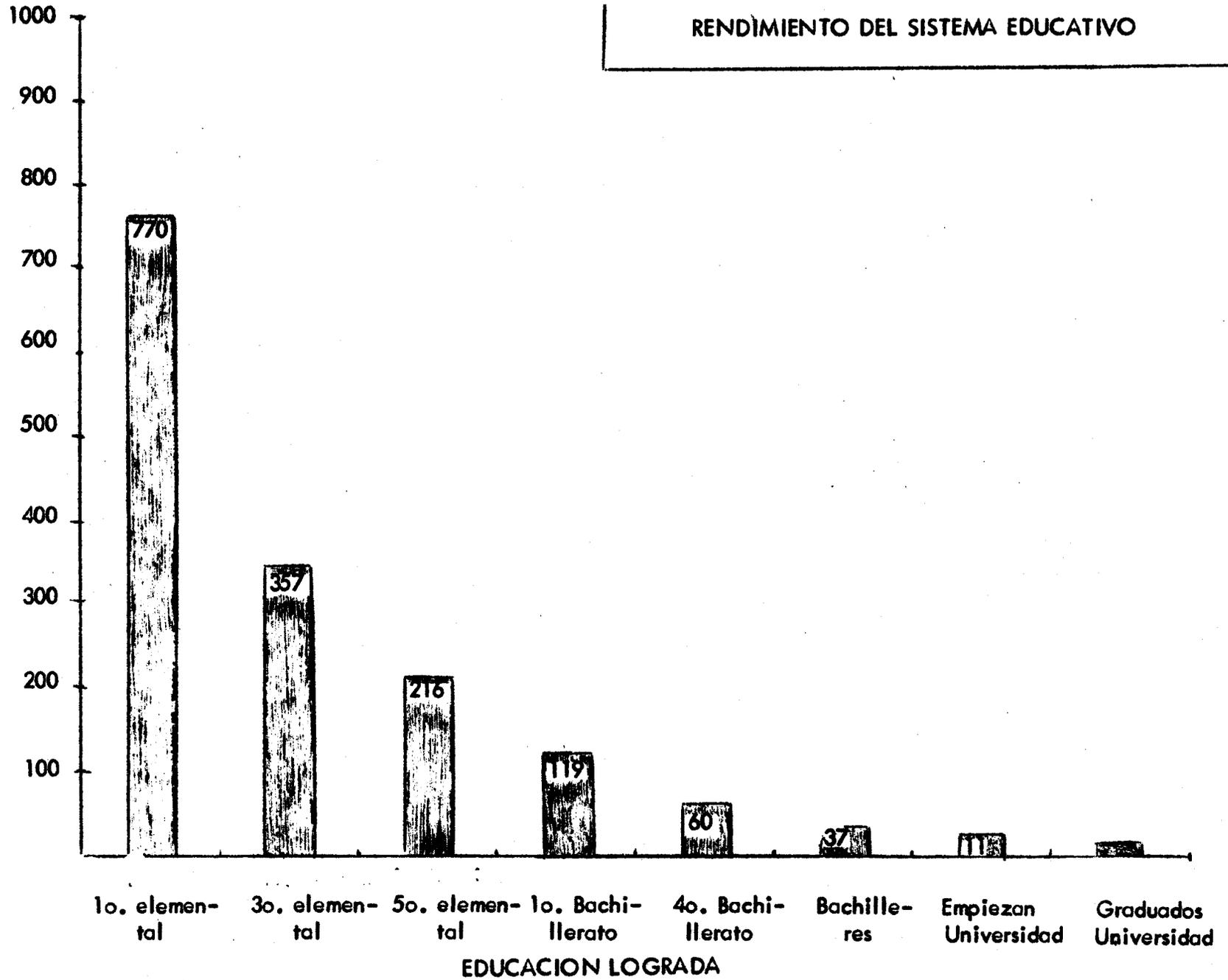
- Rural: 50.43
- Urbana: 28.97
- Total: 37.72

---

Fuente: (1) Memorias del Ministro de Educación, 1974  
 (2) Departamento Nacional de Planeación. Estimativos a 1973 para Proyectos de Tasa Educativa  
 (3) Ministerio de Educación. Estadísticas 1973  
 (4) Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE)

RENDIMIENTO DEL SISTEMA EDUCATIVO

NO. DE NIÑOS QUE EMPIEZAN ESCUELA A LOS 7 AÑOS



N)

