

Plan Estratégico de los Sistemas de Information Científica y Tecnológica

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco Jose de Caldas" (Colciencias)

LA SITUACIÓN ACTUAL: LA ERA DE LA INFORMACIÓN

El mundo se encuentra en los inicios de un nuevo modelo económico, que sin duda alguna traerá impactos sociales y culturales a nivel mundial. Este modelo marcará cambios significativos con respecto a los estadios previos de desarrollo y evolución anteriores.

Se ha dado en denominar este nuevo ciclo de desarrollo, como la Era de la Economía Global, que se caracteriza en esencia por la innovación que se ha producido en las formas como se desarrollan, optimizan y comercializan los bienes y servicios, en una sociedad que, al utilizar las nuevas tecnologías, de la telecomunicación y la informática, ha eliminado las fronteras geográficas y étnicas.

La diferencia de los ciclos económicos anteriores, el agrícola y el industrial, el principal recurso generador de riqueza y competitividad es el conocimiento. La información es en este nuevo ciclo económico la fuerza motriz del desarrollo.

En muchos países este nuevo modelo económico se afianza en forma acelerada, mientras que en otros se comienzan a realizar esfuerzos para establecer infraestructuras de información, que les ayude a participar de las nuevas oportunidades de desarrollo económico y social.

La situación que plantea el nuevo ciclo económico se sintetiza en la siguiente aseveración: "Los países

subdesarrollados de hoy fueron aquellos que llegaron tarde a la revolución industrial, los de mañana serán aquellos que queden atrás en la revolución de la información".

La realidad mundial que se experimenta en el nuevo orden económico hace necesario que en Colombia se tome plena conciencia de la urgente necesidad de estar preparados para afrontar los nuevos retos que brinda la era de la información.

La información, entendida como conocimiento activo, debe constituir el ingrediente fundamental de apoyo a los programas académicos e investigativos, a la innovación y el desarrollo tecnológicos y a la promoción humana de la población colombiana.

El país debe estar preparado para el uso eficiente de las nuevas oportunidades de acceso al conocimiento universal, que ofrecen las superautopistas de información. Se debe garantizar al ciudadano el derecho a recibir en forma oportuna la información que requiere para su educación, su trabajo, su cultura y su recreación.

Se deben estimular esfuerzos que permitan el registro, preservación, difusión y utilización de la información nacional, la tradicional y la que se genera como resultado de procesos de investigación, actividades económicas, socio-culturales o de desarrollo tecnológico.

El manejo eficiente de los recursos de información existentes en entidades nacionales deberá ser el resultado de

Resumo

Estabelece um plano estratégico de apoio aos sistemas de informação científica e tecnológica e apresenta as bases conceituais para a constituição de um sistema de informação para a Colômbia.

Palavras-chave

Sistema de informação; Informação científica e tecnológica; Colômbia; Planejamento estratégico

un esfuerzo transinstitucional y multidisciplinario, enmarcado dentro de una Política Nacional de Información y dentro de unos Sistemas de Información Sectoriales que cubran el espectro total de las diversas actividades que se adelantan en el país.

Una de las áreas prioritarias del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998 es el Programa de Apoyo a los Sistemas de Información Científica y Tecnológica. En el Plan se señalan los objetivos, metas y líneas de acción de este programa, para que el conocimiento técnico-científico sea ingrediente fundamental para alcanzar las metas de desarrollo de los diversos sectores de la actividad nacional.¹

El marco de acción de este programa se estableció para cubrir las siguientes líneas:

- Investigación y estudios sobre políticas de información
- Desarrollo de sistemas de información
- Apoyo a servicios de información
- Desarrollo y aplicación de tecnologías de información
- Desarrollo de la infraestructura telemática
- Fortalecimiento institucional de núcleo coordinador del Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica.

El propósito de este *documento* es el de establecer un plan estratégico de apoyo a los sistemas de información científica y tecnológica y de presentar las bases conceptuales para la conformación de un sistema de información para Colombia.

¹ Ortiz O., José Rafael, Escorcía S., Germán. *El Sistema Nacional de Información*. Bogotá, COLCIENCIAS, 1977.

El nuevo Sistema de Información deberá ser un esfuerzo de cooperación, en el cual se comparta una infraestructura telemática común a todos los sistemas y redes de información y se trabaje hacia una integración de esfuerzos institucionales para que la información se convierta en la energía del desarrollo nacional.

FORTALECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA COLOMBIA

Desde los años 60 Colciencias ha venido trabajando en el establecimiento de un sistema de información para el país. Otros organismos del Estado como el ICFES, el Dane, Colcultura, el Archivo Nacional y el Ministerio de Educación Nacional realizan esfuerzos para la creación de sistemas y redes de información en los campos de su competencia.

Los retos que Colombia debe afrontar en la era de la información hace necesario que el país cuente con un mecanismo dinámico de cooperación transinstitucional activa y permanente que integre todos estos esfuerzos para facilitar la preservación y utilización oportuna del conocimiento.

Ese mecanismo deberá ser un sistema de información, con carácter multidisciplinario, que cubra todos los sectores de la actividad nacional, y que permita:

- Mejorar el sistema educativo mediante la aplicación de las modernas técnicas de la telemática.
- Capacitar los recursos humanos indispensables para el desarrollo nacional.
- Fomentar una eficiente capacidad nacional en ciencia y tecnología.
- Difundir los resultados de los programas de investigación.
- Promocionar la innovación y el desarrollo tecnológico del sector productivo.
- Adelantar programas de formación del ciudadano que le permitan su participación social.

- Preservar el conocimiento e identidad nacionales.

El sistema de información deberá programarse para alcanzar siguientes objetivos:

- Promover el desarrollo de la Infraestructura Nacional de Información en forma integral, tanto de las estructuras de comunicación, como de los sistemas y servicios de información.
- Dotar al país de una infraestructura telemática que sea común a todos los sistemas de información y que permita su conexión a redes internacionales de información como Internet.
- Servir de medio de integración y de convergencia de las diferentes redes y sistemas colombianos de información y de éstos con la comunidad internacional.
- Estimular la formación y capacitación de recursos humanos para que sean proveedores, transformadores y consumidores de información y operadores de las redes y sistemas.
- Fomentar el desarrollo de servicios de información de valor agregado y de difusión internacional de la información nacional.
- Propiciar la incorporación de la información a los procesos académicos e investigativos, a la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo y a la popularización y endogenización de la ciencia.
- Promover el desarrollo de redes que permitan la modernización de la administración pública y de los procesos productivos del país.
- Estudiar, proponer y promover las políticas de telecomunicaciones e información que sean de beneficio para el crecimiento de la ciencia, la educación y la tecnología del país.
- Identificar y definir mecanismos para desarrollar políticas y regulaciones que estimulen la inversión pública y privada en el transporte, difusión y mercadeo de información.
- Gestionar, ante los organismos nacionales e internacionales de fomen-

to y financiación, los recursos que apoyen el desarrollo de las telecomunicaciones y de la información para encarar los retos científicos, académicos, tecnológicos y sociales del país.

Dimensiones Críticas de un Sistema de Información

Para el logro de los objetivos señalados, es necesario tomar en consideración un conjunto de variables que son críticas para que el sistema pueda desarrollarse con eficiencia:

- Creación, consolidación y administración de una infraestructura telemática, común a todos los sistemas y redes nacionales de información.
- Participación activa de todos los proyectos nacionales de información.
- Revisión de la Legislación Colombiana en el área de la información, para dotar el país de una política nacional de información.
- Establecimiento de normas que regulen todos los aspectos relacionados con la preservación, registro, difusión de información, operación de redes y sistemas de información.
- Capacitación de los proveedores y consumidores de información, y de los administradores y los operadores de las redes y los centros de conexión de la red telemática nacional.
- Definición de los niveles de participación institucional, bien en la prestación de servicios dentro de un determinado sector o bien con carácter transversal para cubrir diversos sectores, en este segundo caso se sitúan las universidades, los centros de investigación y algunas entidades del sector público.
- Desarrollo de servicios y sistemas especializados de información, que permitan la difusión de conocimiento que poseen y generan las instituciones nacionales y que estos servicios se conviertan en elementos fundamentales para la cultura, la educación, la innovación y el desarrollo económico, social y tecnológico.

- Vinculación a redes internacionales para tener la posibilidad de descubrir el saber que se genera, se procesa, se almacena y se difunde en otras latitudes. Para mostrar a Colombia ante el mundo, para señalar quienes somos, que hacemos y cuales son nuestras contribuciones a la comunidad mundial.

- Fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico de bienes y servicios en áreas relacionadas con la producción de soporte lógico *software* y el diseño y producción de equipos de computación y de telecomunicaciones que se puedan utilizar en las redes y sistemas de información y ofrecer al mercado mundial de la informática.

- Evaluar el impacto en la sociedad y en la cultura nacionales de las nuevas tecnologías de los sistemas y redes de información. Los efectos que van a lograrse en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los procesos de investigación y desarrollo tecnológico y en transferencia al extranjero del conocimiento autóctono y tradicional de nuestras comunidades.

- La sociedad informatizada va a ofrecer nuevos desafíos en los diversos sectores de la actividad nacional. El acceso a redes internacionales de información permitirá una percepción directa de que se está haciendo, como se está realizando, cuales son las tecnologías que se están aplicando y cuales son los resultados que se han obtenido. Se podrá pasar del actuar empírico o tradicional a la utilización de mecanismos que han producido excelentes resultados en ambientes similares al que se desarrolla una actividad en el país.

- Definición de adecuadas formas de financiación de las unidades y sistemas de información y el establecimiento de tarifas razonables que hagan costeados los servicios, sin que sea necesario el otorgamiento permanente de subsidios.

Consolidación de Políticas y Mecanismos de las Actividades de Información a Nivel Nacional

Colciencias e ICFES integraron sus esfuerzos para desarrollar la

infraestructura telemática nacional que permita:

- Dotar al país de una infraestructura de comunicación de datos que sea común a los sistemas nacionales de información.

- Establecer una red colombiana cooperativa de transmisión de datos, dentro de las reglas y protocolos del Internet y su conexión internacional.

- Facilitar la conexión de las instituciones nacionales y motivar el desarrollo de redes institucionales y regionales.

Como un proyecto estratégico para tal fin, Colciencias e ICFES crearon la Red de Educación, Ciencia y Tecnología de Colombia (Cetcol), Red Telemática Nacional, que interconecta las instituciones del sector público y privado y que se enlaza con redes internacionales, como Internet. El Dane ha manifestado su interés en participar activamente en Cetcol. Se espera muy pronto la vinculación de otros organismos nacionales responsables de redes y sistemas de información que tienen un cubrimiento nacional.

Colciencias e ICFES suscribieron, además, un convenio de cooperación en diciembre de 1993 que condujo a la creación de la **Corporación InterRed**, como una entidad de derecho privado y participación mixta, encargada de la administración y operación de la Red Cetcol. En la actualidad varias entidades del sector público y privado y universidades son socios de la Corporación InterRed.

Estructura Operativa

La funcionalidad del sistema de información requiere de una sólida estructura operacional que le permita actuar con la agilidad necesaria para lograr la cooperación y la interrelación de las diferentes entidades que participen en sus programas y servicios. Los niveles de la estructura operativa serían los siguientes:

Consejo Nacional

Integrado por los directores de Colciencias, ICFES y Dane y por representantes de los sectores académico, investigativo y productivo de la empresa privada.

Comité Asesor

Estará constituido por los funcionarios de Colciencias, ICFES y Dane y por representantes de los sectores académico, investigativo y productivo. Colciencias será responsable de la secretaria técnica del sistema colombiano de información.

Secretaría Ejecutiva

El comité directivo nombrará una secretaria ejecutiva, la cual pertenecerá a una de las instituciones. Este cargo se rotará cada dos años. La función principal de la secretaria es la coordinación y ejecución de las actividades que se desprenden de los compromisos que asume el sistema.

Corporación InterRed

Responsable de la administración y gestión de la red telemática nacional - Red CETCOL y de su interconexión con redes internacionales.

POLÍTICA NACIONAL DE INFORMACIÓN

La información es uno de los recursos fundamentales para el desarrollo integral de un país. Por tanto, es necesario contar con una política nacional de información que señale los derroteros que permitan la preservación del conocimiento e identidad nacionales, el acceso a la población colombiana a las fuentes de información y la integración de todos los esfuerzos que actualmente se adelantan por parte de diversas entidades del Estado.

Colombia debe definir una política en donde se fijen los parámetros para la consolidación de una infraestructura nacional de información que permita afrontar los retos del siglo XXI y de la sociedad del conocimiento.

Una política que establezca criterios con relación a la incorporación de las modernas tecnologías telemáticas, que sirva de apoyo a los planes de desarrollo del país, y que garantice la prestación de servicios para que el conocimiento sea recibido en forma oportuna y adecuada por toda la población colombiana.

En este capítulo se revisan algunos planteamientos que a nivel nacional y de algunos países latinoamericanos se han formulado con relación al contenido de una política nacional de Información. Se identifican, además, los elementos que pueden ser objeto de estudios e investigaciones para la definición de un marco jurídico que conduzca a la formulación de dicha política.

Política Nacional de Información en Colombia

Formular una política nacional de información enmarcada dentro de los planes nacionales de desarrollo económico, social, cultural, científico y tecnológico ha sido una de las preocupaciones que se han formulado en diversas oportunidades a nivel nacional².

La carencia de una política nacional de información ha permitido que diferentes entidades del Estado desarrollen programas nacionales de información, descoordinados entre sí, en sectores como ciencia y tecnología, educación superior, medio ambiente y desarrollo sostenible, archivos oficiales, estadística, bibliotecas públicas y escolares, cartografía.

En un estudio sobre la información para el desarrollo colombiano se señalan las bases (misión, propósitos y criterios) de una política de información científico-tecnológica que deben constituir el ciclo preliminar de un proceso permanente y repetitivo de planeación estratégica³.

² COLCIENCIAS-UNESCO. *Taller para la definición de la Política Nacional de Información en Ciencia y Tecnología*. Bogotá, mayo 26-28, junio 30, 1988. Informe final

³ *Ibid*[^]

Respecto de la Misión se indica que *la razón del ser* está en el apoyo que brinde en forma continua y eficaz al desarrollo socio-económico nacional y como *campo de acción* o sujeto de sus actividades el conocimiento científico-tecnológico.

Como propósito central y de largo plazo se sugiere "proponer una política nacional de información y ejecutar o apoyar las estrategias y los programas de acción conducentes al uso óptimo de la información científico-tecnológica como medio para el fortalecimiento y aceleración del desarrollo socio-económico del país".

Para el logro de este propósito se proponen las siguientes acciones:

- Auspiciar el reconocimiento del papel de la información científico-tecnológica como instrumento esencial para la misma existencia y el desarrollo integral de la nación.
- Identificar las necesidades cambiantes del país en materia de información.
- Promover la educación de la comunidad nacional en el aprovechamiento de la información.
- Fomentar el desarrollo y uso racional de recursos de información.
- Obtener del Estado y de otras fuentes los recursos necesarios para ejecución de sus estrategias y planes de acción y velar porque estos recursos se utilicen con criterios de responsabilidad social.
- Desarrollar los organismos, procesos y mecanismos para planear, administrar y evaluar su política, estrategias y programas.

Entre los criterios que se deben adoptar como normas directrices para la selección y evaluación de sus estrategias y programas, se sugieren los siguientes:

- Apoyar programas y proyectos que conciben la información como un servicio público, ello no significa necesariamente que el uso de los recursos y servicios deba ser gratuito o subsidiado.

- Evitar que la distribución de los recursos y servicios concentre el poder que se deriva de la información en algunas pocas regiones o en grupos sociales reducidos.
- Estimular la iniciativa privada en la creación de servicios informativos y en la conformación de las diferentes redes y subsistemas.
- Estimular la autosuficiencia en recursos y servicios a nivel nacional e institucional, fomentando la colaboración, participación e intercambio.
- Tener en cuenta los costos de oportunidad y los beneficios sociales que se pueden derivar al comprar o desarrollar servicios utilizando personal colombiano frente a alternativas extranjeras.
- Las bases de datos o información constituidas con financiación proveniente de fondos públicos sólo podrán ser cedidos a organismos de otros países bajo condiciones que aseguren una reciprocidad equitativa.
- Brindar pleno apoyo a las iniciativas de los organismos internacionales, regionales y subregionales que se comprometan a poner a disposición del país el contenido de sus bases de información en medios apropiados para su procesamiento local.

En el Taller para la definición de la Política Nacional de Información en Ciencia y Tecnología, organizado por Colciencias en junio de 1988 con la colaboración de la Unesco, se planteó como propósito general de la Política Nacional de Información: "Garantizar la producción, intercambio, circulación y uso de la información y el conocimiento para asegurar su integración a los procesos de desarrollo nacional (económico, social, científico, educativo, cultural, etc.)".

Además, se recomendó la concepción de una estrategia para identificar y plantear soluciones a los problemas que comprenda:

- El acceso libre a la información y al conocimiento

- El reconocimiento de la información como un recurso con una función social
- La creación y el fortalecimiento de una infraestructura necesaria (material y humana) para el manejo adecuado de la información y el conocimiento
- La creación de mecanismos de dirección, coordinación y evaluación para la ejecución de la política
- La preservación del patrimonio informativo nacional
- El desarrollo de marcos normativos y de articulación entre la política nacional de desarrollo y la de ciencia y tecnología
- El incremento de la calidad y la oportunidad de la información y el conocimiento
- Establecimiento de programas de cooperación a nivel nacional e internacional.

La Información y la Política Nacional de Ciencia y Tecnología

Dentro de la Política del Satto Social el Gobierno Nacional asignó un papel central a la ciencia y a la tecnología, como factores claves para impulsar el proceso de internacionalización de la economía y para mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población colombiana⁴.

El documento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología señala que dentro de la política reciente se "crean mecanismos orientados a fomentar y apoyar las actividades científicas y tecnológicas en el país, como es el caso de los Incentivos al Investigador recientemente aprobados, y del esfuerzo que se realiza orientado a sentar las bases para el uso de la informática y el desarrollo de sistemas de información que faciliten el surgimiento de redes de investigación y un mayor vínculo con la comunidad

⁴ Guerrero, Elda Mónica. *Políticas nacionales de información científica y tecnológica en México*. Revista Española de Documentación Científica V 14(1)34-46, 1991.

científica mundial. Ejemplo de esto lo constituyen el establecimiento de la Red Caldas y la vinculación del país a Internet y a otras redes de información".

Entre los objetivos específicos de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998 se incluyó en forma explícita el componente Información. Se señala allí: "Promover y fomentar el desarrollo y consolidación del Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica, incentivar la aplicación de las tecnologías más avanzadas de información en todos los sectores de la sociedad colombiana y estimular la investigación sobre políticas de información que permitan discernir el impacto ejercido por los recientes cambios tecnológicos a nivel global, sobre la sociedad, la cultura y economía nacionales".

La Política Nacional de Información en Algunos Países Latinoamericanos

Para analizar las políticas gubernamentales de información en América Latina, la Unesco promovió durante 1987-1988 la realización de seminarios en Caracas, ciudad de México, Bogotá y San José de Costa Rica⁵.

En la reunión de Caracas se señalaron como objetivos de una política nacional de información los siguientes:

- La información debe ser entendida como un recurso nacional esencial para el desarrollo de la sociedad, de su contribución al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y de las condiciones que debe reunir para que efectivamente sea utilizada en la toma de decisiones y en la solución de problemas en los diferentes sectores de la sociedad.

⁵ CD-ROM sobre Bibliografía Agrícola Colombiana. Infolac v 7 (4) 48-49, Oct. - Dic. 1994.

- Contar con planes de acción a mediano y largo plazo para desarrollar un Sistema Nacional de Información que contemple estructuras, estrategias y profesionales para los profesionales abocados a esta tarea, y marcos de financiamiento y de recursos materiales que aseguren su financiamiento.

En el Primer Seminario sobre Políticas Nacionales de Información para la Investigación y el Desarrollo, organizado por Conacyt en México en Agosto de 1987, se elaboraron una serie de recomendaciones que contemplan la conceptualización de la información, el papel que debe tener el gobierno federal en materia de una política y de los planes nacionales que apoyen el desarrollo de actividades de información, los objetivos de contar con una política de información a nivel nacional, los mecanismos normativos y de legislación, la orientación y cobertura de los servicios, la distribución equitativa y adecuada de los recursos de información, la necesidad de garantizar el acceso a la información para toda la población. la condición de contar con una infraestructura adecuada que permita optimizar el uso de la información, los aspectos económicos, financieros y comerciales en torno a la información nacional y la cooperación en el ámbito internacional.

En el caso mexicano la Política Nacional de Información ha sido parte fundamental del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (Programa Prondetyc 1984-1988) y del Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994.

Como objetivos fundamentales de una política nacional de información se señalaron en el Programa Prondetyc 1984-1988 los siguientes:

- Planear, coordinar y promover el desarrollo del Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica.
- Proporcionar los servicios y recursos de información científica y tecnológica que el país requiere.

En el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994 se incluyeron los siguientes objetivos para el componente Información:

- Adecuar las políticas y mecanismos para estimular, fomentar y financiar selectivamente la adquisición, asimilación y la difusión de los hallazgos científicos y tecnológicos, tanto nacionales como extranjeros, por la planta productiva, facilitando el acceso oportuno y costeable a la información necesaria para hacer una elección óptima de tecnología.
- Establecer responsabilidades institucionales claras para facilitar el logro de los objetivos del Programa, que son, de manera prioritaria, el desarrollo científico y la modernización tecnológica.
- Crear un sistema de información tecnológica de cobertura nacional, diseñado desde la perspectiva del uso de este tipo de información tecnológica por parte del sector productivo, que sea manejado por profesionales y que permita el aprovechamiento óptimo de los datos.

- Actualizar los directorios de los programas de investigación y de las publicaciones científicas y tecnológicas disponibles en las universidades y centros de investigación del sector público.

- Identificar los mecanismos más modernos y eficaces para la divulgación de información científica y tecnológica.

En el Seminario Nacional de Política de Información Científica y Tecnológica, organizado por Conidit en San José de Costa Rica en octubre de 1988, se presentaron las siguientes recomendaciones:

- Impulsar la formación integral e interdisciplinaria de los actores involucrados en el proceso informativo.
- Perfeccionar el conocimiento sobre los usuarios de la información, sus necesidades y su capacitación.
- Garantizar la continuidad y seguimiento de las políticas iniciadas.

- Definir criterios homogéneos para la sistematización de procedimientos de recolección, procesamiento, almacenamiento e intercambio de información científica y tecnológica.

- Promover la colaboración y cooperación con los organismos nacionales e internacionales.

- Integrar una red con cobertura nacional e incluiría en otras redes y sistemas de cobertura regional y mundial.

- Formular estrategias de divulgación y comercialización con el fin de incorporar la información, en forma jerarquizada, a los diferentes usuarios y sectores.

- Promover la vinculación entre los generadores del conocimiento y los usuarios del mismo.

Objetivos Generales de la Política Nacional de Información

Como puntos de referencia para la definición de los objetivos que debe contemplar la política nacional de información se presentan los siguientes:

- Asegurar que todos los ciudadanos tengan la oportunidad de beneficiarse de las oportunidades que brinda la nueva sociedad informática.

- Facilitar la incorporación y uso de la tecnología de la información por parte de la empresa privada y el sector público.

- Incorporar las nuevas tecnologías para incrementar la eficiencia en la producción de servicios y en el desarrollo de nuevos productos.

- Estimular el desarrollo empresarial sobre líneas de negocios con alto contenido tecnológico de información y telecomunicaciones.

- Promulgar normas y disposiciones que estimulen la competencia entre redes de información y la prestación de servicios electrónicos de comunicaciones.

- Brindar la posibilidad para que las personas desarrollen capacidades básicas que les habilite en el manejo de las tecnologías de la información y en la administración de los recursos de información.

- Facilitar el acceso oportuno a la información producida por el sector público a través de redes públicas, centros de información y bibliotecas.

- Garantizar el derecho de acceso a la información que la constitución consagra a todo ciudadano.

- Considerar las necesidades de conocimiento de todos los grupos sociales, para incrementar la igualdad y las oportunidades de desarrollo.

- Velar porque la adopción de las tecnologías telemáticas no reduzca los derechos ni las oportunidades de los ciudadanos.

- Desarrollar la infraestructura telemática en concordancia con los estándares internacionales.

- Preservar que los valores culturales y étnicos nacionales no sufran la destrucción por el uso inadecuado o fraudulento de las técnicas telemáticas.

- Asegurar a los ciudadanos la privacidad y seguridad de su información personal y familiar.

- Diseñar sistemas educativos que incorporen el uso de las nuevas tecnologías informáticas en el proceso de aprendizaje.

- Establecer esquemas flexibles que faciliten el trabajo a distancia, mediante el acceso a redes institucionales de información, de manera que una persona puedan realizar ciertos trabajos desde su hogar, sin que sea indispensable su desplazamiento diario a un determinado sitio de trabajo.

Áreas de competencia del Estado

Al Estado le compete el papel de realizar o estimular acciones que fomenten el establecimiento de mecanismos que faciliten el acceso a la información. Se presentan a

continuación algunos de dichos campos:

Infraestructura de redes de información

- Programas nacionales para el desarrollo de servicios comerciales de transmisión de datos de banda ancha, soportados en proyectos pilotos.

- Desarrollo de servicios integrados de redes digitales y soporte para las comunicaciones multimedia.

- Diversificar los servicios de información y de soporte, para asegurar que las redes provean un servicio más seguro, confiable, amigable y a costo razonable en función de la demanda por parte del sector productivo, del gobierno y de los individuos.

- Asegurar la compatibilidad entre los servicios de correo electrónico, directorios, niveles de seguridad y protección, controles de identificación y validación o autenticación de claves de acceso.

Sector empresarial

- Utilizar los sistemas y redes de información, poniendo especial atención a los conglomerados industriales, que concentren productores y usuarios de alta tecnología en telecomunicaciones.

- Facilitar el acceso a la tecnología y a las redes de información a la pequeña y mediana empresa, para el mejoramiento de sus condiciones productivas y la generación de nuevos trabajos.

- Estimular el desarrollo de interfases de acceso a redes de servicios de información de interés para el sector industrial, el comercial y el de los servicios.

Sector público

- Utilizar la tecnología de la información para la modernización de la prestación de los servicios públicos, con el fin de reducir costos operativos y elevar el nivel y la calidad de los servicios gubernamentales.

- Emplear el correo electrónico para el intercambio de documentos entre los niveles administrativos nacional, regional y local.

- Establecer servicios de información orientados al cliente que hagan al sector público más eficiente.

- Brindar acceso a la información del sector público y facilidades para realizar las transacciones por parte del público, así como el desarrollo de servicios eficientes como el de atención de quejas y reclamos.

Industria de la información y las telecomunicaciones

El nivel tecnológico de la industria de la información y las telecomunicaciones deberá ser mejorado. Para tal fin se debe:

- Prever una estrategia nacional de desarrollo de este sector.

- Estimular las alianzas estratégicas con industrias del sector.

- Estimular el desarrollo de la industria de contenidos y servicios de información.

- Incremento de la calidad de los servicios de radiodifusión y televisión.

- Fortalecimiento de la pequeña industria del sector.

Educación y entrenamiento

- Se deberá incorporar la tecnología de la información en los programas educativos, desde preescolar, y desarrollar programas en las áreas de administración y gerencia de información y de desarrollo de habilidades de comunicación.

- Readaptación del profesorado para la adopción de las nuevas competencias e identificación de las habilidades a desarrollar en los alumnos.

- Entrenamiento y actualización de profesionales de acuerdo con el cambio en los roles de las diferentes profesiones.

- La población adulta deberá contar con las debidas oportunidades para adquirir los conocimientos básicos y habilidades para el manejo de la tecnología, en función de no permitir las pérdidas de empleo por falta de conocimiento en el manejo de las nuevas herramientas.

- Redes de servicios nacionales de información en todos los niveles educativos y de entrenamiento que posibiliten la ampliación de programas de educación abierta y a distancia.

Cultura

- Generar productos con contenidos nacionales y aplicaciones relacionadas serán estimuladas y protegidas.

- Establecimiento y desarrollo de una industria nacional de productos multimedia, y la producción, distribución y uso de productos de información en forma digital.

Investigación y desarrollo

- El gobierno, la universidad y la industria deberán trabajar en forma conjunta para asegurar la suficiente calidad de la tecnología de la información y las comunicaciones.

- Apoyar investigaciones sobre impacto de la tecnología en lo económico, lo social y lo cultural.

- Apoyo a estudios sobre la vida útil del trabajo, la reorganización del trabajo basado en los nuevos esquemas informáticos, cuyos resultados sean utilizados por las empresas y los administradores para el diseño de programas de organización laboral.

Transporte

- Incremento de la competitividad del sector mediante la incorporación de la tecnología de la información y el desarrollo de servicios de información.

Salud y bienestar social

- Agilizar y flexibilizar la disponibilidad del servicio y mejorar el servicio de bienestar y salud mediante la aplicación de programas especiales de

atención domiciliaria, telemedicina, multimedia, transacciones electrónicas y servicios de seguridad.

- Esta estrategia se puede apoyar en el desarrollo de conglomerados y construcción de un escenario común entre el sector público y el mundo de los negocios y sobre servicios en línea eficientes para el intercambio de información.

Recursos nacionales de información

- Generación de registros básicos de información, estadísticas y otro tipo de información gubernamental, y construcción de la infraestructura para toma de decisiones como base para el fortalecimiento de la democracia.

- Determinar las responsabilidades en la administración nacional de información, la distribución de costos y esquemas de tarificación de la información.

- Definición de los servicios básicos de información de acceso gratuito.

- Apoyo a las bibliotecas públicas como nodos de redes abiertas de información.

Legislación

- Revisión de la legislación sobre teleoperación y telecomunicaciones, acorde con los nuevos avances tecnológicos.

- Revisión de la legislación sobre uso de medios electrónicos para transacciones comerciales.

- Revisión de la legislación referente a contratos para tener en cuenta medios electrónicos de pago.

- Regulación sobre uso de productos protegidos por derechos de autor y propiedad intelectual, acorde con el desarrollo mundial.

- Legislación sobre confidencialidad, iniciando por la definición del término y los escenarios de este.

- Registros sobre personas, aceptando el libre procesamiento de información

pero salvaguardando la privacidad.

Otras Areas de Estudio

Se señalan a continuación algunas áreas que se consideran fundamentales dentro de la política nacional de Información. Cada una de estas áreas debe analizarse en forma cuidadosa, para que su incorporación dentro de un marco jurídico apropiado garantice el desarrollo armónico de todos los componentes del sistema colombiano de Información. Las áreas son las siguientes:

- Reconocimiento de la información como un recurso con una función social y como un instrumento esencial para el desarrollo integral del país.

- Establecimiento de mecanismos de dirección, coordinación y evaluación que permitan ejecutar la política nacional de información.

- Definición de mecanismos que permitan la provisión de recursos financieros necesarios para la ejecución de las estrategias y planes del sistema colombiano de información.

- Fijación de responsabilidades institucionales que faciliten el logro de los objetivos del sistema colombiano de información.

- Creación y fortalecimiento de la infraestructura informática para el manejo y transmisión de la información.

- Establecimiento de criterios sobre el diseño de redes y sistemas especializados de información con cobertura nacional.

- Evaluación del impacto de las nuevas tecnologías informáticas en la sociedad colombiana, principalmente en los aspectos educativos y culturales.

- Reconocimiento del derecho del individuo a tener acceso oportuno y adecuado a la información.

- Implantación de mecanismos que permitan la articulación entre la política nacional de información y las políticas nacionales de desarrollo en todos los sectores.

- Preservación de los conocimientos autóctonos y el patrimonio cultural de la nación.
- Fomento de programas de capacitación de proveedores y usuarios en el manejo y utilización adecuada de la información.
- Formulación de estrategias de divulgación que permitan incorporar la información a los diferentes sectores de la economía nacional.

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Actividades Realizadas

Colciencias ha brindado especial atención al establecimiento y consolidación de subsistemas especializados de información, que se caracterizaron por una activa participación interinstitucional.

La cooperación se planteó como el requisito fundamental para la ejecución de actividades y para la prestación de servicios, que permitieron identificar la información existente en el país para luego ponerla al servicio del desarrollo nacional.

Entre los subsistemas promovidos y apoyados por Colciencias figuran los siguientes:

- Ciencias Agropecuarias - SNICA, bajo la coordinación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- Ciencias de la Salud, con la coordinación de la Federación Panamericana de Facultades de Medicina
- Ciencias Socio-Económicas.
- Recursos Energéticos - SNIRE.
- Ciencias del Mar, bajo la coordinación de la Comisión Colombiana de Oceanografía.
- Industrial con la participación del Icontec y el Grupo de Unidades de Información Especializadas (GUIE) de Medellín.

- Educativo, bajo la coordinación del Ministerio de Educación Nacional.
- Banco de Datos de Información Geológica Colombiana - Ingeocol, coordinado por Ecopetrol.
- Medio Ambiente y los Recursos Naturales, bajo la responsabilidad del Inderena.
- Tecnologías para el Desarrollo.
- Ciencias de la Información.

Especial atención brindaron un buen número de las entidades participantes en la ejecución de los procesos de identificación, análisis, registro y difusión a nivel interno de la información que poseía la propia institución.

Una vez que cada entidad avanzó internamente en el conocimiento de la información de su propiedad, algunos subsistemas especializados iniciaron programas cooperativos que permitieron compartir e intercambiar información entre las instituciones del mismo sector.

Varios esfuerzos de cooperación perduran como lo demuestra la actividad que continúan realizando los integrantes del Subsistema de Información Agrícola (SNICA), del Subsistema de Información en Recursos Energéticos (SNIRE), del Banco de Información Geológica Colombiana (Ingeocol), del Subsistema de Información Marítima (SNIM).

Merece especial mención el grupo humano que trabaja en las bibliotecas integrantes del Subsistema de Información en Ciencias Agropecuarias (SNICA). Gracias a su entusiasmo, fue posible el desarrollo de bases de datos documentales de carácter institucional, que cubrieron temas de gran interés para el campo colombiano como el café, la caña de azúcar, banano, recursos naturales renovables, yuca, maíz, pastos y forrajes, desarrollo rural, fruticultura tropical, administración agraria.

Con el apoyo de Colciencias fue posible la producción del primer disco compacto colombiano en CD-ROM,

que contiene más de 60 mil referencias de documentos agrícolas registrados en las bibliotecas integrantes del SNICA⁶.

Otra experiencia importante en el área de la información agrícola fue el diseño y operación de una red conmutada de transferencias diferidas entre las entidades participantes del SNICA. Esta modalidad de red permitió interconectar los microcomputadores de las unidades de información por medio de la red conmutada de Telecom, en forma asincrónica.

La red conmutada permite efectuar operaciones de correo electrónico, la formulación y envío de consultas a las bases de datos de otra institución del SNICA, el envío de las respuestas a la entidad solicitante, y el registro estadístico de los servicios solicitados y las respuestas obtenidas⁷.

El apoyo otorgado por Colciencias al proyecto Ingeocol (Banco de Información Geológica Colombiana) permitió que a un conjunto de entidades del sector energético-minero les fueran suministrados equipos para el procesamiento de datos y así realizar actividades que condujeron al análisis y registro de un considerable número de documentos, claves para el desarrollo de este sector.

ECOPETROL desarrolló un gran esfuerzo que le permitió conformar bases de datos que registran la información sobre las actividades exploratorias que en el campo de los hidrocarburos se han realizado en el país por parte de la empresa estatal y por cuenta de las compañías asociadas.

Ingeominas realizó el registro de los documentos generados internamente en el campo de la geología colombiana, y la consolidación de bases de datos técnicos en áreas específicas como el relacionado con aguas subterráneas.

⁶ Red conmutada de transferencias diferidas en entidades del sector agrícola en Colombia: Diseño final. Bogotá, COLCIENCIAS, 1990.

⁷ Banco de Información Geológica Colombiana. Bogotá, Ecopetrol, Octubre 1992.

Tanto Ecopetrol como Ingeominas utilizan para el manejo de sus bases de datos el programa Minísis diseñado por el International Development Research Center (IDRC) de Canadá.

Las demás instituciones participantes en el Ingeocol: Ministerio de Minas y Energía, Igac, Ecominas, Carbocol, Idean, Facultad Nacional de Minas realizaron esfuerzos que les permitieron registrar sus documentos técnicos en bases de datos, que utilizan el sistema MICROISIS⁸.

La labor realizada por la Federación Panamericana de Facultades de Medicina Fepafem y el apoyo de Colciencias hizo posible el desarrollo de proyectos que facilitaron a los profesionales de la salud el acceso a la información biomédica registrada en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. Esto fue posible gracias a la instalación en Fepafem de los discos ópticos con las bases de datos del Medline y a la conformación de una red de comunicación nacional que facilita la fácil consulta de esta información.

Colciencias en desarrollo de la segunda etapa del Préstamo Colciencias-BID brindó financiación para la consolidación de la Red de Información en Ciencias y Tecnologías del Mar (SNIM). En esta red participan entidades como el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de la Armada Nacional en Cartagena, el Instituto de Investigaciones Marinas en Santa Marta, la Corporación Autónoma Regional del Cauca en Cali, el Museo del Mar de la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Bogotá, el Departamento de Biología Marina de la Universidad del Valle en Cali, la Dirección General Marítima y Portuaria en Bogotá, Cenipacífico en Cali y el Inderena en Bogotá.

Colciencias y la Unesco suscribieron un convenio para la distribución nacional del manejador de bases de datos Microsis y la definición de un formato común de comunicación para Colombia.

La democratización en el procesamiento de datos que generó la aparición de los microcomputadores y la utilización de un programa sencillo y amigable como el Microsis generó una profunda transformación en las bibliotecas colombianas. Las experiencias pioneras de los años 70 de la Universidad Industrial de Santander y del IICA-CIRA en la sistematización de sus respectivas bibliotecas, mediante el uso de grandes computadores y de tarjetas perforadas, entraron a formar parte de una historia que señaló el camino que debía en algún momento recorrer la información colombiana.

Uno de los pasos fundamentales para facilitar el acceso a la información mundial lo constituyó la vinculación del país a la Red Mundial de Información Internet. Gracias al esfuerzo conjunto de Colciencias e ICFES fue posible la creación de la red Colombiana de Información en Educación, Ciencia y Tecnología (Cetcol).

La Red Cetcol facilita la conexión de instituciones nacionales para conocer y compartir los recursos de información que existe en el país y para tener acceso a una gran cantidad de fuentes de información internacional.

Con el propósito de promover y operar la red telemática nacional (red Cetcol) Colciencias e ICFES constituyeron la Corporación InterRed. La Corporación InterRed es una entidad de carácter privado, en la cual participan como socios, además de las dos entidades promotoras, varias universidades, centros de investigación y entidades del sector privado.

DIFICULTADES QUE SE HAN PRESENTADO EN EL DESARROLLO DE LOS SUBSISTEMAS DE INFORMACIÓN

Muy seguramente los subsistemas especializados de información hubieran podido transitar caminos más

largos. Varios obstáculos se presentaron y algunos de ellos aún persisten. Entre las limitantes que han afectado el logro de sus objetivos, merecen mencionarse los siguientes:

- Escasez de recursos financieros para el funcionamiento de las unidades de información.
- Ausencia en las bibliotecas de recursos humanos capacitados y alta rotación del personal asignado a los servicios de información.
- Falta de conciencia sobre el valor de la información y subutilización de este recurso por parte de las personas encargadas de la toma de decisiones.
- Poca diseminación y atraso tecnológico de los medios usados para la difusión del conocimiento.
- Debilidad de las unidades de información dentro de la estructura organizacional de las entidades participantes en los subsistemas.
- Mantenimiento de sistemas tradicionales y obsoletos en el manejo de muchas bibliotecas.
- Información más ligada a las personas que a las instituciones.
- Recursos documentales escasos y obsoletos.
- Unidades de información que no han incorporado dentro de sus actividades el uso de los computadores.
- La memoria institucional conservada en archivos muertos de difícil acceso y consulta.
- Insuficiente número y bajo nivel de formación de los investigadores.
- Problemas de comunicación telefónica, principalmente en llamadas de larga distancia, afectaron el buen funcionamiento de la Red de Transferencias Diferidas del SNICA.
- Las acciones se concentraron en el manejo de documentos, dejando de lado la compilación y análisis de datos.

⁸ Corporación InterRed. Informe del director ejecutivo. Santafé de Bogotá, marzo 2 de 1995.

Actividades a Realizar en los Subsistemas Especializados de Información

El desarrollo de sistemas especializados de información forma parte de las líneas de acción para el componente información dentro del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998 y de la solicitud de Colciencias al BID.

Con el fin de favorecer la incorporación de la información científica tecnológica al proceso de toma de decisiones en todos los niveles del sistema nacional de ciencia y tecnología, el componente apoyará financieramente el desarrollo de sistemas de información sectorial, cuyo propósito sea el recopilar, registrar, analizar y hacer disponible la información sobre variables generales y estructurales del sector; sobre indicadores de desarrollo, de desempeño, de seguimiento y evaluación, de ciencia y tecnología, y en general información útil para el análisis y la toma de decisiones sectoriales.

Igualmente, se financiará el desarrollo de sistemas institucionales en entidades que por su naturaleza y misión sean claves para el SNCyT, y que aporten información sobre procesos de planificación, resultado de seguimiento y evaluación de proyectos, asignación de recursos para actividades de ciencia y tecnología, y que divulguen los resultados de procesos de investigación.

Un criterio importante a tener en cuenta en la formulación de los proyectos que financie Colciencias, dentro del componente información, es la inclusión de programas de formación y capacitación no conducentes a título, tanto de los proveedores como los consumidores de información y de los operadores de la infraestructura telemática de cada sistema de información sectorial.

Se señalan a continuación una serie de actividades que pueden desarrollar los sistemas de información sectorial, algunas a nivel del nodo coordinador y otras por parte de las unidades participantes.

Acceso a bases de datos nacionales

Cada una de las entidades participantes dentro de un sistema especializado de información mantendrá permanentemente actualizadas bases de datos que registren su acervo documental y series históricas de datos del área de su especialidad.

Entre las tareas a desarrollar por los centros nodales de cada sistema de información están la recolección, integración y procesamiento de datos que permitan la generación de indicadores científico-tecnológicos del respectivo sector.

Las bases de datos deberán ser accesibles por medio de la Red Cetcol, para que puedan ser consultadas por las instituciones o personas del respectivo sector. La entidad coordinadora de un sistema de información sectorial deberá ser, en lo posible, un centro de conexión institucional de la Red Cetcol, que disponga de interfases que le permitan tener al día las actualizaciones de las bases de datos de las instituciones participantes.

Directorios

Una de las tareas fundamentales a realizar por parte de los sistemas especializados de información es la identificación de los clientes potenciales de los servicios que ofrece el sistema como tal, los de las entidades participantes o los servicios de valor agregado.

Para el buen funcionamiento de sus servicios, es preciso identificar las características de los consumidores.

Conocer los nombres del personal vinculado al sector académico, investigativo y de producción, su trayectoria académica, sus campos de especialización, sus temas de interés, sus contribuciones a la literatura técnico-científica, las publicaciones periódicas que les gusta consultar y las limitaciones que se les presentan para un adecuado uso de la información. Estos directorios deberán ser accesibles por medio de la Red Cetcol.

Relación de publicaciones periódicas

Cada una de las unidades de información participantes podrá preparar en forma periódica una relación de las publicaciones periódicas recién recibidas. Estas listas, al ser incorporadas a servicios Gopher dentro de la Red Cetcol permitirán que los profesores, investigadores o funcionarios del sector productivo puedan estar al día sobre la existencia de determinados títulos de revistas que son de su interés.

Reproducción de tablas de contenido

El servicio anterior se puede complementar mediante la transcripción y acceso, por medio de la Red Cetcol, de las tablas de contenido de un núcleo básico de publicaciones periódicas, que previamente se han identificado que son de gran interés para la comunidad relacionada con el sector que cubre el respectivo sistema de información.

Las unidades de información podrán ofrecer el servicio de suministro de fotocopias vía Fax, de artículos que les sean solicitados por correo electrónico. Este servicio lo podrán ofrecer mediante el establecimiento de cuentas especiales a nivel institucional o mediante depósitos preestablecidos por las personas interesadas en el servicio.

Servicio de Noticias Técnicas

Mediante el uso de Internet (procesos Gopher, WWW, o correo electrónico) se puede establecer una cartelera de noticias que puedan ser de interés para un número considerable de personas e instituciones. Entre las notas a incluir en las carteleras de noticias pueden figurar temas sobre recientes adelantos tecnológicos, medidas gubernamentales que incidan sobre el sector, hechos que en forma positiva contribuyan al progreso nacional, indicadores económicos, precios internacionales de productos.

Correo electrónico

El correo electrónico es el servicio de Internet que se utiliza con mayor

frecuencia. Las entidades participantes en un sistema especializado de información pueden estimular la incorporación a este servicio de las personas que trabajan en una determinada área del conocimiento.

Grupos de discusión

Las entidades que participan en los sistemas especializados pueden contribuir en la identificación de grupos de discusión en Internet (listservs o usenets) en disciplinas relacionadas con un determinado sector. Deberán promover la familiarización y participación en estos servicios de los profesores universitarios e investigadores. Compartir conocimientos y experiencias con colegas de otros países puede muchas veces tener un efecto multiplicador mayor que leer el mismo asunto en una revista o en un libro.

Acceso a servicios internacionales de información

Los sistemas de información sectorial deberán proveer el acceso a los servicios internacionales de información, tanto aquellos que ofrecen la posibilidad de consultas gratuitas como aquellos de carácter comercial como el OCLC, American Online, Prodigy, etc.

Afortunadamente han resultado positivas las acciones que a nivel nacional han realizado Fepafem y la Hemeroteca Nacional mediante la consulta local de bases de datos en CD-ROM. Esto les permitió reducir considerablemente los costos de acceso a la información que contienen las bases de datos comerciales, al no tener que usar el teléfono en comunicación internacional.

Es conveniente la existencia de servicios de consulta de bases de datos en CD-ROM en los centros de conexión (o centros de referencia) de cada sistema especializado. Las diferentes entidades participantes, compartiendo los costos de adquisición y actualización de estas bases, podrán consultarlas por medio de la Red Cetcol.

TABLA 1

Entidad	Area Telemática
Dimar	Biología Marina
Fedevivienda	Tecnologías Apropriadas
Icontec	Normas Técnicas
S.C.H.C.T.	Enfermedades Infecciosas
U. Jorge Tadeo Lozano Cartagena	Frutas tropicales de la Costa Atlántica
Consejo Colombiano de Seguridad	Seguridad y Salud Ocupacional
Instituto de Investigaciones Tecnológicas	Servicio de Información Técnica para la Industrial

APOYO A SERVICIOS DE INFORMACIÓN

Actividades Realizadas

Colciencias ha financiado proyectos que se pueden enmarcar dentro de la línea de acción de los Servicios de Información en un área específica (Tablái).

Los servicios de información, al incorporar actividades de valor agregado (análisis, síntesis, estudios prospectivos), satisfacen las necesidades específicas de conocimiento, que tienen las personas dedicadas a actividades académicas e investigativas en áreas claves dentro de un determinado sector.

Se considera importante la existencia de servicios de información que estén relacionados con el sector productivo, en especial en áreas relacionadas con los centros tecnológicos sectoriales. Los servicios de información orientados al sector productivo deberán estar relacionados con servicios internacionales de información empresarial y técnica como el Programa de Información Industrial de la ONUDI o el Infotec de México.

Los centros tecnológicos que tengan un carácter regional, además de cumplir su tarea en un determinado campo de la actividad empresarial, tendrán la función de actuar como enlaces nacionales a otros servicios especializados de información y a suministrar acceso a información en

áreas que sean comunes a diversos sectores empresariales.

Actividades a Realizar por Parte de los Servicios de Información

Los servicios de información interconectados a la Red Cetcol podrán desarrollar actividades en las siguientes áreas:

Servicios de información industrial

Orientados a brindar a los empresarios el acceso a información sobre materias primas, procesos, normas técnicas, tecnologías, equipos y maquinaria, aranceles, catálogos de equipos, elementos de seguridad industrial, técnicas de administración, etc.

Atención de consultas

Búsquedas de documentos o datos que puedan proveer la respuesta a preguntas que les sean formuladas y que estén relacionadas con el área temática del respectivo servicio de información.

Diseminación de información

Boletines periódicos o difusión via Internet (Gopher, Web, correo electrónico) de síntesis de noticias de interés y la inclusión de datos sobre el comportamiento económico del área respectiva (e.g. precios internacionales, cotizaciones de la bolsa, etc).

TABLA 2

Relación de algunos Proyectos financiados por Colciencias en el campo de la informática.

Suministro de fotocopias Enviop periódico de reproducciones de documentos recientes, que se consideren de interés para una persona o una entidad en razón de las actividades que desarrolla. También el suministro de fotocopias de las tablas de contenido de publicaciones periódicas que previamente hayan sido seleccionadas por los interesados.

Análisis y Síntesis de documentos

Revisión de la literatura recientemente recibida sobre un determinado asunto, identificación de los avances técnico científicos y preparación de reseñas críticas que destaquen aquello que un especialista considera novedoso dentro de su campo de actividad.

Recopilación y análisis de datos

Diseño de mecanismos que permitan la recolección, registro, análisis y difusión de datos de gran interés dentro de una determinada actividad: precios, volúmenes de exportaciones e importaciones, niveles de producción, etc.

Servicios de consultoría

Las entidades responsables de un servicio especializado de información pueden programar la prestación de servicios de consultoría, en especial a la pequeña y mediana industria. El componente información entra a jugar un papel importante dentro de esta forma de trabajo, al facilitarle al empresario las vías de acceso a fuentes de información que le pueden ser de gran utilidad.

Programas orientados a la popularización de la ciencia y la tecnología

Preparación de materiales educativos que permitan a estudiantes o público en general obtener una visión adecuada, a sus respectivos niveles, de asuntos en los cuales es fundamental tener un conocimiento básico del mundo actual y que les permita entender muchos temas frecuentemente mencionados en los medios masivos

Entidad	Proyecto
Consultores en Informática y Computación Ltda	Desarrollo de un sistema de información para las entidades financieras en ambiente IBM AS/400.
Progresión Ltda	Desarrollo de software de información geográfica basado en Promap.
Procadj - Unisoftware	Red Conmutada de Transferencias Diferidas entre las entidades participantes del Subsistema Nacional de Información en Ciencias Agropecuarias.
Universidad de los Andes	Sistema automático para la lingüística comparativa aplicada a las lenguas de los llanos orientales.
Pontificia Universidad Javeriana	Sistema Experto para la instrucción asistida por computador en un área de la obstetricia.
Compuclub	Tecnología actual aplicada a las necesidades del ser humano en los procesos de enseñanza aprendizaje.
Universidad Nacional	Edumática e inteligencia artificial para el desarrollo de la inteligencia humana.

de comunicación: desarrollo sostenible, Sida, multimedia, superautopistas de información, protección ambiental.

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**Acciones realizadas**

El propósito de esta línea de acción se orienta a estimular proyectos de investigación y a la generación de nuevos productos y aplicaciones, que permitan el desarrollo nacional de la infraestructura telemática y una óptima utilización de las superautopistas de información.

La filosofía de esta línea de acción es la financiación de proyectos orientados al desarrollo de aplicaciones y la incorporación de tecnologías telemáticas en actividades como los procesos educativos y la capacitación y entrenamiento de operarios del sector productivo.

En desarrollo de los Programas de Fomento de Actividades en Ciencia y Tecnología, Colciencias ha apoyado proyectos presentados por entidades de los sectores académico y

productivo, los cuales se han financiado dentro del componente Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (ETI) de los Programas Colciencias-BID I y II. En la Tabla 2 se presenta la relación de algunos proyectos apoyados por Colciencias.

Actividades a realizar

Esta línea de acción se orienta a estimular acciones en áreas, tales como:

Acceso en red a las bases de datos colombianas

Varias instituciones colombianas han desarrollado bases de datos especializadas, que registran la información existente en sus bibliotecas y centros de información y bases de datos que gistran series históricas de datos (índices de precios, mercado bursátil, tasas de cambio, etc.) que son de gran interés para el sector productivo.

Estas bases de bases están circunscritas a la consulta interna de las entidades que las poseen. Se requiere diseñar interfases que permitan el acceso nacional a esas bases de datos a través de la Red Cetcol.

Desarrollo de interfases para optimizar el uso de Microisís

Desarrollo y adaptación de interfases, que permitan la utilización del Microisís en sistemas de bases de datos relacionales, difusión selectiva de información, manejo de imágenes, almacenamiento y recuperación de información en discos CD-ROM.

Almacenamiento de información

Se considera de gran importancia el diseño o adaptación de tecnologías para el almacenamiento y recuperación de documentos y bases de datos factuales mediante procesos sencillos que hagan fácil y económica su utilización. Este almacenamiento se debe combinar con las técnicas del hipertexto para que se facilite la recuperación de documentos que sean pertinentes a una determinada.

Aplicaciones en multimedia e hipertexto

El uso de la multimedia y el hipertexto se está abriendo paso en forma acelerada. Existe un campo muy amplio de aplicación en el país de estas tecnologías, para la producción de materiales educativos destinados a los niveles de primaria y secundaria. Estos materiales pueden ser utilizados bien en discos CD-ROM o a través de la Red Cetcol.

Afortunadamente ya existen en el país algunas experiencias en la producción de esta clase de materiales y varias universidades se encuentran en la formulación de proyectos que incluyen la producción de estos materiales, su aplicación en redes escolares y la evaluación de su impacto sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Programas de instrucción asistida por computador y sistemas expertos

Un campo de gran aplicación de las técnicas de instrucción asistida por computador y sistemas expertos se encuentra en la capacitación de los recursos humanos a nivel de técnicos y operarios en el sector industrial.

La capacitación individualizada en aspectos específicos de un sector industrial se puede lograr mediante el diseño de programas que utilicen este tipo de tecnologías y de los cuales son muy escasas las experiencias en el país.

Servicios de información georeferenciada

Los sistemas de información geográfica están adquiriendo gran importancia en diversos sectores: minero, petrolero, agropecuario, económico, social. Existe la necesidad de contar con productos que sean comunes a los diversos sectores, con lo cual se evita la duplicación innecesaria de los mismos datos y la ocurrencia de errores en los datos referenciales de una misma identidad.

Se considera importante la prestación de servicios que ofrezcan productos que puedan ser compatibles con diversos sistemas de procesamiento de información georeferenciada y que además puedan ser el soporte de materiales educativos en multimedia para la enseñanza de asignaturas como la geografía, la historia y la ecología.

Sistemas de almacenamiento y reconocimiento óptico de caracteres

Diseño de mecanismos que permitan la fácil y rápida incorporación de textos e imágenes a la Red Cetcol. Una posible aplicación es el almacenamiento en bases de datos de las tablas de contenido de publicaciones periódicas colombianas, de manera que por medio de Internet se pueda difundir internacionalmente la producción intelectual del país, en diversas áreas del conocimiento.

Laboratorios para prueba de nuevas tecnologías

Posibilidad de disponer en el país de un centro de evaluación de nuevas tecnologías informáticas aplicables a los sistemas de información con características semejantes al Technology Assessment Staff Laboratory (TAS) de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos o al National Test

Network del Proyecto Canarie (Canadian Network for the Advancement of Research, Industry and Education).

En el caso de TAS se evalúan las nuevas tecnologías para determinar cuales se adaptan mejor a las necesidades actuales y futuras de los sistemas de información de la Biblioteca del Congreso. Además se estudian las posibilidades de integrar productos de diferentes vendedores, para conformar sistemas mixtos que puedan ser de utilidad en la solución de problemas específicos.

DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA TELEMÁTICA NACIONAL

Actividades realizadas

La vinculación de Colombia a la red de redes Internet constituyó uno de los pasos trascendentales para facilitar a toda la comunidad nacional el acceso a las fuentes de información nacionales y extranjeras mediante el uso de la tecnología de la telemática.

Con el propósito de facilitar la operación de la red telemática nacional y la conexión a Internet y a otras redes regionales y mundiales de información, Colciencias e ICFES decidieron aunar esfuerzos para desarrollar un programa nacional de información que permita:

- Dotar al país de una infraestructura de comunicación de datos que sea común a todos los programas nacionales de información (ciencia y tecnología, educación superior, estadística, archivos, cartografía, bibliotecas escolares, bibliotecas públicas).
- Establecer una red colombiana cooperativa de transmisión de datos, dentro de las reglas y protocolos de Internet y su conexión internacional.
- Facilitar la conexión de instituciones nacionales y motivar el desarrollo de las redes institucionales y regionales.

Como un proyecto estratégico para alcanzar los objetivos anteriores, las dos entidades decidieron apoyar las iniciativas que condujeron a la creación de la *Red Colombiana de Educación, Ciencia y Tecnología (Cetcol)*. A este esfuerzo de cooperación interinstitucional se ha asociado el Dane. Para desarrollar las actividades de promoción y operación de la Red Cetcol, Colciencias e ICFES constituyeron la Corporación InterRed.

Mediante la Red Cetcol se busca que la población colombiana, las universidades, los institutos de investigación, el sector público y las empresas tengan la posibilidad de acceder con oportunidad a la información almacenada en bases de datos nacionales e internacionales, de mantenerse actualizados en los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos, de conocer el avance de áreas específicas del conocimiento y de participar en grupos de discusión.

Colciencias e ICFES coordinan por intermedio de la Corporación InterRed los esfuerzos para la creación y operación de la infraestructura telemática nacional para las instituciones de educación, ciencia y tecnología - Red Cetcol su conexión a Internet y a otras redes de información regionales y mundiales.

La corporación interred

La Corporación InterRed tiene por objeto "operar, directa o indirectamente, redes telemáticas y servicios relacionados con éstas, y desarrollar estrategias para la consolidación de una cultura de sistemas de información y de redes en la sociedad colombiana".

"Podrán ser miembros de la Corporación InterRed de la Corporación InterRed todas las personas jurídicas públicas, privadas o mixtas, con o sin ánimo de lucro, o los órganos que integran las Ramas del Poder Público y que tengan la capacidad legal para contratar y participar en este tipo de corporación, o las personas jurídicas u organismos extranjeros, de acuerdo con las leyes, que cumplan con los requisitos, asuman los compromisos establecidos en los estatutos y en los reglamentos

de la Corporación y sean admitidas por la Junta Directiva".

Centros de Operación de la Red Cetcol

La Corporación InterRed adelanta las acciones necesarias para la construcción de la espina dorsal que enlazará las diferentes regiones del país, para la transmisión de datos a nivel nacional. Para facilitar la conexión regional a la Red Cetcol se definieron centros de operación regionales, cada uno de los cuales estará estructurado con base en cuatro grupos de características: esquema de conectividad para los usuarios de la región; área física que alberga al centro; recursos humanos necesarios para su gestión; equipos técnicos del centro y enlace de comunicaciones con el centro nacional de operaciones.

Cuatro centros de operación regional, con enlaces satelitales de 64 kbps, tendrán la responsabilidad de la conexión de las redes de las instituciones de cada región a la Red Cetcol y a través de ésta a la red Internet.

Los centros de operación regional son los siguientes:

Centro de Gestión

Estará ubicado en las instalaciones de la Hemeroteca Nacional.

Centro de Operación Zona Central

Actualmente opera en forma temporal en la Universidad de los Andes, actúa provisionalmente como centro de gestión mientras se realiza la instalación de este centro en la Hemeroteca Nacional.

Centro de Operación Zona Sur

Ubicado en Cali en la Universidad del Valle, se encuentra en operación.

Centro de Operación Zona Occidental

Administrado por la Universidad EAFIT en Medellín, se encuentra en operación.

Centro de Operación Zona Norte

Estará localizado en Barranquilla en la Universidad del Norte.

Seis centros de operación adicionales con enlaces tipo VSAT a una velocidad de 19,2 kbps estarán localizados en las siguientes ciudades: Bucaramanga, Cartagena, Ibagué, Manizales, Pereira y Tunja.

Varias instituciones de otras ciudades han manifestado su interés en conectarse con el centro nacional de operaciones. Entre estas ciudades, están Florencia, Leticia, Montería, Riohacha, Santa Marta, Popayán, Armenia, Cúcuta, Neiva, Pasto, Sincelejo, Valledupar y Villavicencio⁹.

Afiliación a la Red Cetcol

Toda persona natural o jurídica puede ser usuaria de la Red Cetcol, para lo cual puede solicitar su afiliación directamente a la corporación o a un centro de operaciones. Los usuarios serán atendidos directamente en el respectivo Centro de Operaciones, en donde recibirán una asistencia básica para realizar la conexión e iniciar el uso de los servicios.

Por los servicios de la red Cetcol el usuario pagará los derechos de conexión al inicio del contrato y un cargo fijo mensual por uso de la red. El cargo fijo mensual se debe pagar mensualmente en forma anticipada. Los valores de las tarifas mensuales según el tipo de conexión están siendo definidos por el Comité Técnico de la Corporación InterRed.

Financiación de la Red Cetcol

Colciencias, dentro de su propósito de fortalecer la infraestructura telemática nacional, ha realizado aportes, que han permitido la adquisición de los equipos de procesamiento de datos y de telecomunicaciones para el Centro de Gestión y para los centros regionales de operación.

⁹ Red local de Colciencias. Informe de Avance.

En la solicitud de financiación presentada al BID (Colciencias - BID III) se incluyen partidas que permitirán un normal desarrollo de la infraestructura telemática nacional. El esquema de tarifas de los servicios que ofrezca la Red CETCOL deberá garantizar el funcionamiento adecuado de la Corporación InterRed y la renovación de los equipos.

Actividades a realizar

A la Corporación InterRed le compete, bien e forma directa o mediante la contratación con otras entidades, la realización de las siguientes actividades, orientadas a la consolidación y prestación de servicios de la Red Cetcol:

- Promoción para la incorporación de nuevos miembros de la corporación.
- Definición de las ciudades sede de los centros de operaciones.
- Definición de las entidades administradoras de los centros de operaciones.
- Capacitación de los recursos humanos encargados de la operación de la Red Cetcol. Selección, adquisición y mantenimiento de los equipos de procesamiento de datos y telecomunicaciones.
- Definición y actualización permanente del esquema de tarifas.
- Fomento y participación en redes regionales de información a nivel nacional y latinoamericano.
- Administración, operación y prestación de servicios de la Red Cetcol.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL NÚCLEO COORDINADOR

Actividades realizadas

El Sistema de Información Corporativo de Colciencias se orienta a soportar la gestión técnico administrativa del Instituto y a contribuir con eficiencia en la realización y control de todos los procesos institucionales de apoyo y fomento de las actividades de los sistemas de información en ciencia y tecnología.

Para el logro de estos propósitos se definieron las siguientes áreas de actividad:

- Infraestructura computacional que optimice la ejecución de los trámites y servicios internos.
 - Sistema de bases de datos que relacione los diversos parámetros de la actividad científico-tecnológica nacional.
 - Sistema de bases de datos para el control de los proyectos de investigación y los programas de capacitación financiados por Colciencias.
 - Infraestructura de comunicaciones para conectarse con otras entidades nacionales (Red Cetcol) e internacionales (por medio de redes como Internet).
 - Difusión de mensajes via la Red Cetcol de las actividades y programas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y las acciones que Colciencias realiza.
- COLCIENCIAS instaló recientemente una red local de computadores, diseñada para satisfacer los requisitos operativos y del Plan Estratégico de la Institución. La red se planteó con el propósito de lograr los siguientes objetivos:
- Constituirse en la plataforma computacional para el desarrollo del sistema de información corporativo.
 - Ser un mecanismo integrador entre las diferentes unidades funcionales.
 - Ser soporte a la dirección en la obtención de información agregada y consolidada.
 - Permitir al instituto conectarse con otras entidades a nivel nacional e internacional.

La configuración de la red se diseñó dentro de una plataforma tecnológica, que comprende las siguientes características: tres servidores con sistema operacional UNIX, estaciones cliente mediante microcomputadores en cerca de 120 puntos que permiten el acceso a la red desde los sitios de

trabajo de los funcionarios, canal físico de comunicación Ethernet, Protocolo de comunicaciones TCP/IP y manejador de base de datos Oracle¹⁰.

BASES DE DATOS DE LA INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

A Colciencias, como entidad promotora de la actividad científico-tecnológica del país, le compete la responsabilidad de contar con un registro actualizado de la infraestructura nacional en esta área.

Se requiere del diseño, de una serie de bases de datos, relacionadas entre sí, las cuales puedan ser alimentadas y consultadas en forma distribuida, vía la Red Cetcol, por parte de los integrantes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Las bases de datos deberán cubrir las siguientes áreas:

- Instituciones de Ciencia y Tecnología en Colombia.
- Personal académico o de investigación de las entidades que desarrollan programas de investigación.
- Programas de capacitación a nivel de postgrado y de estímulo a los investigadores.
- Proyectos de investigación, innovación tecnológica o de desarrollo tecnológico que adelantan.
- Principales equipos de laboratorio, plantas piloto y centros de procesamiento de datos de los centros de investigación.
- Colombianos que adelantan actividades de ciencia y tecnología en el extranjero (Red Caldas).

¹⁰ MUS\$ = Millones de Dólares Americanos.

Bases de datos de la información administrativa y financiera de los proyectos patrocinados por Colciencias

Para facilitar las labores de control y seguimiento de los proyectos financiados por Colciencias se requiere la existencia de un sistema de bases de datos relacionales que contemple los siguientes elementos:

- Propuestas de investigación presentadas a Colciencias.
- Proyectos de investigación financiados por Colciencias.
- Control financiero de cada proyecto.
- Control del avance de los proyectos.
- Resultados de los proyectos de investigación.

Estas bases de datos se relacionarán a su vez con las bases de datos que contienen la información sobre la infraestructura colombiana en ciencia y tecnología para producir informes periódicos sobre el estado del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

SOPORTE A LAS ACTIVIDADES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Una de las funciones de Colciencias se relaciona con la coordinación de los sistemas de información en ciencia y tecnología, de manera que las líneas de acción para el componente Información se desarrollen en forma armónica.

Entre las actividades que el instituto debe desarrollar, se pueden señalar las siguientes:

- Participación en la Junta Directiva y el Comité Técnico de la Corporación InterRed.
- Organización y servicios del Centro de Información sobre Política Científica y Tecnológica.

- Financiación de proyectos relacionados con las líneas de acción del componente información.

- Apoyo a programas de capacitación a nivel de postgrado en áreas relacionadas con los sistemas de información.

- Orientación técnica para el desarrollo de servicios especializados y sistemas sectoriales de información.

Divulgación via Internet de información sobre el sistema nacional de ciencia y tecnología

Una de las tareas a desarrollar por Colciencias tiene que ver con la difusión, via la Red Cetcol, de noticias sobre el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, utilizando para ello los procesos de Internet como *Gopher* y *World Wide Web*. Este esfuerzo integrado a las actividades que adelantan la División de Ciencia, Comunicación y Cultura y la Red Caldas permitirán una amplia difusión de información sobre la actividad científico-tecnológica nacional y el intercambio de experiencias con los colombianos residentes en el exterior.

ANEXO

**EL COMPONENTE INFORMACIÓN
DENTRO DE LOS
PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN
COLCIENCIAS-BID**

Primera Fase Colciencias-BID I

En mayo de 1983 se firmó el Préstamo 109-IC-CO, Programa de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Colciencias-BID, por una suma de hasta MUS\$ 20.0 y una contrapartida de MUS\$24.5. En Junio de 1988 se había comprometido la totalidad de recursos de este programa.

El Préstamo permitió financiar 426 proyectos con un valor total de MUS\$ 38.78, de los cuales MUS\$14.74 correspondieron a la financiación BID y MUS\$ 24.04 a recursos de contrapartida.

La distribución por sectores prioritarios y el total de proyectos financiados se resume en la tabla 1.

El componente Información contó con una financiación de MUS\$ 2.27 de los cuales MUS\$ 0.57 de recursos del BID y MUS\$ 1.70 de fondos de contrapartida. La tabla 2 registra los proyectos financiados con fondos del Préstamo Colciencias-BID I¹².

El proyecto Ingeocol agrupó entidades del sector público: Ministerio de Minas y Energía, Ecopetrol, Ingeominas, IGAG, IAN, Ecominas, Carbocol, Facultad Nacional de Minas y Carboriente. La coordinación del proyecto estuvo a cargo de Ecopetrol, quien a su vez actuó como administrador de los recursos de financiación.

**TABLA 1
Proyectos en Ciência y Tecnologia financiados durante la Primera Fase**

Sector	Participación	Número de Proyectos
Industria	25.5	114
Ciencias Básicas	18.1	88
Energía	15.3	35
Agropecuario y Forestal	13.6	83
Marino	11.3	56
Salud	10.4	88
Información	5.8	4

El proyecto de desarrollo de servicios de información agropecuaria estuvo coordinado por la Corporación Programa Colombiano en Administración de la Investigación Agropecuaria - (Procadi). El proyecto se dividió en tres subproyectos: Base de Datos Bibliográfica Colombiana, Base de Datos del Sector Agropecuario y Programa Red Nacional de Información Agropecuaria.

A este proyecto se vincularon las siguientes entidades: Ministerio de Agricultura, Instituto de Fomento Industrial, Universidad del Tolima, ICA, Federación Nacional de Cafeteros, CENICANA, Federación Nacional de Arroceros y algunas corporaciones regionales.

Segunda fase Colciencias-BID II

La segunda etapa del Programa Colciencias - BID se inició con la firma del contrato en diciembre de 1990 y la ejecución de la totalidad de desembolsos prorrogada hasta diciembre de 1995. El monto del préstamo del BID fue de MUS\$ 40.0, el aporte local ascendió a MUS\$ 26.67 de los cuales MUS\$ 8.17 corresponden a recursos de las entidades beneficiarias.

El programa tuvo cuatro componentes:

- Financiación de proyectos.
- Capacitación de recursos humanos.
- Información y divulgación.
- Administración del crédito.

El componente Información y divulgación contemplaba la financiación de actividades tales como: seminarios, cursos actualización de investigadores y empresarios, publicaciones, formación de redes de investigadores. Entre los objetivos de este componente se incluyeron los siguientes:

- Difundir los resultados de las investigaciones en ciencia y tecnología.
- Intensificar los esfuerzos de popularización de la ciencia.
- Fortalecer la disponibilidad, el acceso y los flujos de información científica y técnica.

Un total de siete proyectos en el campo de información por un valor total de KUS\$ 445.51 fueron financiados con recursos del Préstamo Colciencias-BID II. La tabla 3 presenta la relación de los proyectos.

¹¹ COLCIENCIAS. *Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico III Etapa (BIDICO-0134)*. Santafé de Bogotá, mayo de 1995.

¹² COLCIENCIAS. *Subprograma para la Promoción de la Investigación Científica y Tecnológica. Préstamo No. 109/IC-CO. Informe Final*. Santafé de Bogotá, Septiembre de 1992.

Colciencias en forma simultáneo con la financiación con fondos provenientes del BID estimuló un conjunto de proyectos con recursos propios, bajo la línea de financiación de recuperación contingente y con la existencia de contrapartidas de las entidades beneficiarias. El monto de los aportes de Colciencias ascendió a KUS\$ 188.32 y los de contrapartida de las entidades beneficiarias KUS\$155.2. En la tabla 4 se presenta la relación de dichos proyectos.

Tercera Fase Colciencias - BID III

Colciencias presentó al BID en mayo de 1995 el "Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico III Etapa (BID\CO-0134)" para la financiación de actividades científico-tecnológicas para el período 1994 - 1998. Una de las áreas prioritarias de este proyecto lo constituye el Componente de Apoyo a los Sistemas de Información Científica y Tecnológica.

TABLA 2
Proyectos de Información financiados con recursos del Prestamo Colciencias-BID I

Miles de dólares KUS\$

Entidad	Proyecto	BID	COLCIENCIAS	BENEFICIARIOS
Ecopetrol	Banco de Información Geológica Colombiana INGEOCOL	399	36	1.130
Procadi	Desarrollo de servicios de Información Agropecuaria	171	32	500

TABLA 3
Proyectos de Información financiados con recursos del Prestamo Colciencias - BID-II

Miles de dólares KUS\$

Entidad	Proyecto	KUS\$
Procadi	Base de datos de la bibliografía colombiana en el sector agropecuario.	5.080
Corpoica	Diseño colombiano de información sobre investigaciones agrícolas en curso	39.766
Andi	Sistema integrado de información ANDI	186.426
Centro de Investigaciones de las Comunicaciones	Sistema de Información para el sector de las telecomunicaciones.	11.472
Comisión Colombiana de Oceanografía	Sistema referencial de información marina Infomar y Red de Información en Ciencias y tecnol. del Mar.	79.303
Corpoica	Sistema de información georeferenciada del ICA.	99.069
Universidad Pedagógica Nacional	Impacto del Reduc Colombia en el contexto educativo colombiano	24.395

TABLA 4
Proyectos de Información financiados con recursos de COLCIENCIAS en forma simultánea a la ejecución del Proyecto Colciencias - BID II

Miles de dólares KUS\$

Entidad	Proyecto	KUS\$ Colciencias	KUS\$ Entidad Beneficiaria
Universidad Nacional	Red Nacional de Centros de Investigación en Ciencias Sociales	39.858	25.938
Universidad Javeriana	Metodología para la elaboración de Thesaurus	3.782	488
Procadi	Prototipo de comunicación entre bases de datos desarrolladas en CDS-ISIS	3.538	1.830
U.I.S.	Desarrollo de un sistema de tratamiento de imágenes por computador.	60.070	91.809
Fundación Comunidades Colombianas	Justicia en Colombia 1945-1990	26.841	28.076
Instituto Colombiano de Antropología	Red Nacional de Centros de Información en Antropología y Arqueología	8.965	3.709
Corporación Promotora de las Comunidades Municipales en Colombia	Red de Información Tecnológica para el desarrollo municipal.	48.402	3.355