Globethics Repository




# Programa en Pro de la Ciencia de la UNESCO [Science Agenda]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

| | |
|---|---|
| Item Type | Article |
| Authors | UNESCO |
| Publisher | Universidad de Navarra |
| Rights | Creative Commons Copyright (CC 2.5) |
| Download date | 2026-11-12 09:57:00 |
| Link to Item | http://hdl.handle.net/20.500.12424/214245 |

**Universidad de Navarra**
Centro de Documentación de Bioética

Departamento de Humanidades Biomédicas. Apartado 177. 31080 – Pamplona. España. ☎: +34 948 425600 🖷: +34 948 425630
🖳: http://www.unav.es/cdb/ ✉: apardo@unav.es

# Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción

Creación: UNESCO
Fuente: UNESCO
Lengua original: Inglés
Copyright del original inglés: No

Traducción castellana: UNESCO
Copyright de la traducción castellana: No
Fecha: 1 de julio de 1999
Comprobado el 18 de junio de 2002

**Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción**

**Preámbulo**

1. Nosotros, los participantes en la *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso*, reunidos en Budapest (Hungría) del 26 de junio al 1º de julio de 1999 bajo los auspicios de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU), declaramos lo siguiente:

2. Promover los objetivos de la paz internacional y el bienestar común de la humanidad es una de las metas más elevadas y nobles de nuestras sociedades. La creación de la UNESCO y el ICSU, hace más de medio siglo, fue un símbolo de la determinación internacional de alcanzar esos objetivos mediante la instauración de relaciones científicas, educacionales y culturales entre los pueblos del mundo.

3. Los mencionados objetivos son tan válidos hoy como hace cincuenta años. No obstante, si bien los medios para alcanzarlos han mejorado considerablemente en este medio siglo gracias a los adelantos de la ciencia y la tecnología, también han progresado los que pueden ponerlos en peligro o comprometerlos. Entretanto, el contexto político, económico, social, cultural y ambiental también ha cambiado profundamente y la función de las ciencias (naturales, físicas, geológicas, biológicas, biomédicas, de la ingeniería, sociales y humanas) en este contexto modificado debe ser definida y asumida colectivamente, lo cual justifica un nuevo compromiso.

Habiendo aprobado la *Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* e inspirándonos en la *Nota introductoria al Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción,*

4. Nos adherimos de común acuerdo al presente *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, como conjunto de orientaciones e instrumentos de acción para alcanzar los objetivos proclamados en la Declaración.

5. Consideramos que las directrices para la acción que fi-

**Science Agenda - Framework for Action**

**Preamble**

1. We, participants in the *World Conference on Science for the Twenty-First Century: A New Commitment*, assembled in Budapest, Hungary, from 26 June to 1 July 1999 under the aegis of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the International Council for Science (ICSU), state the following:

2. Advancing the objectives of international peace and the common welfare of humankind is one of the highest and most noble goals of our societies. The creation of UNESCO and of ICSU, more than half a century ago, was a symbol of the international determination to advance these objectives through scientific, educational and cultural relations among the peoples of the world.

3. The above objectives are as valid now as they were 50 years ago. However, while the means of achieving them have developed considerably over this half-century through scientific and technological progress, so have the means of threatening and compromising them. In the meantime, the political, economic, social, cultural and environmental context has also changed profoundly, and the role of the sciences (natural sciences such as physical, earth and biological sciences, biomedical and engineering sciences, social and human sciences) in this changed context needs to be collectively defined and pursued: hence the grounds for a new commitment.

Having adopted the *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge, and inspired by the Introductory Note to the Science Agenda - Framework for Action*,

4. We agree, by common consent, to the present Science Agenda - Framework for Action, as guidelines and instruments for action to achieve the goals proclaimed in the Declaration.

5. We consider that the guidelines for action formulated hereafter provide a framework for dealing with the problems, challenges and opportunities confronting scientific research and for the furthering of existing and new partnerships, both national and international, between all ac-

guran a continuación pueden servir de marco para tratar los problemas de la investigación científica, responder a los desafíos que plantea y aprovechar las posibilidades que brinda, así como para promover entre todos los protagonistas del quehacer científico las relaciones de colaboración que ya existen y otras nuevas, tanto nacionales como internacionales. Las actividades de investigación y la cooperación deberán adecuarse a las necesidades, las aspiraciones y los valores de la humanidad, así como al respeto de la naturaleza y las generaciones futuras, en búsqueda de una paz duradera, de la equidad y del desarrollo sostenible.

**1. La ciencia al servicio del conocimiento; el conocimiento al servicio del progreso**

6. Nos comprometemos a hacer progresar los conocimientos. Deseamos que esos conocimientos estén al servicio del conjunto de la humanidad, y aporten una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

**1.1. La función de la investigación fundamental**

7. Cada país ha de procurar dotarse de instituciones científicas de alto nivel que faciliten posibilidades de investigación y formación en sectores que presenten un interés específico. Cuando los países no puedan crear tales instituciones, la comunidad internacional deberá prestarles el apoyo necesario, mediante el establecimiento de relaciones de colaboración y la cooperación.

8. La investigación científica debe apoyarse en un marco jurídico apropiado en los planos nacional e internacional. Revisten especial importancia a este respecto, la libertad de expresión y la protección del derecho de propiedad intelectual.

9. Los grupos y las instituciones de investigación, así como las organizaciones no gubernamentales pertinentes, deben fortalecer la cooperación regional e internacional a fin de propiciar la formación científica, compartir instalaciones costosas, promover la difusión de la información científica, intercambiar conocimientos y datos científicos, especialmente entre países desarrollados y países en desarrollo, y resolver conjuntamente problemas de interés mundial.

10. Las universidades han de velar por que sus programas en todos los campos científicos se centren tanto en la educación como en la investigación, y en la sinergia entre ambas, y por que la investigación sea parte integrante de la educación científica. La educación de los científicos debe comprender la adquisición de aptitudes de comunicación y de conocimientos básicos relativos a las ciencias humanas.

11. En el nuevo contexto de acrecentamiento de la mundialización y del establecimiento de redes internacionales, las universidades se encuentran ante nuevas posibilidades y desafíos al mismo tiempo. Por ejemplo, desempeñan una función cada vez más importante en las innovaciones. Asimismo, están encargadas de formar la futura mano de obra altamente calificada y de inculcar a los estudiantes las capacidades necesarias para tratar los problemas mundiales. Tendrán que ser flexibles y actualizar periódicamente su saber. Las universidades de los países desarrollados y en desarrollo deberían intensificar su cooperación

tors in the scientific endeavour. Such research efforts and partnerships must be consistent with the needs, aspirations and values of humankind and respect for nature and future generations, in the pursuit of lasting peace, equity and sustainable development.

**1. Science for knowledge; knowledge for progress**

6. We commit ourselves to the advancement of knowledge. We want this knowledge to be at the service of humanity as a whole, and to produce a better quality of life for present and future generations.

**1.1 Role of fundamental research**

7. Each country should aim at having high-quality scientific institutions capable of providing research and training facilities in areas of specific interest. In those cases where countries are unable to create such institutions, the necessary support should be granted by the international community, through partnership and cooperation.

8. The conduct of scientific research should be supported by an appropriate legal framework at the national and international level. Freedom of opinion and protection of intellectual rights are particularly important in this respect.

9. Research groups and institutions and relevant non-governmental organizations should strengthen their regional and international cooperation activities, with a view to: facilitating scientific training; sharing expensive facilities; promoting the dissemination of scientific information; exchanging scientific knowledge and data, notably between developed and developing countries; and jointly addressing problems of global concern.

10. Universities should ensure that their programmes in all fields of science focus on both education and research and the synergies between them and introduce research as part of science education. Communication skills and exposure to social sciences should also be a part of the education of scientists.

11. In the new context of increased globalization and international networking the universities are faced not only with new opportunities but also with challenges. For example, universities play an increasingly important role in the innovation system. Universities are responsible for educating a highly skilled workforce for the future and equipping their students with the capabilities needed to deal with global issues. They should also be flexible and regularly update their knowledge. Universities in developed and developing countries should intensify their cooperation, for example through twinning arrangements. UNESCO could act as a clearing house and facilitator.

12. Donor countries and agencies of the United Nations system are urged to foster cooperation in order to improve the quality and efficiency of their support to research in developing countries. Their joint effort should be focused on strengthening national research systems, taking into account national priorities and science policies.

13. Professional organizations of scientists, such as national and international academies, scientific unions and learned societies, have an important role to play in the promotion of research, for which they should be given wide recognition and corresponding public support. Such

peración, por ejemplo con acuerdos de hermanamiento. La UNESCO podría desempeñar la función de centro de intercambio de información y de intemediaria.

12. Se insta a los países donantes y a los organismos del sistema de las Naciones Unidas a que promuevan la cooperación para aumentar la calidad y eficiencia del apoyo que prestan a la investigación en los países en desarrollo. Sus esfuerzos conjuntos deberán apuntar principalmente a reforzar los sistemas nacionales de investigación, tomando en cuenta las prioridades y las políticas científicas de cada país.

13. Las organizaciones profesionales de científicos, como las academias nacionales e internacionales, las uniones científicas y las sociedades eruditas tienen una importante función que cumplir en la promoción de la investigación, y deberían por ello obtener un amplio reconocimiento y el correspondiente apoyo público. Convendría incitarlas a proseguir su cooperación en cuestiones de interés universal y a convertirse en defensoras de la libertad de expresión de los científicos.

**1.2. Los sectores público y privado**

14. Los gobiernos deberán determinar las necesidades del país mediante mecanismos de concertación en los que tomen parte todos los sectores y partes interesadas pertinentes, y conceder prioridad al apoyo a la investigación pública necesaria para lograr adelantos en los ámbitos correspondientes, facilitando una financiación estable con ese fin. Los parlamentos deben adoptar las medidas del caso y votar presupuestos que estén en consonancia con esas prioridades.

15. Los gobiernos y el sector privado deben velar por el debido equilibrio entre los diversos mecanismos de financiación de la investigación científica. También se deberían explorar o promover nuevas posibilidades de financiación mediante sistemas adecuados de reglamentación e incentivos, recurriendo a una colaboración entre el sector público y el privado basada en modalidades flexibles y haciendo que los gobiernos garanticen la facilidad de acceso a los conocimientos así generados.

16. Ha de existir un diálogo directo entre los donantes y los beneficiarios de los fondos destinados a la ciencia y la tecnología. Convendría estrechar la cooperación entre las universidades, los institutos de investigación y la industria, y debería también promoverse la financiación de proyectos de ciencia y tecnología, con miras a hacer progresar el conocimiento y fortalecer la actividad industrial que aproveche los conocimientos científicos.

**1.3. Aprovechamiento compartido de la información y los conocimientos científicos**

17. Los científicos, las instituciones de investigación, las sociedades eruditas y las organizaciones no gubernamentales pertinentes deberían comprometerse a aumentar la colaboración internacional, por ejemplo intercambiando conocimientos teóricos y prácticos. Se deberán fomentar y respaldar especialmente las iniciativas encaminadas a facilitar el acceso de los científicos y las instituciones de los países en desarrollo a fuentes de información científica. Han de ponerse en práctica las iniciativas encaminadas a integrar plenamente en las redes científi-

organizations should be encouraged to further international collaboration on questions of universal concern. They should also be encouraged to be the advocates of the freedom of scientists to express their opinions.

**1.2 The public and private sectors**

14. Through participatory mechanisms involving all relevant sectors and stakeholders, governments should identify the needs of the nation and give priority to support for the public research needed to achieve progress in the various fields, ensuring stable funding for the purpose. Parliaments should adopt corresponding measures and levels of budget appropriation.

15. Governments and the private sector should achieve an adequate balance between the various mechanisms for funding scientific research, and new funding possibilities should be explored or promoted through appropriate regulation and incentive schemes, with public-private partnerships based on flexible schemes, and governments guaranteeing the accessibility of generated knowledge.

16. There should be close dialogue between donors and recipients of S&T funding. Universities, research institutes and industry should develop closer cooperation; financing of S&T projects should be promoted as a means of advancing knowledge and strengthening science-based industry.

**1.3 Sharing scientific information and knowledge**

17. Scientists, research institutions and learned scientific societies and other relevant non-governmental organizations should commit themselves to increased international collaboration, including the exchange of knowledge and expertise. Initiatives to facilitate access to scientific information sources by scientists and institutions in the developing countries should be especially encouraged and supported. Initiatives to fully incorporate women scientists and other disadvantaged groups from the South and North into scientific networks should be implemented. In this context efforts should be made to ensure that results of publicly-funded research will be made accessible.

18. Countries that have the necessary expertise should promote the sharing and transfer of knowledge, in particular through support to specific programmes set up for the training of scientists worldwide.

19. The publication and wider dissemination of the results of scientific research carried out in the developing countries should be facilitated, with the support of developed countries, through training, the exchange of information and the development of bibliographic services and information systems better serving the needs of scientific communities around the world.

20. Research and education institutions should take account of the new information and communication technologies, assess their impact and promote their use, for example through the development of electronic publishing and the establishment of virtual research and teaching environments or digital libraries. Science curricula should be adapted to take into account the impact of these new technologies on scientific work. The establishment of an international programme on Internet-enabled science and vocational education and teaching, alongside the conven-

cas a las mujeres y a otros grupos desfavorecidos del Sur y del Norte. En este contexto, han de realizarse esfuerzos para procurar que sean accesibles los resultados de las investigaciones científicas efectuadas con financiación pública.

18. Los países que tengan las competencias necesarias deben promover el aprovechamiento compartido y la transferencia de conocimientos, en particular mediante el apoyo a los programas específicos destinados a impartir formación a los científicos en todo el mundo.

19. Con el apoyo de los países desarrollados, se debería facilitar la publicación y la más amplia difusión de los resultados de la investigación científica realizada en los países en desarrollo, mediante la capacitación, el intercambio de información y el fomento de servicios bibliográficos y sistemas de información que satisfagan mejor las necesidades de los científicos de todo el mundo.

20. Los establecimientos de investigación y enseñanza han de tomar en cuenta las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, evaluar sus repercusiones y promover su utilización, en especial mediante el fomento de la edición electrónica y el establecimiento de entornos virtuales de investigación y enseñanza o de bibliotecas numéricas. Es preciso adaptar los planes de estudios científicos para tomar en cuenta las repercusiones de esas nuevas tecnologías en la labor científica. Hay que estudiar la posibilidad de establecer un programa internacional de enseñanza científica y profesional por conducto de Internet, en asociación con el sistema tradicional, a fin de subsanar las carencias de la infraestructura educativa e impartir una enseñanza de calidad en regiones apartadas.

21. Los investigadores deben participar regularmente en debates con los editores, bibliotecarios y especialistas en tecnologías de la información, a fin de velar por que la autenticidad e integridad de las publicaciones científicas no se pierdan con la evolución del sistema de información electrónico. Habida cuenta de que la difusión y el aprovechamiento compartido de los conocimientos científicos constituyen un elemento fundamental de la investigación, los gobiernos y organismos de financiación han de velar también por que los presupuestos destinados a la investigación cubran las infraestructuras pertinentes y otros gastos. Asimismo, son necesarios marcos jurídicos apropiados.

**2. La ciencia al servicio de la paz y el desarrollo**

22. Hoy, más que nunca, no puede haber desarrollo que prescinda de las ciencias naturales y sociales y de sus aplicaciones. La cooperación mundial entre científicos aporta una contribución valiosa y constructiva a la seguridad mundial y al establecimiento de relaciones pacíficas entre las diferentes naciones,

**2.1. La ciencia y la atención de las necesidades humanas fundamentales**

23. Entre las prioridades de desarrollo de todo país deberá figurar constantemente la investigación específicamente destinada a atender las necesidades fundamentales de la población. Al definir sus prioridades en materia de investigación, los países en desarrollo y en transición

tional system, should be considered in order to redress the limitations of educational infrastructure and to bring high-quality science education to remote locations.

21. The research community should be involved in regular discussion with the publishing, library and information technology communities to ensure that the authenticity and integrity of scientific literature are not lost with the evolution of the electronic information system. The dissemination and sharing of scientific knowledge are an essential part of the research process, and governments and funding agencies should therefore ensure that relevant infrastructure and other costs are adequately covered in research budgets. Appropriate legal frameworks are necessary as well.

**2. Science for peace and development**

22. Today, more than ever, the natural and social sciences and their applications are indispensable to development. Worldwide cooperation among scientists is a valuable and constructive contribution to global security and to the development of peaceful interactions among different nations, societies and cultures.

**2.1 Science for basic human needs**

23. Research specifically aimed at addressing the basic needs of the population should be a permanent chapter in every country's development agenda. In defining research priorities, the developing countries and countries in transition should consider not only their needs and weaknesses in terms of scientific capacity and information, but also their own strengths in terms of local knowledge, know-how and human and natural resources.

24. For a country to have the capacity to provide for the basic needs of its population, science and technology education is a strategic necessity. As part of this education, students should learn to solve specific problems and to address the needs of society by utilizing scientific and technological knowledge and skills.

25. Industrialized countries should cooperate with developing countries through jointly defined S&T projects that respond to the basic problems of the population in the latter. Careful impact studies should be conducted to ensure better planning and implementation of development projects. Personnel engaged in such projects should receive training of relevance to their work.

26. All countries should share scientific knowledge and cooperate to reduce avoidable ill-health throughout the world. Each country should assess and so identify the health improvement priorities that are best suited to their own circumstances. National and regional research programmes aimed at reducing variations in health among communities, such as collecting good epidemiological and other statistical data and communicating corresponding best practice to those who can use it, should be introduced.

27. Innovative and cost-effective mechanisms for funding science and pooling the S&T resources and efforts of different nations should be examined with a view to their implementation by relevant institutions at the regional and international levels. Networks for human resources interchange, both North-South and South-South, should be set

deberán sopesar no sólo sus necesidades o deficiencias en materia de capacidad e información científicas, sino también sus puntos fuertes en materia de saber, conocimientos técnicos y recursos humanos y naturales de índole local.

24. Para un país que quiere estar en condiciones de atender las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de la ciencia y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación, los estudiantes deberán aprender a resolver problemas concretos y a atender las necesidades de la sociedad utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos.

25. Los países industrializados deberán cooperar con los países en desarrollo mediante proyectos científicos y tecnológicos definidos conjuntamente para resolver los problemas básicos de la población de estos últimos. Deberían estudiarse detenidamente los resultados, a fin de mejorar la planificación y la ejecución de los proyectos de desarrollo. Ha de impartirse al personal que participe en estos proyectos una formación acorde con sus funciones.

26. Todos los países deben compartir sus conocimientos científicos y cooperar para luchar en el mundo entero contra todos los problemas de salud evitables. Con respecto a la mejora de la situación sanitaria, cada país ha de evaluar y definir las prioridades más adecuadas a sus propias circunstancias. Se deberían iniciar programas nacionales y regionales de investigación destinados a reducir las disparidades que existen entre las comunidades en materia de salud, por ejemplo recopilando datos epidemiológicos y otros datos estadísticos de buena calidad e informando de las mejores prácticas correspondientes a quienes puedan utilizarlas.

27. Hay que estudiar dispositivos innovadores y rentables de financiación de las actividades científicas que permitan a varios países reunir sus recursos y combinar sus esfuerzos en materia de ciencia y tecnología, con miras a su aplicación por entidades pertinentes en el plano regional e internacional. Se deberían crear redes de intercambio de recursos humanos entre el Norte y Sur y entre países del Sur. Dichas redes han de estar concebidas de tal manera que se aliente a los científicos a utilizar sus conocimientos en beneficio de sus propios países.

28. Los países donantes, las organizaciones no gubernamentales e intergubernamentales y los organismos del sistema de las Naciones Unidas deberán consolidar sus programas relativos a la ciencia como se indica en este *Programa en pro de la Ciencia* para atender los problemas apremiantes del desarrollo, y al mismo tiempo seguir manteniendo normas de calidad altas.

**2.2. La ciencia, el medio ambiente y el desarrollo sostenible**

2.9. Los gobiernos, los organismos competentes del sistema de las Naciones Unidas, la comunidad científica y las entidades públicas o privadas de financiación de la investigación deberán consolidar o crear, según proceda, programas de investigación sobre el medio ambiente de alcance nacional, regional y mundial, que deberán comprender proyectos de creación de capacidades. Entre los temas a los que cabe prestar especial atención figuran la cuestión del agua dulce y el ciclo hidrológico, las variacio-

up. These networks should be so designed as to encourage scientists to use their expertise for the benefit of their own countries.

28. Donor countries, non-governmental and intergovernmental organizations and United Nations agencies should strengthen their programmes involving science to address pressing developmental problems as indicated in this Science Agenda while maintaining high quality standards.

**2.2 Science, environment and sustainable development**

29. National, regional and global environmental research programmes should be strengthened or developed, as appropriate, by governments, concerned United Nations agencies, the scientific community and private and public research funding institutions. These research programmes should include programmes for capacity-building. Areas requiring special attention include the freshwater issue and the hydrological cycle, climate variations and change, oceans, coastal areas, polar regions, biodiversity, desertification, deforestation, biogeochemical cycles and natural hazards. The goals of the existing international global environmental research programmes should be vigorously pursued within the framework of Agenda 21 and the action plans of the global conferences. Cooperation between neighbouring countries or among countries having similar ecological conditions must be supported in the solution of common environmental problems.

30. All components of the earth system must be monitored systematically on a long-term basis; this requires enhanced support by governments and the private sector for the further development of the global environmental observing systems. The effectiveness of monitoring programmes depends crucially on the wide availability of monitored data.

31. Interdisciplinary research involving both the natural and the social sciences must be vigorously enhanced by all major actors concerned, including the private sector, to address the human dimension of global environmental change, including health impacts, and to improve understanding of sustainability as conditioned by natural systems. Insights into the concept of sustainable consumption also demand the interaction of natural sciences with social and political scientists, economists and demographers.

32. Modern scientific knowledge and traditional knowledge should be brought closer together in interdisciplinary projects dealing with the links between culture, environment and development in such areas as the conservation of biological diversity, management of natural resources, understanding of natural hazards and mitigation of their impact. Local communities and other relevant players should be involved in these projects. Individual scientists and the scientific community have a responsibility to communicate in clear language the scientific explanations of these issues and the ways in which science can play a key role in addressing them.

33. Governments, in co-operation with universities and higher education institutions, and with the help of relevant United Nations organizations, should extend and improve education, training and facilities for human resources de-

nes y el cambio climáticos, los océanos, las zonas costeras, las regiones polares, la diversidad biológica, la desertización, la deforestación, los ciclos biológicos, geológicos y químicos, y los riesgos naturales. Debería actuarse enérgicamente para alcanzar los objetivos de los programas internacionales de investigación sobre el medio ambiente del planeta ya existentes en el marco del Programa 21 y de los planes de acción de las conferencias mundiales. Hay que favorecer la colaboración entre países vecinos, o entre países sometidos a condiciones ecológicas similares para contribuir a la solución de los problemas ambientales comunes.

30. Todos los componentes del sistema terrestre han de ser objeto de una vigilancia sistemática a largo plazo. Ello supone que los gobiernos y el sector privado presten un mayor apoyo para perfeccionar los sistemas mundiales de observación del medio ambiente. La eficacia de los programas de vigilancia depende esencialmente de una amplia disponibilidad de los datos acopiados mediante la observación.

31. Todos los protagonistas de este proceso, comprendido el sector privado, deberían fomentar enérgicamente las investigaciones interdisciplinarias que asocian las ciencias naturales y las ciencias sociales, para ocuparse de la dimensión humana del cambio ambiental mundial, tomando en cuenta en particular sus repercusiones para la salud, y para entender mejor la sostenibilidad, en la medida en que ésta depende de sistemas naturales. También es necesaria la interacción de los especialistas en ciencias exactas y naturales, ciencias sociales y políticas, economía y demografía para llegar a una mejor comprensión del concepto de consumo sostenible.

32. Hay que asociar más estrechamente los conocimientos científicos modernos y los conocimientos tradicionales en proyectos interdisciplinarios relativos a las relaciones entre cultura, medio ambiente y desarrollo en ámbitos como la conservación de la diversidad biológica, la gestión de los recursos naturales, la comprensión de los riesgos naturales y la mitigación de sus efectos. En estos proyectos deberían participar las comunidades locales y otras partes interesadas. Incumbe a la comunidad científica en su conjunto y a cada uno de sus miembros individualmente presentar en lenguaje corriente las explicaciones científicas de estos problemas, y también de cómo puede la ciencia desempeñar una función decisiva en su tratamiento.

33. Los gobiernos, en cooperación con las universidades y centros de enseñanza superior, y con la ayuda de las organizaciones pertinentes del sistema de las Naciones Unidas, deberán ampliar y mejorar la educación, la formación y los servicios orientados hacia el desarrollo de los recursos humanos en la esfera de las ciencias relacionadas con el medio ambiente, recurriendo también a los conocimientos tradicionales y locales. Es preciso que los países en desarrollo realicen un esfuerzo especial en este sentido, con la cooperación de la comunidad internacional.

34. Ha de hacerse hincapié, en todos los países, en la creación de capacidades en materia de vulnerabilidad y evaluación de riesgos y de medios de alerta temprana para catástrofes naturales de corta duración o riesgos de

velopment in environment-related sciences, also utilizing traditional and local knowledge. Special efforts in this respect are required in developing countries, with the cooperation of the international community.

34. All countries should emphasize capacity-building in vulnerability and risk assessment, early warning of both short-lived natural disasters and long-term hazards of environmental change, improved preparedness, adaptation, mitigation of their effects and integration of disaster management into national development planning. It is important, however, to bear in mind that we live in a complex world with an inherent uncertainty about long-term trends. Decision-makers must take this into account and therefore encourage the development of new forecasting and monitoring strategies. The precautionary principle is an important guiding principle in handling inevitable scientific uncertainty, especially in situations of potentially irreversible or catastrophic impacts.

35. S&T research on clean and sustainable technologies, recycling, renewable energy resources and efficient use of energy should be strongly supported by the public and private sectors at national and international levels. Competent international organizations, including UNESCO and the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), should promote the establishment of a freely accessible virtual library on sustainable technologies.

**2.3 Science and technology**

36. National authorities and the private sector should support university-industry partnerships also involving research institutes and medium, small and micro-enterprises, for promoting innovation, accelerating returns from science and generating benefits for all the participants.

37. Curricula relating to science and technology should encourage a scientific approach to problem-solving. University-industry cooperation should be promoted to assist engineering education and continuing vocational education and to enhance responsiveness to the needs of industry and support from industry to the education sector.

38. Countries should adopt best practices for advancing innovation, in a manner best suited to their needs and resources. Innovation is no longer a linear process arising from a single advance in science; it requires a systems approach involving partnerships, linkages between many areas of knowledge and constant feedback between many players. Possible initiatives include cooperative research centres and research networks, technology "incubators" and research parks, and transfer and advisory bodies for small and medium enterprises. Specific policy instruments, including initiatives to encourage national innovation systems to address science-technology links, should be developed taking into account global economic and technological changes. Science policy should promote the incorporation of knowledge into social and productive activities. It is imperative to tackle the issue of the endogenous generation of technologies starting from problems faced by developing countries. This implies that these countries should have resources available to become generators of technologies.

39. Acceleration of technology transfer to promote indus-

cambios a largo plazo en el medio ambiente, así como en una preparación más eficaz para las catástrofes y una mejor adaptación a ellas, y en los medios para atenuar sus efectos e incorporar su gestión a la planificación del desarrollo nacional. No obstante, es menester tener presente que vivimos en un mundo complejo caracterizado por la incertidumbre inherente en cuanto a su evolución a largo plazo. Los encargados de la adopción de decisiones deben tomar en cuenta este factor y, por consiguiente, tienen que fomentar el desarrollo de nuevas estrategias de previsión y vigilancia. El principio de precaución es un principio rector importante cuando la incertidumbre científica es inevitable, sobre todo cuando las repercusiones son potencialmente irreversibles o catastróficas.

35. Los sectores público y privado deberán apoyar enérgicamente, en los planos tanto nacional como internacional, la investigación científica y técnica sobre las tecnologías sostenibles y poco contaminantes, el reciclado, las fuentes de energía renovables y el aprovechamiento eficiente de la energía. Las organizaciones internacionales competentes, como la UNESCO y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), deberían promover la creación de una biblioteca virtual sobre tecnologías sostenibles a la que se pudiera acceder libremente.

**2.3. Ciencia y tecnología**

36. Las autoridades nacionales y el sector privado deben apoyar la colaboración entre la universidad y la industria con la participación de institutos de investigación y de empresas pequeñas y medianas y de microempresas, a fin de promover las innovaciones, obtener más rápidamente los dividendos de la ciencia y generar beneficios para todos los participantes.

37. Los programas de estudios relacionados con las ciencias y la tecnología deberán fomentar un enfoque científico de la solución de problemas. Se debe promover la cooperación entre la universidad y la industria con objeto de favorecer la enseñanza de la ingeniería y la educación profesional permanente, satisfacer mejor las necesidades de las empresas e incrementar el apoyo de éstas al sector de la educación.

38. Los países han de adoptar las mejores prácticas para promover las innovaciones, de la manera que mejor se adapte a sus necesidades y recursos. La innovación ya no es un proceso rectilíneo derivado de un adelanto científico único, sino que exige un planteamiento sistémico en el que se necesitan asociaciones, vínculos entre múltiples ámbitos de conocimiento y un intercambio constante de información entre numerosos protagonistas. Por ejemplo, se podrían crear centros cooperativos de investigación y redes de investigación, "incubadoras" de tecnología y polos de investigación, así como organismos de transferencia y asesoramiento para la pequeña y mediana empresa. Se deben adoptar medidas específicas, y más concretamente iniciativas destinadas a fomentar la creación de sistemas nacionales de innovación que garanticen la vinculación de la ciencia con la tecnología, teniendo en cuenta los cambios económicos y tecnológicos mundiales. La política científica debe fomentar la incorporación de los conocimientos a las actividades sociales y productivas. Es imperativo tratar la cuestión de la producción endógena

trial, economic and social development should be supported through the mobility of professionals between universities and industry and between countries, as well as through research networks and inter-firm partnerships.

40. Greater emphasis should be placed by governments and institutions of higher learning on engineering, technological and vocational education, also in the form of lifelong learning and through the means of international cooperation. New curriculum profiles which are consistent with the requirements of employers and attractive to youth should be defined. In order to mitigate the adverse impact of asymmetric migration of trained personnel from the developing to the developed countries and also to sustain high-quality education and research in developing countries, UNESCO could catalyse more symmetric and closer interaction of S&T personnel across the world and the establishment of world-class education and research infrastructure in the developing countries.

**2.4 Science education**

41. Governments should accord the highest priority to improving science education at all levels, with particular attention to the elimination of the effects of gender bias and bias against disadvantaged groups, raising public awareness of science and fostering its popularization. Steps need to be taken to promote the professional development of teachers and educators in the face of change and special efforts should be made to address the lack of appropriately trained science teachers and educators, in particular in developing countries.

42. Science teachers at all levels and personnel involved in informal science education should have access to continuous updating of their knowledge for the best possible performance of their educational tasks.

43. New curricula, teaching methodologies and resources taking into account gender and cultural diversity should be developed by national education systems in response to the changing educational needs of societies. Research in science and technology education needs to be furthered nationally and internationally through the establishment and networking of specialized centres around the world, with the cooperation of UNESCO and other relevant international organizations.

44. Educational institutions should encourage the contribution of students to decision-making concerning education and research.

45. Governments should provide increased support to regional and international programmes of higher education and to networking of graduate and postgraduate institutions, with special emphasis on North-South and South-South cooperation, since they are important means of helping all countries, especially the smaller or least developed among them, to strengthen their scientific and technological resource base.

46. Non-governmental organizations should play an important role in the sharing of experience in science teaching and education.

47. Educational institutions should provide basic science education to students in areas other than science. They should also provide opportunities for lifelong learning in

de tecnologías tomando como punto de partida los problemas específicos de los países en desarrollo, lo cual implica que estos países dispongan de recursos que les permitan llegar a crear tecnologías.

39. Se debe prestar apoyo a la aceleración de las transferencias de tecnología con objeto de impulsar el desarrollo industrial, económico y social mediante la movilidad de los profesionales entre las universidades y las empresas, así como entre los países, y también mediante redes de investigación y asociaciones entre empresas.

40. Los gobiernos y las instituciones de enseñanza superior deben tomar medidas para mejorar la enseñanza de la ingeniería, la enseñanza tecnológica y la enseñanza profesional, recurriendo a la cooperación internacional y a la formación a lo largo de toda la vida. Se deben definir nuevos tipos de programas de enseñanza adaptados a las necesidades de los empleadores y atractivos para los jóvenes. A fin de atenuar las repercusiones negativas del desequilibrio de las corrientes migratorias de personal calificado de los países en desarrollo hacia los países desarrollados, y a fin de prestar apoyo a la enseñanza e investigación de alta calidad en los países en desarrollo, la UNESCO puede desempeñar la función de catalizador para establecer relaciones más equilibradas y estrechas entre los que participan en actividades científicas y tecnológicas en el mundo entero, y también para crear una enseñanza e infraestructuras de investigación de nivel mundial en los países en desarrollo.

**2.4. Enseñanza científica**

41. Los gobiernos deben atribuir la máxima prioridad al mejoramiento de la enseñanza científica en todos los niveles, prestando especial atención a la eliminación de los efectos de la disparidad entre los sexos y de la discriminación contra los grupos marginados, así como a la sensibilización del público y la vulgarización de la ciencia. Hay que adoptar medidas a fin de preparar profesionalmente a docentes y educadores para hacer frente a los cambios, y hacer también todo lo posible para luchar contra la escasez de docentes y educadores debidamente calificados para la enseñanza de las ciencias, sobre todo en los países en desarrollo.

42. Los profesores de ciencia de todos los niveles y el personal que toma parte en la enseñanza científica no formal deben poder actualizar de modo permanente sus conocimientos, a fin de poder realizar su labor pedagógica de la mejor manera posible.

43. Para responder a los cambios que se producen en las necesidades educativas de nuestras sociedades, los sistemas nacionales de educación deberán renovar los planes de estudio, metodologías y recursos, teniendo en cuenta la igualdad entre los sexos y la diversidad cultural. Se impulsará la investigación sobre la educación científica y técnica en los planos nacional e internacional, creándose centros especializados y fomentándose la interconexión de los ya existentes en el mundo entero, con la cooperación de la UNESCO y otras organizaciones internacionales competentes.

44. Las instituciones educativas deberán fomentar la contribución de los estudiantes a la adopción de decisiones

the sciences.

48. Governments, international organizations and relevant professional institutions should enhance or develop programmes for the training of scientific journalists, communicators and all those involved in increasing public awareness of science. An international programme on promotion of scientific literacy and culture accessible to all should be considered in order to provide appropriate technology and scientific inputs in an easily understandable form that are conducive to the development of local communities.

49. National authorities and funding institutions should promote the role of science museums and centres as important elements in public education in science. Recognizing the resource constraints of developing countries, distance education should be used extensively to complement existing formal and non-formal education.

**2.5 Science for peace and conflict resolution**

50. The basic principles of peace and coexistence should be part of education at all levels. Science students should also be made aware of their specific responsibility not to apply scientific knowledge and skills to activities which threaten peace and security.

51. Governmental and private funding bodies should strengthen or develop research institutions that carry out interdisciplinary research in the areas of peace and the peaceful applications of S&T. Each country should ensure its involvement in this work, whether at the national level or through participation in international activities. Public and private support for research on the causes and consequences of wars, and conflict prevention and resolution should be increased.

52. Governments and the private sector should invest in sectors of science and technology directly addressing issues that are at the root of potential conflicts, such as energy use, competition for resources, and pollution of air, soil and water.

53. Military and civil sectors, including scientists and engineers, should collaborate in seeking solutions to problems caused by accumulated weapon stocks and landmines.

54. A dialogue should be promoted between representatives of governments, civil society and scientists in order to reduce military spending and the orientation of science towards military applications.

**2.6 Science and policy**

55. National policies should be adopted that imply consistent and long-term support for S&T, in order to ensure the strengthening of the human resource base, establishment of scientific institutions, improvement and upgrading of science education, integration of science into the national culture, development of infrastructures and promotion of technology and innovation capacities.

56. S&T policies should be implemented that explicitly consider social relevance, peace, cultural diversity and gender differences. Adequate participatory mechanisms should be instituted to facilitate democratic debate on science policy choices. Women should actively participate in the design of these policies.

relativas a la educación y la investigación.

45. Los gobiernos han de prestar mayor apoyo a los programas regionales e internacionales de enseñanza superior y a la interconexión de los establecimientos de enseñanza universitaria y de especialización, haciendo especial hincapié en la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur, ya que es un medio importante para ayudar a todos los países, especialmente a los pequeños y menos adelantados, a fortalecer su potencial científico y tecnológico.

46. Las organizaciones no gubernamentales han de desempeñar una importante función en el aprovechamiento compartido de experiencias relacionadas con la enseñanza de las ciencias y la formación científica.

47. Los establecimientos de enseñanza deberán impartir una educación científica básica a los estudiantes que no siguen una carrera científica. Asimismo deberán brindar posibilidades de formación permanente de carácter científico.

48. Los gobiernos, las organizaciones internacionales y las entidades profesionales competentes deberán elaborar programas de formación –o mejorar los ya existentes– para periodistas científicos, especialistas de la comunicación y personal encargado de sensibilizar al público a las ciencias. Sería menester prever un programa internacional de promoción de la cultura científica y de conocimientos básicos en materia de ciencias para que las comunidades locales puedan recibir, en forma fácilmente comprensible, aportaciones científicas y tecnológicas que contribuyan a su desarrollo.

49. Las autoridades nacionales y las instituciones de financiación deben promover el papel de los museos y establecimientos científicos como elementos importantes de la vulgarización de la ciencia. Habida cuenta de los recursos limitados de que disponen los países en desarrollo, convendría utilizar ampliamente los servicios de educación a distancia para complementar las modalidades de educación formal y no formal existentes.

**2.5. La ciencia al servicio de la paz y la solución de conflictos**

50. Los principios fundamentales de la paz y la coexistencia han de ser parte integrante de la enseñanza en todos los niveles. También se debería lograr que los estudiantes de carreras científicas cobren conciencia de su deber de no utilizar sus competencias y conocimientos científicos para actividades que hagan peligrar la paz y la seguridad.

51. Los organismos de financiación públicos y privados deben fortalecer o crear instituciones que realicen investigaciones interdisciplinarias sobre la paz y las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología. Cada país ha de aportar una contribución a esa labor, ya sea en el plano nacional o mediante su participación en actividades internacionales. Se debe incrementar el apoyo que prestan los sectores público y privado a las investigaciones sobre las causas y consecuencias de la guerra, así como sobre la prevención y solución de conflictos.

52. Los gobiernos y el sector privado han de invertir en sectores de la ciencia y la tecnología que tratan directamente de las cuestiones que puedan ser la causa de conflictos, por ejemplo la utilización de la energía, la pugna

57. All countries should systematically undertake analyses and studies on science and technology policy, taking into account the opinions of all relevant sectors of society, including those of young people, to define short-term and long-term strategies leading to sound and equitable socio-economic development. A World Technology Report as a companion volume to the present UNESCO World Science Report should be considered in order to provide a balanced world opinion on the impact of technology on social systems and culture.

58. Governments should support graduate programmes on S&T policy and social aspects of science. Training in legal and ethical issues and regulations guiding international R&D in strategic areas such as information and communication technologies, biodiversity and biotechnology should be developed for scientists and professionals concerned. Science managers and decision-makers should have regular access to training and updating to cope with the changing needs of modern society in the areas of S&T.

59. Governments should promote the further development or setting up of national statistical services capable of providing sound data, disaggregated by gender and disadvantaged groups, on science education and R&D activities that are necessary for effective S&T policy-making. Developing countries should be assisted in this respect by the international community, using the technical expertise of UNESCO and other international organizations.

60. Governments of developing countries and countries in transition should enhance the status of scientific, educational and technical careers, and make determined efforts to improve working conditions, increase their capacity to retain trained scientists and promote new careers in S&T areas. Programmes should also be set up or promoted to establish collaboration with scientists, engineers and technologists who have emigrated from these countries to developed countries.

61. Governments should make an effort to use scientific expertise more systematically in policy-making addressing the process of economic and technological transformation. The contribution of scientists should be an integral part of programmes supporting either innovation or measures aimed at industrial development or restructuring.

62. Scientific advice is an increasingly necessary factor for informed policy-making in a complex world. Therefore, scientists and scientific bodies should consider it an important responsibility to provide independent advice to the best of their knowledge.

63. All levels of government should establish and regularly review mechanisms which ensure timely access to the best available advice from the scientific community drawing on a sufficiently wide range of the best expert sources. These mechanisms should be open, objective and transparent. Governments should publish this scientific advice in media accessible to the public at large.

64. Governments, in cooperation with the agencies of the United Nations system and international scientific organizations, should strengthen international scientific advisory processes as a necessary contribution to intergovernmental policy consensus-building at regional and global

por el aprovechamiento de los recursos, y la contaminación del aire, el suelo y el agua.

53. Los sectores militar y civil, y en particular los científicos y los ingenieros, deben buscar juntos la solución de los problemas causados por la acumulación de armas y minas terrestres.

54. Se deberá promover un diálogo entre representantes del gobierno, de la sociedad civil y de los científicos para reducir el gasto militar y lograr que la ciencia se oriente menos hacia las aplicaciones militares.

**2.6. Políticas científicas**

55. Se deben adoptar políticas nacionales que prevean un apoyo regular y a largo plazo a la ciencia y la tecnología, a fin de garantizar el fortalecimiento del potencial humano, crear instituciones científicas, mejorar y modernizar la enseñanza de la ciencia, integrar la ciencia en la cultura nacional, establecer infraestructuras y fomentar las capacidades en materia de tecnología e innovación.

56. Hay que aplicar políticas científicas y tecnológicas que tengan en cuenta explícitamente el interés social, la paz, la diversidad cultural y las especificidades de los hombres y las mujeres. Se deberán establecer dispositivos de participación adecuados para facilitar el debate democrático sobre las opciones de las políticas científicas. Las mujeres deben participar activamente en la concepción de esas políticas.

57. Todos los países deberán realizar sistemáticamente análisis y estudios sobre las políticas científicas y tecnológicas, tomando en cuenta las opiniones de todos los sectores de la sociedad interesados, y en particular los jóvenes, con objeto de definir estrategias a corto y largo plazo que propicien un desarrollo socioeconómico racional y equitativo. Convendría examinar la posibilidad de publicar un Informe Mundial sobre la Tecnología que complementase el actual *Informe Mundial sobre la Ciencia* de la UNESCO, para presentar un panorama mundial equilibrado sobre las repercusiones de la tecnología en los sistemas sociales y las culturas.

58. Los gobiernos deben prestar apoyo a programas de estudios superiores sobre la política científica y tecnológica y los aspectos sociales de la ciencia. Hay que impartir a los científicos y profesionales interesados formación sobre las cuestiones jurídicas y éticas y las reglamentaciones que regulan la Investigación y Desarrollo en campos estratégicos como las tecnologías de la información y la comunicación, la diversidad biológica y la biotecnología. Los administradores y los encargados de la adopción de decisiones en la esfera científica han de tener acceso regularmente a actividades de formación y actualización de conocimientos para poder atender a la evolución de las necesidades de la sociedad contemporánea en los campos de la ciencia y la tecnología.

59. Los gobiernos deben fomentar la creación o el perfeccionamiento de servicios nacionales de estadísticas capaces de facilitar datos fiables, con desglose por sexo y por grupo marginado, sobre la educación científica y las actividades de Investigación y Desarrollo que resulten indispensables para la adopción de políticas eficaces en materia de ciencia y tecnología. A este respecto, la comunidad

levels and to the implementation of regional and international conventions.

65. All countries should protect intellectual property rights, while recognizing that access to data and information is essential for scientific progress. In developing an appropriate international legal framework, World Intellectual Property Organization (WIPO), in cooperation with relevant international organizations, should constantly address the question of knowledge monopolies, and the World Trade Organization (WTO), during new negotiations of the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS), should incorporate into this Agreement tools aimed at financing the advancement of science in the South with the full involvement of the scientific community. In this regard, the international programmes of ICSU and the five intergovernmental scientific programmes of UNESCO should play a catalytic role by, inter alia, improving the compatibility of data collection and processing, and facilitating access to scientific knowledge.

**3. Science in society and science for society**

66. The practice of scientific research and the use of scientific knowledge should always aim at the welfare of humankind, be respectful of the dignity of human beings and of their fundamental rights, and take fully into account our shared responsibility towards future generations.

**3.1 Social requirements and human dignity**

67. Governments, international organizations and research institutions should foster interdisciplinary research aimed specifically at identifying, understanding and solving pressing human or social problems, according to each country's priorities.

68. All countries should encourage and support social science research to better understand and manage the tensions characterizing the relations between science and technology on the one hand, and the different societies and their institutions on the other hand. Transfer of technology should be accompanied by analysis of its possible impact on populations and society.

69. The structure of educational institutions and the design of their curricula should be made open and flexible so as to adjust to the emerging needs of societies. Young scientists should be provided with a knowledge and an understanding of social issues, and a capacity to move outside their specific field of specialization.

70. University curricula for science students should include field work that relates their studies to social needs and realities.

**3.2 Ethical issues**

71. The ethics and responsibility of science should be an integral part of the education and training of all scientists. It is important to instil in students a positive attitude towards reflection, alertness and awareness of the ethical dilemmas they may encounter in their professional life. Young scientists should be appropriately encouraged to respect and adhere to the basic ethical principles and responsibilities of science. UNESCO's World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST), in cooperation with ICSU's Standing Com-

internacional debe prestar asistencia a los países en desarrollo, recurriendo a las competencias técnicas de la UNESCO y otras organizaciones internacionales.

60. Los gobiernos de los países en desarrollo y de los países en transición deben mejorar la situación de las carreras científicas, educativas y técnicas, realizar un decidido esfuerzo para mejorar las condiciones de trabajo, fortalecer su capacidad para conservar a los científicos calificados y promover nuevas profesiones en el campo de la ciencia y la tecnología. También deben crear nuevos programas o promover los ya existentes para instaurar una colaboración con los científicos, ingenieros y especialistas en tecnología que han emigrado a países desarrollados.

61. Los gobiernos han de esforzarse por recurrir de manera más sistemática a las competencias de los científicos para elaborar políticas relativas a los procesos de transformación económica y tecnológica. La contribución de los científicos ha de ser parte integrante de los programas de apoyo a la innovación o las medidas destinadas a impulsar el desarrollo o la reestructuración industriales.

62. En nuestro mundo complejo, el asesoramiento científico es un factor cada vez más necesario para tomar decisiones políticas con buen fundamento. Los científicos y las entidades científicas han de ser conscientes, por consiguiente, de que es importante que proporcionen dictámenes científicos independientes, en la medida de sus conocimientos.

63. Las autoridades, en todos los niveles, deben establecer y evaluar periódicamente dispositivos que faciliten oportunamente el acceso al mejor asesoramiento posible por parte de la comunidad científica, que esté basado en una gama suficientemente amplia de las mejores fuentes de conocimientos especializados. Estos dispositivos tienen que ser abiertos, objetivos y transparentes. Los gobiernos deben publicar los dictámenes científicos utilizando medios de comunicación que sean accesibles al público más amplio posible.

64. En colaboración con los organismos competentes de las Naciones Unidas y las organizaciones científicas internacionales, los gobiernos han de fortalecer los procesos consultivos científicos internacionales, cuya contribución es indispensable para lograr a escala regional y mundial un consenso intergubernamental sobre la política que se ha de seguir, así como para aplicar las convenciones regionales e internacionales.

65. Todos los países deben proteger los derechos de propiedad intelectual, pero han de reconocer al mismo tiempo que el acceso a los datos y la información es imprescindible para el progreso científico. Para establecer el marco jurídico internacional adecuado, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), en colaboración con las organizaciones internacionales competentes, debe tratar de modo permanente el problema de los monopolios del saber, mientras que la Organización Mundial del Comercio (OMC) debería, con motivo de las nuevas negociaciones relativas al Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), prever que en este acuerdo figuren instrumentos destinados a financiar el progreso científico

mittee on Responsibility and Ethics of Sciences (SCRES), have a special responsibility to follow up on this issue.

72. Research institutions should foster the study of ethical aspects of scientific work. Special interdisciplinary research programmes are needed to analyse and monitor the ethical implications and means of regulation of scientific work.

73. The international scientific community, in cooperation with other actors, should foster a debate, including a public debate, promoting environmental ethics and environmental codes of conduct.

74. Scientific institutions are urged to comply with ethical norms, and to respect the freedom of scientists to express themselves on ethical issues and to denounce misuse or abuse of scientific or technological advances.

75. Governments and non-governmental organizations, in particular scientific and scholarly organizations, should organize debates, including public debates, on the ethical implications of scientific work. Scientists and scientific and scholarly organizations should be adequately represented in the relevant regulating and decision-making bodies. These activities should be institutionally fostered and recognized as part of scientists' work and responsibility. Scientific associations should define a code of ethics for their members.

76. Governments should encourage the setting up of adequate mechanisms to address ethical issues concerning the use of scientific knowledge and its applications, and such mechanisms should be established where they do not yet exist. Non-governmental organizations and scientific institutions should promote the establishment of ethics committees in their field of competence.

77. Member States of UNESCO are urged to strengthen the activities of the International Bioethics Committee and of the World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology and ensure appropriate representation.

**3.3 Widening participation in science**

78. Government agencies, international organizations and universities and research institutions should ensure the full participation of women in the planning, orientation, conduct and assessment of research activities. It is necessary that women participate actively in shaping the agenda for the future direction of scientific research

79. The full participation of disadvantaged groups in all aspects of research activities, including the development of policy, also needs to be ensured.

80. All countries should contribute to the collection of reliable data, in an internationally standardized manner, for the generation of gender-disaggregated statistics on S&T, in cooperation with UNESCO and other relevant international organizations.

81. Governments and educational institutions should identify and eliminate, from the early learning stages on, educational practices that have a discriminatory effect, so as to increase the successful participation in science of individuals from all sectors of society, including disadvantaged

en los países del Sur con la plena participación de la comunidad científica. A este respecto, los programas internacionales del ICSU y los cinco programas científicos intergubernamentales de la UNESCO han de desempeñar una función catalizadora, por ejemplo mejorando la compatibilidad de las modalidades de acopio y tratamiento de datos y facilitando el acceso al saber científico.

**3. La ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad**

La práctica de la investigación científica y el uso del conocimiento científico siempre deben tener por objetivo lograr el bienestar de la humanidad, tanto de los hombres como de las mujeres, respetar la dignidad del ser humano y sus derechos fundamentales, y tomar plenamente en cuenta nuestra responsabilidad común para con las generaciones futuras.

**3.1. Necesidades sociales y dignidad humana**

67. Los gobiernos, las organizaciones internacionales y los institutos de investigación deben fomentar la investigación interdisciplinaria destinada específicamente a determinar, dilucidar y resolver problemas humanos o sociales urgentes, en función de las prioridades de cada país.

68. Todos los países deben impulsar o apoyar las investigaciones en materia de ciencias sociales para comprender y tratar mejor las tensiones que caracterizan las relaciones entre la ciencia y la tecnología, por una parte, y las distintas sociedades y sus instituciones, por otra parte. La transferencia de tecnología ha de ir siempre unida al análisis social de sus posibles repercusiones en la población y la sociedad.

69. La estructura de los centros docentes y la concepción de sus planes de estudios deben ser suficientemente abiertas y flexibles como para ajustarse a las nuevas necesidades de la sociedad. Los científicos jóvenes deben aprender a conocer y comprender las cuestiones sociales, y estar en condiciones de actuar fuera de su campo de especialización.Los planes de estudios de las universidades para los estudiantes de ciencias deberán incluir actividades prácticas que vinculen sus estudios a las necesidades y las realidades sociales.

**3.2. Cuestiones éticas**

71. La ética y la responsabilidad de la ciencia deberían ser parte integrante de la educación y formación que se imparte a todos los científicos. Es importante infundir en los estudiantes una actitud positiva de reflexión, vigilancia y sensibilidad respecto de los problemas éticos con los que pueden tropezar en su vida profesional. Convendría que a los científicos jóvenes se les incitara adecuadamente a respetar y observar los principios de ética y responsabilidad de la ciencia. A la Comisión Mundial de Etica del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO le incumbe una responsabilidad especial en el seguimiento de esta cuestión, en cooperación con el Comité Permanente sobre Responsabilidad y Etica Científicas (SCRES) del ICSU.

72. Los institutos de investigación deberían fomentar el estudio de los aspectos éticos del trabajo científico. Para

groups.

82. Every effort should be made to eliminate open or covert discriminatory practices in research activities. More flexible and permeable structures should be set up to facilitate the access of young scientists to careers in science. Measures aimed at attaining social equity in all scientific and technological activities, including working conditions, should be designed, implemented and monitored.

**3.4 Modern science and other systems of knowledge**

83. Governments are called upon to formulate national policies that allow a wider use of the applications of traditional forms of learning and knowledge, while at the same time ensuring that its commercialization is properly rewarded.

84. Enhanced support for activities at the national and international levels on traditional and local knowledge systems should be considered.

85. Countries should promote better understanding and use of traditional knowledge systems, instead of focusing only on extracting elements for their perceived utility to the S&T system. Knowledge should flow simultaneously to and from rural communities.

86. Governmental and non-governmental organizations should sustain traditional knowledge systems through active support to the societies that are keepers and developers of this knowledge, their ways of life, their languages, their social organization and the environments in which they live, and fully recognize the contribution of women as repositories of a large part of traditional knowledge.

87. Governments should support cooperation between holders of traditional knowledge and scientists to explore the relationships between different knowledge systems and to foster interlinkages of mutual benefit.

**Follow-Up**

88. We, participants in the World Conference on Science, are prepared to act with determination to attain the goals proclaimed in the Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge, and uphold the recommendations for follow-up set out hereafter.

89. All participants in the Conference consider the Agenda as a framework for action, and encourage other partners to adhere to it. In so doing, governments, the United Nations system and all other stakeholders should use the Agenda, or relevant parts of it, when planning and implementing concrete measures and activities which embrace science or its applications. In this way, a truly multilateral and multifaceted programme of action will be developed and carried out. We are also convinced that young scientists should play an important role in the follow-up of this Framework for Action.

90. Taking into account the outcome of the six regional forums on women and science sponsored by UNESCO, the Conference stresses that special efforts should be made by governments, educational institutions, scientific communities, non-governmental organizations and civil society, with support from bilateral and international agencies, to ensure the full participation of women and girls in all as-

analizar y seguir de cerca las consecuencias éticas del trabajo científico y determinar los medios de reglamentarlo, se necesitan programas especiales de investigación interdisciplinaria.

73. En colaboración con otros protagonistas de la vida social, la comunidad científica internacional debería propiciar un debate, que fuera incluso público, para promover la ética y códigos de conducta relativos al medio ambiente.

74. Se insta a las instituciones científicas a que se ajusten a las normas éticas y respeten la libertad de los científicos para expresarse sobre cuestiones éticas y denunciar el mal uso o el abuso de los avances científicos o tecnológicos.

75. Los gobiernos, las ONG, y más concretamente las asociaciones científicas y eruditas deberían organizar debates, que fueran incluso públicos, sobre las consecuencias éticas del trabajo científico. Los científicos, las organizaciones científicas y las sociedades eruditas deberían estar representadas convenientemente en los organismos competentes de reglamentación y adopción de decisiones. Esas actividades se deberían fomentar en el plano institucional y tendrían que ser reconocidas como parte de la labor y responsabilidad de los científicos. Sería conveniente que las asociaciones científicas adoptaran un código deontológico para sus miembros.

76. Los gobiernos deberían fomentar la creación de dispositivos apropiados encargados de estudiar las cuestiones éticas relativas al uso del saber científico y de sus aplicaciones, y esos dispositivos se deberían crear si no existen. Las organizaciones no gubernamentales y las instituciones científicas deberían promover el establecimiento de comités de ética en su campo de competencia.

77. Se insta a los Estados Miembros de la UNESCO a que fortalezcan las actividades del Comité Internacional de Bioética y de la Comisión Mundial de Etica del Conocimiento Científico y la Tecnología, y también a que tomen medidas para estar representados convenientemente en ambos organismos.

**3.3. Mayor participación en la ciencia**

78. Los organismos oficiales, las organizaciones internacionales, las universidades y los centros de investigación deberán garantizar la plena participación de la mujer en la planificación, orientación, realización y evaluación de las actividades de investigación. Es necesario que la mujer participe activamente en la conformación del programa destinado a orientar la investigación científica en el futuro.

79. También es menester garantizar una plena participación de los grupos marginados en todos los aspectos de las actividades de investigación, comprendida la elaboración de políticas.

80. En colaboración con la UNESCO y otras organizaciones internacionales competentes, todos los países deben contribuir a acopiar datos fiables, de acuerdo con un modelo normalizado internacional, con objeto de elaborar estadísticas sobre ciencia y tecnología desglosadas por sexo.

81. Desde las etapas más tempranas de la enseñanza,

pects of science and technology, and to this effect to: * promote within the education system the access of girls and women to scientific education at all levels;

* improve conditions for recruitment, retention and advancement in all fields of research;

* launch, in collaboration with UNESCO and the United Nations Development Fund for Women (UNIFEM), national, regional and global campaigns to raise awareness of the contribution of women to science and technology, in order to overcome existing gender stereotypes among scientists, policy-makers and the community at large;

* undertake research, supported by the collection and analysis of gender-disaggregated data, documenting constraints and progress in expanding the role of women in science and technology;

* monitor the implementation of and document best practices and lessons learned through impact assessment and evaluations;

* ensure an appropriate representation of women in national, regional and international policy- and decision-making bodies and forums;

* establish an international network of women scientists;

* continue to document the contributions of women in science and technology. To sustain these initiatives governments should create appropriate mechanisms, where these do not yet exist, to propose and monitor introduction of the necessary policy changes in support of the attainment of these goals.

91. Special efforts also need to be made to ensure the full participation of disadvantaged groups in science and technology, and they should include:

* removing barriers in the education system;

* removing barriers in the research system;

* raising awareness of the contribution of these groups to science and technology in order to overcome existing stereotypes;

* undertaking research, supported by the collection of data, documenting constraints;

* monitoring implementation of and documenting best practices;

* ensuring representation in policy-making bodies and forums.

92. Although the follow-up to the Conference will be executed by many partners who will retain the responsibility for their own action, UNESCO, in co-operation with ICSU - its partner in convening the Conference - should act as a clearing house. For this purpose, all the partners should send UNESCO information about their follow-up initiatives and action. In this context, UNESCO and ICSU should develop concrete initiatives for international scientific cooperation together with relevant United Nations organizations and bilateral donors, in particular on a regional basis.

93. UNESCO and ICSU should submit the Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge and Science Agenda - Framework for Action to their General Confer-

los gobiernos y los centros docentes deben identificar y eliminar todas las prácticas discriminatorias en la educación, a fin de incrementar el número de personas de todos los sectores de la sociedad, comprendidos los grupos marginados, que pueden participar con éxito en la actividad científica.

82. No se deben escatimar esfuerzos para eliminar cualquier práctica discriminatoria, evidente o encubierta, en las actividades de investigación. Es menester establecer estructuras más flexibles y abiertas para facilitar el acceso de los científicos jóvenes a carreras en la esfera de las ciencias. Hay que concebir, aplicar y seguir de cerca medidas destinadas a lograr la equidad social, en particular en lo referente a las condiciones de trabajo en todas las actividades científicas y tecnológicas.

**3.4. La ciencia moderna y otros sistemas de conocimiento**

83. Se invita a los gobiernos a formular políticas nacionales que permitan aplicaciones más extensas de las formas tradicionales de aprendizaje y conocimiento, y a velar al mismo tiempo por asegurarles una comercialización debidamente remunerada.

84. Es menester prever un mayor apoyo a las actividades nacionales e internacionales relacionadas con los sistemas tradicionales y locales de conocimiento.

85. Los países deben promover un conocimiento y una utilización mejores de los sistemas tradicionales, en vez de limitarse a extraer exclusivamente los elementos que consideran útiles para la ciencia y tecnología modernas. Las corrientes de conocimientos deben simultáneamente proceder de las comunidades rurales y afluir hacia ellas.

86. Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales deben contribuir a mantener los sistemas tradicionales de conocimiento mediante un apoyo activo a las sociedades que crean y conservan ese saber, así como a sus formas de vida, sus idiomas, su organización social y los entornos en que viven. También han de reconocer plenamente la contribución de las mujeres, que son depositarias de una gran parte del saber tradicional.

87. Los gobiernos deben apoyar la colaboración entre los poseedores del saber tradicional y los científicos, con objeto de explorar la relación entre los diferentes sistemas de conocimiento y fomentar una vinculación mutuamente provechosa entre ambos.

**Seguimiento**

88. Nosotros, los participantes en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, estamos dispuestos a actuar con determinación para lograr los objetivos proclamados en la *Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* y nos adherimos a las recomendaciones relativas a su seguimiento que se enuncian a continuación.

89. Todos los participantes en la Conferencia consideran el *Programa en pro de la Ciencia* como un marco general de acción y alientan a otros interlocutores a que lo adopten. En este contexto, convendría que los gobiernos, el sistema de las Naciones Unidas y demás partes interesadas utilizaran ese *Programa*, o las partes que fueran pertinentes, cuando planeen y lleven a cabo medidas y actience and General Assembly respectively, with a view to enabling both organizations to identify and envisage follow-up action in their respective programmes and provide enhanced support for that purpose. The other partner organizations should do likewise vis-à-vis their governing bodies; the United Nations General Assembly should also be seized of the outcome of the World Conference on Science.

94. The international community should support the efforts of developing countries in implementing this Science Agenda.

95. The Director-General of UNESCO and the President of ICSU should ensure that the outcome of the Conference is disseminated as widely as possible, which includes transmitting the Declaration and the Science Agenda - Framework for Action to all countries, to relevant international and regional organizations and to multilateral institutions. All participants are encouraged to contribute to such dissemination.

96. We appeal for increased partnership between all the stakeholders in science and recommend that UNESCO, in cooperation with other partners, prepare and conduct a regular review of the follow-up to the World Conference on Science. In particular, no later than 2001, UNESCO and ICSU shall prepare jointly an analytical report to governments and international partners on the returns on the Conference, the execution of follow-up and further action to be taken.

vidades concretas relacionadas con la ciencia o sus aplicaciones. De este modo se podría elaborar y ejecutar un programa de acción genuinamente multilateral y pluridimensional. Asimismo, tenemos la convicción de que los científicos jóvenes han de desempeñar una función importante en el seguimiento del presente Marco General de Acción.

90. Habida cuenta de los resultados de los seis foros regionales sobre la mujer y la ciencia patrocinados por la UNESCO, la Conferencia hizo hincapié en que los gobiernos, las instituciones educativas, las comunidades científicas, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil, con el apoyo de los organismos bilaterales e internacionales, han de realizar esfuerzos especiales para garantizar una plena participación de las niñas y las mujeres en todos los aspectos de la ciencia y la tecnología, y para ello deben:

- promover en el sistema educativo el acceso de las niñas y las mujeres a todos los niveles de la enseñanza científica;

- mejorar las condiciones de su contratación, su mantenimiento en los puestos ocupados y su ascenso profesional en todos los ámbitos de investigación;

- iniciar, en colaboración con la UNESCO y el Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas para la Mujer (UNIFEM), campañas nacionales, regionales y mundiales encaminadas a lograr que se cobre conciencia de la contribución aportada por las mujeres a la ciencia y la tecnología, a fin de superar las ideas estereotipadas que tienen de ellas los científicos, los responsables de la adopción de decisiones y la comunidad en su conjunto;

- emprender investigaciones que estén basadas en el acopio y análisis de datos desglosados por sexo y que documenten las restricciones y los progresos en el desarrollo de la función de las mujeres en la ciencia y la tecnología;

- supervisar la aplicación de las mejores prácticas y documentarlas, junto con las lecciones sacadas de las evaluaciones de dichas prácticas y de sus repercusiones;

- velar por que las mujeres estén convenientemente representadas en los órganos y foros de elaboración de políticas y decisiones de carácter nacional, regional e internacional;

- crear una red internacional de mujeres científicas;

- seguir documentando la contribución de las mujeres a la ciencia y la tecnología.

Para apoyar estas iniciativas, los gobiernos han de crear dispositivos apropiados allí donde no existen todavía, a fin de proponer y supervisar la introducción de los cambios políticos necesarios que contribuyan a alcanzar estos objetivos.

91. Es menester realizar, entre otros, los siguientes esfuerzos especiales para garantizar una plena participación de los grupos marginados en la ciencia y la tecnología:

- suprimir los obstáculos en el sistema educativo;

- suprimir los obstáculos en el sistema de investigación;

- generar una mayor conciencia de la contribución aportada por esos grupos a la ciencia y la tecnología, a fin de superar las ideas estereotipadas existentes;

- iniciar investigaciones, basadas en el acopio de datos, a fin de documentar los factores limitativos;

- supervisar la aplicación de las mejores prácticas y documentarlas;

- garantizar la representación de esos grupos en los órganos y foros encargados de la elaboración de políticas.

92. Aunque el seguimiento de la Conferencia va a ser obra de numerosos interlocutores que asumirán sus responsabilidades específicas, la UNESCO deberá servir de centro de intercambio de información, en colaboración con el ICSU, copatrocinador de la Conferencia. Con ese fin, todos los copartícipes enviarán a la UNESCO información sobre sus iniciativas y actividades de seguimiento. En este contexto, la UNESCO y el ICSU deberían presentar iniciativas concretas de cooperación científica internacional con las organizaciones pertinentes del sistema de las Naciones Unidas y los donantes bilaterales, en especial en el ámbito regional.

93. La UNESCO y el ICSU han de someter a su Conferencia General y su Asamblea General respectivas la *Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* y el *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, con objeto de que ambas organizaciones determinen y prevean actividades de seguimiento en sus respectivos programas, y de que les presten también un decidido apoyo. Las demás organizaciones interlocutoras deberían hacer lo mismo con sus órganos rectores. Asimismo, se presentarán a la Asamblea General de las Naciones Unidas los resultados de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia.

94. La comunidad internacional deberá apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo en relación con la ejecución de este *Programa en pro de la Ciencia*.

95. El Director General de la UNESCO y el Presidente del ICSU deben velar por la difusión más amplia posible de los resultados de la Conferencia, en particular remitiendo la *Declaración* y el *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción* a todos los países, a las organizaciones regionales e internacionales pertinentes y a los organismos multilaterales. Se invita también a todos los participantes a contribuir a esa difusión.

96. Hacemos un llamamiento en favor de una asociación más estrecha entre todas las partes interesadas en la ciencia y recomendamos a la UNESCO que, en colaboración con los demás interlocutores, prepare y realice periódicamente un análisis de las actividades de seguimiento de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia. En particular, la UNESCO y el ICSU deberán preparar conjuntamente antes del año 2001 un informe analítico destinado a los gobiernos e interlocutores internacionales sobre los dividendos de la Conferencia, así como sobre su seguimiento y las actividades que convenga emprender posteriormente.