

ANEXO II

NOTA INTRODUCTORIA AL PROGRAMA EN PRO DE LA CIENCIA: MARCO GENERAL DE ACCION

El presente documento, que fue preparado por la Secretaría de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia y tuvo por objeto facilitar la comprensión del proyecto del *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, se reproduce en este anexo con idéntico propósito. Se trata de un documento que no se presenta con fines de aprobación.

EL NUEVO CONTEXTO

1. Varios importantes factores han transformado -y seguirán modificando- las relaciones que se establecieron entre la ciencia y la sociedad en la segunda mitad del siglo.

- a) La investigación científica acrecienta nuestro conocimiento y nuestra capacidad de comprensión de los sistemas y procesos, en una variedad de escalas espaciales y temporales cada vez más amplia. Las ciencias naturales atraviesan una fase altamente creativa gracias a los descubrimientos y avances realizados en diversos ámbitos, desde la biología molecular y la bioquímica, pasando por la física cuántica y la ciencia de los materiales, hasta las ciencias planetarias y la astronomía. La aparición de nuevas disciplinas y de sus interacciones, los instrumentos de cálculo cada vez más poderosos, la rápida acumulación de conocimientos científicos y la necesidad de integrar las ciencias naturales y sociales en programas de acción comunes, tienen importantes repercusiones en la investigación científica y en la educación.
- b) Las condiciones en que se producen y aprovechan conjuntamente los conocimientos científicos también están evolucionando de resultas de la creciente intensidad de la comunicación, el aumento de la sinergia entre las disciplinas y de la interacción más estrecha entre la ciencia y la tecnología, las universidades y la industria, los laboratorios y las fábricas. Los contactos cada vez más estrechos entre los descubrimientos científicos y su aplicación, los conocimientos prácticos tecnológicos y la explotación comercial tienen repercusiones económicas y sociales de peso. Las tecnologías de la información y la comunicación inducen en todos los ámbitos cambios tan profundos como los que generó la aparición de la imprenta.
- c) Los cambios que se producen en la ciencia y la tecnología son concomitantes con la mundialización del comercio y los negocios, la función en auge de las empresas transnacionales y una disminución de la capacidad de los gobiernos para reglamentar la actividad económica y sus repercusiones en la sociedad. En un marco cada vez más regido por los desafíos transnacionales y las necesidades a corto plazo, las empresas competitivas suelen ser las que captan los flujos de información y los aplican rápidamente, sin producir descubrimientos e inventos por sí mismas.

- d) La finalización de la Guerra Fría dio lugar a una importante reorientación de la inversión en ciencia y tecnología en algunos países. Para los más industrializados, los recursos dedicados a la investigación militar durante ese periodo representaron una parte importante del gasto público en investigación y desarrollo. Lamentablemente, en los últimos años el porcentaje de PNB destinado a la cooperación internacional, particularmente con los países en desarrollo, se estancó o disminuyó. Este proceso, sumado a las dificultades económicas, dio lugar a un apoyo financiero público reducido o estable a la investigación fundamental, en tanto que las actividades de investigación y desarrollo privadas han disminuido en algunos sectores como consecuencia del estancamiento general de la economía. Al mismo tiempo, los programas de investigación, en especial los de gran envergadura destinados a responder a problemas mundiales, suponen gastos cada vez más elevados.
- e) En el mundo actual abundan las crecientes desigualdades que contribuyen a nuevas tensiones y conflictos. Las pautas de disparidad son ahora más complejas y contrastadas que antes. Entre los muchos ejemplos que ilustran esta situación en un plano mundial, recordaremos que 20% de los seres humanos comparten 86% del consumo privado total. Dentro de los países y entre ellos los beneficios de la educación, la cultura, los servicios sanitarios y otros factores de bienestar humano y social están distribuidos de un modo cada vez más desigual. En conjunto, mientras que los países industrialmente más adelantados han creado una fuerte capacidad de investigación científica e innovación tecnológica, otros -la mayoría- todavía no logran atender necesidades básicas de su población y los países menos desarrollados están luchando por sobrevivir. Los diversos grados en que los países y regiones se adaptan a los cambios científicos y tecnológicos amenazan con acentuar aún más las disparidades en el acceso a los conocimientos científicos y técnicos así como en su producción.
- f) Otro importante factor es la multiplicación de los problemas ambientales que pesan sobre el futuro de nuestro planeta. Más allá de los fenómenos de aumento demográfico y de creciente urbanización, las actividades industriales, agrícolas y de transporte están produciendo una profunda transformación del medio ambiente mundial, con graves consecuencias para la salud humana y la productividad de los ecosistemas. La actividad humana ha comenzado incluso a afectar el funcionamiento de los sistemas mundiales de sustento de la vida, como por ejemplo el clima. La necesidad de adoptar el principio de la precaución, iniciar investigaciones prospectivas, tomar medidas preventivas e imponer realmente la sostenibilidad como ingrediente esencial de cualquier modelo de desarrollo se ha tornado más patente en una época en que las sociedades, las culturas, las economías y los ecosistemas son cada vez más interdependientes.
- g) La necesidad de tener presente las consecuencias éticas cuando se discute de las futuras orientaciones de la ciencia se ha tornado más acuciante en los últimos años, lo que exige un debate abierto en la comunidad científica y en la sociedad en general. En este contexto, los propios científicos han empezado a desempeñar un papel activo en la definición y la aceptación de sus responsabilidades éticas. La comprensión y la conciencia que tiene la opinión pública de la ciencia son factores

importantes para el establecimiento de principios rectores y procedimientos éticos apropiados.

- h) Un rasgo de nuestra época es la aparición de sectores organizados de la sociedad que piden participar en los debates democráticos y la adopción de decisiones, y exigen transparencia en relación con todos los asuntos públicos. Junto con los actores tradicionales, como los sindicatos y los partidos políticos, se están destacando nuevos grupos bien estructurados, entre ellos los medios de comunicación, los movimientos cívicos y una variedad de organizaciones no gubernamentales, como las asociaciones de parlamentarios, industriales y empresarios. Muchas de éstas se preocupan por el medio ambiente y otras cuestiones a las que se supone que las ciencias deben responder. Otras expresan en realidad un desencanto profano y desdén respecto de la ciencia, y un temor de las consecuencias imprevistas o desconocidas de algunas de sus aplicaciones. Entre los numerosos sectores, ¿quién habla en nombre de la ciencia? ¿En la ciencia de quién se puede tener confianza? La confusión en estas cuestiones agrava la desconfianza pública.
- i) Las mujeres, que forman la mayoría de la población del mundo, exigen desempeñar un papel más importante en todas las actividades, en especial en ciencia y tecnología. Quedan aún por eliminar importantes barreras institucionales y culturales que obstaculizan el progreso de la mujer en la enseñanza y la investigación científica, y que les impiden asumir responsabilidades en un pie de igualdad con los hombres. El logro de un mejor equilibrio entre hombres y mujeres en las actividades científicas, que representa por sí solo un objetivo esencial por razones de equidad, también supone que el enfoque y el contenido de los adelantos científicos podrían ser modificados para centrarlos más en las necesidades y aspiraciones de la humanidad.

2. En la actualidad existe un cúmulo de descubrimientos, aplicaciones y conocimientos prácticos que constituyen una fuente sin precedentes de saber, información y poder. Jamás los descubrimientos y las innovaciones habían prometido un mayor incremento del progreso material, pero nunca tampoco la capacidad productiva -o destructiva- de la humanidad había dejado tantas incertidumbres no resueltas. El principal reto del próximo siglo reside en el margen que separa el poder de que dispone la humanidad y la sabiduría que es capaz de demostrar en su utilización.

3. Guiados por la convicción de que es a un tiempo urgente y posible responder a ese desafío, los participantes en la Conferencia están decididos a centrar los esfuerzos en la producción y el aprovechamiento compartido de conocimientos teóricos y prácticos y de técnicas para responder a los grandes problemas que se anticipan -ya sean de alcance local, regional o mundial. Todos y cada uno sabemos hoy, empero, que la ciencia por sí sola no resolverá los problemas. Es menester instaurar una nueva relación entre quienes crean y utilizan el conocimiento científico, quienes lo apoyan y financian, y aquellos que se preocupan por sus aplicaciones y repercusiones; tal es la esencia y el espíritu del nuevo compromiso.

4. Al considerar las expresiones prácticas de este compromiso, es preciso reconocer que la relación entre la investigación científica, la educación, la innovación tecnológica y los beneficios prácticos es hoy mucho más diversificada y compleja, y que a menudo intervienen en ella numerosos actores además de los investigadores. Ya no se puede justificar el progreso

de la ciencia exclusivamente por la búsqueda de conocimientos. Debe también ser defendido –cada vez más, habida cuenta de las restricciones presupuestarias- con el argumento de su pertinencia y eficacia para responder a las necesidades y expectativas de nuestras sociedades.

5. La adopción democrática de decisiones sobre cuestiones científicas exige la participación de todos los grupos de la sociedad. También requiere consideración y respeto por la diversidad nacional, así como un espíritu de solidaridad y cooperación. Si solamente un sector de la población o un solo grupo de naciones desempeña un papel activo en la ciencia y sus aplicaciones, es probable que se produzcan desequilibrios y tiendan a agravarse las distancias y disparidades. Por consiguiente, al definir y poner en práctica el compromiso multilateral para con la ciencia es importante no sólo que cada país sea capaz de aportar su propia contribución, fundamentada y articulada, sino también que todos los actores –el público, los medios de comunicación, los científicos, los educadores, los industriales, los políticos y los decisores- participen en el proceso.

EL NUEVO COMPROMISO

6. En el proceso que condujo a la *Conferencia Mundial sobre la Ciencia* y a la elaboración del *Proyecto de Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico*, así como del *Proyecto de Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, ha habido numerosas reflexiones y esclarecedores debates. Entre las preocupaciones y propuestas muy variadas que se expresaron, existen claros indicios de una convergencia con respecto a algunos temas centrales. Estos se enumeran a continuación para que constituyan directrices generales que faciliten la determinación del nuevo compromiso.

- a) Necesidad de introducir cambios radicales de actitud y enfoque respecto de los problemas del desarrollo, en especial su dimensión social, humana y ambiental. Las ciencias se han de poner al servicio de una paz y un desarrollo sostenibles en un contexto de responsabilidad y democracia progresivas; a su vez los científicos, como todos los demás partícipes, deben reconocer sus responsabilidades éticas, sociales y políticas.
- b) Necesidad de mejorar, reforzar y diversificar la enseñanza de la ciencia, formal y no formal, en todos los niveles y para todos los sectores, y de integrar la ciencia en la cultura general, poniendo de relieve su contribución a la formación de un pensamiento crítico y abierto y al mejoramiento de la capacidad de la gente para hacer frente a los retos que plantea la sociedad moderna. Es menester eliminar todo obstáculo discriminatorio que impida una participación equitativa en la ciencia, y se deben tomar medidas positivas para integrar plenamente a la mujer en la ciencia.
- c) Necesidad de consolidar las bases nacionales de ciencia y tecnología, renovando las políticas nacionales de ciencia, incrementando el personal científico y proporcionando a la investigación un contexto estable y propicio, en especial en ámbitos de interés local y mundial. En los países en desarrollo es preciso aumentar la financiación de la ciencia y la tecnología, teniendo en cuenta las capacidades y prioridades locales, y esta financiación debe ser incrementada mediante compromisos equivalentes de los interlocutores desarrollados. Es necesario en particular establecer mecanismos para fomentar el intercambio de conocimientos científicos, a fin de reducir la brecha del saber y al mismo tiempo ensanchar la base científica.

- d) Necesidad de suprimir las barreras tradicionales entre las ciencias naturales y las ciencias sociales y adoptar la interdisciplinariedad como práctica común. Además, como los procesos involucrados en los actuales problemas y desafíos mundiales necesitan el concurso de todas las disciplinas científicas, es indispensable lograr un equilibrio apropiado en el apoyo que se les brinda.
- e) Necesidad de someter los asuntos científicos al debate público y la participación democrática, a fin de lograr un consenso y una acción concertada. Se espera de la comunidad científica que entable un diálogo permanente con la sociedad. Es de especial importancia que se establezca un diálogo con otras formas de conocimiento y expresiones culturales.
- f) Necesidad de reforzar y ampliar la cooperación científica regional e internacional, mediante el establecimiento de redes y acuerdos institucionales con organismos intergubernamentales, organizaciones no gubernamentales y centros de enseñanza e investigación. A este respecto habrá que fortalecer los programas de la UNESCO y el ICSU, en particular mediante la cooperación entre ellos y con otros organismos del sistema de las Naciones Unidas. Es imprescindible mejorar la coordinación de los diversos esfuerzos de estos interlocutores, respetando sus respectivas funciones y estimulando la sinergia entre ellos.

FUNDAMENTOS DE LA ACCION

El texto que sigue se basa en las diversas secciones del proyecto de *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, y tiene por objeto exponer las ideas generales que fundamentan las directrices para la acción allí presentadas.

1. LA CIENCIA AL SERVICIO DEL CONOCIMIENTO; EL CONOCIMIENTO AL SERVICIO DEL PROGRESO

1.1 La función de la investigación fundamental

7. Se espera de las ciencias que sigan cumpliendo su cometido intrínseco, que es la adquisición de conocimientos y la comprensión, sacando provecho de la creatividad de los científicos de todo el mundo. Este es el motivo principal de seguir realizando investigación fundamental y enseñanza en todas las disciplinas científicas.

8. Las autoridades públicas, las empresas privadas, las universidades y los laboratorios e institutos de investigación tienen cada cual su propia dinámica y sus campos de acción respectivos. Al estar asociada con interlocutores tan diferentes, la investigación científica debe hacer frente a la correspondiente diversidad de contextos y adoptar un programa coherente, estableciendo un equilibrio entre los objetivos inmediatos y a largo plazo.

9. Cuando se elaboran políticas y programas internacionales relativos a la ciencia hay que tener presente las múltiples condiciones requeridas por la investigación científica, las diversas percepciones de la ciencia y también los problemas, las necesidades y las posibilidades en materia de aplicación de conocimientos científicos. Idealmente la ciencia internacional se ha de fundar en la pluralidad y diversidad de las contribuciones que todos los países pueden aportar al quehacer científico, en función de sus propias capacidades, necesidades e intereses.

1.2 Los sectores público y privado

10. La investigación fundamental requiere un apoyo público sostenido pues representa un activo público “no comercial” cuya rentabilidad a corto plazo es incierta. Los beneficios y las aplicaciones que genera aportan a su vez un nuevo enriquecimiento al conjunto del sistema de investigación, al tiempo que contribuye a la solución de problemas concretos y al desarrollo de competencias tecnológicas.

11. Es preciso buscar nuevos mecanismos de financiación de la ciencia, teniendo en cuenta el contexto actual. En la mayoría de los países industrializados la inversión privada en investigación científica y tecnológica es actualmente superior a la que financia el sector público, y diversas entidades públicas han sido privatizadas o están en curso de privatización. Los organismos que conceden subvenciones tienden a dar preferencia a la investigación con objetivos de corto plazo, y la obligación de rendir cuentas de los resultados obtenidos se funda cada vez más en las aplicaciones tecnológicas y las patentes antes que en la adquisición de conocimientos básicos. En la mayoría de los países en desarrollo, en cambio, la mayor parte de la investigación científica se sufraga con fondos públicos. Incluso en aquellos países que han logrado constituir un cuerpo significativo de científicos, el sector privado da preferencia a la investigación con objetivos de corto plazo o sencillamente no invierte en investigación; el sistema científico tiene escasos vínculos con el sistema productivo y la industria local dista de beneficiarse de las posibilidades que brinda la ciencia. Como consecuencia, en esos países la ciencia y la tecnología contribuyen poco a la creación de riquezas nacionales.

1.3 Aprovechamiento compartido de la información y los conocimientos científicos

12. Las nuevas tecnologías de la comunicación y la información se han convertido en uno de los principales factores de cambio, dando lugar a nuevas orientaciones, metodologías e hipótesis para la labor científica y a nuevas modalidades de producción y utilización de la información y de acceso a ella. Las crecientes repercusiones de las nuevas tecnologías obligan a los científicos y las instituciones a adaptarse a fin de aprovechar plenamente las ventajas que pueden aportar. A este respecto es esencial su desarrollo y utilización a fin de brindar iguales oportunidades a los científicos de distintas regiones del mundo, facilitar tanto la amplia distribución de la información como el acceso a ella, y promover un diálogo científico realmente internacional. Es menester concebir sistemas informáticos y de información que tengan en cuenta las diversas culturas, lenguas, recursos técnicos, hábitos y necesidades de los pueblos de todo el mundo.

13. El conocimiento científico no puede ser compartido de manera auténtica y generalizada únicamente por medios electrónicos. Las redes regionales e internacionales de investigación y formación, las asociaciones entre comunidades de países desarrollados y en desarrollo y los programas específicos para el intercambio y la transferencia del conocimiento y las habilidades científicas han demostrado ser importantes mecanismos que deben ser estimulados y organizados aún más ampliamente.

2. LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA PAZ Y EL DESARROLLO

2.1 La ciencia ante las necesidades humanas fundamentales

14. Los alimentos, el agua, la vivienda, el acceso a la atención médica, la seguridad social y la educación son la base del bienestar humano. Sólo es posible acabar con la pobreza y la dependencia que sufren numerosos países por medio de transformaciones sociales y económicas, de voluntad política, de un sistema educativo generalizado y modernizado, y del desarrollo y la utilización adecuados de la ciencia y la tecnología. El conocimiento científico ha de aplicarse a la búsqueda de maneras de paliar el desequilibrio, la injusticia y la falta de recursos que afectan especialmente a los sectores marginados de la sociedad y a los países más pobres del mundo.

15. La ciencia es actualmente moneda de cambio en la jerarquía de las naciones. Los países en desarrollo tienen que ampliar sus capacidades científicas y tecnológicas en ámbitos relacionados con los problemas de sus propias poblaciones y su desarrollo nacional. Sin embargo, no debe olvidarse que estos países tienen un perfil muy variado, y a veces están más próximos al mundo industrializado que a sus países hermanos. Es esencial que cada país tenga la capacidad y asuma la responsabilidad de definir sus prioridades y ámbitos más importantes, así como la manera de abordarlos.

16. Tal es el contexto en que se plantea la necesidad de apoyar la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo, esfuerzo que ayudará a esos países a resolver sus verdaderos problemas y a procurarse un desarrollo más sólido y sostenido. En definitiva, todo el mundo saldrá beneficiado, puesto que hay más de 120 países en desarrollo, donde viven las tres cuartas partes de la población mundial. ¿Se puede hablar de “ciencia mundial” mientras estos países no participen de forma efectiva en la ciencia?

17. Es preciso actuar con premura. El desarrollo general, de amplio alcance y duradero es un reto universal que no afecta únicamente a un determinado grupo de países. Es necesario emprender una acción coherente, pluralista y polifacética, a la que debe contribuir decisivamente la comunidad internacional.

2.2 La ciencia, el medio ambiente y el desarrollo sostenible

18. Uno de los más importantes desafíos a que debe responder la comunidad mundial en el próximo siglo será el logro del desarrollo sostenible, que exige políticas equilibradas e interrelacionadas que apunten al crecimiento económico, la reducción de la pobreza, el bienestar humano, la igualdad social y la protección de los recursos, los patrimonios y los sistemas de sustentación de la vida. Se admite cada vez más que la gestión y el uso sostenible de los recursos y las pautas de producción y consumo sostenibles son, en general, las únicas maneras de responder a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras. Debemos ampliar y explotar nuestras capacidades científicas para desarrollarnos de manera sostenible.

19. Teniendo en cuenta el “Plan para la ulterior ejecución del Programa 21”, aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1997, las directrices para la acción expuestas en el Programa deben cumplir los siguientes objetivos principales: ampliar la capacidad y las aptitudes científicas para el desarrollo sostenible, haciendo especial hincapié en las necesidades de los países en desarrollo; reducir las incertidumbres científicas y mejorar la

capacidad de predicción a largo plazo para la gestión prudente de la interacción entre el medio ambiente y el desarrollo; fomentar la cooperación científica internacional y la transferencia y el aprovechamiento en común del conocimiento científico; colmar las brechas entre la ciencia, los sectores productivos, los decisores y los grupos principales a fin de ampliar y reforzar la aplicación de la ciencia.

2.3 La ciencia y la tecnología

20. La ciencia, la tecnología y la ingeniería son pilares fundamentales del desarrollo industrial y económico. La diferencia en la capacidad de los distintos países para explotar la ciencia y la tecnología mediante el proceso de innovación contribuye crecientemente a acentuar las diferencias en materia de resultados económicos y la disparidad de ingresos entre países industrializados y en desarrollo.

21. La innovación en todos los sectores se caracteriza cada vez más por un enriquecimiento mutuo entre el sistema de investigación fundamental y el desarrollo y la difusión de la tecnología. Esto está modificando las condiciones del éxito de la transferencia de tecnología y de mejoramiento de las capacidades de innovación en los países en desarrollo, lo que tiene consecuencias para las políticas internas y la cooperación internacional. Una de sus principales prioridades debe ser ahora el fomento del desarrollo de las infraestructuras nacionales científicas y tecnológicas y de los correspondientes recursos humanos.

2.4 Educación científica

22. Es urgente renovar, ampliar y diversificar la educación básica para todos en el campo de las ciencias, haciendo hincapié en las competencias y los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para participar de manera significativa en la sociedad del futuro. Debido al rápido avance del saber científico, el sistema educativo establecido no puede hacer frente por sí solo a las cambiantes necesidades de la población en los distintos niveles; cada vez más la educación formal debe complementarse con sistemas no formales. Los medios y las tecnologías de comunicación pueden desempeñar una función importante a este respecto. En mayor escala, una sociedad progresivamente orientada hacia la ciencia requiere una divulgación científica en su sentido más amplio, a fin de promover una mejor comprensión de las ciencias y guiar de forma adecuada las percepciones y actitudes de la gente con respecto a la ciencia y sus aplicaciones.

23. En la actualidad se reconoce ampliamente que sin establecimientos superiores de enseñanza e investigación científica y tecnológica que formen una masa crítica de científicos cualificados, ningún país puede lograr un auténtico desarrollo. Se admite también que la acción en el plano nacional debe apuntar a estrechar los vínculos entre los establecimientos de enseñanza superior y de investigación, habida cuenta de que la educación y la investigación son elementos que se encuentran íntimamente relacionados en la formación del saber.

2.5 La ciencia al servicio de la paz y la resolución de conflictos

24. No puede haber paz duradera si no se atienden debidamente los problemas básicos del desarrollo; no puede haber desarrollo genuino mientras no se adopten la cultura y la práctica de la paz universales. Si la ciencia estuviera siempre dirigida a objetivos pacíficos, no cabe duda de que contribuiría más al bienestar de la humanidad.

25. Erigir los baluartes de la paz en la mente de los hombres, como se recomienda en el Preámbulo de la Constitución de la UNESCO, supone aprovechar las herramientas del saber científico para descubrir, entender y al mismo tiempo prevenir las causas fundamentales de los conflictos. Este campo de investigación, que abarca cuestiones relacionadas con la desigualdad social, la pobreza, el suministro de alimentos, la justicia y la democracia, la educación para todos, la atención médica y la degradación del medio ambiente, exige que numerosas disciplinas aúnen sus esfuerzos en una acción concertada. Dicho de otro modo, abarca todos los aspectos de la vida económica, social o política que engendran violencia.

26. Ayudar a erigir los baluartes de la paz supone una gran responsabilidad para todos los profesionales de la ciencia y la tecnología. La universalidad, la libertad y la reflexión crítica, principios caros a la ciencia, constituyen un terreno común para un diálogo constructivo entre las partes en conflicto y son útiles para combatir la intolerancia y las barreras ideológicas y sociales. Los científicos, que han demostrado lo que pueden hacer para afrontar los conflictos y preparar soluciones pacíficas, deben seguir desempeñando esa función, con el apoyo de los gobiernos e instituciones independientes.

2.6 Políticas para la ciencia

27. Todos los países deben ser capaces de diseñar y aplicar su propia política científica con responsabilidad en el contexto mundial, y hacer frente al dilema que suponen el establecimiento de prioridades y la búsqueda de recursos en la fase particular de desarrollo económico e industrialización en la que cada uno se encuentra. El desarrollo equilibrado de una base científica que responda a necesidades del país requiere una infraestructura completa y un apoyo institucional estable, así como la existencia de un marco jurídico y regulatorio apropiado. Las redes y la cooperación a nivel regional e internacional pueden facilitar el intercambio de experiencias nacionales y la formulación de políticas científicas más coherentes. Especial atención merecen las cuestiones jurídicas y los reglamentos que orientan la investigación y el desarrollo internacional en materias estratégicas tales como las tecnologías de la información y la comunicación, la diversidad biológica y la biotecnología. Se necesita la cooperación entre las organizaciones internacionales a fin de mejorar la apreciación y el conocimiento de los bienes intangibles y el reconocimiento de su importancia, y proteger los resultados de las inversiones intangibles en ámbitos como el del derecho de propiedad intelectual. Un marco aceptado a nivel internacional debería asegurar la protección de los derechos de propiedad intelectual, reconociendo las disposiciones de los marcos existentes que expresan diferentes enfoques.

28. Ante la creciente complejidad del proceso de decisión en el mundo contemporáneo, los científicos deberían contribuir de manera más activa a la formulación de políticas nacionales. Nunca ha sido tan importante la función de la ciencia en la sociedad y en el ejercicio del gobierno. La ciencia tiene la responsabilidad primordial de ayudar a las sociedades a efectuar una transición a un sistema ecológico y económico dinámicamente estable y sostenible. En esta transición puede ser muy importante una alianza entre la ciencia y la técnica modernas y la sabiduría holística de las sociedades y los filósofos tradicionales de todas las culturas.

3. LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD Y LA CIENCIA PARA LA SOCIEDAD

3.1 Necesidades sociales y dignidad humana

29. La ciencia debe estar al servicio de la humanidad en su conjunto, y contribuir a mejorar la calidad de vida de cada miembro de las generaciones presentes y futuras. Por consiguiente, se ha de conceder una elevada prioridad a los ámbitos científicos que prometen responder a cuestiones de interés social. Con respecto a los beneficios que la ciencia brinda a la sociedad, es necesaria una visión a largo plazo en la planificación científica, siempre que se definan objetivos intermedios de modo que se pueda proceder a evaluaciones. Cada persona, sector o grupo puede tener necesidades completamente distintas, según el parámetro considerado: edad, educación, salud, formación profesional, lugar de trabajo, vivienda, situación económica, sexo y contexto cultural. Para definir las diversas necesidades y encontrar las posibles formas de satisfacerlas, se precisa el esfuerzo conjunto de los científicos de diferentes disciplinas. El nuevo compromiso recíproco entre la ciencia y la sociedad exigirá no sólo que la comunidad científica tenga en cuenta esos desafíos, sino que los mecanismos de cooperación actúen con determinación para establecer una estrategia que permita afrontarlos.

30. Se insta a la comunidad científica, los gobiernos, y todas las entidades pertinentes a comprometerse a respetar incondicionalmente la dignidad social y humana. En cumplimiento de un deber social y moral fundamental, los científicos deberán obrar siempre en pro de los principios democráticos de dignidad, igualdad y respeto de la persona y contra la ignorancia, el prejuicio y la explotación del ser humano.

3.2 Cuestiones éticas

31. Aunque despiertan grandes esperanzas y expectativas, los nuevos descubrimientos y aplicaciones de la ciencia también pueden plantear diversos problemas éticos; por consiguiente, los científicos no pueden ya pasar por alto las consecuencias éticas de la labor científica. La ética es un tema que da lugar a debates, alternativas y compromisos permanentes –tanto en el plano individual como societal- que trasciende las disposiciones jurídicas y se adapta a las diversas situaciones en permanente evolución.

32. No se debe considerar que la práctica cabal y libre de la ciencia, regida por sus propios valores, entra en conflicto con la aceptación de valores espirituales, culturales, filosóficos y religiosos; es preciso mantener un diálogo abierto entre ambos sistemas de valores, con miras a facilitar el entendimiento mutuo. Si se quiere iniciar un gran debate sobre la ética de la ciencia y sobre un posible código de valores universales que resulte de él, es necesario reconocer los múltiples marcos éticos de las distintas civilizaciones en todo el mundo.

3.3 Mayor participación en la ciencia

33. Todos los seres humanos tienen derecho a participar en la actividad científica. La igualdad de oportunidades para iniciar y continuar una carrera científica es una de las necesidades sociales y éticas del desarrollo humano. En la ciencia no debe existir ninguna discriminación contra ningún sector social o persona. La creciente participación o intervención de todos los sectores de la sociedad en la actividad científica supone una revisión sistémica de la ciencia. Es evidente que los mecanismos normativos y decisorios del conjunto de la ciencia se verán afectados inevitablemente. En especial, cualquier tipo de supervisión

central, tanto sea política, ética o económica, debe tomar en cuenta la diversidad creciente de los actores que forman la trama social de la ciencia.

34. Es urgente intensificar la participación de la mujer en el planeamiento, la orientación y la evaluación de las actividades de investigación, para incorporar en ellas el punto de vista femenino sobre la ciencia y su contribución a ella; éste es el único modo de aprovechar cabalmente el potencial intelectual de la humanidad en su conjunto y garantizar su óptima contribución al bienestar humano y social.

3.4 La ciencia moderna y otros sistemas de conocimiento

35. La ciencia moderna no es la única forma de conocimiento, y es preciso establecer vínculos más estrechos entre ésta y las demás formas, sistemas y métodos de llegar al conocimiento, que redundarán en un enriquecimiento y beneficio mutuos. Sería oportuno entablar un debate intercultural constructivo, a fin de ayudar a forjar vínculos entre la ciencia moderna y el extenso acervo de conocimientos de la humanidad.

36. Las sociedades tradicionales, muchas de las cuales poseen sólidas raíces culturales, han cultivado y perfeccionado sus propios sistemas de conocimiento en relación con temas tan diversos como la astronomía, meteorología, geología, ecología, botánica, agricultura, fisiología, psicología y salud. Esos sistemas de conocimiento constituyen una riqueza inconmensurable. No sólo son una reserva de información que la ciencia moderna aún ignora, sino que también expresan otras formas de vivir en el mundo, otras relaciones entre la sociedad y la naturaleza y otros métodos de adquisición y elaboración del saber. Se deben tomar medidas especiales para conservar y cultivar ese patrimonio mundial diverso y frágil, frente a la mundialización y la creciente preponderancia de un único punto de vista sobre el mundo natural, como el que defiende la ciencia. Se espera que un vínculo más estrecho entre la ciencia y los demás sistemas de conocimiento resulte sumamente provechoso para ambas partes.

ANEXO III

PROYECTO DE PROGRAMA EN PRO DE LA CIENCIA: MARCO GENERAL DE ACCION

PREAMBULO

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 realizar 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 adoptado 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. *Acordamos aprobar de común acuerdo el presente Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción, como conjunto de orientaciones e instrumento de acción para alcanzar los objetivos proclamados en la Declaración.*
5. Consideramos que las directrices para la acción que figuran 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 debería 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 debería prestarles el apoyo necesario mediante el establecimiento de relaciones de colaboración y la cooperación.
8. La investigación científica debería apoyarse en un marco jurídico apropiado en el plano nacional e internacional. A este respecto, revisten una especial importancia 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, deberían fortalecer la cooperación regional e internacional a fin de propiciar la formación científica, mancomunar 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 deberían 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. También deberían hacer que la investigación fuese parte integrante de la educación científica y que una parte de la educación de los científicos comprendiese el aprendizaje de las técnicas de relaciones públicas y de 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 nuevos 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 más 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, sobre todo con acuerdos de hermanamiento. La UNESCO podría desempeñar la función de centro de intercambio de información y de intermediaria.
12. Se insta a los países donantes y a los organismos del sistema de las Naciones Unidas a promover la cooperación para aumentar la calidad y eficiencia del apoyo que prestan a la investigación en los países en desarrollo. Sus esfuerzos conjuntos deberían apuntar principalmente a reforzar los sistemas nacionales de investigación, tomando en cuenta las prioridades y las políticas científicas de los países.

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, por eso deberían 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, mediante mecanismos de concertación en los que tomen parte todos los sectores y partes interesadas pertinentes, las necesidades sociales del país y conceder prioridad al apoyo a la investigación pública necesaria para lograr adelantos en los ámbitos correspondientes, asegurando una financiación estable con ese fin. Los parlamentos deberían adoptar las medidas del caso y votar presupuestos que estén en consonancia con esas prioridades.
15. Los gobiernos y el sector privado deberían velar por alcanzar 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. Debería existir un diálogo fluido entre los donantes y los beneficiarios de los fondos destinados a la ciencia y la tecnología, tanto públicos como privados. Convendría estrechar la cooperación de las universidades e instituciones de investigación con la industria, y también debería 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 ONG pertinentes deberían comprometerse a aumentar la colaboración internacional, por ejemplo intercambiando abiertamente conocimientos teóricos y prácticos. Se deberían 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. Deberían fomentarse y respaldarse las iniciativas encaminadas a integrar plenamente en las redes científicas a las mujeres que profesan la ciencia y a otros grupos desfavorecidos del Sur y del Norte. En este contexto, se deberían desplegar esfuerzos para procurar que sean accesibles los resultados de las investigaciones científicas efectuadas con financiación pública.
18. Los países que tengan las competencias necesarias deberían 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. Las instituciones de investigación y enseñanza deberían tomar en cuenta las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, evaluar sus repercusiones y promover su utilización según proceda, en especial mediante el fomento de la edición electrónica y el establecimiento de entornos virtuales de investigación y enseñanza o de bibliotecas numéricas. Habría que adaptar los planes de estudios científicos universitarios para tomar en cuenta las repercusiones de esas nuevas tecnologías en la labor científica. El establecimiento de un programa internacional en Internet ha permitido prever una asociación de la enseñanza científica y profesional con el sistema tradicional, a fin de colmar las lagunas de la infraestructura educativa e impartir una enseñanza de calidad en regiones apartadas.
21. Los investigadores deberían 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 que la difusión y el aprovechamiento compartido de los conocimientos científicos constituyen un elemento fundamental de la investigación, los gobiernos y organismos de financiación deberían velar también por que los presupuestos destinados a la investigación cubran las infraestructuras pertinentes y otros costos más. 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 prescindiera de las ciencias naturales y sociales y de sus aplicaciones. La cooperación mundial entre científicos es una contribución valiosa y constructiva a la seguridad mundial y al desarrollo de relaciones pacíficas entre países, sociedades y culturas diferentes.*

2.1 La ciencia y la atención de las necesidades humanas fundamentales

23. Entre las prioridades de desarrollo de todo país debería figurar constantemente la investigación específicamente destinada a atender las necesidades fundamentales de la población. Al definir sus proyectos de investigación, los países en desarrollo y en transición deberían 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 que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de la ciencia y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían 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 deberían 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. Debería impartirse al personal que participe en estos proyectos una formación acorde con sus funciones.

26. Todos los países deberían compartir sus conocimientos científicos y cooperar para luchar en el mundo entero contra todos los factores de enfermedades evitables. Con respecto a la mejora de la situación sanitaria, cada país debería evaluar y definir las prioridades que resulten 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 estadísticos de buena calidad sobre epidemias y otros fenómenos e informando de las mejores prácticas correspondientes a quienes puedan utilizarlas.
27. Convendría examinar dispositivos innovadores y rentables de financiación de las actividades científicas que permitieran a varios países reunir sus recursos y combinar sus esfuerzos en materia de ciencia y tecnología, y encomendar su aplicación en el plano regional e internacional a instituciones pertinentes. En todos los países se deberían crear redes de intercambio de recursos humanos Norte-Sur y Sur-Sur. Esas redes se deberían concebir de tal manera que estimularan a los científicos a prestar con su experiencia una contribución a sus propios países.
28. Los países donantes, las organizaciones no gubernamentales e intergubernamentales y los organismos del sistema de las Naciones Unidas deberían consolidar sus programas relativos a la ciencia como se indica en el *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

29. Los gobiernos, los organismos competentes del sistema de las Naciones Unidas, la comunidad científica y las instituciones públicas o privadas de financiación de la investigación deberían consolidar o crear, según proceda, programas de investigación sobre el medio ambiente de alcance nacional, regional y mundial, que deberían 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 variaciones y el cambio del clima, los océanos, las zonas costeras, la diversidad biológica, la desertización, la deforestación, los ciclos biológicos, geológicos y químicos, y los riesgos naturales. En el marco del Programa 21 y de los planes de acción de las conferencias mundiales, se debería proseguir con los objetivos de los programas internacionales de investigación sobre el medio ambiente del planeta ya existentes. La colaboración entre países vecinos, o entre países sometidos a condiciones ecológicas similares, puede contribuir en gran medida a la solución de los problemas ambientales comunes.
30. Todos los componentes del sistema terrestre deberían ser objeto de observaciones sistemáticas a largo plazo. Para ello, es preciso 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 observación sistemática depende esencialmente de una amplia disponibilidad de los datos observados.

31. Los principales protagonistas de este proceso, comprendido el sector privado, deberían desarrollar enérgicamente investigaciones interdisciplinarias que asocien las ciencias naturales y las ciencias sociales, para prestar atención a la dimensión humana del cambio ambiental mundial, tomando en cuenta sus repercusiones para la salud, y para entender mejor las condiciones que es menester respetar a fin de asegurar la sostenibilidad de los sistemas naturales. Tan sólo la interacción de los especialistas en ciencias exactas y naturales, ciencias sociales y políticas, economía y demografía permitirá llegar a un mejor entendimiento 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, desarrollo y medio ambiente, 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. A la comunidad científica en su conjunto y a cada uno de sus miembros individualmente les incumbe proporcionar en lenguaje corriente explicaciones científicas sobre esas cuestiones, y también sobre los medios de que dispone la ciencia para 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, deberían 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 cuando proceda a los conocimientos tradicionales y locales. En este sentido es preciso que los países en desarrollo realicen un esfuerzo especial, con la cooperación de la comunidad internacional.
34. En todos los países se debería hacer hincapié en la creación de capacidades en materia de evaluación de riesgos y vulnerabilidad, así como de medios de alerta temprana para catástrofes naturales pasajeras o riesgos de cambios a largo plazo en el medio ambiente, y también se debería poner el acento en una preparación más eficaz para las catástrofes y una mejor adaptación a ellas, así como 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 que pesa sobre 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 observación. El principio de precaución es un principio rector importante cuando la incertidumbre científica es inevitable, sobre todo en caso de repercusiones potencialmente irreversibles o catastróficas.
35. El sector público y el privado deberían apoyar enérgicamente, tanto en el plano nacional como en el 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 ONUDI deberían promover el establecimiento 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 deberían apoyar la colaboración entre la universidad y la industria con la participación de institutos de investigación y de empresas pequeñas, medianas e individuales, 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 enseñanza de ciencias y tecnología deberían fomentar un enfoque científico de la solución de problemas. Se debería 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 deberían adoptar las mejores prácticas para promover las innovaciones, de la manera que mejor se adapte a sus necesidades y recursos. La innovación 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 una alimentación constante de la información por parte de 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 consultivos para la pequeña y mediana empresa. Se deberían adoptar medidas específicas, y más concretamente iniciativas para fomentar la creación de sistemas nacionales de innovación que garantizaran la vinculación de la ciencia con la tecnología, teniendo en cuenta los cambios económicos y tecnológicos mundiales. La política científica debería fomentar la incorporación de los conocimientos a las actividades sociales y productivas. Es imperativo tratar la cuestión de la producción endógena 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 debería 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, con la ayuda de la cooperación internacional, deberían tomar medidas para mejorar la enseñanza de la ingeniería, la enseñanza tecnológica y la enseñanza profesional, comprendida la formación a lo largo de toda la vida. Se deberían definir nuevos tipos de programas de enseñanza conformes a las exigencias de las empresas, 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 conservar una 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 profesionales científicos y tecnológicos del 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 deberían atribuir un sumo grado de 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 desfavorecidos, así como a la sensibilización del público y la vulgarización de la ciencia. Se deberían adoptar medidas a fin de preparar profesionalmente a docentes y educadores para hacer frente a los cambios, y se debería hacer también todo lo posible para luchar contra la falta 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 deberían tener acceso a una actualización permanente de 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 deberían renovar planes de estudio, metodologías y recursos, teniendo en cuenta la igualdad entre los sexos y la diversidad cultural. En el plano nacional e internacional se debería fomentar la investigación sobre las necesidades de la educación científica y técnica, creando centros especializados en todo el mundo y fomentando la interconexión de los ya existentes gracias a 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 relativas a la educación y la investigación.
45. Los gobiernos deberían prestar mayor apoyo a los programas regionales e internacionales de enseñanza superior y a la interconexión de las instituciones de enseñanza para universitarios y posgraduados, 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 deberían desempeñar una importante función en el aprovechamiento compartido de experiencias relacionadas con la enseñanza de las ciencias y la educación científica.
47. Las instituciones de enseñanza deberían impartir una educación científica básica a los estudiantes que no siguen una carrera científica. Asimismo deberían brindar oportunidades de recibir una formación permanente de carácter científico.
48. Los gobiernos, las organizaciones internacionales y las instituciones profesionales competentes deberían elaborar programas de formación –o mejorar los ya existentes– para impartirlos a 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, de manera fácilmente comprensible, las comunidades locales puedan recibir aportaciones científicas y tecnológicas que fomenten su desarrollo.

49. Las autoridades nacionales y las instituciones de financiación deberían promover el papel de los museos y establecimientos científicos como elementos importantes de la vulgarización de la ciencia.

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

50. Los principios fundamentales de la paz y la coexistencia deberían ser parte integrante de la enseñanza a 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 deberían fortalecer o crear instituciones que realicen investigaciones interdisciplinarias sobre la paz y las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología. Cada país debería garantizar su participación en esa labor, ya sea en el plano nacional o mediante su participación en actividades internacionales. Se debería incrementar el apoyo que prestan el sector 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 deberían invertir en los sectores de la ciencia y la tecnología que tratan directamente de las cuestiones que son la raíz de posibles conflictos, por ejemplo la utilización de la energía, la pugna por la posesión de recursos, y la contaminación del aire, el suelo y el agua.
53. Los sectores militar y civil, comprendidos los científicos e ingenieros, deberían buscar juntos la solución de los problemas causados por la acumulación de armas y minas terrestres.
54. Se debería promover un diálogo entre representantes del gobierno, de la sociedad civil y de los científicos para tratar de reducir el gasto militar y lograr que la ciencia se oriente menos hacia las aplicaciones militares.

2.6 Políticas científicas

55. Se deberían 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, crear infraestructuras y fomentar las capacidades en materia de tecnología e innovación.
56. Convendría aplicar políticas científicas y tecnológicas que tuvieran en cuenta explícitamente el interés social, la paz, la diversidad cultural y las especificidades de los sexos. Se deberían establecer dispositivos de participación adecuados para facilitar el debate democrático sobre las opciones de las políticas científicas. Las mujeres deberían participar activamente en la concepción de esas políticas.
57. Todos los países deberían realizar sistemáticamente análisis y estudios sobre las políticas científicas y tecnológicas, tomando en cuenta las opiniones de todos los sectores competentes de la sociedad, comprendidos los jóvenes, con objeto de definir estrategias a corto y mediano plazo que conduzcan a un desarrollo socioeconómico

racional y equitativo. Sería menester examinar la posibilidad de publicar un Informe Mundial sobre la Tecnología que complementase el actual *Informe Mundial sobre la Ciencia* de la UNESCO, para dar a conocer un punto de vista global equilibrado sobre las repercusiones de la tecnología en los sistemas sociales y las culturas.

58. Los gobiernos deberían prestar apoyo a programas de estudios superiores sobre la política científica y tecnológica y los aspectos sociales de la ciencia. Se debería 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 información y comunicación, la biodiversidad y la biotecnología. Los dirigentes y encargados de la adopción de decisiones en la esfera científica deberían tener acceso regularmente a actividades de formación y reciclaje 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 deberían fomentar la creación o el perfeccionamiento de servicios nacionales de estadísticas capaces de facilitar datos fiables, desglosados por sexos y grupos desfavorecidos, 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 internacional debería 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 deberían 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 vocaciones en el campo de la ciencia y la tecnología. También deberían crear nuevos programas o promover los ya existentes para instaurar una colaboración con los científicos, ingenieros y especialistas en tecnología que han emigrado hacia los países desarrollados.
61. Los gobiernos deberían 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 debería ser parte integrante de los programas de apoyo a la innovación o de 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. Por eso, los científicos y las asociaciones científicas deberían considerar que representa una gran responsabilidad el hecho de proporcionar dictámenes científicos independientes, en la medida óptima de sus conocimientos.
63. En todos los planos, los gobiernos deberían establecer y evaluar periódicamente dispositivos que permitan 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 deberían publicar los dictámenes científicos de forma que fueran accesibles al público más amplio posible.

64. En colaboración con las instituciones competentes de las Naciones Unidas y las organizaciones científicas internacionales, los gobiernos deberían 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 deberían proteger los derechos de propiedad intelectual y admitir que el acceso a los datos y las informaciones es imprescindible para el progreso científico. Para establecer el marco jurídico internacional adecuado, la OMPI, en colaboración con las organizaciones internacionales competentes, debería estudiar permanentemente la cuestión de los monopolios del saber, mientras que la OMC debería, con motivo de las nuevas negociaciones sobre el Acuerdo ADPIC, prever que en este acuerdo figuren instrumentos destinados a financiar el progreso científico 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 deberían desempeñar la función de catalizadores, 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

66. 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 venideras.

3.1 Necesidades sociales y dignidad humana

67. Los gobiernos, las organizaciones internacionales y las instituciones de investigación deberían 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 deberían impulsar o apoyar las investigaciones en materia de ciencias sociales para comprender y tratar mejor las tensiones que caracterizan a 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 debería 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 los planes de estudios deberían ser suficientemente abiertas y flexibles a fin de ajustarse a las nuevas necesidades de la sociedad. Los científicos jóvenes deberían aprender a conocer y comprender las cuestiones sociales, así como a estar en condiciones de moverse fuera de su campo de especialización.
70. Los planes de estudios de las universidades para los estudiantes de ciencias deberían incluir actividades prácticas que vincularan sus estudios a las necesidades 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 Ética 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 Ética Científicas (SCRES) del ICSU.
72. Los institutos de investigación deberían fomentar el estudio de los aspectos éticos del trabajo científico. Para 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 Ética 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 las instituciones de investigación deberían 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 desfavorecidos 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 deberían contribuir a acopiar datos fiables, de acuerdo con un modelo normalizado internacional, con objeto de elaborar estadísticas sobre ciencia y tecnología desglosadas por sexos.
81. Desde las etapas más tempranas de la enseñanza, los gobiernos y los centros docentes deberían identificar y eliminar todas las prácticas educativas con efectos discriminatorios, a fin de incrementar el número de personas de todos los sectores de la sociedad, comprendidos los grupos desfavorecidos, que puedan participar con éxito en la actividad científica.
82. No se deberían escatimar esfuerzos para eliminar cualquier práctica discriminatoria, evidente o encubierta, en las actividades de investigación. Sería menester establecer estructuras más flexibles y abiertas para facilitar el acceso de los científicos jóvenes a carreras en la esfera de las ciencias. Se deberían concebir, aplicar y seguir de cerca medidas destinadas a lograr la equidad social en todas las actividades científicas y tecnológicas, comprendidas las condiciones de trabajo.

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 del aprendizaje y el saber tradicionales, y a velar al mismo tiempo por asegurarles una comercialización debidamente remunerada.
84. Sería menester prever un mayor apoyo a las actividades nacionales e internacionales relacionadas con los sistemas tradicionales y locales de conocimientos.
85. Los países deberían promover un conocimiento y una utilización mejores del saber tradicional, en vez de limitarse a extraer exclusivamente los elementos que consideran útiles para la ciencia y tecnología modernas. Las corrientes de conocimientos deberían simultáneamente proceder de las comunidades rurales y afluir hacia ellas.
86. Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales deberían 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, sus organizaciones sociales y los entornos en que viven. También deberían reconocer plenamente la contribución de las mujeres, que son depositarias de una gran parte del saber tradicional.
87. Los gobiernos deberían 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 común de acción e incitan a otros interlocutores a que lo adopten. En este contexto, convendría que los gobiernos y demás partes interesadas utilizaran ese *Programa*, o las partes que fueran pertinentes, cuando planeen y lleven a cabo actividades 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 deberían desempeñar una función importante en el seguimiento del presente Marco para la Acción.
90. Habida cuenta de los resultados de los seis foros regionales sobre la mujer y la ciencia patrocinados por la UNESCO, la Conferencia pone de relieve que los gobiernos, las instituciones educativas, las comunidades científicas, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil, con el apoyo de las instituciones bilaterales e internacionales, deberían 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 tendrían que:
 - 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 la investigación;
 - iniciar, en colaboración con la UNESCO y el UNICEF, campañas 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 sexos y que documenten las restricciones y los progresos en el desarrollo de la función de las mujeres en la ciencia y la tecnología;
 - supervisar y documentar la aplicación de las mejores prácticas, así como de las lecciones sacadas de las evaluaciones y apreciaciones de impacto;
 - 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 científicas;

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

Para apoyar estas iniciativas, los gobiernos deberían 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 desfavorecidos en la ciencia y la tecnología:
 - suprimir los obstáculos en el sistema educativo;
 - suprimir los obstáculos en el sistema de investigación;
 - lograr que se cobre 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 acopios de datos para documentar las restricciones;
 - supervisar la aplicación de las mejores prácticas y documentarlas;
 - garantizar la representación de esos grupos en los órganos y foros de elaboración de políticas.
92. Aunque el seguimiento de la Conferencia será 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. En este contexto, la UNESCO y el ICSU deberían elaborar iniciativas concretas de cooperación con las organizaciones pertinentes del sistema de las Naciones Unidas y los donantes bilaterales, tomando como base especialmente el ámbito regional.
93. La UNESCO y el ICSU deberían 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 respecto a sus órganos rectores. Asimismo, se deberían presentar a la Asamblea General de las Naciones Unidas los resultados de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia.
94. La comunidad internacional debería apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo con miras a la ejecución de este *Programa en pro de la Ciencia*.
95. El Director General de la UNESCO y el Presidente del ICSU deberían velar por la difusión más amplia posible de los resultados de la Conferencia, sobre todo 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 las instituciones 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 examine periódicamente las actividades de seguimiento de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, en colaboración con los demás interlocutores. En particular, antes del año 2001 la UNESCO y el ICSU deberían preparar conjuntamente un informe analítico destinado a los gobiernos e interlocutores internacionales sobre los frutos de la Conferencia, así como sobre la realización de su seguimiento y las actividades que convenga emprender posteriormente.