

El programa de Ciencias de la UNESCO para 1980 (y avance del programa para el trienio 1981-1983)

POR

A. PEREZ-VITORIA

*Antiguo Catedrático de la Facultad de Ciencias
Departamento de Química Inorgánica
Universidad de Murcia*

ABSTRACT

The programme, main trends and budget of the activities of the Natural Sciences sector of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) for 1980, and the general lines of the scientific programme for the triennium 1981-1983.

Desde que fue creada en el año 1946, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) incluyó en sus programas importantes actividades en el campo de las Ciencias exactas, físicas y naturales. Administrativamente, lo que en aquella época estaba organizado y coordinado como un Departamento se ha ampliado hasta formar el Sector de Ciencias (SC). Estuvo dividido en tres Departamentos; aunque en la organización actual del Sector éstos han desaparecido, siguen siendo tres los grandes bloques de actividades del Sector de Ciencias, a saber: el de Política científica y tecnológica, el de Investigación y enseñanza superior científicas y tecnológicas, el de Ciencias del medio ambiente e investigaciones sobre recursos naturales.

Como recuerdo, sería bueno señalar que los restantes Sectores de la UNESCO son los de Educación; Ciencias sociales, Ciencias humanas y



Cultura; Comunicación. Existen, además, una serie de servicios comunes a todos ellos: Publicaciones, traducciones, Informática, Oficina de información pública, Oficina de Estadística, biblioteca, archivos, etc.

Todas las actividades de los Sectores son determinadas por la Conferencia general, organismo máximo de la Organización, al aprobar el programa y presupuesto para el bienio siguiente. En aquélla, cada Estado miembro —más de ciento cincuenta en la actualidad— dispone de un voto. La Conferencia, además, elige al Director general y a los miembros del Consejo Ejecutivo. Este se reúne, como mínimo, dos veces al año entre las sesiones de la Conferencia general, vela por la ejecución del programa en curso y asesora en el proyecto de actividades del bienio siguiente, que el Director general prepara con la colaboración de la Secretaría. Al presupuesto de la UNESCO, para su programa regular, contribuyen todos los Estados miembros, de acuerdo con una escala de cuotas fijadas por las Naciones Unidas y calculada basándose en el número de habitantes y el producto nacional bruto de cada país.

Además, la Organización dispone de otras dos fuentes de ingresos. Los fondos procedentes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) son destinados a proyectos de asistencia técnica y ayuda a los Estados miembros. Fondos y colaboraciones —expertos, equipos, libros— nacionales, de Fundaciones diversas, que en estos últimos años están alcanzando un volumen importante y que figuran en el presupuesto reunidos bajo el título general de «Otros programas».

El Sector de Ciencias es, por el volumen de su programa y, en consecuencia, por su personal especializado y por el presupuesto correspondiente, el más amplio tras el de Educación, tradicionalmente el más importante en las actividades de la UNESCO. Esta amplitud de las actividades que aquí nos interesan explica tres características del programa científico de la UNESCO: la estrecha colaboración con la comunidad científica; la creación de centros internacionales y regionales relacionados directamente con el fomento de la enseñanza universitaria y/o de la investigación científica y tecnológica; el desarrollo de programas internacionales de gran envergadura, multidisciplinarios, de larga duración y con la participación activa y voluntaria de los Estados miembros como elemento esencial.

Varias organizaciones especializadas de las Naciones Unidas están encargadas de actividades en distintas disciplinas científicas aplicadas, de acuerdo con sus denominaciones. La Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma; el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Viena; la Organización Meteorológica Mun-

dial (OMM), Ginebra; la Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra; el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi; y, en fin, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo industrial (UNIDO), Viena, cuya creación como organización especializada se está ultimando en la Conferencia general reunida en Nueva Delhi en el mes en curso. Para el resto de las ciencias puras y aplicadas, la UNESCO es responsable de su fomento y coordinación a nivel internacional. Tan vasto campo explica las dos características ya indicadas más arriba.

Las limitaciones presupuestarias, entre otros factores, no permiten que el número y la variedad de especialistas del Sector de Ciencias de la UNESCO tengan la amplitud suficiente para poder abarcar por sí solos tan amplio campo de actividades. Por ello la colaboración de la comunidad científica es indispensable y constante, los programas comunes frecuentes e importantes. Para fomentar y ampliar dicha colaboración la UNESCO ha facilitado la creación de organizaciones científicas o contribuido a reforzar las ya existentes. La colaboración máxima se mantiene tradicionalmente con el Consejo Internacional de Uniones científicas (ICSU), que federa las diecinueve Uniones Científicas que se ocupan de ciencias básicas, puras y aplicadas; éstas, a su vez, agrupan todas las asociaciones nacionales de estas disciplinas.

Entre las organizaciones creadas con la participación y la ayuda de la UNESCO, pueden citarse a título de ejemplo: en 1948, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos naturales (IUCN), patrocinada también por el Gobierno francés. En 1960, la Organización Internacional de Investigaciones sobre el Cerebro (IBRO), colaborando el Consejo Internacional de Organizaciones de Ciencias Médicas (CIOMS). En 1962, la Organización Internacional de Investigaciones Celulares (ICRO). En el campo de la Ingeniería se establecieron la Unión de Asociaciones Técnicas Internacionales (UATI) y la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería. En todos estos ejemplos, se trata de organizaciones no gubernamentales, es decir, constituidas y dirigidas por los especialistas correspondientes, sin participación alguna gubernamental.

En determinadas disciplinas, en cambio, las circunstancias aconsejaron la creación de organismos más amplios que exigían una participación y un carácter intergubernamental. Tal fue el caso del CERN, «Centre Européen pour la Recherche Nucléaire» o, en español, «Centro Europeo para la Investigación Nuclear»; su creación se inició en mayo de 1951, con una reunión de especialistas científicos, que fue seguida

en febrero de 1952 por una Conferencia intergubernamental de Estados miembros europeos, que firmaron el acuerdo oficial para la creación de un laboratorio para la investigación con partículas de alta energía, junto con otros medios de cooperación en investigación nuclear, cuyos resultados serían dados a conocer sin restricción alguna. En la actualidad, este Centro, instalado en Ginebra y al que se deben descubrimientos resonantes, tiene un presupuesto mayor y un personal más numeroso que la UNESCO.

En el campo de la Informática, el Centro Internacional de Cálculo, iniciado en 1951 en Roma, no llegó a existir oficialmente hasta 1961 y su vida y actividades fueron muy reducidas hasta 1974, en el que bajo la nueva denominación de «Centro Intergubernamental para Informática» (correspondiente al título oficial en inglés «International Bureau for Informatics») sus actividades adquirieron un nuevo ímpetu. Amplió su programa: aplicaciones de los ordenadores, intercambio de experiencias y de técnicas, consejos y ayudas a Gobiernos y organizaciones intergubernamentales, difusión de informaciones, políticas nacional e internacional, etc., todo ello referido a la Informática.

En otro caso, la UNESCO se asoció a partir de 1969 a la dirección y sostenimiento del Centro Internacional de Física Teórica (CIFT), creado en 1964 en Trieste por acuerdo entre el Gobierno italiano y el Organismo Internacional de Energía Atómica. Sus funciones son: formar para la investigación a jóvenes físicos de países en vías de desarrollo; llevar a cabo investigaciones originales; fomentar los estudios de Física teórica, principalmente en países en vías de desarrollo, y ser un punto de contacto para físicos teóricos procedentes de países con distintos grados de desarrollo científico e industrial.

Este Centro, desde su creación, trató de precisar los problemas que dificultan las actividades de los científicos jóvenes en los países en vías de desarrollo. Budini los resumió así (1): aislamiento y falta de contactos científicos y profesionales, dificultades para conseguir información y material científico, niveles económicos y sociales bajos y tareas de enseñanza excesivas que no dejan tiempo para la investigación.

Para contrarrestar estos obstáculos, el Centro ha aplicado una serie de métodos y creado estructuras de ayuda que, por su originalidad y efectividad, están siendo utilizados por otras instituciones similares. Citemos, entre otros, a) el «Sistema de Asociación» («Associateship Scheme»), en virtud del cual físicos calificados y residentes en países en vías de desarrollo pueden permanecer en el CIFT hasta tres veces, seis a trece semanas, por período de cinco años; pueden así ponerse

al día en las nuevas corrientes de la Física moderna y estimular sus actividades pedagógicas y de investigación al regresar a su país.

b) El «Sistema de Asociación para físicos jóvenes» («Junior Associateship Scheme») les permite solicitar durante cuatro años hasta 200 \$ de libros, publicaciones y fotocopias; su trabajo es seguido por un miembro del CIFT y tiene preferencia al solicitar becas, bolsas de viaje, asistencia a seminarios y cursos y en el acceso a a).

En c), «Sistema de grupos asociados» («Group Associateship Scheme»), un cierto número de plazas de a) se ponen a la disposición de una institución, de un cierto nivel científico, para ser usadas por rotación por varios de sus físicos, de común acuerdo entre el Director de la institución y el del CIFT. En fin, en d), «Sistema de Federación» («Federation Agreement Scheme»), instituciones establecidas tanto en países industrializados como en vías de desarrollo pueden enviar al CIFT físicos jóvenes seleccionados por ellas por períodos de cuarenta-cincuenta días anualmente. Parece inútil precisar que el número tanto de físicos como de instituciones que utilizan las facilidades citadas aumentan constantemente. Un dato interesante es que más del 60 por 100 de los trabajos publicados por el CIFT han sido realizados por físicos de países en vías de desarrollo, solos o en colaboración con otros investigadores.

La UNESCO, que no tiene centros propios de investigación o de enseñanza, ha creado y ayudado a numerosos centros regionales en distintas disciplinas científicas. Sigue colaborando con ellos una vez que pueden funcionar por sus propios medios y contribuyen así a los programas de investigación y enseñanzas científicas. La creación empezó para las ciencias básicas —biología, física, matemáticas y química— en América Latina y ha continuado después en distintas partes del mundo. En el Anexo 1 se da una lista de los principales centros de este tipo.

En el campo de las *Políticas científica y tecnológica*, la Organización continúa su ayuda a los países miembros para facilitarles conocimientos, métodos e información referentes a estas políticas y a su reforzamiento según las necesidades de cada país. Se busca la armonización de estas políticas a niveles regionales e internacionales para conseguir una mayor cooperación internacional.

Se continuará la preparación de las Conferencias de Ministros responsables de la Aplicación de la Ciencia y de la Tecnología al Desarrollo, que la UNESCO organiza regularmente y por rotación en los diversos continentes. En 1981-82 se celebrará una de ellas en Asia y en 1981

la VI Conferencia permanente de Consejos Nacionales de Políticas científica y tecnológica de América Latina. Todas las Divisiones del Sector de Ciencias de la UNESCO, pero muy especialmente la de Política científica, se ocuparán de la ejecución, en la parte que les corresponda, de las decisiones de la «Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo». (Viena, 1979).

Se continuará la publicación de estudios monográficos nacionales e informes de reuniones importantes en la serie «Documentos y estudios de política científica» en varios idiomas, entre ellos el español (2).

La UNESCO mantiene sus actividades en un programa interdisciplinario a largo plazo sobre las relaciones entre la Ciencia y la Sociedad, incluyendo el estudio de las repercusiones del progreso científico sobre el hombre; la posible oposición entre las ventajas materiales de la ciencia y la técnica y los problemas sociales y ecológicos que aquéllas plantean a escalas nacional y mundial. Se llevarán a cabo estudios y reuniones sobre temas tales como: las responsabilidades ética y social de la ciencia, interacciones entre las comunidades humanas y la explotación del mar, etc.

Un elemento interesante de estas actividades es la publicación por la UNESCO, en inglés y en francés, de la revista trimestral *Impacto*, de la que existe una edición en español (3). Los últimos números publicados se refieren a: Los recursos del mar, Investigación y objetivos sociales, Potencial energético mundial, y son un buen ejemplo de la actualidad e importancia de los temas tratados por esta revista.

En la parte referente a *Investigación y enseñanza superior en Ciencia y Tecnología*, la cooperación con organizaciones científicas no gubernamentales citadas al principio y otras similares es muy amplia. Reciben ayudas que les permiten emprender estudios específicos y organizar reuniones y cursos de formación en los campos de competencia del SC o contratos para llevar a cabo tareas dentro del programa de la UNESCO. Citemos como ejemplo la Unión Internacional de Ciencias Biológicas, que recibe ayuda para la creación de un Centro Internacional de Biología moderna para formación e investigación, destinado a científicos de países en vías de desarrollo.

La cooperación es también frecuente, especialmente en ciencias básicas, con los Centros internacionales y regionales ya descritos. En particular, el Centro de Física Teórica de Trieste, además de sus actividades regulares de investigación, organizará cursos y seminarios sobre: materia condensada, física de alta energía, Astrofísica, Biofísica, enseñanza de las ciencias, física del medio ambiente y recursos naturales,

físicas del desierto y de la tierra, problemas de la energía, Matemáticas aplicadas y un amplio etcétera. Varios cientos de físicos participarán en estas actividades. Entre otros, los Centros de Matemáticas puras y aplicadas de Niza y el internacional de Mecánica de Udine, Italia, recibirán ayudas para la organización de seminarios y de cursos sobre ecuaciones diferenciales, probabilidades, teoría de sistemas, matemáticas aplicadas, en los que participarán no menos de un centenar de matemáticos procedentes, en su mayoría, de países en vías de desarrollo.

En el campo de las ciencias de la vida se organizarán, en estrecha colaboración con IBRO o ICRO, numerosos cursos relacionados con el comportamiento neural, de biología molecular y celular y microbiología. En colaboración con el PNUMA, se continuará la ejecución del proyecto de microbiología aplicada relativo a la conservación de variedades microbianas.

Como ejemplos de proyectos regionales pueden citarse: un simposio sobre Física del estado sólido, en Bogotá, organizado conjuntamente con el Centro Latinoamericano de Física; investigación química y bioquímica en el Centro Latinoamericano de Química, México; Japón facilitará ayuda para el fomento de la cooperación regional en Química y Bioquímica de productos naturales en Asia del Sudeste; en los países árabes un seminario estudiará la fijación del nitrógeno por las algas verde-azuladas.

Cursos post-universitarios están previstos con una gran variedad de temas en numerosos países: Química analítica, en Praga; estudios nucleares (Metalurgia, Química radiobiológica), en Saclay, Francia; ordenadores, en Bucarest, Londres o Tokio; Química-física molecular, en Lovaina; Física, en Uppsala; técnicas del vacío, en Bombay, y así hasta más de quince cursos, la mayoría de ellos repetidos regularmente en años sucesivos.

La Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI) presta su colaboración en una parte de los programas previstos bajo el lema general de fomento de la cooperación internacional en aspectos prioritarios de la Ingeniería con becas, cursos, seminarios y ayudas financieras a las organizaciones regionales especializadas, mejora de los programas y métodos de enseñanza para ingenieros y técnicos. Hay también previstos numerosos cursos post-universitarios en varias ramas de la Ingeniería.

No menos de treinta y cinco proyectos de cooperación técnica para la creación y ampliación de instituciones y medios de educación, investigación y formación científica y tecnológica se llevarán a cabo en otros

tantos países. Serán costeados con cargo al PNUD o por aportaciones de la rúbrica «Otros programas». Citemos como ejemplos: la creación de un Centro de instrumentos científicos, en Ghana; ayuda para el desarrollo científico y tecnológico, en Colombia; Escuela Nacional de Obras públicas, en Marruecos; Universidades de nueva creación, en Turquía, o para el fomento de la enseñanza de la Tecnología, en Bangladesh.

Mencionemos, para completar este bloque de actividades, las relacionadas con las prioridades en la investigación científica y tecnológica y las necesidades humanas y metas sociales: cooperación internacional; servicios de búsqueda de datos, información y documentación; tendencias de la investigación científica en estas materias. Una publicación de la UNESCO (4) da información sobre su labor desde 1947, año en que figura ya en su programa el tema implicaciones sociales del desarrollo científico.

Los amplios proyectos de cooperación internacional a los que nos hemos referido comprenden los siguientes programas: Correlación geológica, el hombre y la biosfera, Hidrología, Oceanografía y documentación e información científicas y técnicas. El esquema organizativo de estos programas es el mismo —salvo una ligera variación en Oceanografía— para todos ellos. Un Consejo internacional de representantes de los Estados miembros está encargado de la concepción, orientaciones y prioridades del programa; un Comité consultivo científico de especialistas, que se hacen eco de las necesidades de los utilizadores del programa. Una Secretaría técnica establecida en el seno y bajo la responsabilidad de la UNESCO, encargada de la preparación y de la ejecución de las medidas y decisiones referentes a los programas. Estos se llevan a cabo en estrecha colaboración con las Organizaciones especializadas de las Naciones Unidas, el ICSU y/o las Uniones Científicas Internacionales competentes. En todos los casos hay un número importante de becas (*), bolsas de viaje (*) y ayudas financieras diversas, costeadas con fondos de la UNESCO o de diversas procedencias. Así se facilita la participación de científicos e instituciones, principalmente

(*) Es interesante recordar que, por ser la UNESCO una organización intergubernamental, las peticiones de becas, o ayudas financieras de cualquier tipo, como las demandas de participación en cursos y reuniones, deben tramitarse a través de los conductos oficiales de cada país. En general, el primer contacto debe establecerse con la Comisión Nacional de la UNESCO, creada en cada Estado miembro para facilitar las relaciones con la organización y servir de enlace entre ésta y los diversos departamentos ministeriales e instituciones nacionales interesadas en sus actividades. Las señas de la Comisión española son: Escuela Diplomática, Paseo de Juan XXIII, 5, Madrid-3, teléfono 254 37 75.



de los países en vías de desarrollo, en las numerosas reuniones, cursos teóricos y prácticos, investigaciones, seminarios (*) organizados; también se financian, por contrato, los trabajos llevados a cabo para la UNESCO por las organizaciones científicas no gubernamentales. En fin, a nivel gubernamental, se crean Comités nacionales, que organizan a nivel local los programas y actúan como un nexo permanente con la UNESCO. Numerosas publicaciones técnicas dan a conocer y ponen a disposición de todos los interesados los resultados de las actividades de cada proyecto.

A partir de 1979, el último programa citado —el de documentación científica— fue retirado del Sector de Ciencias —en una decisión considerada como poco afortunada por la comunidad científica por ser la documentación una parte integrante de la investigación científica— para ser incluido junto con las actividades de bibliotecas y archivos en el denominado «Programa General de Información». No nos extenderemos sobre el proyecto en cuestión; no por el citado cambio administrativo, sino porque el UNISIST, que es la parte que interesa exclusivamente a científicos y tecnólogos, fue tratada ampliamente por el firmante en estos *Anales* (5). Si añadiremos, como nuevo elemento, que del 28-V al 1-VI de 1979 se reunió en la sede de la UNESCO la «Conferencia Intergubernamental sobre la Información Científica y Tecnológica al Servicio del Desarrollo, UNISIST II». Participaron en ella 234 representantes de 91 Estados miembros y de 12 no miembros de la UNESCO. Cincuenta y cinco observadores representaron a Organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, así como a otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales.

La Conferencia permitió una amplia reflexión sobre los problemas de la información científica y técnica; se expusieron opiniones y se hicieron propuestas para contribuir a la supresión de los obstáculos que dificultan la circulación de la información, el libre acceso de todos los países a ella, así como su aplicación y utilización eficaces para el desarrollo. Se aprobaron por unanimidad tres amplias recomendaciones dirigidas a la «Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo», a los Estados miembros de la UNESCO, y la tercera a la propia Organización. En ellas se invita a proseguir y activar el UNISIST y se incluye una larga lista de métodos y modos de acción para una circulación global y equilibrada de la información científica y técnica, para el progreso de la ciencia y la tecnología y como contribución a la instalación en buenas condiciones de un nuevo orden económico internacional. El informe final (6) incluye el texto

completo de estas recomendaciones y otros textos de la Conferencia. Ver en (7) los títulos de algunas publicaciones recientes.

El *Programa Internacional de Correlación Geológica* (PICG) continúa su labor de aumentar el número y la competencia de especialistas en este campo y de disminuir la pérdida de vidas y los daños materiales como consecuencia de terremotos —con estudios regionales en los Balcanes, la zona Ibero-Maghrebina o la de Africa oriental; construcciones antisísmicas, especialmente viviendas de costo relativamente bajo—, erupciones volcánicas —con la preparación de guías sobre la predicción de fenómenos volcánicos violentos— y deslizamientos de terrenos —con un estudio en una zona de gran erosión y de pendientes inestables, probablemente en el norte de los Andes—. Se continuará la interpretación de la gran cantidad de datos sobre las Ciencias de la Tierra, recogidos desde que el PICG se inició en 1973-74; se fomentará la investigación en Geofísica, Geoquímica y dinámica de la corteza terrestre, en particular en relación con las causas de los terremotos y fenómenos volcánicos y con la formación y distribución de recursos naturales; se continuarán los estudios sobre la distribución de los elementos de la corteza terrestre y sobre la estructura de la corteza inferior y del manto de la tierra.

En el marco de la promoción regional e internacional en Ciencias geológicas se ha previsto una reunión en América Latina y un simposio internacional en la sede de la UNESCO, con ocasión del XXVI Congreso Geológico Internacional. Se trabajará también en la elaboración de un plan concertado para mejorar los sistemas de recogida, intercambio e interpretación de datos en las Ciencias de la tierra y su presentación en forma de mapas temáticos; fomento del potencial científico de los Estados miembros, mediante cursos de educación teórica y práctica en métodos sobre el terreno y técnicas especializadas. Cuatro grupos de trabajo se ocuparán a través de consultas, seminarios e información de los siguientes temas: métodos de determinación cronológica en la historia de la tierra, el Precámbrico, el Cuaternario, fuentes de energía y minerales.

Con la colaboración de Universidades e instituciones similares se celebrarán, principalmente para jóvenes científicos de países en vías de desarrollo, hasta doce cursos, de los que son un ejemplo los de: Fotogeología, en Delft, Holanda; energía geotérmica, en Kyushu, Japón; Geología y Geofísica, en Hydebarad, India; Cristalografía, Mineralogía y Metalogenia, en Madrid y Cuenca; Ingeniería sísmológica, en Skopje, Yugoslavia. El PNUMA —en la preparación de un banco global de da-

tos sísmicos—, la Unión Internacional de Ciencias geológicas, las Asociaciones internacionales de Sismología, de Vulcanología y de Ingeniería geológica, son algunos de los organismos que colaboran en estas actividades. Los resultados se publican en la serie «Correlación Geológica» (8).

La Unesco será responsable de hasta ocho proyectos de cooperación técnica con los Estados miembros, con fondos del PNUD, de los que citaremos: las ayudas al Centro Nacional de Sismología de Rumanía, la red regional sismológica en el sur de Asia o para la investigación y formación en la exploración de minerales en Nigeria.

Pocos programas tienen a nivel operativo una participación tan amplia de organizaciones como el de *El Hombre y la Biosfera (MAB)*, tanto de las Naciones Unidas (PNUMA, FAO, OMM, OMS, Universidad de la ONU) como no gubernamentales [ICSU, IUCN, Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (UIOIF)], sin olvidar la estrecha colaboración entre los Sectores de Ciencias naturales y de Ciencias sociales de la UNESCO. Esto es ya un signo de la amplitud del programa; si añadimos que en el marco del MAB 150 nuevos proyectos se iniciarán sobre el terreno, con lo que unos 700 proyectos estarán en actividad en 50 países y, en fin, que el número de Comités nacionales será de alrededor de cien, quedará perfectamente reflejada la vitalidad de este programa interdisciplinario por excelencia, iniciado ya en el bienio 1971-72. Tal vez sea conveniente precisar que la biosfera es la envoltura, sumamente delgada, del globo en la que existe la vida. Durante millones de años se ha mantenido en un ciclo equilibrado, indispensable para la existencia del hombre. Pero en nuestros días, en numerosos lugares, en unos casos en los países industrializados, en otros en los países en vías de desarrollo —aunque los factores y formas de degradación sean distintos en unos y otros—, lo que fue un equilibrio estable se está deteriorando más y más con el consiguiente peligro no sólo para los países responsables de la deterioración, sino también para lugares distantes de ellos muchos miles de kilómetros.

Resumiendo, digamos que el programa se ha concentrado en los problemas científicos y educativos relacionados con la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera y con el mejoramiento de las relaciones entre el hombre y el medio ambiente. En la práctica esto se ha traducido en catorce grandes áreas de investigaciones, cuyos títulos son los siguientes:

1. Efectos ecológicos de las crecientes actividades humanas sobre los ecosistemas forestales tropicales y subtropicales.

2. Efectos ecológicos de las prácticas de ordenación y de los diferentes métodos de utilización del suelo sobre las zonas forestales templadas y mediterráneas.
3. Efectos de las actividades humanas y de los métodos de utilización del suelo sobre las tierras de pastoreo.
4. Efectos de las actividades humanas sobre la dinámica de los ecosistemas de las zonas áridas y semiáridas, con particular atención a los efectos del riego.
5. Efectos ecológicos de las actividades humanas sobre el valor y los recursos de los lagos, pantanos, ríos, deltas, estuarios y zonas costeras.
6. Efectos de las actividades humanas sobre los ecosistemas montañosos y de tundras.
7. Ecología y utilización racional de los ecosistemas insulares.
8. Conservación de las regiones naturales y del material genético que contienen.
9. Evaluación ecológica de la lucha contra las plagas y la aplicación de fertilizantes en los ecosistemas terrestres y acuáticos.
10. Efectos de las grandes obras de ingeniería sobre el hombre y su medio.
11. Aspectos ecológicos de los sistemas urbanos, con especial atención a la utilización de la energía.
12. Interacciones entre las transformaciones del medio y las estructuras de adaptación, demográfica y genética, de las poblaciones humanas.
13. Percepción de la calidad del medio ambiente.
14. Investigaciones sobre la contaminación del medio y sus efectos en la biosfera.

Tras esta larga lista de estudios e investigaciones, que da una idea cabal de la importancia del MAB, nada nuevo añadiría el dar detalles sobre cursos, seminarios, demostraciones sobre el terreno, ayudas a actividades regionales o nacionales a Estados miembros o a organizaciones científicas que colaboran con la UNESCO en este campo. Tampoco el citar las ayudas financiera y técnica con las que el PNUMA participa en el MAB, como lo hacen también numerosos Estados Miembros, lo que permite conseguir la puesta en marcha de numerosas operaciones sobre el terreno en ciencias ecológicas a las que hay que añadir las comprendidas en las actividades del PNUD (9).

Con la denominación de Decenio Hidrológico Internacional, se inició en 1965 un amplio programa de estudios e investigaciones en ma-

teria de Hidrología científica, para cooperar en la satisfacción de la creciente necesidad de agua y contribuir a un mejor conocimiento de los recursos y balances hídricos nacionales y regionales con vistas a establecer un balance hídrico mundial que interesa por igual —aunque no siempre por las mismas razones; ni con los mismos fines— a los países en vías de desarrollo y a los países industrializados. Los resultados obtenidos durante el Decenio aconsejaron proseguir los trabajos y actividades en el marco del *Programa Hidrológico Internacional (PHI)*, cuya primera fase termina durante el año en curso; la segunda se extenderá de 1981 a 1983 y la tercera hasta 1989. El programa y prioridades de esta última se examinarán en el Congreso Internacional de Hidrología que se celebrará en el próximo bienio, convocado conjuntamente por la UNESCO y la OMM. El número de Comités nacionales del PHI alcanzará la cifra de 100. Señalemos también que España es, actualmente, miembro del Consejo Intergubernamental de este programa.

Se harán estudios e investigaciones, se prepararán guías y manuales: para la evaluación de los recursos hídricos y la determinación de las características del régimen hidrológico; con vistas a la mejor utilización de dichos recursos; para la evaluación y predicción de la influencia del hombre en el medio y especialmente la de las presas y depósitos, irrigación, drenaje, erosión y sedimentación en la calidad del agua y en la contaminación de aguas; perfeccionamiento de la metodología para la evaluación y utilización de recursos hídricos a niveles nacional, regional y global; cuencas representativas y experimentales.

Formación de especialistas en este campo, para los países en vías de desarrollo, mediante cursos postuniversitarios sobre hidrología general y aplicada, entre los que citaremos los de Madrid, Graz, Austria; Guatemala; Fort Collins, Estados Unidos; Roorkee, India, o Budapest. Con cargo a los fondos del PNUD y de «Otros programas» funcionarán hasta diez proyectos de asistencia técnica nacional o regional, entre ellos: el Instituto de Investigaciones hidráulicas; en el Brasil; curso regional de formación de técnicos hidrólogos, en Africa; creación de una Estación de Investigaciones hidráulicas en Sudán, o el Instituto de Hidrología en la India. Digamos, en fin, que las informaciones sobre las actividades del PHI se publican en la revista trimestral *La Naturaleza y sus Recursos*, con versiones en español, francés e inglés.

Desde 1954, la UNESCO tenía un programa de actividades para fomentar las *Investigaciones oceanográficas*. Para darles a nivel internacional el impulso que correspondiera a las necesidades de los Estados

miembros, se creó, tras el «Congreso Internacional de Oceanografía», celebrado en Copenhague, la *Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)*. En ella participan voluntariamente gobiernos interesados en los proyectos propuestos y dispuestos a costearlos. El programa del COI lo prepara su Asamblea general y el Consejo ejecutivo. La Comisión toma a su cargo ciertas responsabilidades y actividades de organizaciones de las Naciones Unidas interesadas en este campo (FAO, OMM, ONU, UNESCO); éstas, a su vez, proporcionan medios y servicios a la COI. La secretaría de ésta funciona como unidad independiente en el Sector de Ciencias de la UNESCO, que tiene una División de Ciencias del mar. La «imbricación» de los programas de dicha División y de la COI es tan estrecha que a menudo es difícil identificar específicamente unos y otros. Ambos organismos mantienen además una amplia colaboración con el «Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)» del Consejo Internacional de Uniones Científicas.

Se continuará y terminará el Decenio Internacional de Exploración del Océano (1971-80) con el fin de estimular la adquisición de conocimientos científicos sobre la naturaleza y recursos de los océanos e incrementar la capacidad de los Estados para participar en las investigaciones oceanográficas. Se llevarán a cabo numerosas actividades regionales en el Mediterráneo, el Caribe, costas orientales y occidentales de África, costa oeste de América del Sur (investigación sobre «El Niño»), Asia oriental y Pacífico del Sur. Otros programas regionales se orientan hacia el establecimiento y desarrollo de infraestructuras nacionales y regionales y la formación de personal especializado en ciencias del mar. Los métodos y esquemas ya indicados, en general, para los grandes proyectos científicos de la UNESCO se aplicarán especialmente en estudios e investigaciones en zonas costeras de América Latina —estudio, entre otros, de la bahía de Guayaquil—; Asia y Oceanía —tratando de crear una red regional de instituciones—; en África —con un estudio sobre la posibilidad de establecer en África occidental un Instituto de investigación y recursos marinos—; en el Mediterráneo y Mar Rojo —tratando de incrementar la participación de los países árabes en los programas de investigación—; en los golfos adyacentes del Océano Índico, incrementando las posibilidades nacionales de participación.

Como actividades a nivel mundial pueden citarse: la continuación del mapa batimétrico de los océanos; el clima y los océanos e investigación global del medio ambiente marino, un problema que está ya en la calle por ser cada día más grave y más amplio; sistema internacional de alerta contra los Tsunamis, en especial familiarización con equi-

pos automáticos, nuevos métodos y procedimientos del sistema de alerta, con visitas y estudios en el Centro internacional de información sobre los Tsunamis, en Honolulu; establecimiento de bases científicas de investigaciones sobre las zonas costeras. Continuará la colaboración con el PNUMA en varios proyectos experimentales sobre vigilancia de la contaminación marina, especialmente por el petróleo y sus derivados; preparación de un sistema interinstitucional y multidisciplinario de gestión y consulta de informaciones y datos.

Se patrocinarán y se proveerán becas para diversos cursos de formación, como: los de química de la contaminación marina en Liverpool; técnicos en ciencias del mar, América Latina, Asia de Sudeste y región del Mar Rojo.

En el marco de actividades de cooperación técnica financiadas por el PNUD y «Otros programas», no menos de una decena de proyectos se refieren a ciencias del mar, entre ellos: el Instituto de investigaciones oceanográficas y pesqueras, en Grecia; plan nacional de creación de una estructura científica y técnica de ciencias del mar, en México; el Instituto de ciencias y recursos marinos, en la Universidad de Aden, R. D. del Yemen, o el Centro de investigaciones pesqueras marinas, de Trípoli, Libia.

Además de numerosas guías, manuales y publicaciones sobre los resultados de los estudios e investigaciones (10), se continuará la información sobre ciencias del mar en las revistas: *International Marine Science Newsletter*, *Documentos técnicos de la UNESCO sobre ciencias del mar* y *The World List of Periodicals in the aquatic sciences*.

La UNESCO ha considerado útil descentralizar en lo posible sus actividades científicas y establecer en los grandes conjuntos geográficos instituciones permanentes y dependientes directamente de la sede para hacer más fáciles las relaciones con sus Estados miembros. Así nacieron las que se denominan actualmente *Oficinas Regionales de Ciencia y Tecnología* (lista en el anexo 1).

Sus funciones, dentro de los campos de la ciencia y de la tecnología, son: contribuir a preparar, planificar, ejecutar y evaluar los programas regionales de la Organización y actuar en la misma forma, ayudando a los Estados miembros que lo soliciten, en los programas nacionales que beneficien de una ayuda de la UNESCO. En colaboración con la sede organizarán cursos y reuniones de interés para los países de la región. Participarán en la preparación de las conferencias regionales de ministros y expertos gubernamentales y contribuirán a la ejecución de sus resoluciones. Fomentarán la constitución de los Comités nacionales

que colaboran en la ejecución de los grandes programas científicos de la UNESCO. Mantendrán en sus respectivas regiones relaciones estrechas con todas las Organizaciones y representantes de la familia de las Naciones Unidas, incluidos los centros regionales. Dentro de este marco general las contribuciones específicas de cada Oficina dependerán de las actividades previstas en los programas de la Organización en sus zonas respectivas.

La Oficina de Cooperación Científica para Europa proseguirá sus actividades relacionadas con las resoluciones de la ya celebrada «Conferencia de Ministros encargados de la Política científica de los Estados Miembros Europeos y de América del Norte»; organizará reuniones regionales de expertos sobre Fitoquímica, biomateriales, Biofísica, sistemas matemáticos e Informática. Cooperará con los Estados Miembros de la región para establecer programas cooperativos de investigación en ciencias básicas entre instituciones de su área.

Para terminar, las cifras de conjunto del *Presupuesto* del Sector de Ciencias contribuirán también a dar una idea del volumen de las actividades incluidas en su programa. Para el bienio 1979-80 las cantidades previstas son las siguientes:

	<i>Dólares</i>
Programa regular	32.588.000
PNUD	29.255.000
Otros programas	9.735.000
	<hr/>
TOTAL	71.578.000

Estas sumas se reparten aproximadamente por mitad para cada uno de los años del bienio. Debe tenerse en cuenta, además, que está demostrado (5) que los fondos presupuestados por la UNESCO para sus proyectos actúan como catalizadores que movilizan voluntades, especialistas, organizaciones y fondos. Por ello las sumas disponibles son realmente mucho mayores que las indicadas más arriba en cifras y permiten desarrollar programas científicos y tecnológicos de una gran amplitud.

En el espacio del que razonablemente se puede disponer en un artículo de revista se ha tratado de presentar no el programa completo del Sector de Ciencias —el espacio no le permitía—, sino de dar una idea de las tendencias y métodos de trabajo de la UNESCO en el Sec-

tor y de ilustrar con los más variados ejemplos sus programas científicos principales.

Normalmente este artículo hubiera debido terminar con el párrafo precedente. Pero considerando que, en el momento actual, se oye en el mundo «ruido de botas», se emprenden aventuras bélicas y que unos y otras inquietan al mundo, parece oportuno recordar que: como se indica en su Constitución, la UNESCO se propone «contribuir a la paz y a la seguridad estrechando, mediante la educación, la ciencia y la cultura, la colaboración entre las naciones, a fin de asegurar el respeto universal a la justicia, a la ley, a los derechos humanos y a las libertades fundamentales que, sin distinción de raza, sexo, idioma o religión, la Carta de las Naciones Unidas reconoce a todos los pueblos del mundo».

Que figura también en la Constitución la frase (*) célebre: «Puesto que las guerras nacen en la mente de los hombres, es en la mente de los hombres donde deben erigirse los baluartes de la paz». No es aventurado afirmar que educación, ciencia y cultura deberán ser aún utilizados durante muchos años antes de poder decir con seguridad que tales baluartes han quedado firmemente establecidos para tranquilidad de todos.

Madrid, enero de 1980.

ADDENDA: Aspectos principales del programa científico de la UNESCO, para el trienio 1981 - 1983.

La vigésimo-primer sesión de la Conferencia General de la UNESCO, se celebró en Belgrado del 23 de septiembre al 28 de octubre de 1980. Entre las decisiones de interés general adoptadas en ella, merecen destacarse: la reelección del Sr. M'Bow, como Director general de la UNESCO, por un nuevo período de siete años; la ampliación de los componentes del Consejo Ejecutivo de 45 a 51, para dar en él una mayor representación a los países en vías de desarrollo; aprobar el programa de actividades de la Organización para un trienio —1981-1983— con el fin de celebrar a partir de esta última fecha las sesiones de la Conferencia General, los

(*) Del delegado británico, mayor Attlee, en la reunión que, en Londres, decidió la creación de la UNESCO.

años impares como las restantes Organizaciones especializadas de las Naciones Unidas.

Para financiar dichas actividades se aprobó un presupuesto de 625.734.000 dólares.

El Sector de Ciencias, continuará siendo el de máxima expansión en las actividades de la Organización y éstas seguirán también al servicio de los países en vías de desarrollo, para ayudarles a través de programas de cooperación técnica a obtener el máximo beneficio de la ciencia y de la tecnología modernas.

Otras características del programa aprobado son, la continuidad y la innovación. La primera por la expansión de los grandes proyectos científicos descritos en las páginas anteriores, a saber: el Hombre y la biosfera, el Programa Hidrológico internacional; el de correlación geológica o las actividades de la Comisión oceanográfica intergubernamental, (COI). Seguirá adelante y será ampliado el programa de cooperación internacional sobre la Química de Productos naturales que, desde fecha reciente tiene un interés especial para España. En efecto, el Instituto de Productos Naturales de la Universidad de La Laguna ha sido designado como centro piloto en el marco de investigaciones de la Organización Internacional para el desarrollo de las Ciencias Químicas (IOCD); la parte correspondiente a enseñanza a sido encomendada a la Universidad de Lubjlan, Yugoslavia. Interesante perspectiva para nuestro país, a la que es de desear se le otorgue la importancia que merece, tanto en las esperas gubernamentales —tan reacias a interesarse por la Universidad y por la investigación científica— como por la comunidad científica española. Todo ello sin olvidar que una cooperación en asociación con la comunidad química iberoamericana, puede darle una amplitud y una importancia creciente.

La innovación se manifiesta en una serie de importantes proyectos regionales que tienen en común el ser contribuciones concretas para la puesta en marcha de infraestructuras científicas o tecnológicas en los siguientes campos y regiones del mundo:

- Integración de la investigación tecnológica, de la formación y del desarrollo en el Sudeste de Asia y en el Pacífico;
- Biotecnología y microbiología aplicada en Africa y en los países árabes;
- Geología, al servicio del desarrollo en Africa;
- Ordenación integrada de las regiones áridas y semiáridas;
- Ordenación integrada de las regiones tropicales húmedas;
- Utilización racional del agua en medio rural, en Iberoamérica, Africa subsahariana y países árabes;

—.Investigación y formación con vistas a la ordenación de los ecosistemas costeros.

La próxima Conferencia General se reunirá en París en octubre de 1983; será precedida por una Conferencia extraordinaria, la cuarta en la historia de la Organización, en 1982; discutirá y aprobará un programa de actividades a medio plazo, para el sexenio 1984-1989. Para la elaboración de este Plan el Secretariado, según es ya tradicional en la Organización, preparará una amplia gama de consultas con los Gobiernos de los Estados miembros, Comisiones nacionales para la Unesco, Organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales y con especialistas y profesionales asociados a las actividades de la UNESCO. Todo ello con el fin de definir los problemas fundamentales pendientes en los campos de la educación, la ciencia y la cultura en este fin de siglo y tratar de conseguir un amplio acuerdo y cooperación internacionales para resolverlos.

Febrero de 1981.

ANEXO I

LISTA DE LOS PRINCIPALES CENTROS REGIONALES
DE LA UNESCO EN EL SECTOR DE CIENCIASI. *Oficinas regionales de la UNESCO*

- Oficina regional de Ciencia y Tecnología para África, Nairobi.
- Oficina regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, Montevideo.
- Oficina regional de Ciencia y Tecnología para Asia meridional y central, Nueva Delhi.
- Oficina regional de Ciencia y Tecnología para Asia sudoriental, Yakarta.
- Oficina regional de Ciencia y Tecnología para los Estados árabes, El Cairo.
- Oficina de Cooperación científica para Europa, UNESCO, París.

II. *Instituciones científicas regionales creadas con ayuda de la UNESCO*

- i) En América Latina (Ciencias básicas):
 - Centro Latinoamericano para las Ciencias biológicas, Caracas.
 - Centro Latinoamericano para las Estadísticas y el Proceso de datos, Buenos Aires.
 - Centro Latinoamericano de Física, Río de Janeiro.
 - Centro Latinoamericano de Química, México.
- ii) Otras instituciones:
 - Centro regional de Estudios universitarios e Investigación en Agricultura, Laguna, Filipinas.
 - Centro regional de Biología tropical, Bogor, Indonesia.
 - Centro regional para la Enseñanza de las Matemáticas, Penang, Malasia.
 - Centro regional de Sismología para América del Sur, Lima.
 - Oficina regional de Sismología en Asia sudoriental, Manila.

BIBLIOGRAFIA (*)

(1) BUDINI, P., *Informe sobre el Centro Internacional de Física Teórica* (en inglés), presentado en la 24.ª Conferencia de Puguash sobre Ciencias y Asuntos mundiales, Baden, Austria, agosto 1974.

(2) Colección «Estudios y documentos de política científica»: núm. 40, *Método para la determinación de prioridades y tecnología*, 1978, 80 págs.; núm. 43, *Políticas científicas y tecnológicas nacionales en Europa y América del Norte. Estado actual y perspectivas*, 1979 (bilingüe, francés-inglés); núm. 44, *Ciencia, Tecnología y Política del Gobierno. Conferencia internacional para Europa y América del Norte (Minespol II)*, 1979, 195 págs.

(3) En inglés, *Impact of Science on Society. Impacto*, en español, se publica, por acuerdo con la UNESCO, por la Oficina Iberoamericana de Educación, Ciudad Universitaria, Madrid-3. En las mismas condiciones se publica una edición en portugués.

(4) PÉREZ-VITORIA, A., *Models of international cooperation in research in the basic sciences*, UNESCO, París, 1975. Incluye abundante información sobre los Centros internacionales y regionales y organizaciones no gubernamentales científicas creadas por o con la ayuda de la UNESCO. Puede obtenerse solicitándolo a la «División de Investigación y Educación superior científicas y técnicas», UNESCO-SC, 7, Place de Fontenoy, 75007, París.

(5) PÉREZ-VITORIA, A., «UNISIST. Un sistema mundial de información científica», estos *Anales*, Ciencias, vol. XXXI, núms. 1-4, Murcia, 1978.

(6) Conferencia intergubernamental sobre la Información científica y tecnológica al Servicio del Desarrollo, UNISIST II, París, 28-V-1-VI-1979, Informe final. París, UNESCO, 1979 (documento PGI/MD/1). Puede obtenerse solicitándolo —en español, francés, inglés o ruso— en la División del Programa General de Información, UNESCO (ver las señas en 4).

(7) PAGE, J., y SZENTIVANYI, T., *Information systems and networks for technology transfer*, París, UNESCO, 1978, 311 págs.

— *UNISIST guidelines on referral centres* (centros de orientación), París, UNESCO, 1979, 49 págs.

(8) Entre los mapas en curso de publicación, pueden citarse:

— Mapa geológico internacional de Europa. Escala, 1/1 500 000; dimensión, 63 x 63 cm.; cada hoja, con una leyenda detallada en francés; 49 hojas en color (hasta 55 colores).

— Mapa hidrogeológico internacional. Escala, 1/1 500 000; dimensión, 92 x 69 centímetros; leyendas en francés, inglés y alemán; nota explicativa en francés; 35 hojas (hasta 14 colores).

Publicación conjunta, de ambos mapas, UNESCO/Bundesanstalt für Geowissenschaften, Hannover.

(*) Esta bibliografía, reducidísima, trata solamente de dar, en lo que se refiere a publicaciones de la UNESCO, algunos ejemplos relacionados con el texto del artículo. Recordemos que para conmemorar sus veinticinco años de actividades editoriales la UNESCO preparó un Catálogo general de sus publicaciones, incluyendo las obras publicadas por la Organización, sola o en coedición, las que ha patrocinado y las que subvencionó. Comprendía cerca de 6.000 títulos, cifra que ha sido ampliamente rebasada en la actualidad. Una tercera parte de ellos, aproximadamente, corresponden a publicaciones del Sector de Ciencias.

- Mapa mundial de suelos. Escala, 1/1 500 000; dimensión, 82 × 115 cm.; leyendas en español, francés, inglés y ruso; 22 colores de base; grupo V: Europa; grupo VI: Africa; grupo VII: Asia del Sur; grupo VIII: Asia del Norte y del Centro. Obra conjunta FAO/UNESCO; publicación UNESCO.
- Mapa internacional del Cuaternario de Africa. Escala, 1/2 500 000; dimensión, 68 × 110 cm.; leyendas en francés e inglés. Publicado por la UNESCO y la Comisión para el mapa del Cuaternario de Africa.

(Puede solicitarse el catálogo y lista de precios de los mapas y atlas de la UNESCO en las librerías indicadas al final de esta bibliografía.)

(9) «Notas técnicas del MAB»:

- Núm. 7, Mapa de la distribución mundial de las zonas áridas. Escala, 1/25 000 000, precisando los límites de las grandes zonas climáticas; nota explicativa de 50 págs., 1979.
- Núm. 11, *L'aménagement des feux et des produits combustibles dans les éco-systèmes à climat méditerranéen*, 1979, 46 págs.

(10) «COI. Colección técnica»:

- Núm. 17, *Componentes oceanográficos del Programa global de Investigación de la Atmósfera*, 1978, 35 págs.
- Núm. 18, WALDICHUK, M., *La contaminación mundial del mar: una recapitulación*, 1978, 98 págs.
- KOLESNIKOV, A. G., *Investigaciones internacionales cooperativas del Atlántico tropical*; vol. 2, *Oceanografía química y biológica*; cuadrilingüe: español-francés-inglés y ruso; 1976, XXXVIII + 358 págs.; 263 mapas y bibliografía. El vol. 1, *Oceanografía física*, fue publicado en 1973.

Las publicaciones de la UNESCO pueden adquirirse en las siguientes librerías: MUNDI-PRENSA Libros, S. A., Castelló, 37, Madrid-1; Librería Castells, Ronda Universidad, 7, Barcelona-7; Librería Al-Andalus, Roldana, 1 y 3, Sevilla-4; en Francia: en la Editorial o en la Librería de la UNESCO; dirección común: 7, place de Fontenoy, París 75007.