

INFORMACION Y DOCUMENTACION CIENTIFICA TECNOLOGICA Y CULTURAL EN LA AMAZONIA COLOMBIANA *

Blanca Riascos Sánchez **

Descripción de los aspectos generales sobre ciencia y tecnología en Colombia y específicamente en la Amazonia colombiana. Contempla además el Sistema Nacional de Información Científica, Técnica y Cultural de Colombia, en el cual se inserta el Sistema de Información Amazónica Colombiana, SIAMC, sus actividades y desarrollos futuros.

1. ASPECTOS GENERALES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN COLOMBIA

Hace 20 años el país dio un paso importante para el desarrollo científico y tecnológico con la creación del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" Colciencias, como entidad responsable de fomentar y coordinar las actividades de ciencia y tecnología. Desde su creación ha brindado apoyo financiero a diferentes proyectos de investigación, ha promovido y realizado los inventarios de investigaciones en diferentes áreas del conocimiento en la universidad colombiana y en otros sectores; ha impulsado el desarrollo de una infraestructura científico-tecnológica, pero su papel más importante ha sido lograr que poco a poco el país, y esto es, sus estamentos gubernamentales, científicos y productivos vayan interiorizando la ciencia y la tecnología como una variable indispensable para el desarrollo económico y social.

* Documento presentado al Seminario Internacional sobre Información y Documentación Científica, Tecnológica y Cultural en la Amazonía. Iquitos, octubre, 2-7, 1988.

** Coordinadora del Sistema de Información Amazónica Colombiana, SIAMC. Corporación de Araracuara.

Es cierto que el desarrollo científico y tecnológico del país no ha sido el resultado de una conciencia de planificación sino más bien de situaciones coyunturales y más en favor de un crecimiento que de un bienestar o mejoramiento de la calidad de vida de la población. Sin embargo, en la década del 80 se observan avances considerables en la integración de la variable C. y T. en la planificación nacional. En los planes de desarrollo 1983-1986 y 1987-1990 ^(1,2) se incluye el plan de ciencia y tecnología tendiente entre otros objetivos a:

—Fortalecer la infraestructura y capacidad científica y tecnológica del país e integrarla con el potencial de recursos y demandas nacionales para generar en condiciones de mayor autonomía las soluciones que el país requiere para su desarrollo económico y social.

—Mejoramiento de la capacidad innovadora del sector productivo y los procesos de evaluación, negociación y asimilación de tecnología importada.

—Aplicación de la ciencia y la tecnología a la solución de problemas básicos.

—Popularización de la ciencia y fortalecimiento de servicios científicos y técnicos, entre ellos tiene apoyo destacado al Sistema Nacional de Información.

El Foro Nacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo ⁽³⁾ celebrado en octubre del año pasado, en el que participaron representantes del gobierno, del parlamento, de la comunidad científica y académica, de los diferentes sectores de la producción y trabajadores, mostró que la C. y T. ya han salido del marco académico y científico, que se proyectan en todos los sectores de la vida nacional y lo que es más importante que existe comunicación entre ellas y que se están aplicando a la solución de los problemas nacionales.

A la par de la investigación que se realiza en la universidad la cual ejecuta el 30% de los recursos financieros destinados a estas actividades y ocupa el 45% del total de personas involucradas en investigación ⁽⁴⁾ se han creado en los sectores productivos centros de

1. PLAN DE CONCERTACION NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO. En: Ciencia y Tecnología, Vol. 1, no. 4 (agosto-octubre, 1983).

2. PLAN DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA UNA ECONOMIA SOCIAL 1987-1990. Bogotá, Colciencias, 1987.

3. FORO NACIONAL SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO (1987 : Bogotá), Memorias. Bogotá: Colciencias, 1987. 539 p.

4. *Ibid.*, p. 348.

dicados a la generación, transformación, adaptación y difusión de tecnología.

En el sector agropecuario se destaca el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, el Instituto Nacional de Investigaciones del Café, CENICAFE; el Centro Nacional de Investigaciones para la Caña de Azúcar, CENICAÑA; la Corporación Nacional de Investigación Forestal, CONIF; que se articulan al sistema internacional a través de los vínculos estrechos existentes con el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.

Un estudio realizado recientemente por la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas, CEGA, sobre la investigación socioeconómica en el sector agropecuario, señala que a partir de los años 80 a pesar de la crisis de la investigación en ciencias sociales, han surgido iniciativas importantes como el trabajo investigativo de la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, la misma creación de CEGA, la reapertura del Centro de Investigación y Desarrollo, CID, de la Universidad Nacional y la conformación de grupos investigativos regionales que unidos a otros programas de los gremios constituyen un potencial científico y tecnológico que puede rendir beneficios incalculables ⁽⁵⁾.

En el sector energético e industrial el factor de dependencia tecnológica está modificándose con la creación de centros de investigación y desarrollo, complementados con la política de desagregación tecnológica, con el sistema de subcontratación y la protección a la ingeniería nacional ^(5a).

Expresiones de este cambio son: la creación del Instituto Colombiano del Petróleo el cual ha iniciado el desarrollo de una infraestructura de investigación que comprende formación de profesionales a altos niveles, capacitación y promoción de investigación básica en institutos y universidades estatales para adelantar programas de investigación y servicios técnicos especializados que son requeridos por la industria.

Dentro de sus actividades de promoción industrial ha creado los Núcleos de Articulación con la Industria, NAIS, que buscan la participación de la industria nacional en la producción de insumos para el sector petrolero.

5. MACHADO, Absalón y HURTADO, Ricardo. La investigación socioeconómica en el sector agropecuario. Bogotá: CEGA, 1988.

5a FORO NACIONAL Op. cit., p. 199-226.

El sector eléctrico realiza esfuerzos para conformar un centro de investigaciones en su área y dentro de una política de fomento a la industria nacional realizó un estudio de desagregación de demanda de equipos en el período 1986-1990. El suministro de los mismos por parte de la industria suscitó la necesidad de normalización de características y especificaciones que demandaron del Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, la adaptación de 54 normas nacionales relacionadas con el ramo. Igualmente, con apoyo de Colciencias realizó el inventario de centros de investigación y laboratorios de ensayo que concluyó en la necesidad de crear más centros que le permitan comprobar adecuadamente la calidad de los productos.

En el sector del carbón, CARBOCOL la empresa principal en el desarrollo de grandes proyectos carboníferos en el país, en convenio con Colciencias creó el Fondo Nacional de Investigación del Carbón, FONIC, y decidió como política no crear un ente investigativo único sino contratar con universidades y con el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras, INGEOMINAS.

El Instituto Nacional de Asuntos Nucleares es otra muestra de vinculación a los proyectos de interés nacional que a primera vista no estarían dentro de su competencia. Teniendo en cuenta el empleo creciente en Colombia de la energía solar, está creando laboratorios para efectuar control de calidad a equipos importados o nacionales, además de recoger y difundir datos sobre distintas energías de interés para los usuarios.

No ha sido el propósito de las breves anotaciones anteriores hacer un diagnóstico del estado de la investigación en Colombia. Se ha querido sólo destacar algunos hechos que muestran que la ciencia y la tecnología se orientan al desarrollo del país.

Existe capacidad científica y tecnológica no solo en las áreas mencionadas sino también en salud, educación, en los servicios públicos, en la administración pública, en las comunicaciones; en fin, en todos los ámbitos. Tal vez, lo que aún nos falta es aprender a utilizar esa capacidad en el mejoramiento de la calidad de la vida, esto es no solamente en la satisfacción de las necesidades básicas de alimentación, vivienda, educación, salud, sino en lograr condiciones para la creatividad, la innovación, la pertenencia a una sociedad, la representación política; en fin, expresiones internas que enriquezcan la calidad de nuestras vidas.

Es cierto que este conocimiento se ha generado en, y para medios diferentes al amazónico, pero al igual que la tecnología extranjera, no

tiene que ser transplantado pero puede ser adaptado y utilizado para desarrollar ciencia y tecnología para la región.

2. CIENCIA Y TECNOLOGIA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

Le cupo a la región del Putumayo, concretamente a la población de Sibundoy, situada en el valle del mismo nombre, ser la sede del primer centro dedicado a la investigación amazónica en Colombia, el Centro de Investigaciones Lingüísticas y Etnográficas de la Amazonía Colombiana, (CILEAC) fundado el 12 de octubre de 1933 por el padre Marcelino de Castellvi, con misioneros como sus inmediatos colaboradores y dispersos en diferentes puntos del Caquetá, Putumayo y Amazonas. Según Gustavo Huertas, "Hay en dicho centro en primer término, 12 encargados de realizar encuestas lingüísticas y etnográficas; dos bibliógrafos que diligencian todas las obras, folletos y artículos de antigua o nueva fecha, que de propósito o por vecindad, públicos o inéditos, dejan relación con la Amazonia; tres comisionados recogen la musicología local india y blanca del ingente territorio; trece encargados suministran información demográfica, estadística, histórica, etc.; y cierran el círculo un dibujante y un calígrafo. Como necesarios adminículos insuplantables de una tan abultada empresa: biblioteca especializada (hoy por hoy, dicho sea de paso la primera del continente en su género)* archivo-fichero, museo prehistórico, etnográfico y de ciencias naturales" (6). Como órgano del CILEAC, creó la revista *Amazonia Colombiana Americanista* cuyo primer número apareció en 1940.

No vamos a detallar aquí su perfil como etnólogo y lingüista, cuya producción es extensa. Nos interesa, en el marco del seminario, resaltar su incansable interés por la información y su manejo y tratamiento en todas sus formas, pues en el CILEAC atendió con una visión integradora los diferentes tipos de información; poseía biblioteca con más de 4.000 volúmenes (en 1940), fototeca con fotos documentales de los aspectos más importantes de la amazonia colombiana, sección de cartografía y dibujo, museo etnográfico y fonote-

* Año 1951 fecha del fallecimiento del Padre Castellvi.

6. HUERTAS, Gustavo. El padre Fray Marcelino de Castellvi y su método parantropológico. - - En. : *Amazonia Colombiana Americanista*. Sibundoy, Putumayo. Vol. 4, nos. 12-16, (1946-1950), p. 99.

ca con los estudios del registro fonográfico aplicado a varias conversaciones y recitales indígenas.

Varias son las bibliografías sobre diferentes lenguas indígenas y otros aspectos etnológicos relativos a la amazonia colombiana, compiladas por el CILEAC. El Instituto dejó de funcionar años después de la muerte de su director. El material constituye patrimonio científico y cultural amazónico, que la región y el país deben recuperar y que debe ser parte de su sistema de información cultural, científica y técnica.

A nivel regional, la creación de un Instituto Internacional de la Amazonia Hileana fue planteado en 1946 cuando se fundó la Unesco con su división de ciencias naturales. En la subdirección preparatoria de ciencias la delegación brasileña precedida por el doctor Paulo de Berredo, químico de Río de Janeiro, éste planteó el proyecto de crear cho instituto en Belém (Pará).

La comisión científica del I. I. H. A. se reunió en Belém en 1947 y en 1948 en Iquitos, la conferencia para la creación del instituto. Dicha conferencia recomendó una sede en Manaus, dos institutos colaboradores principales en Belém e Iquitos y centros amazónicos colaboradores entre los cuales figuraba por Colombia el CILEAC. Si bien fue un esfuerzo fallido, lo he traído a cuento por representar un primer paso de lo que hoy tratamos de concretar aquí, la conformación de un sistema de información amazónica.

El I. I. H. A. pretendía iniciar su trabajo científico con la preparación de la bibliografía amazónica; entre las decisiones de la conferencia se propuso la publicación de una serie bibliográfica o archivo amazónico y las bases para un directorio de instituciones y científicos interesados en el área ⁽⁷⁾.

Otra iniciativa que contribuyó al estudio de la región fue la creación en 1936 del Instituto Botánico que en 1940 se convirtió en el Instituto de Ciencias Naturales, adscrito a la Universidad Nacional, del cual depende el Museo de Historia Natural y el Herbario Nacional. El Instituto es el pionero de los estudios de la flora del país, incluida la flora amazónica.

En 1966 se realizó el Primer Congreso de Territorios Nacionales (denominación que cubre las intendencias y comisarías situadas en su mayoría en la Orinoquia y Amazonia colombiana), cuyos temas

7. PEREZ ARBELAEZ, Enrique. El ejemplo del I. I. H. A. En: Simposio y Foro de Biología Tropical Amazónica (1969 : Florencia y Leticia). Bogotá: J. M. Idrobo, 1970, p. 1-8.

fueron: los factores socioculturales y los recursos humanos, los recursos naturales renovables e irrenovables, aspectos administrativos y fiscales, las entidades gubernamentales y su papel en los Territorios Nacionales, las misiones, el indígena, y el transporte y las comunicaciones. En muchas áreas se esbozaron líneas de investigación ⁽⁸⁾.

La Universidad Nacional de Colombia creó en 1971 el programa Orinoquia-Amazonia, ORAM, programa multidisciplinario ideado, diseñado y planeado por profesores y estudiantes cuyos objetivos eran:

- Capacitación práctica en investigación y extensión para estudiantes de últimos semestres en todas las disciplinas académicas.
- Estudio y comprensión del ecosistema amazónico.
- Motivar a profesores y estudiantes sobre el conocimiento y concientización acerca de la Amazonia.
- Atención más integral a las necesidades de la comunidad, con base en las perspectivas interdisciplinarias de trabajo, que podría asumir la universidad en la Amazonia.

Una de sus comisiones, la comisión bibliográfica cumplió y publicó reseñas analíticas de materiales existentes sobre la Orinoquia y la Amazonia.

El primer proyecto gubernamental orientado al conocimiento de la Amazonia fue el Proyecto Radargramétrico del Amazonas, iniciado en 1972, con el fin de estudiar a nivel explorativo los principales recursos físicos y humanos de esta región del país con el propósito de disponer de los elementos básicos de funcionamiento para planificar y orientar su integración al proceso de desarrollo de la nación, aprovechando experiencias adquiridas por países vecinos, en el uso de imágenes de radar como herramienta básica para los estudios de campo.

El estudio se llevó a cabo en dos fases: durante la fase I se tomaron imágenes de radar a escala 1:200.000 y fotografías infrarrojas a color a escala 1:80.000.

En la fase II se preparó la cartografía básica y temática a escala 1:200.000 y 1:500.000, se realizaron los estudios técnicos de suelos, bosques, geología, socioeconomía y uso y manejo de tierras.

8. Primer Congreso de Territorios Nacionales (1º : 1966 : Bogotá). Ponencias y documentos varios. Bogotá: Ministerio de Gobierno, División de Territorios Nacionales, 1966.

La entidad nacional designada como ejecutora fue el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", IGAC ⁽⁹⁾.

En 1975 se crea a nivel gubernamental el Departamento Administrativo de Intendencias y Comisarías, DAINCO, que orienta y coordina el desarrollo económico social y cultural de las intendencias y comisarías, territorio que corresponde a la Orinoquia y Amazonia colombianas.

DAINCO ejecuta programas y proyectos en las áreas de infraestructura básica, cuyos programas más importantes son los de vías de transporte y los de salud y saneamiento ambiental.

El área de fomento y desarrollo agropecuario tiende a la implementación de la política de crecimiento económico y se orienta al apoyo de las actividades productoras.

Otra área de trabajo es el desarrollo social y promoción comunitarios con la implementación de programas de apoyo a comunidades indígenas, de recreación, cultura, educación, capacitación, salud y saneamiento ambiental con el fin de mejorar la vida de la población de zonas marginadas.

En 1977 se crea la Corporación de Araracuara cuyos objetivos según sus estatutos son:

—Obtener y manejar los recursos que posibilitan la experimentación, difusión de técnicas de uso y explotación racional de especies vegetales y animales de la Orinoquia, Amazonia y territorios insulares, con miras a su desarrollo, dentro del criterio de evitar daños y perturbaciones al sistema ecológico.

—Adelantar estudios, proyectos y programas destinados a promover el desarrollo económico y social de esas regiones, que contemplan el uso racional de los recursos naturales, la difusión de tecnología adecuada y acciones de capacitación y extensión.

En 1978 los gobiernos de Colombia y de los Países Bajos (Holanda) celebraron un convenio por un año, el cual se prolongó en 1979 por diez años más y que dio origen a lo que se conoce como el Proyecto DAINCO-CASAM, y es ejecutado por la Corporación de Araracuara. Los objetivos del proyecto persiguen lo siguiente:

—Ampliar el conocimiento del ecosistema y del contexto socioeconómico de la Amazonia colombiana.

9. PROYECTO RADARGRAMETRICO DEL AMAZONAS. LA AMAZONIA Y SUS RECURSOS. Bogotá, PRORADAM, 1979 p. XI.

—Obtener elementos conceptuales que contribuyan al establecimiento por parte del Estado colombiano tanto de políticas de investigación como de una política viable de la ocupación espacial en la Amazonia colombiana y sirvan de base para la formulación y ejecución de estrategias de desarrollo que pretendan minimizar el impacto ambiental negativo a la vez que eleven el nivel de vida de los sectores favorecidos.

—Contribuir a estabilizar los asentamientos humanos existentes en el ecosistema amazónico mediante el incremento y la retención regional de excedentes, la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria y la diversificación de los sistemas de producción.

La Corporación posee dos centros de investigación en la región Amazónica: el Centro Experimental de Araracuara, CEA, en donde nace la Corporación y de ahí deriva su nombre, y el Centro de Capacitación en Sistemas Alternativos de Producción para la Amazonia, CASAM en San José del Guaviare.

Además realiza programas en la Sierra de la Macarena, en Puerto Inírida (capital de la comisaría del Guainía) y en años pasados en Leticia, capital de la Comisaría del Amazonas.

A partir de 1987, la Corporación es sede del programa TROPENBOS el cual forma parte del programa internacional del mismo nombre, que actúa en tres continentes: América Latina, Asia y África.

En Colombia su área de trabajo es la región de Araracuara, en la comisaría del Amazonas y su objetivo es generar conocimiento que contribuya a un adecuado manejo del bosque húmedo tropical.

La cuestión amazónica ha sido objeto de reuniones y acuerdos entre Colombia y Brasil a nivel de cancillería a partir de 1971 en los aspectos ecológico, fauna, flora, parques nacionales y salud⁽¹⁰⁾.

La firma del Tratado de Cooperación Amazónica suscrito por los cancilleres de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela en 1978, constituye un instrumento para promover el desarrollo armónico amazónico y por ende para la integración educativa, cultural y científica de la región.

El artículo IX hace referencia a la cooperación científica y técnica, la cual podrá darse como:

—Realización conjunta o coordinada de programas de investigación y desarrollo.

10. ALZATE, Beatriz. La experiencia Colombo-Brasilera. (Apuntes).

—Creación y operación de instituciones de investigación o de centros de perfeccionamiento y producción experimental.

—Organización de seminarios y conferencias, intercambio de información y documentación, y organización de medios destinados a su difusión ⁽¹¹⁾.

Encuentros para buscar formas de utilización de la región amazónica que no lleven al desequilibrio ambiental, social y cultural han sido emprendidos por investigadores de las ciencias naturales y sociales, muestra de ello son el Simposio y Foro sobre Biología Tropical Amazónica, realizado en Leticia y Florencia en 1969; el Simposio la Nueva Dimensión de la Amazonia, celebrado en Bogotá en 1977; el Seminario sobre los Recursos Naturales Renovables, y el Desarrollo Regional Amazónico celebrado en Bogotá en 1979, que aludió su uso y conservación y los sistemas más apropiados para la Amazonia; el Encuentro de Investigadores de los Llanos Orientales, celebrado en 1982; el Primer Seminario sobre la Investigación Científica de la Amazonia, celebrado en Bogotá, en 1983, que incluyó un Simposio de Etnohistoria, el Ciclo sobre Vida y Cultura en la Amazonia Colombiana, celebrado en Medellín, 1985, y el Primer Encuentro de Investigadores sobre la Amazonia Colombiana llevado a cabo en la Universidad de la Amazonia en la ciudad de Florencia, Caquetá, en 1985. Dicho encuentro planteó una política de investigación y desarrollo socioeconómico de la Amazonia colombiana dentro de una conceptualización integradora e interdisciplinaria en favor de una estrategia de desarrollo relevante para la región; una diferenciación en la aplicación de la ciencia y la tecnología en zonas con intervención exógena, endógena o no intervenidas; la validez de conocimiento y metodologías generados en zonas diferentes a los ecosistemas amazónicos.

En cuanto a la organización de la investigación en la Amazonia recomendó la realización del inventario de las investigaciones realizadas en el área, trabajo que está a punto de culminar, realizado por el doctor Francisco Correa y auspiciado por el Proyecto DAINCO-CASAM. El mismo encuentro planteó la creación de un centro de documentación en información que resuma el saber que se tiene sobre la región y se integre a una red internacional de instituciones similares, de igual manera recomendó la constitución de un sistema de información o co-referenciado que permita realizar un seguimiento permanente, con base en la información proporcionada por los sen-

11. Colombia. Ministerio de Relaciones Exteriores. El Tratado de Cooperación Amazónica y su desarrollo. Cali, Secretaría Pro-Tempore, 1983. p. 12.

sores remotos y por los estudios de campo, como medio de mantener el conocimiento sobre el ambiente amazónico ⁽¹²⁾.

En el mismo año se creó el Comité de Investigadores de la Amazonia, CONIA, asesor de Colciencias que elaboró un trabajo: "Elementos para una política de investigación sobre la Amazonia colombiana" el cual esboza la problemática de la Amazonia colombiana, traza líneas de investigación con relación a la problemática señalada y formula esquemas de implementación de la política investigativa propuesta ⁽¹³⁾.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá, haciendo eco de las recomendaciones de los países del Tratado de Cooperación Amazónica en su reunión de Belém, de estimular en las universidades centros o asignaturas de estudios amazónicos, creó en 1983 un seminario sobre actividades de investigación amazónica en el programa de la Facultad de Diplomacia, que generó por parte de los estudiantes monografías sobre diversos aspectos amazónicos.

En 1982 se creó la Universidad de la Amazonia con sede en Florencia, Caquetá *, la cual estableció en 1984 el Instituto Amazónico de Investigación, IAMI, que hoy muestra resultados fundamentales para el análisis de la realidad regional y que día tras día gana credibilidad entre la comunidad científica amazónica.

La Universidad de la Amazonia es uno de los miembros fundadores de la Asociación de Universidades Amazónicas, UNAMAZ, constituida por Universidades de los países miembros del Tratado de Cooperación Amazónica, como medio de integración para profundizar la solidaridad pan-amazónica, y como instrumento de promoción, para el desarrollo regional en las áreas científica, tecnológica y cultural, y entidad convocante de este seminario.

Uno de los grandes esfuerzos investigativos de esta década se llevó a cabo entre 1982-1986 en el proyecto Segunda Expedición Botánica, concebido como la mayor concentración de alumnos de diversos organismos públicos y privados tendientes a un gran panorama

12. ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGADORES DE LA AMAZONIA (1° : 1985 : Florencia). Memorias. Bogotá: ICFES, 1986. 151 p.

13. COMITE DE INVESTIGACION DE LA AMAZONIA. Elementos para una política de investigación sobre la Amazonia colombiana. Bogotá: El Comité, 1986, 21 p.

* Hasta ese momento era una seccional de la Universidad Gran Colombiana, cuya sede está en Neiva.

de investigación, publicaciones científicas, divulgación y expediciones científicas.

La Segunda Expedición Botánica promovió y financió total o parcialmente 192 proyectos en los campos de las ciencias básicas, exactas y naturales, las ciencias sociales, las ciencias agronómicas, las ciencias médicas, la tecnología, el planeamiento general y la información.

Entre las expediciones que se llevaron a cabo destacamos la de reconocimiento de los ríos afluentes del Amazonas y Orinoco: estas expediciones buscaban profundizar el conocimiento de aspectos de zoología, botánica y mineralogía y recoger nuevas especies y de semillas o germoplasma para mejorar la explotación económica de especies alimenticias ⁽¹⁴⁾.

3. EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION CIENTIFICA, TECNICA Y CULTURAL DE COLOMBIA

Con la creación en 1973 del Sistema Nacional de Información, SNI, Colombia se integra al Sistema Internacional de Información Científica y Técnica (UNISIST),

El SNI está conformado por un órgano coordinador ubicado en Colciencias, sus sistemas especializados en las áreas de educación superior, ciencias agrícolas, medicina, información industrial, ciencias del mar entre otros y redes de bibliotecas universitarias, escolares y públicas.

El país está avanzando en la conformación de una infraestructura de información que le permite intervenir en los diferentes procesos de su transferencia desde la generación hasta los usuarios. Dicha infraestructura está conformada por programas de formación de recursos humanos a diferentes niveles, por un cuerpo de políticas institucionales y de normas para el tratamiento y manejo de la información; por fondos organizados en las diversas áreas, por recursos financieros que aunque no suficientes figuran en los programas nacionales e internacionales para el desarrollo de la información y por una serie de instrumentos básicos para el control e intercambio de la misma.

14. SEGUNDA EXPEDICION BOTANICA. PROGRAMAS Y REALIZACIONES 1982-1986. Bogotá: Fundación Segunda Expedición Botánica, 1986, p. 21-32.

Existen convenios a nivel nacional entre las diferentes unidades de información para la circulación de materiales en calidad de préstamo y para la provisión de copia de documentos a través de los servicios de conmutación bibliográfica. La conformación de bases de datos en las diferentes áreas ha venido avanzando en los últimos años.

El desarrollo de bases de datos automatizadas se inició en la década del 70 con programas desarrollados en algunos casos por las mismas instituciones.

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, ha desarrollado un programa propio para el manejo de la información en el sistema de educación superior, denominado Sistema Colombiano de Información Bibliográfica (SCIB) con el cual se han desarrollado las siguientes bases de datos: Banco Nacional de Analíticas, que registra la producción de las publicaciones periódicas en español y portugués que no se registran en los índices internacionales, constituye la base para el control de la literatura latinoamericana y portuguesa; Banco Nacional de Tesis, Banco Nacional de Audiovisuales, Base de Datos de Educación y Base de Datos del Nodo Central del SIDES, y el Catálogo Colectivo Nacional de Publicaciones Periódicas con un programa diferente.

Con la cooperación de Unesco al aportar el programa ISIS a Colombia, se están creando bases de datos en diferentes áreas del conocimiento. El Sistema Nacional de Información ha financiado hasta el presente año 48 proyectos para su creación ⁽¹⁵⁾.

La Corporación de Araracuara hace parte de un programa de once instituciones del sector agropecuario que han creado sus bases de datos y que constituyen un proyecto piloto en el país para la conformación de la red distribuida de intercambio de información vía línea telefónica, en los próximos meses.

Para obviar los problemas que ocasiona la integración de bases de datos heterogéneas derivados de diversidad de programas y equipos que escapan a la normalización internacional, Colciencias ha desarrollado el Formato Común de Comunicación, bajo los auspicios de Unesco. Su característica es servir de formato puente en el intercambio de información bibliográfica legible por máquina ⁽¹⁶⁾.

15. TELLEZ, Clemencia. Estado actual de las bases de datos automatizadas en la región y desarrollo provistos (sic). Cali: SNICA, 1978. p. 8-9. (Ensayos en Información y Documentación; No. 6).

16. COLCIENCIAS. Formato común de comunicaciones para Colombia: manual. Bogotá: Colciencias, 1988 p. 4.

Se persigue con él que la información que reciba una unidad de información pueda convertirse automáticamente a su formato y reglas de catalogación locales. Con la información recibida se creará una base de datos local que podrá ser integrada a alguna base de datos existente.

Colombia se apresta a integrar la telemática al manejo de la información con el establecimiento de la Red Pública de Transmisión de Datos, para el final del año. Este es un paso importante que aliviará uno de los cuellos de botella en el intercambio de información como es su circulación, hasta ahora limitada por el servicio de correo.

Como marco de todos estos desarrollos el país está impulsando la definición de una política nacional de información en ciencia y tecnología, que garantice la producción, circulación, intercambio y uso de la información y el conocimiento para asegurar su integración a los procesos de desarrollo económico, social, científico, educativo y cultural del país.

4. EL SISTEMA DE INFORMACION AMAZONICA COLOMBIANA, SIAMC

El acopio, procesamiento y divulgación de la información bibliográfica y documental amazónica *como proyecto nacional* se inicia por la Corporación de Araracuara con la creación del Centro de Documentación en 1982.

Acciones anteriores fueron realizadas a nivel individual o institucional; cabe mencionar el trabajo bibliográfico realizado por el CILEAC; las bibliografías de Camilo Domínguez ⁽¹⁷⁾ y Luis G. Laverde ⁽¹⁸⁾ en 1974, y el trabajo de la Comisión Bibliográfica del Proyecto ORAM, mencionado anteriormente.

Paralelamente con el acopio de documentos realizados por el Centro de Documentación de Araracuara se llevaron a cabo trabajos de compilación bibliográfica que tratan de recuperar el conocimiento existente. Son ellos la Bibliografía sobre recursos naturales de la

17. DOMINGUEZ, Camilo. Bibliografía general sobre Amazonia colombiana. Bogotá, Universidad Nacional CID, 1974. 320 p. mimeógrafo.

18. LAVERDE, Luis G. Sugerencia para la formulación de una biblioteca especializada sobre fronteras, Amazonia y Orinoquia. [Bogotá, 1974]. 2v., 2.837 referencias.

Amazonia ⁽¹⁹⁾, publicada conjuntamente por la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF, y la Corporación de Araracuara. La Bibliografía sobre la Amazonia colombiana y áreas fronterizas de Camilo Domínguez que incluye la anterior y actualiza su trabajo de 1974; finalmente el trabajo de Beatriz Alzate sobre Viajeros y Cronistas de la Amazonia ⁽²⁰⁾.

En la segunda reunión de ministros de Relaciones Exteriores del Tratado de Cooperación Amazónica, celebrada en Cali, en 1983, Colombia presentó el proyecto del Servicio de Información del Tratado de Cooperación Amazónica, con el propósito de reunir esfuerzos para conservar y transmitir los conocimientos existentes y futuros sobre la Amazonia como patrimonio común para los países panamazónicos, puesto a la disposición de ellos para su propio beneficio ⁽²¹⁾.

En dicho documento se planteaba la necesidad de que cada país integrara sus recursos para el manejo y uso de la información, facilitando de esta manera un adecuado control y flujo de datos que permita la toma de decisiones, el establecimiento de políticas, planes y programas de manera coherente y racional con miras a lograr el desarrollo equilibrado de la Amazonia en sus aspectos ecológicos, culturales y económicos. Para ese entonces Brasil había iniciado muchos años antes el control de su información.

Con base en estos presupuestos y consultando la experiencia brasileña se creó en Colombia, en 1986, el Sistema de Información Amazónica Colombiana, SIAMC, cuyo objetivo es la recolección, procesamiento y divulgación de la información y documentación entre instituciones y personas interesadas en la región. El SIAMC está integrado por un centro coordinador que es la Corporación de Araracuara, e instituciones cooperantes que conforman la red de recolección de información y constituyen el apoyo técnico del sistema.

De las instituciones cooperantes solo algunas tienen como objeto de trabajo la región (Departamento Administrativo de Intendencias y Comisarías, DAINCO; Universidad de la Amazonia, la Corporación

19. HERNANDEZ DE CALDAS, Angela; GIRALDO ISAZA, Martha Elena y CHAPETON DE C., Gloria. Recursos naturales de la Amazonia a través de su documentación. Bogotá: Corporación de Araracuara, Conif, 1983. 128 p.

20. ALZATE ANGEL, Beatriz. Viajeros y Cronistas de la Amazonia. Bogotá, Corporación de Araracuara, Convenio Colombo-Holandés, 1987.

21. PROYECTO SERVICIO DE INFORMACION DEL TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA, SITCA. Propuesta de Colombia. Bogotá: Corporación de Araracuara, 1983. 69 p.

Autónoma Regional del Putumayo y la Fundación de Biología Puerto Rastrojo), las demás instituciones desarrollan entre sus actividades algunos programas o investigaciones en la Amazonia.

El centro coordinador es a la vez el centro nacional de acopio de la documentación y hoy día es lugar obligado de consulta sobre el área.

4.1. *Actividades desarrolladas en el marco del SIAMC.*

4.1.1. *Inventario de instituciones relacionadas con el desarrollo de la Amazonia en los países del tratado* ⁽²²⁾. Desafortunadamente no se recibió información de todos los países. El directorio fue distribuido en las reuniones binacionales del Tratado de Cooperación Amazónica y a las entidades que reportan información.

4.1.2. *Creación y actualización de la base de datos bibliográficos sobre la Amazonia colombiana*, proyecto financiado por Colciencias, el Proyecto DAINCO-CASAM y la Corporación de Araracuara.

Para su creación se utilizó el programa CDS-ISIS y se encuentra en servicio desde el presente año. A manera de información me permito presentar un breve resumen de ella.

Contenido: La base es de contenido multidisciplinario limitada únicamente por la cobertura geográfica. Temas destacados son: suelos, clima, flora, etnobotánica, etnología, antropología, sistemas de cultivo, agricultura indígena, especies nativas tanto vegetales como animales, bosque húmedo tropical, medicina tradicional, colonización y aspectos socioeconómicos y culturales de la región.

Cobertura geográfica: Comprende la intendencia de Putumayo; las comisarías del Amazonas, Guainía, Guaviare y Vaupés y el departamento del Caquetá.

Además del alcance nacional la base incluye información de los países que comparten la Amazonia: Venezuela, Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia, Guyana y Surinam.

Alcance cronológico: La mayoría de documentos datan de 1940 en adelante pero se incluyen también algunos escritos de viajeros y cronistas de la Amazonia de siglos anteriores (1%).

22. CORPORACION DE ARARACUARA. Instituciones bolivarianas, brasileras, colombianas, ecuatorianas y peruanas relacionadas con el desarrollo de la Amazonia: directorio. Bogotá: Corporación de Araracuara, Convenio Colombo-Holandés, 1980.

Colecciones: La información incluida en la base de datos comprende:

—Memoria institucional	5%
—Documentos no convencionales	30%
—Analíticas de seriadas	50%
—Libros	15%

Usuarios: La información Amazónica es no sólo para los integrantes de la Corporación sino para gobernantes, planificadores, administradores, investigadores, docentes, estudiantes, público en general, y, obviamente las comunidades que habitan la región, puesto que las acciones de desarrollo se orientan hacia el mejoramiento de su nivel de vida.

Servicios:

- Búsqueda en línea.
- Producción de bibliografías.
- Producción de listados por diferente concepto.

4.1.3. *Investigación sobre la investigación en la Amazonia colombiana*

Este proyecto dirigido por el doctor Francisco Correa, fundador y exdirector de la Corporación de Araracuara, tiene por objetivo un análisis del estado de la investigación en el área, a partir de un levantamiento de las investigaciones realizadas, en proceso o proyectadas.

Por ser de gran importancia me permito transcribir varios apartes del documento de su autor ⁽²²⁾.

El universo de investigaciones cubrió inicialmente el período 1980-1984 pero se ha decidido ampliarlo a toda la década.

De la primera etapa de investigación se tiene como resultado:

—Base de datos referencial sobre “Investigaciones en la Amazonia Colombiana”, la cual ha sido creada también con el programa CDS-ISIS y está para consulta.

—Directorio de investigadores en Amazonia colombiana 1980-1988.

—Relación de investigaciones en Amazonia colombiana 1980-1988.

—Directorio de entidades que operan en Amazonia colombiana.

La segunda etapa aunque es aún descriptiva, da como resultado útiles insumos para el investigador y el referenciador institucional;

22. CORREA GREGORY, Francisco. Investigación sobre la investigación en la Amazonia colombiana. Bogotá, 1988. 16 p. (Documento interno).

bases para planificación referentes a metas, prioridades, uso de recursos y además, saber dónde se está para plantear mejor a donde se va.

También como elemento activador de la materia, con los países del Tratado de Cooperación Amazónica, fomentará y facilitará el mutuo conocimiento necesario para estimular la creación o consolidación de una comunidad científica alrededor del tema amazónico.

En resumen, la identificación de quién investiga, dónde investiga, cuándo investiga; a qué costo, con qué continuidad, con qué financiación (nacional o internacional); si se investiga mono, inter o transdisciplinariamente, institucional o interinstitucionalmente; qué en investigación básica, qué en aplicada; la especialización y el nivel académico de los investigadores.

Un primer nivel de análisis es el propósito y papel de la investigación amazónica frente a la investigación en Colombia (ver cuadros 1 y 2) y también la investigación amazónica colombiana frente a los otros países.

En esta dirección analítica se ha iniciado una tercera etapa más interpretativa, relacionadora y estructural. La primera fase es lo que podría llamarse evaluación de la investigación sobre los criterios de: calidad; resultados o impactos (según sea básica o aplicada); efecto en avance del conocimiento; generación de tecnologías; efecto en formación de políticas; respuesta a problemas centrales o críticos; suficiencia y/o cobertura; rezagos excesivos; procesos internos de la investigación, etc.

CUADRO Nº 1

INVESTIGACION BASICA O APLICADA POR CIENCIAS

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
1) Cs. exactas y naturales		
Básica	43	59.7
Básica - aplicada	21	29.2
Aplicada	8	11.1
	72	100.0

CUADRO Nº 1

INVESTIGACION BASICA O APLICADA POR CIENCIAS

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
2) Cs. agropecuarias		
Básica	29	54.7
Básica - aplicada	14	26.4
Aplicada	10	18.9
	<hr/>	<hr/>
	53	100.0
3) Cs. médicas		
Básica	2	15.4
Básica - aplicada	3	23.1
Aplicada	8	61.5
	<hr/>	<hr/>
	13	100.0
4) Cs. de la ingeniería y Cs. tecnológicas		
Básica	1	
Básica - aplicada	1	
Aplicada	7	
	<hr/>	
	9	
5) Cs. sociales y humanas		
Básica	47	50.0
Básica - aplicada	26	27.6
Aplicada	21	22.4
	<hr/>	<hr/>
	94	100.0

Otros: ILV: 17; 1 traducción; 1 Yuruparí.
 No. de investigadores: 272.

CUADRO Nº 2

DATOS PROVISIONALES

INVESTIGACIONES SEGUN TIPO CIENCIAS (Clasificación Colciencias adaptada de UNESCO)

<i>Tipo Ciencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
1) Ciencias exactas y naturales	74	27.5
2) Cs. agropecuarias	55	20.4
3) Cs. médicas	14	5.2
4) Cs. de la ingeniería y Cs. tecnológicas	8	3.0
5) Cs. sociales y humanas	118	43.9
	269	100.0

No. investigaciones 272 (*Énfasis* 1984-1988)

La metodología para esta fase que se inicia es inter y transdisciplinaria; se enfatiza en la autoevaluación; se trata de evaluar su impacto; otro ángulo de este enfoque es la evaluación por el usuario de la investigación y en este último punto de los usuarios destacamos y damos gran énfasis a la relación de investigación e información derivada con el usuario político o decisonal (investigación-administración).

Las etapas segunda y tercera principian a generar resultados, pero el producto final sólo se publicará en el segundo semestre del año 89.

4.1.4. *Publicación del boletín del SIAMC* el cual registra información amazónica sobre eventos, instituciones e investigaciones tanto nacionales como internacionales; su objetivo es servir de enlace entre quienes se interesan por la Amazonia.

4.1.5. *Cooperación bilateral.* Dentro del espíritu de intercambiar y compartir experiencias Colombia ha posibilitado la cooperación con los países amazónicos.

En el marco del Tratado de Cooperación Amazónica y a través del mecanismo de acuerdos bilaterales, la Corporación Araracuara, ha brindado colaboración al Ecuador a través de su cancillería, en el

área de información y documentación y se ha hecho intercambio de experiencia.

El mes de agosto pasado (1988), la Corporación de Araracuara, invitó a la coordinadora de INFORMAM de Brasil, doctora Aline de Azevedo, para intercambiar experiencias de los dos sistemas de información y explorar posibles formas de cooperación.

Como resultado existe ya intercambio de instrumentos metodológicos para el tratamiento de información, noticias sobre eventos amazónicos para divulgación en los países, y envío de los productos de cada sistema.

4.2. *Desarrollos futuros del SIAMC*

4.2.1. *Otras bases de datos.* Como complemento de la documentación bibliográfica que constituye solo una mínima parte de la información generada sobre la región, el SIAMC ha contemplado el desarrollo de bases de datos de material audiovisual, cartográfico y factuales. Con investigadores de la Corporación se ha venido discutiendo la urgencia de sistematizar los diferentes tipos de información que la región requiere.

En el Centro de San José del Guaviare se ha iniciado un estudio de la información socioeconómica de la región, este es un proceso que tomará tiempo de discusión entre los especialistas para definir qué datos se incluyen en este género. La información sobre flora y fauna constituye otro tipo de información dentro del sistema. El Herbario Amazónico localizado en el Centro Experimental de Araracuara ha iniciado un trabajo en este aspecto. Será interesante que a nivel de los diferentes países amazónicos pueda darse entre los especialistas de esta área un tipo de formato de datos que deben recolectarse con un carácter amplio, que pueda servir para diferentes objetivos. El paso inicial sería que países que han iniciado trabajos en este aspecto hagan conocer su desarrollo a quienes inician.

La información sobre suelos, clima, población, así como los archivos históricos y la producción cultural deben completar el panorama informativo del área.

4.2.2. *Fortalecimiento de los centros cooperantes regionales.* El desarrollo y operatividad del SIAMC depende del grado de desarrollo de las unidades participantes. Teniendo esto en cuenta se planea como tarea prioritaria buscar mecanismos que permitan el fortalecimiento de las entidades que operan en el área, entre ellas: DAIN-

CO, la Universidad de la Amazonia, la Corporación Regional del Putumayo, el Centro de Documentación de Leticia y los Centros Experimentales que la Corporación tiene en Araracuara, Guainía, San José del Guaviare y Macarena.

5. CONCLUSIONES

De la breve revisión sobre ciencia y tecnología en el país y frente a la región amazónica se desprenden varias conclusiones:

—Existe interés por conocer e investigar sobre la región e incorporarla al contexto nacional dentro de un desarrollo equilibrado en sus aspectos ecológicos, culturales y económicos.

—Existe conciencia de la importancia de recoger y estudiar el conocimiento existente sobre la región para mejor interpretar el presente y planear su futuro.

—Hay una valoración de la información y de los servicios de información como apoyo fundamental del proceso de desarrollo.

—Se ha desarrollado una infraestructura de información científica, tecnológica y cultural que aunque incipiente puede llegar a fortalecerse en un plazo no muy lejano.

—Estamos trascendiendo el concepto un poco estrecho de información limitada al aspecto meramente bibliográfico para proyectarlo en su más amplia dimensión de diferentes recursos y fuentes.

—Se están utilizando tecnologías que permiten un tratamiento y servicios más ágiles de la información, pero la disponibilidad del documento se ve limitada aún por los altos costos de porte y por la demora en el correo.

—Toda esta infraestructura tiene por objeto mejorar servicios a los usuarios y ellos no están limitados por un marco institucional sino que se ofrecen a quien desee utilizar la información.

—El trabajo de información ya no es más un trabajo aislado, está entrando en una fase de trabajo multidisciplinario en el cual el bibliotecólogo, el especialista de información, los especialistas de área, los especialistas de sistemas y comunicación, los gerentes y directores de instituciones y, al más alto nivel, los trazadores de la política de desarrollo, están discutiendo y considerando la mejor manera de utilizar los recursos de información.

—Existen recursos humanos en información pero no suficientes; se hace necesario una formación dentro de la problemática amazónica y de los avances más recientes del manejo de información.

—Se está desarrollando una conciencia de cooperación nacional e internacional, basada en una realidad muy concreta de que nadie puede tenerlo todo y al compartirlo se amplía el acceso a un número mayor de recursos.

6. RECOMENDACIONES

El intercambio de información sólo será efectivo cuando cada país haya creado y desarrollado una infraestructura de información que le permita controlar su producción nacional e integrarse con los demás países. Sin embargo, este desarrollo puede hacerse en acciones conjuntas que permitan utilizar experiencias existentes y la integración debe llevar a reforzar esa capacidad interna para generar y utilizar información que contribuya a la armonización de políticas y estrategias de desarrollo socioeconómico y cultural de la región en su conjunto.

Estas acciones deben enfocarse a:

—Creación o fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Información Amazónica que involucre el control de la información bibliográfica, documental, cultural y factual de interés para la región.

—Creación o fortalecimiento de centros nacionales que realicen la coordinación y desarrollo del Sistema de Información Amazónica de cada país.

—Definición de políticas e instrumentos metodológicos que permitan un trabajo cooperativo a nivel nacional con proyección a nivel regional.

—Creación de mecanismos en cada país que recojan y divulguen las manifestaciones culturales de la región y muy especialmente de las antiguas comunidades que la habitan; música, arte, tradiciones, cultura material, etc.

—Establecimiento de mecanismos de control bibliográfico en cada país que aseguren que la producción bibliográfica y documental sea registrada.

—Creación de bases de datos nacionales de carácter bibliográfico, referencial y factual que faciliten el uso de la información a cual-

quier nivel: de política, de toma de decisiones, de investigación, académico y operativo.

—Intercambio de formatos de manejo de información que lleven en lo posible a una normalización teniendo en cuenta las necesidades de cada país.

—Definición de áreas prioritarias o perfiles de intercambio de información para la elaboración conjunta de productos específicos, v. gr. bibliografías temáticas, catálogos de materiales, etc.

—Inventario y/o actualización de investigaciones, investigadores e instituciones que realizan investigación sobre la Amazonia dentro y fuera del área.

—Inventario y/o actualización permanente de institutos y personas que generan información dentro y fuera de la región.

—Creación de un sistema de información sobre eventos (conferencias, seminarios, cursos) relacionados con el área.

—Intercambio de experiencias en la definición de bases de datos factuales tendientes a la sistematización de este tipo de información. Datos sobre suelo, clima, fauna, flora, población, información socioeconómica deben complementar el panorama informativo de la región.

—Acciones de promoción y difusión de la información entre los usuarios y de su integración al proceso de generación, tratamiento y utilización de la información; los inventarios de investigación y divulgación por ejemplo contribuyen a que los investigadores continúen alimentando el sistema de control de investigaciones. Esta promoción y difusión debe cubrir todos los niveles: decisorio, de política, de planeación, de investigación, de ejecución y también para el ciudadano común y corriente que en su diario vivir requiere de información.

—Capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos del sistema mediante acciones que atiendan los diferentes niveles de necesidades. Temas capitales de estas acciones deben ser la conformación de sistemas de información, creación y administración de bases de datos, el diseño y desarrollo de productos y servicios de información, y la capacitación de los usuarios.

—Estudiar formas que permitan el intercambio de documentos con rapidez y a bajo costo, aunque pareciera que estos dos factores son difíciles de combinar. El envío de fotocopias de artículos de revistas es un procedimiento usual, pero cuando se trata

de documentos no convencionales, característica de la información amazónica, los cuales generalmente son voluminosos, los costos de porte son excesivamente altos. Una forma alternativa sería el envío en microficha aunque el problema de demora en el correo sigue persistiendo. En un futuro los países deben estudiar la forma de envío de texto vía telefax o correo electrónico.

Un factor que hace pensar que lo anterior ocurra pronto es la existencia de facilidades para la consulta de bases de datos internacionales fuera del área, vía telefónica a través de Dialog, BRS, etc. que varios países vienen utilizando. También algunos países (Brasil, Colombia) poseen o están implementando la red pública de transmisión de datos, estos pasos hacen suponer que en un futuro y a nivel de la región los países puedan conectarse para transferencia de información. Esto lógicamente, requiere de estudios de costos, para su factibilidad de acuerdo con la demanda.

Y para terminar, permítanme decirles con palabras de nuestro científico Enrique Pérez Arbeláez:

“Aquí estamos, para luchar contra un enemigo encarnizado que es la discontinuidad. Discontinuidad inmensa de la naturaleza en todas sus exteriorizaciones; discontinuidad y lagunas en la experiencia humana; defectuosa trasmisión de la ciencia adquirida; olvido de la bibliografía, disgregada, inefectiva; discontinuidad y falta de acople entre los Estados, los institutos y los hombres llamados a colaborar”.