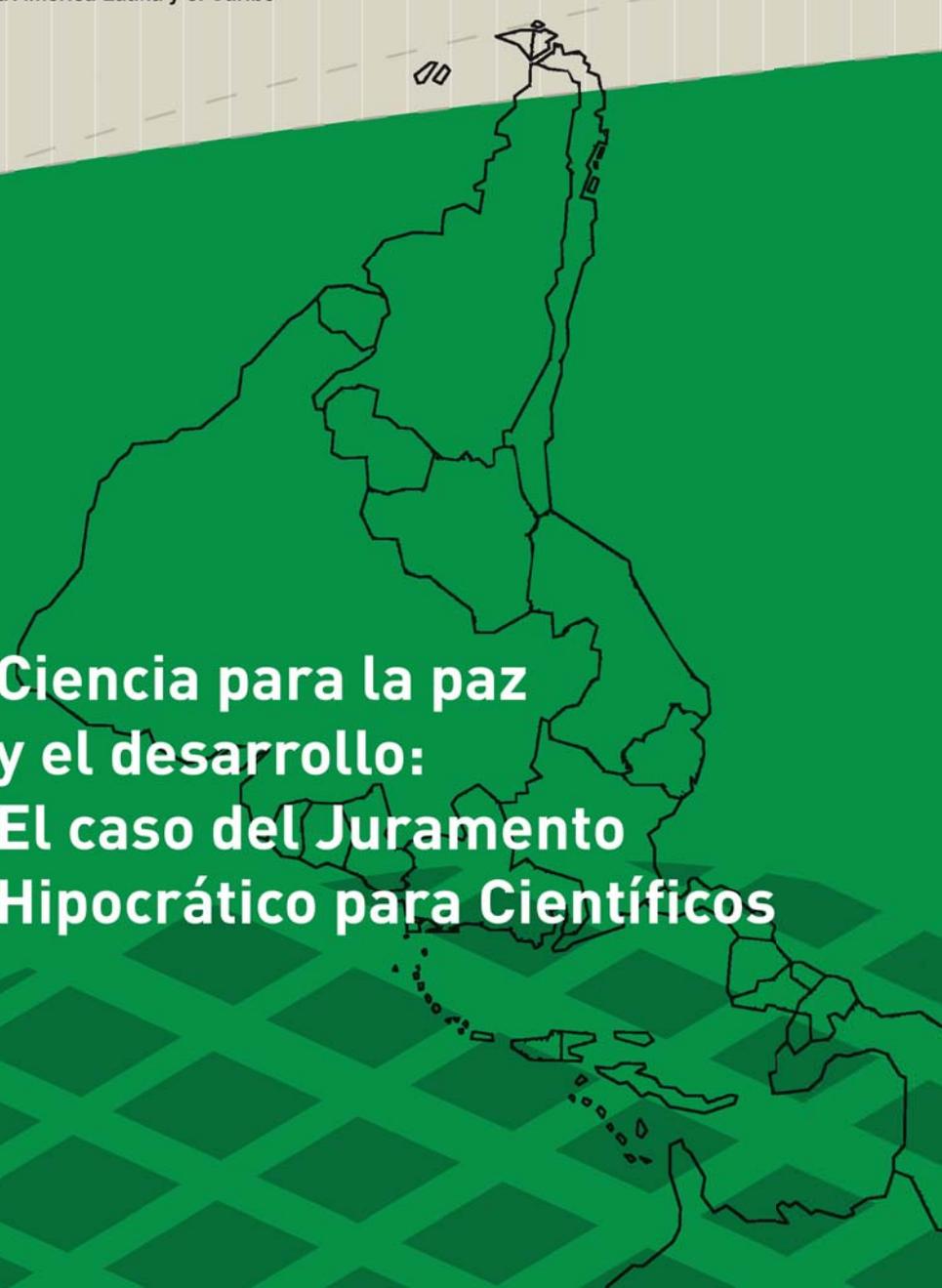




Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

Oficina Regional de Ciencia  
para América Latina y el Caribe

A map of Latin America and the Caribbean region, outlined in black, set against a green background. The map shows the continental landmasses and the Caribbean islands. The background of the map area features a repeating pattern of green diamonds.

**Ciencia para la paz  
y el desarrollo:  
El caso del Juramento  
Hipocrático para Científicos**

# **Ciencia para la paz y el desarrollo: el caso del Juramento Hipocrático para Científicos**

**Guillermo A. Lemarchand (editor)**



***Estudios y documentos de política científica de ALC, Vol. 2.***

Los autores se hacen responsables por la elección y presentación de los hechos que figuran en la presente publicación y por las opiniones que aquí expresan, las cuales no reflejan necesariamente las de la UNESCO, y no comprometen a la Organización.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos, no implican de parte de la UNESCO juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

© UNESCO 2010

Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe

Edificio MERCOSUR

Dr. Luis Piera 1992

11200 Montevideo, Uruguay

Tel. (598-2) 413 2075

Fax: (598-2) 413 2094

e-mail: [montevideo@unesco.org.uy](mailto:montevideo@unesco.org.uy)

web: [www.unesco.org.uy](http://www.unesco.org.uy)

Primera edición: junio de 2010

ISBN: 978-92-9089-142-0

*“Los descubrimientos científicos y las aplicaciones de que son susceptibles no son en sí mismos ni buenos ni malos; todo depende del empleo que se haga de ellos. Luego, mañana como hoy será la voluntad del hombre quien estará llamada a decidir del carácter beneficioso o nefasto de estas aplicaciones. Para poder sobrevivir al propio progreso de sus conocimientos, el hombre de mañana deberá encontrar en el desarrollo de su vida espiritual y en la elevación de su ideal moral, la sabiduría de no abusar de sus fuerzas acrecentadas.”*

**Louis de Broglie (1947)**

*“Porque nosotros somos la encarnación local del Cosmos que ha crecido hasta tener conciencia de sí. Hemos empezado a contemplar nuestros orígenes: sustancia estelar que medita sobre las estrellas; conjuntos organizados de decenas de miles de billones de billones de moléculas que analizan la evolución de los átomos y rastrean el largo camino a través del cual llegó a surgir la conciencia: por lo menos aquí. Nosotros hablamos en nombre de la Tierra. Debemos nuestra obligación de sobrevivir no solo a nosotros sino también a este Cosmos, antiguo y vasto, del cual procedemos.”*

**Carl Sagan (1980)**

*“Pero la sospecha creciente de que el único sitio del sistema solar donde se ha dado la prodigiosa aventura de la vida nos arrastra sin piedad a una conclusión descorazonadora: la carrera de armas va en sentido contrario de la inteligencia. Y no solo de la inteligencia humana, sino de la inteligencia misma de la naturaleza, cuya finalidad escapa inclusive a la clarividencia de la poesía. Desde la aparición de la vida visible en la Tierra, debieron transcurrir trescientos ochenta millones de años para que una mariposa aprendiera a volar, otros ciento ochenta millones de años para fabricar una rosa sin otro compromiso que el de ser hermosa y cuatro eras geológicas para que los seres humanos, a diferencia del abuelo pitecántropo, fueran capaces de cantar mejor que los pájaros y morir de amor. No es nada honroso para el talento humano, en la edad de oro de la ciencia, haber concebido el modo de que un proceso multimilenario tan dispendioso y colosal pueda regresar a la nada donde vino por el arte simple de oprimir un botón.”*

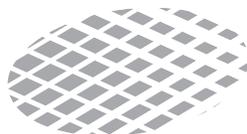
**Gabriel García Márquez (1987)**

*“En la era de la civilización tecnológica, la educación en la forma correcta de vivir tiene que ser completada con una formación profesional en las distintas ramas especiales del conocimiento y en el desarrollo de diversas habilidades. Pero antes de entrar en su profesión, todos los que han recibido una formación profesional deberían tomar un Juramento Hipocrático similar al que se prescribe para aquellos que entran a la profesión médica. Cualquiera sea la profesión, todas las personas deberían comprometerse a utilizar sus conocimientos especiales y sus habilidades para servir a sus semejantes y no para explotarlos. Deberían priorizar sus obligaciones de servicio por sobre sus necesidades incidentales de ganarse la vida para sí y su familia. Maximizar el servicio y no maximizar el beneficio, debería ser el objetivo al cual deberían dedicar su vida.”*

**Arnold Toynbee (1989)**

Prefacio.....	7
La Ciencia para la Paz y el Desarrollo: El papel de la UNESCO	
Jorge Grandi.....	11
Hacia un juramento ético universal para científicos	
Henk ten Have .....	17
El Código de Ética para Científicos de la Universidad de Uppsala	
Bengt Gustafsson, Lars Rydén, Gunnar Tibell y Peter Wallensteen .....	31
Ciencia para la paz y en beneficio de la humanidad: El concepto del Juramento Hipocrático para Científicos	
Guillermo A. Lemarchand .....	39
Hacia una investigación ética en ciencia: El aporte de los físicos argentinos	
Karen Hallberg .....	111
El Juramento de Buenos Aires: Una ética de derechos, deberes y responsabilidades humanas para la ciencia	
M. C. Patricia Morales.....	117
El Juramento para Científicos: Una toma de posición frente a la vida	
Adrián Paenza .....	123
Investigaciones realizadas en instituciones científicas públicas financiadas por organismos de fuerzas armadas de otros países	
Ernesto E. Maqueda.....	125
Algunas consideraciones sobre los códigos de conducta: El caso de la Convención sobre Armas Bacteriológicas y Toxínicas	
Stella M. González Cappa .....	131
La Bioética en América Latina: El Programa de Bioética de la UNESCO para la Región	
Susana Vidal .....	137
Apéndice 1: Recomendación relativa a la situación de los investigadores científicos.....	155

Apéndice 2: Declaración sobre la Utilización del Progreso Científico y Tecnológico en Interés de la Paz y en Beneficio de la Humanidad .....	165
Apéndice 3 Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Paz.....	167
Apéndice 4 Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y Programa en Pro de la Ciencia, Marco General de Acción .....	168
Apéndice 5 Proclamación del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo.....	186
Apéndice 6 El Manifiesto de Russell-Einstein .....	187
Los autores .....	189



*“Puesto que las guerras nacen  
en la mente de los hombres,  
es en la mente de los hombres donde  
deben erigirse los baluartes de la paz”*  
*Prefacio de la Constitución de la UNESCO*

## **Prefacio**

---

Cuando, a finales de la Segunda Guerra Mundial, se convocó a una conferencia internacional para crear la UNESCO, la “S” correspondiente al sector ciencias no era parte de la concepción de esta nueva organización del sistema de las Naciones Unidas. Los planes originales se enfocaban solo en la educación y la cultura (UNESCO).

Sin embargo, el “hongo atómico” que meses atrás se elevaba sobre Hiroshima y Nagasaki había convertido a la ciencia y a la investigación científica en una cuestión de candente actualidad. Durante el discurso de bienvenida a los participantes de la conferencia mencionada, Ellen Wilkinson (1891-1947), Ministra de Educación de Gran Bretaña y Presidente de la Conferencia declaró: *“Aunque en el nombre original de la Organización no figura la ciencia, la delegación británica presentará una propuesta para que se la incluya, de modo que el nombre sea ‘Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura’. En esta época, cuando todos nos preguntamos, quizá con miedo, qué más van a hacer los científicos, importa que éstos se mantengan estrechamente relacionados con las humanidades y tengan conciencia de su responsabilidad para con la humanidad por el resultado de sus trabajos. No creo que, tras la catástrofe mundial, exista algún científico que pueda sostener todavía que no le interesa en modo alguno las consecuencias de sus descubrimientos.”*

Como agencia especializada dentro del sistema de las Naciones Unidas, con mandato constitucional de promover la cooperación entre los científicos a favor de la paz y la seguridad, la UNESCO tiene adjudicado un papel especial, en cuanto a promover la responsabilidad social de los científicos y tecnólogos al mismo tiempo que fomentar la aplicación de la ciencia y la tecnología en beneficio de la humanidad.

En 1974, la División de Política Científica del Sector Ciencias Exactas y Naturales, creó las condiciones para que la 18ª Conferencia General de los Estados Miembros de la UNESCO aprobaran la “Recomendación relativa a la situación de los investigadores científicos”. En la misma se reconoce *“que los descubrimientos científicos y los adelantos y aplicaciones tecnológicas conexas abren vastas perspectivas al progreso que provienen en particular de utilizar con la máxima eficacia la ciencia y los métodos científicos en beneficio de la humanidad y para contribuir a preservar la paz y reducir las tensiones internacionales, pero que, al mismo tiempo, entrañan ciertos peligros, que constituyen una amenaza, sobre todo en el caso de que los resultados de las investigaciones científicas se utilicen contra los intereses vitales de la humanidad para la preparación de guerras de destrucción masiva o para la explotación de una nación por otra y que, en todo caso, plantean complejos problemas éticos y jurídicos”*.

Como las delegaciones nacionales participantes de la 18 Conferencia General representaban a los gobiernos y no a los científicos individuales, éstas relacionaron las acciones de la ciencia con las responsabilidades de los Estados, recomendando que: *“los Estados Miembros deberían establecer o idear un mecanismo para formular y aplicar políticas científicas y tecnológicas adecuadas, es decir, políticas encaminadas a evitar los posibles peligros y realizar y explotar plenamente las perspectivas positivas inherentes a esos descubrimientos, adelantos y aplicaciones tecnológicas.”*

La UNESCO ha colaborado con diversas organizaciones internacionales de científicos que promueven la responsabilidad social de las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación productiva. A lo largo de los años, se ha asociado en la organización de diversas actividades con las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, el Movimiento Internacional de Médicos para la Prevención de la Guerra Nuclear (IPPNW), el Instituto Internacional sobre Investigaciones de la Paz de Estocolmo (SIPRI), entre muchas otras organizaciones gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales.

En el año 1988, su Subdirector General de Ciencias Exactas y Naturales, Abdul Razzak Kaddoura (1928-2007) decidió otorgar el patrocinio de la UNESCO a la organización del *Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme* (Buenos Aires, 11-15 de abril de 1988), que tuvo lugar en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Durante esta reunión internacional se propuso el texto de un Juramento Hipocrático para Científicos, conocido como “Juramento de Buenos Aires”. Desde entonces, los graduados en ciencias de dicha universidad, asumen el compromiso de utilizar sus conocimientos científicos solo en beneficio de la humanidad y a favor de la paz.

La complejidad del análisis y desarrollo de propuestas acerca de normativas sobre la responsabilidad ética de los investigadores científicos y tecnólogos requiere de tratamientos interdisciplinarios y combinaciones de saberes que exceden el ámbito de las ciencias exactas y naturales. Por esa razón, en 1998, la UNESCO crea dentro del Sector de Ciencias Sociales y Humanas el Programa de Ética de la Ciencia y la Tecnología.

Desde entonces, la UNESCO sirve de Secretaría a la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST), órgano consultivo y foro de reflexión que está compuesto por un grupo internacional de expertos independientes. La COMEST tiene por mandato la formulación de principios éticos que puedan proporcionar a los decisores criterios capaces de trascender la economía.

Siguiendo las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (Budapest, 1999) y la Resolución 43/61 del 6 de diciembre de 1988 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la 31ª Conferencia General de la UNESCO celebrada en París en octubre de 2001, proclama al día 10 de noviembre como “Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo”. La División de Política Científica y Desarrollo Sostenible del Sector de Ciencias Exactas y Naturales de la UNESCO, tiene la responsabilidad de la organización de las actividades de la institución vinculadas con dicha fecha.

El 10 de noviembre de 2008, la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO organizó, junto a las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos

Aires, un seminario para conmemorar los 20 años del Juramento de Buenos Aires en coincidencia con el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo.

El presente volumen reúne un conjunto de contribuciones vinculadas a la idea del Juramento Hipocrático para Científicos a cargo de un conjunto de expertos internacionales en temáticas vinculadas con la responsabilidad social de los científicos, la carrera armamentista, las relaciones entre la ética, la ciencia y la tecnología.

Como señalara oportunamente Albert Einstein: *“la ciencia ennoblece a quien se dedica a ella, sea como especialista o solo como estudiante La ciencia es un instrumento poderoso que puede elevar o destruir a la vida. Nada nos puede librar de los horrores de la guerra excepto la resolución del hombre por abolirla, y su incondicional negativa a permitir que sus energías sean indebidamente utilizadas para una mala causa.”*

Los textos presentados en este volumen exploran los dilemas que enfrentan científicos y tecnólogos, cuando analizan las responsabilidades sociales que pueden devenir de su labor. Se presenta –con cierto detalle– el uso del juramento o compromiso ético individual, como instrumento para despertar la consciencia de los jóvenes investigadores acerca de su responsabilidad social ante las consecuencias que se derivan de su trabajo científico y tecnológico. Incluye además una serie de colaboraciones invitadas de expertos internacionales sobre estas temáticas y la reproducción de un conjunto de declaraciones, normativas y resoluciones de la UNESCO y de las Naciones Unidas con respecto a la relación entre la ciencia y la paz.

La misión de la UNESCO es contribuir a la paz y a la seguridad, estrechando la colaboración entre las naciones mediante la educación, la ciencia y la cultura, a fin de asegurar el respeto universal a la justicia, la ley, los derechos humanos y las libertades fundamentales, que sin distinción de raza, sexo, idioma o religión, la Carta de las Naciones Unidas reconoce a todos los pueblos del mundo. La UNESCO busca reemplazar la cultura de la violencia por una Cultura de Paz. Su misión es tanto intelectual como ética y necesita del apoyo de todas las naciones e individuos de la comunidad internacional. Consideramos que el conjunto de ensayos incluidos en este volumen contribuye satisfactoriamente al cumplimiento de esta importante misión.

## **Agradecimientos**

La publicación de la colección *“Estudios y documentos de política científica en ALC”*, ha sido posible merced al constante apoyo y entusiasmo de Jorge Grandi, Director de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Para la preparación de este segundo volumen se contó con la contribución de destacadas figuras internacionales en el campo de la ciencia, la tecnología y la ética como: Stella M. González Cappa, Jorge Grandi, Bengt Gustafsson, Karen Hallberg, Henk ten Have, Ernesto Maqueda, Patricia Morales, Adrián Paenza, Lars Rydén, Gunnar Tibell, Susana Vidal, y Peter Wallensteen, a quienes extendemos nuestro más profundo agradecimiento.

Durante la organización del seminario del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo, realizado el 10 de noviembre de 2008 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, se contó con la valiosísima colaboración de Jorge Aliaga y Carolina Vera, Decano y Vicedecana, respectivamente, de la mencionada Facultad y de Otilia Vainstok,

Coordinadora del Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina y Coordinadora Nacional por Argentina del Programa Argentino - Brasileño de Ética en la Ciencia y la Tecnología, MINCyT-MCT, sin cuya valiosa ayuda esta publicación jamás hubiera podido llegar a término.

Durante la primera etapa de edición de los manuscritos, se contó con la colaboración de Victoria De Negri y la ayuda de Paula Santos. Martin Vieira Dieste colaboró con la búsqueda de parte del material complementario incluido en este volumen. Las traducciones al español de los distintos textos fueron realizadas por Naoko Mori, Paula Santos y Victoria De Negri.

Se debe destacar el excelente trabajo de diseño, diagramación y composición del presente volumen, realizado por María Noel Pereyra y la profesionalidad de Silvia Diez en la corrección de los textos y pruebas de galera, ambas pertenecientes al Departamento de Publicaciones de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

Guillermo A. Lemarchand

Editor

# La Ciencia para la Paz y el Desarrollo: El papel de la UNESCO

Jorge Grandi

---

**Resumen:** El artículo presenta los esfuerzos realizados por UNESCO en la promoción de una ciencia éticamente responsable, y comprometida con la tarea de mejorar la vida humana atendiendo los problemas más acuciantes que enfrentamos hoy en día. Se focaliza en el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo y en el debate acerca de la necesidad de implementar un Código de Ética para científicos.

**Abstract:** The article presents UNESCO's efforts in the promotion of a socially responsible science, one that is committed to the improvement of human life by working towards the solution of the most pressing problems we currently face. It focuses on the annual UNESCO World Science Day for Peace and Development and on the debate about the need to implement a Code of Ethics for scientists.

## 1. Introducción

Este libro se presenta en el marco de la celebración de los diez años de la primera “*Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso*”, llevada a cabo en Budapest, Hungría, en junio y julio de 1999. Esta conferencia tuvo una enorme importancia para el campo de la ética científica y fueron muchas las acciones que se derivaron de ella. La declaración que se adoptó se centró en cuatro premisas fundamentales: la ciencia al servicio del conocimiento y el conocimiento al servicio del progreso; la ciencia al servicio de la paz; la ciencia al servicio del desarrollo; y la ciencia en la sociedad y para la sociedad<sup>1</sup>. Estos lineamientos guiaron la labor de UNESCO en los últimos años, quien recibió un nuevo mandato, de fomentar la adopción mundial de medidas dirigidas al uso ético de la ciencia y la tecnología, y de fortalecer la

coordinación y la cooperación internacional en esta problemática.

En el caso de América Latina y el Caribe, el aniversario de la Conferencia de Budapest también generó oportunidades para reflexionar sobre el camino recorrido y pensar en acciones futuras para la región. El 25 de septiembre de 2009, durante el *Segundo Foro Regional de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina y el Caribe: Hacia un nuevo contrato social de la ciencia*, celebrado en la ciudad de Buenos Aires, se aprobó la “*Declaración de América Latina y el Caribe en el décimo aniversario de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia*”, que fue presentada en el Foro Mundial de la Ciencia (WSF) de Budapest en noviembre del mismo año por las representaciones de Argentina, Brasil y México.

Esta declaración fue el resultado de una serie de reuniones y foros regionales propiciados por la División de Política Científica y Desa-

---

<sup>1</sup> Ver: [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm)

rrollo Sostenible de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe (ALC). Entre ellas el Primer Foro se celebró en la ciudad de México (marzo de 2009) siendo co-organizado por el Foro Consultivo Científico-Tecnológico de México, el CONACYT de México y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU). Asimismo, el Segundo Foro tuvo lugar en la ciudad de Buenos Aires (septiembre de 2009) y fue organizado en cooperación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina. También se debe destacar que el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, en conjunto con el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y la Oficina de UNESCO en Brasilia, en cooperación con la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para ALC, organizaron en junio de 2009 una reunión del Comité Redactor del borrador de la Declaración Regional. Los miembros de dicho comité, representando a cada una de las subregiones de ALC (Norte-América, América Central, Caribe, Cono Sur, Región Andina) habían sido nombrados durante el primer Foro de México.

Los distintos representantes reconocieron que el escenario mundial muestra progresos muy heterogéneos, tales como el aumento desigual en el crecimiento de número de profesionales involucrados en las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y en la forma con que la ciencia y la tecnología responden a las demandas socio-económicas en las distintas regiones del planeta. Asimismo, se observó que aún queda mucho por hacer para alcanzar varias de las metas establecidas por la *Conferencia Mundial sobre la Ciencia* de Budapest. Así, todavía no se ha logrado desconcentrar la actividad científica en los países desarrollados, y en su lugar la brecha tecnológica con los países en desarrollo se ha visto incrementada. Asimismo, se reconoció que la intensificación de las relaciones globalizadas y de la internacionalización de la producción cientí-

fica y tecnológica sigue estando limitada por restricciones en la circulación y divulgación del conocimiento producido.

Uno de los aspectos clave de la Declaración Regional es que sienta las bases para el diseño de un “Marco Estratégico Regional” para enfrentar los problemas comunes a la región de manera coordinada y generando sinergias entre los distintos Estados Miembros y programas científicos y tecnológicos de la región. Algunas conclusiones del Foro resaltaron la necesidad de: aumentar significativamente las capacidades en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe; reducir las disparidades al interior de la región así como sus diferencias con otras regiones más avanzadas en los campos científico-tecnológicos; contribuir al diseño y puesta en práctica de estrategias de desarrollo basadas en la capacidad de generar, apropiar y utilizar conocimiento; potenciar la contribución de la CTI para reforzar la competitividad; estimular la participación ciudadana; mejorar la calidad de vida; conservar el medio ambiente; ampliar las oportunidades de empleo; reducir la exclusión social; estimular la cooperación regional; promover la solución pacífica de los conflictos y desarrollar una cultura de la paz en todos los ámbitos y niveles. Asimismo, es necesario y urgente articular políticas, diseñar estrategias coordinadas y líneas de acción específicas para los países de la región, y para ello se propusieron una serie de acciones vinculadas a diferentes programas.

Estamos viviendo una era de descubrimientos científicos trascendentales, que están cambiando la forma que tenemos de percibir y de comprender la vida y el mundo que nos rodea. Nuestra existencia ha sufrido enormes transformaciones, y al lado de problemas tan viejos como el mundo, han venido creciendo otros, nuevos, enormemente complejos. Estos problemas nos afectan a todos, en tanto habitantes de la Tierra. ¿Cómo proteger el medio ambiente y cómo evitar los desastres natura-

les que año a año arrasan pueblos, queman sembradíos, causan la desaparición de especies? ¿Cómo curarnos y protegernos de enfermedades con las que nuestros antepasados no hubieran soñado? Solamente la empresa científica aplicada al desarrollo de tecnologías sostenibles puede encontrar estas y otras respuestas.

La Directora General de la UNESCO, Irina Bokova, durante su presentación en la 15ª Conferencia de las Partes (COP 15) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aseguró que: *“La UNESCO se ocupará de las dimensiones éticas y sociales del cambio climático, por ejemplo mediante el inicio de un proceso de consulta encaminado a juzgar la oportunidad de preparar una declaración de principios éticos en relación con el cambio climático, tal y como lo decidió, en diciembre pasado, la Conferencia General de la Organización. La UNESCO examinará así las dimensiones sociales del cambio climático, incluyendo los aspectos migratorios”*.

Parte del mandato ético de la UNESCO es trabajar por una cultura de la paz y construir la paz “en la mente de los hombres”. En los últimos años la UNESCO viene implementando diferentes actividades para la reflexión y la acción en el campo de la ética científica. Aquí me referiré especialmente a los códigos de conducta para científicos y al Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo.

## 2. Códigos de ética

En su discurso de inauguración de la *Conferencia Mundial sobre la Ciencia* de 1999, Joseph Rotblat, premio Nobel de la Paz en 1995, lanzó la premisa de la necesidad de implementar un Juramento Hipocrático para Científicos, como una forma de concientizar a los científicos y a la sociedad en general acerca de los peligros potenciales que entraña la actividad científica.

Rotblat advertía sobre el peligro de pretender que la ciencia pueda ser neutral, al menos la ciencia pura. Esto, que en apariencia tendría carácter de amoral, según el físico polaco se trata de un concepto inmoral, porque “evade la responsabilidad personal respecto de las posibles consecuencias de nuestros actos” (Rotblat, 1999). Por ello, considera que se impone la necesidad de introducir un código de ética para los científicos, junto con la incorporación de cursos de ética científica en el currículum universitario.

Así, la Conferencia de Budapest y la propuesta de Rotblat funcionaron como catalizadores de un debate mundial acerca de las formas de afirmar el ejercicio de una ciencia responsable, que genere beneficios y no perjuicios a la humanidad.

Pero esta no era la primera ocasión en que se proponía la adopción de un Juramento Hipocrático para Científicos. El mismo Joseph Rotblat, junto con el Movimiento Pugwash, elaboraron una propuesta de código de ética en 1984.

En 1986 la UNESCO y la Comisión Griega para la UNESCO organizaron una reunión sobre educación en ciencia, a la que asistieron científicos y especialistas en ciencias sociales y humanas y en enseñanza superior de 17 países de Europa, América Latina, África, región Árabe y Asia. Entre las recomendaciones que se elaboraron a partir de la reunión se encontraba la de *“establecer en las universidades y los establecimientos de enseñanza superior un juramento para los jóvenes científicos e ingenieros que se gradúan, recordándoles las consecuencias éticas y humanas de las investigaciones científicas y de las realizaciones tecnológicas”* (Correo de la UNESCO, 1986: 18).

El caso de América Latina también fue pionero en la materia. En 1988, a iniciativa de un grupo de estudiantes, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de

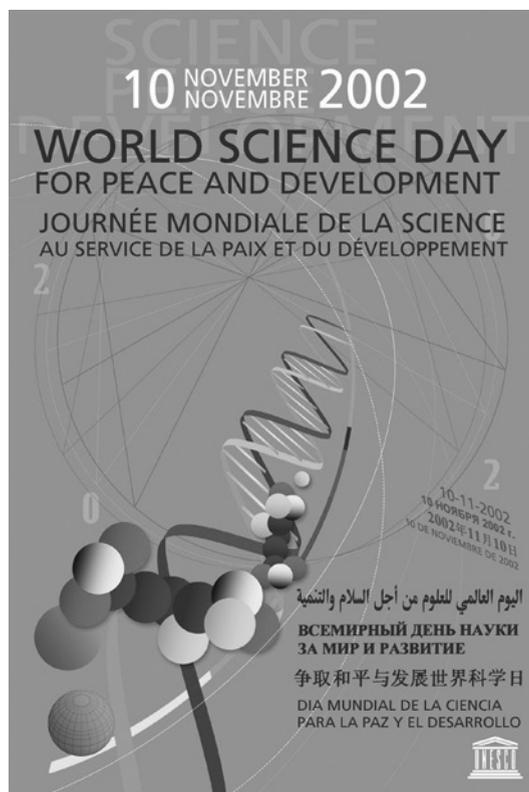
Buenos Aires, en Argentina, en el marco del “*Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme*” que fuera patrocinado por la UNESCO y apoyado directamente por nuestra Oficina Regional de Ciencia, lograron implementar efectivamente un juramento voluntario que se viene utilizando en las ceremonias de graduación de nuevos graduados y doctores por más de dos décadas. A este juramento se lo conoce como el “Juramento de Buenos Aires” y es materia de este libro al celebrarse el vigésimo aniversario de su puesta en práctica.

El Sector de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO ha venido organizando diferentes reuniones para estimular el debate, especialmente en cuanto a la cuestión de la introducción de un código de ética. En 2005 se organizó una reunión de expertos que se pregunta acerca de la factibilidad de un código tal, de su amplitud, del foco que debería tener, de su posible contenido y formato, y de la forma de crear consenso sobre su adopción. Lo que se concluye es que la UNESCO debería desarrollar un marco general, una declaración universal de principios que sea utilizada como punto de partida en cada entorno local.

Luego, en 2006, la UNESCO promovió una serie de talleres nacionales y regionales para la discusión sobre la responsabilidad científica y las perspectivas de implementar un código de ética. Estas reuniones se realizaron en Brasil, Corea del Sur, Tailandia, Japón, India y Suiza, con la participación de científicos, filósofos, responsables de políticas públicas, y organizaciones nacionales, regionales e internacionales relevantes.

### 3. El Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo

En la misma línea marcada por la Conferencia de Budapest de 1999, con una nueva mirada sobre la ética de la ciencia, la UNESCO decide en 2001 crear, dentro del marco de



las Naciones Unidas, el *Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo*. El mismo se celebra cada 10 de noviembre, siguiendo la tradición instaurada oportunamente de *la Semana Internacional de la Ciencia y la Paz*, que se venía organizando anualmente desde 1988. En ese entonces, y en el contexto del fin de la Guerra Fría, la Semana comenzó a celebrarse con asiento en la Resolución de la ONU sobre “Ciencia y Paz”, que, entre otras cosas, afirma que es necesario “*fomentar una mayor conciencia, entre los científicos de todo el mundo, sobre la utilidad de la ciencia como instrumento para acrecentar la paz, la seguridad y la cooperación internacionales, y el desarrollo social y económico de la humanidad, la promoción de los derechos humanos y la protección del medio ambiente*”<sup>2</sup>.

En un mundo ya diferente, a pesar de los escasos años transcurridos, la UNESCO resuelve en 2001 incorporar la celebración anual

<sup>2</sup> Resolución A/RES/43/61 de la Asamblea General de la ONU, ver Apéndice 3.

del *Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo*, especialmente como forma de reforzar el compromiso científico con la paz, y agregando una nueva dimensión, el “desarrollo”. La iniciativa tuvo un gran apoyo de parte de instituciones científicas de todo el mundo, y se fundamentaba en: la convicción de que la actividad científica trae consecuencias para la paz y el desarrollo, y que debe utilizarse solamente para alcanzar sociedades pacíficas y sostenibles; que se impone la necesidad de crear un compromiso nuevo entre la ciencia y la sociedad que asegure las relaciones fluidas entre ambos mundos; y que la iniciativa responde fielmente al mandato de la UNESCO, que tiene la misión ética de lograr un desarrollo armonioso y pacífico de las sociedades.

El lugar fundamental que ocupa la ciencia en nuestras vidas hoy en día impone la reflexión profunda acerca de la responsabilidad de los científicos para con su quehacer, la responsabilidad de la sociedad hacia la ciencia, y de la dimensión ética del desarrollo y aplicaciones de la ciencia y la tecnología.

¿Por qué la ciencia, la paz y el desarrollo, juntos, en una misma formulación? Porque los tres factores se encuentran íntimamente ligados. La ciencia busca soluciones para los problemas de la humanidad, busca mejorar la vida humana, presente y futura, crear y fortalecer sociedades pacíficas y sustentables. En una palabra: la ciencia trabaja por el desarrollo de las sociedades. Solamente podemos pensar en la paz cuando todas las sociedades humanas logren alcanzar determinados niveles de desarrollo, imprescindibles para asegurar una vida digna. Así, una ciencia responsable y comprometida con la vida puede esforzarse por encontrar soluciones a los problemas que nos aquejan a todos en la actualidad.

#### **4. Un mundo desigual**

Uno de los principales obstáculos que surgen en el camino del progreso hacia las socieda-

des pacíficas y sustentables es el hecho de que este avance incontenible de la ciencia ha venido ocurriendo de manera desigual en las diferentes regiones del mundo. No todos los países pueden destinar los fondos necesarios para la investigación y el desarrollo, de manera que sus propios científicos trabajen para encontrar soluciones para sus propios problemas. Existen enormes disparidades en términos de oportunidades para los científicos y de riqueza pasible de ser destinada a la empresa científica.

En el año 2008, en los países menos adelantados y los países en desarrollo, había tan sólo 94 y 313 investigadores científicos por millón de habitantes, respectivamente. Estas cifras resultan desalentadoras cuando se las comparan con los 3.728 científicos por millón de habitantes de los países industrializados pertenecientes a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Necesitamos fortalecer y en algunos casos hasta crear las capacidades científicas de los países que aún no han alcanzado determinados niveles de desarrollo. Solamente de esta manera, y en base al conocimiento científico local, se podrá lograr la sustentabilidad de nuestras sociedades. Por ello es imperativo fomentar la formación y desarrollo de los científicos locales, establecer condiciones para que su tarea sea apoyada e incentivada por sus estados, de manera que sean ellos la punta de lanza del desarrollo de sus sociedades.

Una forma de lograrlo es a través de las actividades de cooperación. La ciencia es patrimonio común de toda la humanidad, una empresa colectiva que no conoce fronteras nacionales, y es por ello que la cooperación es un factor clave para su avance. Necesitamos espacios que fomenten el intercambio de conocimiento, de saberes, descubrimientos y técnicas. De esta forma, asimismo, se logra en alguna medida neutralizar las desigualdades en el quehacer científico y se promueve

la paz. Así, lo que se ha venido a llamar la “cooperación Norte - Sur” es imprescindible para una ciencia que pretenda alcanzar el desarrollo de todas las sociedades. Sin embargo, también es esencial la “cooperación Sur-Sur”, la colaboración al interior de los países en desarrollo, que en buena medida comparten problemas y conocen los contextos en los que éstos se desarrollan.

## 5. Conclusiones

La importancia de la existencia de un Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo y de la promoción del debate sobre la introducción de un código de ética o Juramento Hipocrático para científicos radica en el interés de UNESCO por enfatizar el papel que tiene una ciencia responsable en el mejoramiento de la vida humana. Se busca concientizar al público en general acerca de la trascendencia del trabajo científico y de la responsabilidad que conlleva, y de la importancia de la educación en ciencia para asegurar el avance sostenido de la empresa científica en el futuro. Se busca, asimismo, poner el foco de atención sobre los nuevos desafíos que genera el progreso de la ciencia, en especial en las situaciones de desigualdad entre los países desarrollados y los que aún se encuentran en vías de desarrollo. Así, la ocasión de un Día Mundial especialmente dedicado a este tema genera el espacio necesario para promover la integración de las diversas cuestiones éticas que se le plantean al científico en su labor cotidiana.

A través de un evento como este se llama la atención acerca de cuestiones que hoy en día nos resultan urgentes, acuciantes, y se espera colaborar con la generación de un consenso social sobre la necesidad de introducir estos temas en las agendas de gobierno, de manera que se transformen en políticas concretas, en proyectos específicos. En todas partes del mundo se necesitan iniciativas que busquen erradicar la pobreza, mejorar las condiciones

de vida, asegurar el acceso a servicios de salud y educación, dar respuestas ante los desastres climáticos, proteger el medio ambiente, financiar, apoyar y sostener la investigación científica, asegurar para todos una vida en paz, con seguridad, libre y plena.

Los objetivos que se planteara la UNESCO no son simples, y tampoco son pasibles de alcanzar en el corto plazo. Sin embargo, creemos fervientemente que es a través de eventos como el *Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo* y de espacios de reflexión sobre la implementación de un Juramento Hipocrático para científicos en todas las instituciones dedicadas a la ciencia, que poco a poco empezaremos a ver resultados. De la misma manera, el libro que tiene entre sus manos busca hacer su propio aporte al proceso de reflexión y de acción en el campo de la ética de la ciencia.

## Referencias

**Bokova, I.** *Address by the Director-General of UNESCO on the United Nations Climate Change Conference in Copenhagen, Dinamarca, 15 a 17 diciembre de 2009.*

*Correo de la UNESCO.* La enseñanza superior para la paz. *Correo de la Unesco*, agosto 1986, p. 18.

**Rotblat, J.**, A Hippocratic Oath for Scientists. *Science*, Vol. 286, No. 5444, 19 de noviembre de 1999, p. 1475.

# Hacia un juramento ético universal para científicos<sup>1</sup>

Henk ten Have

---

**Resumen:** La necesidad de introducir un juramento ético para los científicos tiene sus raíces en el Juramento Hipocrático, destinado a la profesión médica. En 1955, el Manifiesto Russell-Einstein representa el punto de partida del movimiento por la Paz y el desarme nuclear. El papel desempeñado por la Organización de Naciones Unidas durante la segunda mitad del siglo XX, con sus diversas declaraciones y resoluciones, fue clave para robustecer el interés y la preocupación internacional en el tema. En especial, el llamado realizado desde la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de UNESCO/ICSU, celebrada en 1999, tuvo un eco significativo y generó importantes respuestas de parte de la comunidad científica. Esto, junto con las recomendaciones formuladas por la ONU luego del atentado terrorista de septiembre de 2001, alertaron a todo el público acerca de la necesidad de tener en cuenta la dimensión ética en el ejercicio de la ciencia. El análisis de los códigos de conducta ya existentes resulta importante como base para la elaboración de un posible código común, tarea que requiere una reflexión profunda y comprometida.

**Abstract:** The need for the introduction of an ethical oath or pledge for scientists can be traced back to the Hippocratic Oath, taken by medical professionals ever since its creation. In 1955, the Russell-Einstein Manifesto is a starting point for the Peace Movement and the campaign for nuclear disarmament. During the second half of the XX century, the United Nations's declarations and resolutions regarding the need for a code of conduct for scientists played a key role in the strengthening of the international interest in this issue. Particularly the calling made by the 1999 UNESCO/ICSU World Conference on Science found a significant echo in the scientific community, who generated important answers. This, together with the recommendations formulated by the UN, alerted scientists and the general public for the need of an ethical dimension in the work of science. An analysis of the existing code of ethics represents an important starting point for the task of creating a possible common code, which task calls for a careful and committed consideration.

## 1. Del Juramento Hipocrático al Manifiesto Russell-Einstein

La idea de un juramento para científicos, y, en general, la necesidad de establecer éticas para cualquier emprendimiento científico y tecnológico ha ganado fuerza en los últimos

años, ya que el rápido avance de la ciencia amenaza con aventajar la velocidad de asimilación de sus implicaciones éticas. Pero este no es un asunto nuevo.

Hipócrates (c. 470 a.C.), el célebre médico griego, es reconocido por haber sintetiza-

---

<sup>1</sup> *NOTA DEL EDITOR: Una versión en inglés de este artículo fue presentada en la Tercera Sesión de COMEST – Río de Janeiro, 1° al 4 de diciembre de 2003 y publicada como H. ten Have, Towards a universal ethical oath for scientists, Proceedings: COMEST Third Session, 1-4 December 2003, Rio de Janeiro, Brazil, UNESCO: Paris, pp. 95-105. Reproducido aquí con autorización del autor.*

do en una sólida formulación de su famoso Juramento, un conjunto de preocupaciones compartidas por los médicos en su tiempo y heredadas de una larga tradición en medicina. Independientemente de los debates sobre la autoría y la veracidad del documento original, el Juramento Hipocrático sigue siendo un ejemplo indiscutible de ética médica que busca definir los deberes y las responsabilidades de los médicos.

En épocas más modernas, podemos remontarnos al Concilio de Letrán de 1139, donde el Papa Inocencio II prohibió el uso de la ballesta (por la capacidad que ésta tenía de matar caballeros desde cierta distancia, yendo así contra las reglas de caballerosidad), y a la figura de Maimónides (1135-1204), médico de la corte del sultán Saladino, considerado también como el filósofo judío más importante de la Edad Media. Por la influencia que han tenido sobre la ética de la medicina y la ciencia moderna, el juramento y la plegaria que se atribuyen a Maimónides le siguen en importancia al Juramento Hipocrático.

La idea de una ética de la ciencia adquiere relevancia a fines del siglo XVI en la obra de Leonardo da Vinci, quien era artista, arquitecto, ingeniero civil, estratega militar y diseñador de armas en la corte del Duque de Milán. Da Vinci enterró su propio trabajo en el fondo del mar *“debido a la maldad de los hombres, quienes aun en el fondo del mar serían capaces de asesinar”*. Esta preocupación también se evidencia en la obra *“New Atlantis”* de Francis Bacon (1626), donde los científicos afirman que *“todos nosotros (...) juramos mantener en secreto aquellos [inventos y experimentos] que consideramos conveniente mantener en secreto; aunque a veces revelamos algunos de ellos al Estado, y otras no”*.

Es posible encontrar varios ejemplos más hasta llegar al siglo XX, donde el interés de la comunidad científica frente a las cuestiones éticas toma un nuevo ímpetu más ampliamente

difundido, ciertamente también por influencia de las guerras modernas. Signos de ello van desde el *“Ritual de Inicio de la Carrera del Ingeniero Canadiense”* (1926), una ceremonia privada en la cual se entrega al nuevo ingeniero un anillo facetado y éste lo acepta mediante un juramento basado en escritos de Rudyard Kipling; pasando por la *“Declaración de Ginebra”* (1948), un juramento para médicos adoptado por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, seguido por el *“Manifiesto Russell-Einstein”* (1955), suscrito por nueve ganadores del Premio Nobel, que es la base del actual Movimiento por la Paz, especialmente la Campaña por el Desarme Nuclear y de las Conferencias Pugwash para Ciencia y Asuntos Mundiales.

## 2. El papel de las Naciones Unidas y la segunda mitad del siglo XX

Conforme a su mandato, en la segunda mitad del siglo XX la Organización de las Naciones Unidas poco a poco comenzó a abordar la cuestión del impacto ético y social del avance científico y tecnológico.

Durante la 25ª Sesión de la Asamblea General, celebrada en diciembre de 1970, se adoptó la Resolución 2658, sobre *“el papel de la ciencia y la tecnología modernas en el desarrollo de las naciones, y la necesidad de fortalecer la cooperación económica y técnico-científica entre los Estados”*. Esta resolución específicamente solicita a la UNESCO que evalúe las principales implicancias de la ciencia y la tecnología modernas, que sugiera formas e instrumentos para implementar las diferentes recomendaciones realizadas y las medidas acordadas, y que proponga formas prácticas y medios de fortalecer la cooperación internacional en relación con las nuevas maneras de aplicar la ciencia y la tecnología al campo económico y social.

En agosto de 1973, en su 55ª Sesión, el Consejo Económico y Social de las Naciones Uni-

das, adopta la Resolución 1826 sobre el “*Rol de la ciencia y la tecnología modernas en el desarrollo de las naciones, y la necesidad de fortalecer la cooperación económica, técnica y científica entre los Estados*”. Esta resolución y el correspondiente “*Plan Mundial de Acción para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo*”, constituyen un nuevo llamado a la UNESCO para que desempeñe un papel clave en esta materia.

En diciembre de 1973, la Asamblea General en su 28ª Sesión, adopta la Resolución 3168 sobre el “*Rol de la ciencia y la tecnología modernas en el desarrollo de las naciones, y la necesidad de fortalecer la cooperación económica, técnica y científica entre los Estados*”, reafirmando la Resolución 1826 (LV) del Consejo Económico y Social (ECOSOC).

En noviembre de 1974, y a la luz de las anteriores Resoluciones, la Conferencia General de la UNESCO en su 18ª Sesión, adopta la “*Recomendación relativa a la situación de los investigadores científicos*”<sup>2</sup>.

Este documento reconoce abiertamente que “*los descubrimientos científicos y los desarrollos y aplicaciones tecnológicos relacionados (...) generan problemas éticos y legales de gran complejidad*”. Para remediar esta situación se requiere “*una actitud sumamente responsable por parte de los investigadores científicos hacia [la actividad de investigación científica], hacia su país y hacia los ideales y objetivos internacionales de las Naciones Unidas (...)*”.

Entre las medidas que los Estados Miembros deberían tomar para asistir a los investigadores científicos, se menciona específicamente el “fomento del espíritu de servicio a la comunidad” y en particular el “desarrollo y uso de técnicas educativas para despertar y estimular cualidades personales y hábitos mentales tales como: desinterés por el provecho perso-

nal e integridad intelectual; habilidades para identificar las implicaciones cívicas y éticas en cuestiones que involucran la búsqueda de nuevos conocimientos y que a primera vista pueden parecer meramente de carácter técnico; vigilancia sobre las probables y posibles consecuencias sociales y ecológicas de la investigación científica y de las actividades de desarrollo experimental”.

Por otra parte, en el Capítulo dedicado a “la vocación del investigador científico”, los documentos recomiendan a los Estados Miembros “*tener en cuenta que el sentido de vocación de los investigadores científicos puede ser ampliamente reforzado si se los incentiva a considerar su trabajo como un servicio, tanto para sus compatriotas como para toda la humanidad*”. Esto conduce a la definición de “responsabilidades y derechos” de los investigadores científicos, recurriendo a conceptos tales como el “espíritu de libertad intelectual para buscar, exponer y defender la verdad científica”, a métodos de trabajo “responsables desde el punto de vista humano, social y ecológico”, y a la libertad de opinar acerca del “valor humano, social o ecológico de ciertos proyectos, y en última instancia, de renunciar a esos proyectos si su conciencia así lo dictare”.

El conjunto formado por la Resolución de las Naciones Unidas y la publicación de las Recomendaciones de la UNESCO, han jugado ciertamente un papel importante para fortalecer el interés internacional en el tema. No fue por casualidad que en 1974 también se haya publicado la “*Declaración de Monte Carmelo sobre Tecnología y Responsabilidad Moral*” (Haifa).

A pesar del temor de que tales juramentos y directrices puedan generar actitudes conformistas, lo cual sería incompatible con la libertad creativa que es fundamental para el descubrimiento científico, varias entidades académicas y científicas comenzaron a tratar

<sup>2</sup> NOTA DEL EDITOR: en el apéndice 1 se hace una reproducción completa del documento.

cuidadosamente este asunto. En los años siguientes se fueron formulando una cantidad creciente de códigos, directrices, juramentos, promesas, etc.

Algunos ejemplos del creciente compromiso de la comunidad científica en el área de la ética científica fueron el *Código de ética para Científicos de Uppsala* (1984); el *Juramento de Biólogos del Instituto Tecnológico de Massachusetts, M.I.T.* (1987); el *Juramento Hipocrático para Científicos* (Nuclear Age Peace Foundation, 1987); el *Juramento de Buenos Aires* (1988); la *Resolución de Toronto* (1991); y el *Juramento de los Científicos para la no-participación en investigaciones con fines militares* (SANA, Londres 1991).

### 3. Conferencia Mundial sobre la Ciencia UNESCO – ICSU (1999 WSC)

La Conferencia Mundial sobre la Ciencia de 1999, organizada conjuntamente por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) en Budapest (Hungría), dedicó una atención especial a la cuestión de los principios éticos y responsabilidades en la práctica de la ciencia. En la reunión de apertura, Joseph Rotblat manifestó claramente en su discurso:

“Espero que esta Conferencia Mundial sobre la Ciencia finalmente convenza a la comunidad científica de que la ciencia moderna debe tomar en cuenta los valores humanos. Con la adopción de la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del saber Científico, y del documento “Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción”, los participantes en esta Conferencia se comprometen a asumir su responsabilidad por las cuestiones éticas que resultan de las actividades científicas (...)”.

“Estos anhelos deben ser expresados en un código de ética para científicos y formulados en algún tipo de Juramento Hipocrático. Desde hace casi dos milenios y medio que existe

un código de conducta ética para la práctica de la medicina. En aquella época (y aun hoy), la vida de un paciente estaba prácticamente en manos del médico, por lo que era fundamental que el médico ejerciera su profesión en forma responsable, con el cuidado del paciente como su máximo deber. De ahí resulta el Juramento Hipocrático que realizan los médicos cuando se inician en su profesión”.

“Actualmente, es posible afirmar que los científicos han adquirido en cierto modo un papel similar con relación a la humanidad. Así, ha llegado el momento de introducir algún tipo de juramento o promesa para los científicos que obtienen un título en ciencias. Esto al menos tendrá un valor simbólico importante, pero posiblemente también logrará sensibilizar a los científicos jóvenes y estimular el pensamiento sobre cuestiones más amplias”.

Estas palabras tuvieron un claro eco en el *Foro Internacional de Jóvenes Científicos*, que se mantuvo también durante la Conferencia, y donde en las recomendaciones finales, 150 jóvenes científicos manifestaron su “fuerte apoyo para establecimiento de un Juramento Hipocrático Científico”.

Estas voces y otras fueron cuidadosamente tomadas en cuenta en el documento elaborado en la Conferencia, el “Programa en Pro de la Ciencia: Marco General de Acción”. Si bien no se menciona en forma explícita el juramento, se mantiene dentro del campo del problema de establecer una serie de principios éticos básicos que los científicos deban cumplir. Además, en el párrafo 3.2, punto N°. 71 establece: “*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 para la reflexión, vigilancia y sensibilidad respecto de los problemas éticos con los que pueden tropezar en su vida profesional. Es necesario que se incentive adecuadamente a los cien-*

*tíficos jóvenes a respetar y observar los principios y responsabilidades básicos de ética científica. La Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO (COMEST), junto con el Comité Permanente sobre Responsabilidad y Ética Científicas del ICSU (SCRES), son especialmente responsables del seguimiento de esta cuestión”.*

Este párrafo fue aprobado en su totalidad por la 30ª Conferencia General de la UNESCO de 1999, que decidió asimismo que “la promoción del debate, la investigación en cuestiones éticas relacionadas con la práctica de la ciencia y la aplicación de la ciencia y la tecnología (...) serán objetivos que se perseguirán en estrecha cooperación con la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO (COMEST) y con el Comité Permanente sobre Responsabilidad y Ética Científicas del ICSU (SCRES). La ética y la responsabilidad científica formarán parte integral de la educación y formación de científicos promovidas por la UNESCO”.

#### **4. El Comité para la Libertad y Responsabilidad Científica de la AAAS y las Normas de Ética y Responsabilidad Científica del ICSU (2001)**

Como seguimiento de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de 1999, el Comité sobre la Libertad y Responsabilidad Científica de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) mantuvo dos reuniones, en septiembre de 1999 y en febrero de 2001, con el objetivo principal de generar una conciencia más amplia sobre cuestiones relacionadas con el juramento para científicos y con la posibilidad de adaptar el Juramento Hipocrático a todas las disciplinas científicas.

A partir de la observación de que el público es cada vez más consciente del poder de la ciencia, tanto para crear como para destruir

la vida, el Comité ha estado sopesando la cuestión acerca de si es deseable o aún necesario un Juramento para los Científicos, en el marco de un vigoroso debate sobre estas cuestiones.

Mientras tanto, como otra forma de seguimiento de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de 1999 y las decisiones de la Conferencia General de la UNESCO, el ICSU publicó en 2001 las “Normas de Ética y Responsabilidad Científica: Estudio Empírico”. Al analizar una serie de normas sobre la ética y responsabilidad científica, este documento constituye la contribución del Comité Permanente sobre Responsabilidad y Ética Científicas (SCRES) a las tareas encomendadas por los Delegados de la Conferencia y por los Estados Miembros de la UNESCO. El estudio se complementa asimismo con un extenso documento sobre los antecedentes de la cuestión, titulado “Normas de Ética y Responsabilidad Científica: análisis y evaluación de su contenido, antecedentes y funciones”. Con el objeto de ser punto de partida para el debate en la comunidad científica, estos documentos buscan preparar el terreno adecuado para generar preguntas sustanciales y discusiones normativas, con vistas a tomar una acción apropiada en la materia.

Como estos estudios indican claramente, las normas éticas para la ciencia deben ser formuladas con sumo cuidado e integridad. Por ejemplo, para requerir que los científicos sean socialmente responsables, es necesario que el estudio de la ética se encuentre integrado en su educación y formación, con el fin de aumentar sus competencias éticas. Esto es fundamental para determinar dónde radican las principales diferencias y similitudes éticas, y entonces poder abordar los posibles conflictos.

La investigación realizada por el ICSU, que toma en cuenta 115 normas éticas para la ciencia (39 internacionales y 23 nacionales), muestra un aumento exponencial en el nú-

mero de normas a través de los años: de tan sólo 6 normas existentes antes de la década de 1970, se pasó a más de 40, formuladas durante los últimos cinco años. Esto también es un claro signo de que se trata de un tema candente.

En la conclusión, se recuerda la “gran variedad de preocupaciones que expresan las normas” y el hecho de que “la mayoría de los actores que han tomado la iniciativa en esta materia han preferido ofrecer códigos de ética o directrices éticas”. Al comentar sobre el “crecimiento casi exponencial de tales normas en el tiempo”, es claro que “una interpretación muy natural de esto es que las cuestiones éticas se están tornando cada vez más relevantes, y la ciencia no puede dejar de verse afectada por ello, debiendo tomar medidas (...). Quedaron atrás las épocas en que la ciencia podía desentenderse de complicadas cuestiones éticas y (...) las cuestiones éticas ya surgen en el seno de las ciencias y en la interfaz entre la ciencia y el público”.

## **5. El Informe del Secretario General sobre el Grupo de Trabajo de Políticas de las Naciones Unidas y el Terrorismo (2002)**

El ataque terrorista contra los Estados Unidos de América del 11 de septiembre de 2001, hizo que la comunidad internacional prestara atención al tema del terrorismo con renovada intensidad. Se agregó así una preocupación específicamente anti-terrorista a la agenda de la ética científica, tal y como sucediera a fines de la Segunda Guerra Mundial en cuanto al uso de armas nucleares y sus terribles consecuencias.

Como primera respuesta, en octubre de 2001, el Secretario General de las Naciones Unidas creó un Grupo de Trabajo de Políticas de las Naciones Unidas y el Terrorismo. Su propósito ha sido la identificación de las consecuencias

a largo plazo del terrorismo para las Naciones Unidas y de las dimensiones amplias de las políticas, y la formulación de recomendaciones sobre los pasos que las Naciones Unidas pudieran tomar para abordar el asunto. En tal sentido, se solicitó específicamente al Grupo de Trabajo que considere los actos terroristas como una amenaza no simplemente para la seguridad humana, sino para los mismos principios y valores de la Carta de las Naciones Unidas, requiriendo así una respuesta coherente y coordinada por parte de las organizaciones de todo el sistema de las Naciones Unidas.

En 2002, el Grupo de Trabajo entregó su Informe al Secretario General de las Naciones Unidas, que incluía 31 recomendaciones. La recomendación N° 21 es de particular importancia para la cuestión de la ética en la ciencia: *“Las oficinas relevantes de las Naciones Unidas tendrán la tarea de formular propuestas para reforzar las normas éticas y de elaborar códigos de conducta para los científicos, a través de sociedades e instituciones científicas nacionales e internacionales dedicadas a la enseñanza de las ciencias o técnicas de ingeniería relacionadas con la tecnología bélica. Los códigos de conducta apuntarían a evitar que los científicos o expertos técnicos se vinculen con actividades terroristas y a restringir el acceso del público a conocimientos y técnicas relacionadas con el desarrollo, producción, almacenamiento y uso de armas de destrucción masiva o tecnologías relacionadas”*.

La Asamblea General y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobaron el Informe y sus Recomendaciones, y lo transmitieron a todas las Organizaciones y Agencias Especializadas del Sistema de las Naciones Unidas.

Por invitación del Director General de la UNESCO, el 26 de febrero de 2003 se llevó a cabo una Reunión de Consulta Inter-Agen-

cias de las Naciones Unidas en la sede de la UNESCO en París, específicamente para discutir las Recomendaciones N° 10 (dedicada a la educación, la tolerancia y el respeto de la dignidad humana) y N° 21 del Informe.

Uno de los resultados de esta Reunión fue la recomendación general dirigida a “fomentar la elaboración de códigos de conducta ética para científicos e ingenieros” y “promover la educación y la sensibilización en la ética de la ciencia”. Fue nuevamente planteada y reforzada la tarea ética encomendada por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia a la COMEST y al ICSU. Una de las últimas recomendaciones de esta reunión manifiesta que “ciertos organismos relevantes ya existentes, como la COMEST, podrían tener un papel decisivo en la promoción de un diálogo continuo en educación y ética en la ciencia”, y recomienda asimismo el “involucramiento específico de la COMEST junto con el ICSU” en materia de “responsabilidad de los científicos”.

## 6. Análisis de los códigos existentes

El Juramento Hipocrático es un ejemplo constante para otras iniciativas en el desarrollo e implementación de códigos de conducta para científicos en general, y para científicos de áreas específicas en particular. Por lo tanto es importante analizar las características del Juramento Hipocrático:

Éste fue desarrollado e implementado por la profesión médica en sí misma, ya que articula la moral interna de la profesión médica, es decir, los valores y normas intrínsecas a su práctica. A pesar de que podrían haber existido motivos externos para articular estos valores<sup>3</sup>, se hace énfasis en la responsabilidad que tiene la misma profesión médica de

articular e implementar las normas relativas a los cuidados correctos.

La implementación del Juramento depende de la colaboración voluntaria de los profesionales médicos. El Juramento implica no sólo que los nuevos profesionales que se inician en la profesión asuman ciertas obligaciones intrínsecas a su profesión, sino que la profesión médica en su totalidad (representada en las asociaciones médicas y agrupaciones profesionales) supervise la correcta aplicación de las directrices y normas estipuladas en el Juramento.

El Juramento es una combinación de prohibiciones y amonestaciones. Formula reglas negativas o prohibiciones (por ejemplo, no realizar intervenciones si se tienen conocimientos prácticos insuficientes, o mantener el secreto médico), así como también principios positivos, como por ejemplo, la beneficencia, o el énfasis en el interés del paciente como obligación principal.

De acuerdo con el estudio del ICSU, el desarrollo de los códigos de conducta requiere la consideración de al menos tres aspectos:

### a. Forma

Es interesante observar el formato que presentan las diferentes normas. Con este objetivo, el material se ha clasificado en 15 categorías posibles (juramento, promesa, código, directrices, declaración, principios, llamado, recomendación, manifiesto, afirmación, declaración, resolución, convención, carta, ley, otros). A su vez, las similitudes permiten su agrupación en cinco grupos: los juramentos y promesas, dentro del “grupo de promesas”; los códigos, directrices y principios, en el “grupo de directrices”; los llamados, recomendaciones, manifiestos, afirmaciones, declaraciones y resoluciones en el “grupo de declaraciones”; las convenciones, cartas y leyes en el “grupo de leyes”; y los “otros”.

<sup>3</sup> Por ejemplo, podemos citar los esfuerzos de Thomas Percival en elaborar un compendio completo sobre la ética médica debido a los conflictos internos en el hospital de Edimburgo, o el aumento de la creciente desconfianza de la sociedad en el altruismo de los médicos.

Vale notar, asimismo, que la cantidad de juramentos y promesas ascienden a un total de seis. Este escaso número se debe al hecho que un juramento o promesa tiene un carácter más obligatorio en comparación con unas simples directrices, lo cual también dificulta los acuerdos.

#### *b. Contenido*

El estudio realizado por ICSU también intenta identificar algunos de los aspectos principales o virtudes que uno espera encontrar en las normas: honestidad, franqueza, imparcialidad, veracidad, exactitud, escrupulosidad, respeto, colaboración y fidelidad son las cualidades individuales más nombradas.

Además del comportamiento de las personas, el estudio identificó una serie de características respecto de las cuales la comunidad científica debe posicionarse en forma unificada: responsabilidad social, responsabilidad medioambiental, desarrollo sostenible, desarrollo socio-económico, bienestar social, igualdad socio-económica, equidad de género, libertad científica, paz, desarrollo democrático, derechos humanos, son los elementos que se mencionan con mayor frecuencia.

#### *c. Función*

La tercera característica de los códigos de conducta analizados es que, al igual que el Juramento Hipocrático, intentan dar ejemplos de la moralidad interna de la ciencia de manera de establecer y reforzar el valor social de esta. En palabras de los autores del estudio, “la ética puede ser vista como el escenario de diálogo entre la ciencia y la sociedad, donde se busca echar luz sobre estas cuestiones”. En este contexto, “las normas éticas cumplen una función importante”; en efecto, “aunque pueda dudarse de su eficacia en la prevención del mal desempeño, igualmente establecen un marco u orientación que sirve para clarificar, en especial para los jóvenes científicos”. Al respecto, “la cuestión de un juramento o

promesa científica (...) marca la adopción individual de normas [éticas] mediante un acto público y por lo tanto cumple una función tanto con respecto al individuo que presta ese juramento como con respecto al público, que concibe ese acto como un punto de referencia normativa. Sin embargo, si no existiera un amplio debate y una renovación continua de los códigos o directrices éticas científicas, tal juramento o promesa corre el riesgo de convertirse en una mera formalidad sin contenido.”

En conclusión, se debe reconocer que “las normas (...) son muy similares en cuanto a las recomendaciones de conducta individuales. Con respecto a la misma comunidad científica y las responsabilidades internas que le conciernen (...) ciertas virtudes fundamentales (sin las cuales la empresa científica sería difícilmente posible, permanecen prácticamente sin cambios: honestidad, escepticismo, imparcialidad, colegiación, fidelidad, precisión, escrupulosidad, respeto y transparencia. Las diferencias surgen en forma más destacada con respecto a las responsabilidades externas”.

Al final del documento, “SCRES considera asimismo que la formulación de un juramento científico universal es un proyecto interesante, para el cual esta tarea de análisis de las normas éticas en la ciencia podría representar un comienzo significativo”.

## **7. Juramento o compromiso para científicos**

Este análisis sobre el desarrollo de la idea de un juramento o promesa para científicos aporta materiales e ideas suficientes para facilitar la discusión que conducirá a respuestas adecuadas y permitirá que COMEST emprenda el desafío representado por la tarea encomendada a nivel internacional. Al respecto, la hipótesis de trabajo de la que se parte en el presente documento es que es posible elabo-

rar un juramento o promesa de ética universal para científicos, y que COMEST, en colaboración con ICSU, podrían trabajar en conjunto para la materialización de su formulación y su aceptación general.

Para la ética de la ciencia y la tecnología, y en el terreno de la ética en general, la tarea primordial consiste en identificar una serie de valores que sean al mismo tiempo reconocidos y compartidos por todos a nivel mundial. Así, una vez enunciados, estos valores representarían el marco ético que científicos y estudiantes, consciente o inconscientemente, aceptarían en el momento de ingresar al ejercicio de la actividad científica. Entonces mediante un juramento o promesa, podría enunciarse en forma concreta, una serie de valores abstractos que conforman un carácter ético fundamental. Si bien un juramento y un compromiso no son lo mismo, para nuestros propósitos estas dos nociones pueden considerarse como similares, en tanto comparten varias características esenciales, elementos comunes tales como el testimonio, la promesa, la palabra de honor y la garantía. Ambos son actos performativos del discurso que contienen peso moral, con lo cual se manifiestan en forma de afirmaciones públicas sobre el compromiso de confirmar principios y responsabilidades específicas.

Como fuera mencionado, un juramento es un llamado a un principio o a una serie de principios que deben ser universalizables, es decir, que puedan ser aplicados a todos los individuos en circunstancias similares. Así, el juramento es una forma privilegiada de asegurar que las personas se involucren personalmente y se obliguen abiertamente, a través de un compromiso público que se constituye por la declaración de principios éticos que cada uno acepta cumplir.

También en esta línea, un juramento general que abarque todas las disciplinas científicas tendría la ventaja indiscutible de unir y ligar

a todos y cada uno de los científicos a la vez, entorno de un núcleo sólido de principios generalmente aceptados – un marco ético–, pero dejando a cada disciplina específica la responsabilidad de mantener actualizado el debate y de elaborar códigos de conducta más detallados o específicos para atender casos y cuestiones particulares.

Dada su propia naturaleza, el objetivo del Juramento no es obligar a los científicos de cualquier campo y en cualquier circunstancia, a comportarse siempre exactamente de la misma forma. Por otro lado, y más modestamente, se pretende que un Juramento ético universal asegure que dos científicos del mismo campo y en circunstancias similares, se sientan obligados a comportarse de acuerdo con el mismo código de conducta establecido. Sin pretender prevenir todo comportamiento contrario a la ética, sí puede esperarse que el hecho de prestar un Juramento o promesa en el inicio de la profesión científica tenga un impacto positivo sobre cualquier científico, fomentando de esta forma un sentimiento de responsabilidad colectiva.

Como se ha dicho en alguna oportunidad, “la adopción de un código (...) constituye uno de los símbolos externos que testifican el reclamo [de] un deber hacia la sociedad que trasciende el mero interés económico” (Luegenbihel, 1983). Esta afirmación es igualmente válida y más fácil de implementar, para el caso de un juramento o una promesa. En este sentido, resulta apropiado enumerar a continuación un conjunto preliminar y no exhaustivo de juramentos o promesas, cuya reproducción aquí no busca realizar un análisis en profundidad de ellos, sino que tiene el simple propósito de inspirar un intercambio de ideas y de estimular un debate. Esperamos que esto logre conducir o bien a la adopción de una de las formulaciones existentes, o a la elaboración de una fórmula más completa y de mayor alcance.

## 8. Ejemplos de formulaciones breves del “Juramento Hipocrático” para los científicos

A. *“No realizaré investigaciones que sepa que puedan ser perjudiciales para la humanidad. En caso de que la investigación a la cual haya contribuido, fuera usada, a mi parecer, en detrimento de la raza humana, entonces trabajaré activamente para combatir su desarrollo”. –*

**Sir Arnold Wolfendale, Presidente de la Asociación Europea de Física.**

B. *“Prometo investigar cuidadosamente y tomar en cuenta las consecuencias sociales y medioambientales de cualquier oportunidad de trabajo que considere”.*

Promesa de responsabilidad social y del medio ambiente para graduados de la Universidad Estatal de California, Humboldt, Universidad de Stanford, Instituto Tecnológico de Massachusetts (M.I.T.) y decenas de otras casas de estudios y universidades.

C. *“El propósito de la ciencia debe ser el de mejorar la vida y no de causar daño a los hombres. Afirmando que mantendré este principio, en la enseñanza y práctica de mi ciencia, según mi leal saber y entender”.*

**Charles L. Schwartz, Profesor Emérito, Universidad de California, Berkeley.**

D. *“Juro ejercer mi profesión con conciencia y dignidad. Usaré mis habilidades con el máximo respeto por el bienestar de toda la humanidad, la tierra y todas sus especies. No permitiré que factores como la nacionalidad, ideas políticas, prejuicios o beneficios materiales interfieran entre mi trabajo y mi deber para con las presentes y futuras generaciones. Hago este Juramento solemne y libremente, y sobre mi honor”.*

**Instituto para las Invencciones Sociales (1988)**

E. *“Prometo trabajar por un mundo mejor, donde la ciencia y la tecnología sean utilizadas en forma socialmente responsable. No usaré mi educación para ningún fin que cause daño a los seres humanos o al medio ambiente. A lo largo de mi carrera, tomaré en consideración, antes de actuar, las implicancias éticas de mi trabajo. Aunque puedan ser muchas las exigencias que se me impongan, firmo la presente declaración porque reconozco que la responsabilidad individual es el primer paso en el camino hacia la paz”.*

**Grupo Pugwash de Estudiantes, EE.UU. (1995)**

F. *“En ocasión de ser admitido como miembro de la profesión médica: Prometo solemnemente consagrar mi vida al servicio de la humanidad; otorgar a mis maestros el respeto y la gratitud que les son debidos; ejercer mi profesión con conciencia y dignidad; velar ante todo por la salud de mi paciente; mantener, por todos los medios a mi alcance, el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica; considerar a mis colegas como hermanos; no permitiré que factores como la religión, nacionalidad, raza o partido político o posición social se interpongan entre mi deber y mis pacientes; mantener el máximo respeto por la vida humana desde el momento de la concepción; incluso bajo amenaza, no emplear mis conocimientos médicos en contra de las leyes de la humanidad. Hago estas promesas de modo solemne y libremente, bajo mi palabra de honor”.*

**Declaración de Ginebra.** Adoptada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en Ginebra, Suiza, en septiembre de 1948.

G. Juramento Hipocrático de un Ingeniero  
1. *“Prometo solemnemente consagrar mi vida al servicio de la humanidad.”*

2. *Otorgaré a mis maestros el respeto y la gratitud que le son debidos.*
3. *Seré fiel a la profesión de ingeniero, y seré justo y generoso con sus miembros.*
4. *Viviré y ejerceré mi profesión con rectitud y honor.*
5. *Todos los proyectos que emprenda serán para el bien de la humanidad, en la medida de mis capacidades.*
6. *Me mantendré alejado de asuntos que no son correctos, de la corrupción, y no tentaré a otros al vicio.*
7. *Ejerceré mi profesión exclusivamente para el beneficio de la humanidad y no haré nada con fines criminales, aún si me lo pidieran y mucho menos si así me lo dan a entender.*
8. *Denunciaré toda maldad y práctica injusta donde fuera que la encuentre.*
9. *No permitiré que consideraciones de religión, nacionalidad, raza, partidos políticos o posición social se interpongan entre mi deber y mi trabajo.*
10. *No usaré mis conocimientos profesionales en contra de las leyes de la humanidad, incluso bajo amenaza.*
11. *Me esforzaré por evitar la generación de desperdicios y el consumo de recursos no renovables.*
12. *Hago estas promesas de modo solemne, libremente y bajo mi palabra de honor”.*

**Charles Susskind, (1973: 118)**

H. Nuevo Juramento de Arquímedes:

1. *Ejerceré mi profesión respetando la ética de los derechos del hombre y seré consciente de mi responsabilidad hacia el patrimonio natural de la humanidad.*
2. *En todos los actos de mi vida profesional, asumiré mi responsabilidad frente a mi institución, la sociedad y las generaciones futuras.*
3. *Prestaré especial atención a la promoción de relaciones justas entre los hombres y al apoyo al desarrollo de los países económicamente desfavorecidos.*
4. *Me comprometo a explicar mis elecciones con la mayor transparencia posible,*

*tanto a quienes toman decisiones como a los ciudadanos.*

5. *Daré prioridad a aquellas formas de gestión que posibiliten una amplia cooperación entre todos los actores, a fin de hacer que el trabajo y las innovaciones de cada uno sean significativas.*
6. *Me comprometo a respetar los códigos de ética, así como analizar y usar los medios de información y comunicación en forma crítica.*
7. *Prestaré especial atención en mejorar mis habilidades profesionales en todos los aspectos tecnológicos, económicos, humanos y sociales requeridos para el ejercicio de mis funciones.*

**Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (2000)**

- I. Llamado a Ingenieros y Científicos (1995):

*Puesto a disposición para la firma el 16 de julio de 1995, en el 50° aniversario de la primera explosión nuclear (Prueba Trinity).*

*De conformidad con la Declaración de la UNESCO para Profesionales Científicos de noviembre de 1974, la Red Internacional de Ingenieros y Científicos para la Responsabilidad Global (INES) ha intentado armonizar los juramentos ya existentes en el siguiente código de ética:*

*Promesa*

1. *Como científico o ingeniero, reconozco que tengo una responsabilidad especial para con el futuro de la humanidad. Comparto el deber de sustentar la vida en todos sus aspectos, y por lo tanto prometo reflexionar de antemano acerca de mi labor científica y sus posibles consecuencias, y juzgarla de acuerdo con las normas éticas. Lo cumpliré fuera pesar de no ser posible la previsión de todas las consecuencias posibles y aún si no tuviera influencia directa en ellas.*
2. *Prometo usar mis conocimientos y habilidades para proteger y enriquecer la vida. Respetaré los derechos humanos*

- y la dignidad e importancia de todas formas de vida en su interconexión. Soy consciente de que la curiosidad y la presión por el éxito podrían conducirme a un conflicto con dicho objetivo. De existir indicaciones que mi trabajo pudiera causar serias amenazas contra la vida humana o el medio ambiente, me abstendré de continuarlo hasta que se realicen estudios adecuados y acciones preventivas. Si fuera necesario y apropiado, informaré al público sobre ello.
3. Prometo no participar en el desarrollo y producción de armas de destrucción masiva y/o armas que estén prohibidas por las convenciones internacionales. Consciente de que incluso las armas convencionales pueden contribuir a la destrucción masiva, apoyaré los esfuerzos políticos para el estricto control internacional de la producción y venta de armas, y la transferencia de tecnología militar.
  4. Prometo ser sincero y someter las suposiciones, métodos, hallazgos y objetivos de mi trabajo (incluidos los posibles impactos en la humanidad y el medio ambiente) a la discusión crítica y abierta. Contribuiré en todo lo que sea posible a la divulgación de la ciencia. Apoyaré la participación del público en las discusiones críticas sobre las prioridades de financiación y usos de la ciencia y tecnología. Consideraré cuidadosamente los argumentos que surjan de tales discusiones que cuestionen mi trabajo o el impacto que se derive de él.
  5. Prometo dar mi apoyo a la publicación abierta y las discusiones sobre la investigación científica. Dado que los resultados de la ciencia pertenecen en última instancia a la humanidad, consideraré a conciencia mi participación en proyectos de investigaciones secretas que sirvan a intereses militares o económicos. No participaré en proyectos de investigaciones secretas si deduzco que causarán perjuicio a la sociedad. En caso de participar en alguna investigación secreta, reflexionaré en todo momento sobre las implicancias para la sociedad y el medio ambiente.
  6. Prometo fomentar la toma de conciencia entre científicos e ingenieros sobre los principios éticos y sus obligaciones resultantes. Me uniré a los colegas científicos y a todos quienes estén dispuestos a asumir dicha responsabilidad. Apoyaré a quienes pasen por dificultades profesionales por intentar cumplir los principios de esta promesa. Apoyaré el establecimiento y la labor de las instituciones que permitan que los científicos puedan asumir más efectivamente sus responsabilidades de acuerdo con esta promesa.
  7. Prometo apoyar aquellos proyectos de investigación, ya sea en ciencias básicas o aplicadas, que contribuyan a la solución de los problemas vitales de la humanidad, incluida la pobreza, violaciones de derechos humanos, conflictos armados y deterioro del medio ambiente.
  8. Reconozco mi deber frente a las generaciones presentes y futuras y prometo que en el cumplimiento de esta obligación, no estaré sujeto a la influencia de ventajas materiales o lealtades políticas, nacionales o económicas.
- INES: Red Internacional de Ingenieros y Científicos por la Responsabilidad Global (1995).**
- J. Código del Vaquero (Cowboy Code)
    1. El vaquero nunca debe disparar primero, ni golpear a un hombre más pequeño, ni tomar ventajas en forma injusta.
    2. Deberá mantener su palabra o confianza depositada en él.
    3. Deberá decir siempre la verdad.
    4. Deberá ser cariñoso y amable con los niños, los mayores y animales.
    5. No deberá tener ni defender ideas intolerantes desde el punto de vista racial o religioso.
    6. Deberá ayudar a las personas necesitadas.
    7. Deberá ser un buen trabajador.
    8. Deberá ser claro y limpio en sus pensamientos, discurso, acción y hábitos personales.
    9. Deberá respetar las mujeres, los padres y las leyes de su país.

10. *El vaquero es un patriota.*

**Gene Autry Survivors Trust, (1994)**

## 9. Reflexiones para el futuro

La presente propuesta aquí entregada a la COMEST es un llamado a asumir la tarea encomendada por las Naciones Unidas y por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de trabajar en este tema, para que en la próxima Conferencia General (2005), pueda lograrse el mandato de los Estados Miembros de la UNESCO para la preparación de una Declaración (junto con un Juramento o compromiso) en esta área para el año 2007.

Un primer paso en este sentido sería destacar este punto en el informe de esta sesión de la COMEST, que fue entregado al Consejo Ejecutivo de la UNESCO en su sesión de abril de 2004, solicitando presentar a la Conferencia General una "Evaluación preliminar y estudios dirigidos a la definición de un código de conducta para científicos".

Sobre esta base, en el futuro será necesario responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de código sería viable? En otras palabras, qué tipo de acciones normativas se requerirán. La respuesta deberá especificar varias cuestiones:
- ¿Se prefiere un código a nivel general que abarque a la ciencia en general, o bien códigos específicos para las disciplinas científicas específicas?
- Este código, ¿debe ser de carácter general o atender requerimientos específicos, o una combinación de ambos?
- Las características del código: enfoque en un Juramento y/o Promesa.
- El contenido: ¿qué debe incluirse en el código?
- Creación de consenso: ¿cómo se lograría apoyo dentro de la comunidad científica para la elaboración del código?

- Apoyo político: ¿cómo identificar los compromisos políticos adecuados?
- Estrategia de la implementación: una vez que el código haya sido elaborado y que se haya obtenido el apoyo de la comunidad científica y política, ¿cuáles serían las formas efectivas para implementar el código?

## Referencias

- Luegenbiehl, H. C.**, Codes of Ethics and the Moral Education of Engineers. *Business and Professional Ethics Journal*, Vol. 2, 1983, p. 41-61.
- Susskind, C.** *Understanding Technology*. Baltimore y Londres, Johns Hopkins University Press, 1973.

# El Código de Ética para Científicos de la Universidad de Uppsala<sup>1</sup>

Bengt Gustafsson, Lars Rydén,  
Gunnar Tibell y Peter Wallensteen

---

**Resumen:** El artículo presenta el Código de Ética elaborado por los participantes del Seminario sobre la Ética de las Ciencias de la Universidad de Uppsala, Suecia, dedicado a discutir acerca de los problemas éticos de la actividad científica. El Código está dirigido a los científicos y no a organizaciones, ya que estos tienen una responsabilidad individual respecto de sus investigaciones y de los usos que otros hacen de ellas. Además, aborda especialmente el tema de la guerra y de la ecología, y plantea el deber del científico de hacer públicas las razones por las que pueda negarse a trabajar en un proyecto en caso de suscitarse un dilema ético. El Código se presenta mediante formulaciones de tipo negativo, ya que de esta manera se definen los límites de la actividad científica.

**Abstract:** The article presents the Code of Ethics elaborated by the Seminar on Ethics in the Sciences at Uppsala University, in Sweden, which seminar is devoted to the discussion of ethical issues in science. The Code is addressed to scientists and not to organisations, as scientists bear an individual responsibility towards their research and the possible uses others make of them. Also, it refers particularly to the issues of war and ecology, and it formulates the scientist's duty to inform the reasons for his or her refusal to work on a project, shall an ethical conflict arise. The Code is presented through negative formulations, thus defining the limits of scientific work.

## 1. Los problemas éticos en la investigación

¿Qué podemos hacer para detener la carrera armamentista y fomentar la paz? En particular, ¿qué podemos hacer los científicos? El riesgo evidente de un desastre nuclear hace que cualquier científico deba examinar atentamente sus propios recursos y tratar de buscar nuevas formas no convencionales para contribuir al desarme mundial y al logro de un futuro razonable.

Uno de esos recursos consiste en la propia apreciación personal del científico acerca de lo que es y lo que no es correcto, es decir, nuestra ética. En lo que sigue, pretendemos presentar un intento de movilización de este recurso con el fin de orientar la selección de un campo de investigación y la aplicación de la investigación.

En la Universidad de Uppsala un pequeño grupo de científicos<sup>2</sup> viene reuniéndose regularmente desde 1981 para discutir sobre los

---

<sup>1</sup> NOTA DEL EDITOR: Una versión en inglés de este artículo fue publicada en: *Journal of Peace Research (JPR)*, Vol. 21, No. 4, 1984, ISSN 0022-3433. La presente versión en español se publica con la autorización de los autores y del editor del JPR que ha sido publicado originalmente por la editorial SAGE.

<sup>2</sup> El mencionado grupo creó un Seminario sobre Ética de la Ciencia, el cual ha realizado varios estudios con el apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores de Suecia, relacionado con el trabajo del Grupo de Expertos de las Naciones Unidas de Investigación y Desarrollo Militar.

problemas éticos de la investigación. Gracias a la gran variedad de disciplinas representadas (ciencias naturales, medicina, ciencias sociales, tecnología, derecho, teología) las reuniones han resultado muy productivas. Desde sus comienzos, el seminario ha intentado formular un código de ética para los científicos. A fines de 1982 comenzó a circular una primera propuesta de un código semejante y, en base a los debates que le sucedieron, el seminario publicó una versión definitiva del código a principios de 1984 (véase el recuadro).

Como científicos embarcados en esta tarea, nos gustaría presentar el código y discutir algunas cuestiones de principios que fueron tratadas repetidamente en el seminario, dentro de la Universidad de Uppsala, así como en los medios y en las discusiones con los colegas a nivel internacional (Gustafsson, 1984; Tibell, 1984).

En primer lugar, debemos aclarar que, hasta donde sabemos, no existe un código de ética para científicos similar a este. Obviamente hay algunos códigos o declaraciones similares sobre la ética en la investigación, que pueden llegar a ser unos cuantos cientos (Rydén, 1984), pero ninguno de ellos parece corresponder directamente con los objetivos del Seminario de Uppsala. La mayoría de las declaraciones son directrices para la investigación, es decir, se refieren a la ética de la conducción de una investigación, considerando cuestiones como, por ejemplo, el uso de seres humanos en la investigación médica. Uno de los primeros casos es el Código de Núremberg, que fue una reacción contra los abusos cometidos por la ciencia en la Alemania nazi (Mappes y Zembaty, 1981). Existen asimismo códigos de ética dentro de las asociaciones profesionales. La mayoría de estos códigos se refieren al profesional en cuestión y a sus relaciones con los clientes o pacientes, como en

el caso del Juramento Hipocrático, que trata sobre la relación entre médicos y pacientes. En algunos pocos casos, en la introducción o en algún párrafo del preámbulo se hace referencia a la relación entre el profesional y la sociedad en su conjunto. Las declaraciones suelen ser muy generales, por ejemplo, "Los miembros deben usar sus conocimientos y habilidades para el progreso del bienestar humano" (Chalk et al., 1980; véase también: *Bulletin of Peace Proposals*, 1975). También otras formulaciones similares pueden encontrarse en propuestas de códigos presentados y publicados por ejemplo en las secciones generales de las publicaciones interdisciplinarias. Para los trabajos del Seminario de la Universidad de Uppsala, tales declaraciones generales no han resultado ser de gran ayuda. Un código debe incluir algún nivel de detalle sobre la responsabilidad de los científicos, y consejos para saber cómo actuar cuando surge algún dilema ético.

Vale la pena mencionar que no hemos encontrado ningún código que se refiera a los aspectos éticos del desarrollo de armamento. La razón de esta omisión puede responder a la experiencia de uno de los grupos de trabajo de Pugwash, reunido en Varna en 1978. Algunos integrantes sugirieron que los científicos deberían, en principio, rehusarse a trabajar en investigaciones militares, o incluso dejar de trabajar en investigaciones básicas que pudieran algún día tener importancia militar. La propuesta no fue adoptada debido a que se consideró que algún nivel de investigación militar es necesario para fines defensivos y porque en algunos casos la investigación básica tiene importantes aplicaciones para la paz (Rotblat, 1984). Estas observaciones ofrecen algunos puntos centrales de los argumentos opuestos a la inclusión de cláusulas de restricción del desarrollo armamentista en los códigos.

## Recuadro: Código de Ética para Científicos

La investigación científica es una actividad indispensable y de gran importancia para la humanidad - para describir y comprender el mundo en que vivimos, incluidas nuestras condiciones materiales, vida social y bienestar. La investigación puede contribuir a resolver los grandes problemas que enfrenta la humanidad, tales como la amenaza de una guerra nuclear, daños al medio ambiente y distribución inequitativa de los recursos naturales. Además, la investigación científica puede justificarse y valorarse en tanto que pura búsqueda de conocimiento, y debe realizarse en el marco del intercambio libre de métodos y hallazgos. Sin embargo, la investigación científica también puede, tanto directa como indirectamente, agravar los problemas de la humanidad.

Este Código de Ética para Científicos ha sido formulado para responder a las preocupaciones acerca de las aplicaciones y consecuencias de las investigaciones científicas. En particular, los peligros potenciales que se derivan de la moderna tecnología de guerra son tan abrumadores, que resulta muy difícil sostener que sea éticamente correcto que los científicos presten su apoyo para el desarrollo armamentista.

*El código está dirigido a los científicos a nivel individual, quienes en definitiva serán los que evalúen las consecuencias de sus propias investigaciones. Tal evaluación es siempre difícil, y en*

*ocasiones hasta puede resultar imposible. No siempre los científicos tienen control sobre los resultados ni la aplicación de sus investigaciones, ni aun sobre la planificación de su trabajo. Sin embargo, esta realidad no debe impedir al científico individual reflexionar sincera y permanentemente acerca de las posibles consecuencias de sus investigaciones, a hacer conocer estas consideraciones y a abstenerse de continuar el trabajo si lo considera contrario a los principios de la ética.*

*En tal sentido, se considerará particularmente lo siguiente:*

- 1. La investigación deberá realizarse de manera que sus aplicaciones y consecuencias no causen un daño ecológico importante.*
- 2. La investigación deberá realizarse de manera que sus consecuencias no causen, para las generaciones presentes y futuras, mayores dificultades para tener una existencia segura. Por lo tanto, los proyectos científicos no deberán tener como objetivo la aplicación o uso de las técnicas en guerras o en acciones opresivas. Tampoco deberán realizarse investigaciones cuyas consecuencias entren en conflicto con los derechos humanos fundamentales*

*establecidos en los acuerdos internacionales sobre derechos cívicos, políticos, económicos, sociales y culturales.*

- 3. El científico tiene la responsabilidad especial de evaluar con cuidado las consecuencias de sus investigaciones, y de hacerlas públicas.*
- 4. Los científicos que juzguen que la investigación que están llevando a cabo o en la cual están participando, contraviene los principios de este código, deberán interrumpir la investigación y declarar públicamente las razones de tal decisión. Tales juicios tomarán en consideración tanto la probabilidad como la gravedad de las consecuencias negativas involucradas.*

Es de suma importancia que la comunidad científica preste apoyo a los colegas que se han visto obligados a interrumpir sus investigaciones por los motivos establecidos en este código.

Nota: Este código está compuesto de una parte introductoria y cuatro puntos. Solicitamos, en todos los casos que se publique, que los cuatro puntos se mantengan unidos con el texto de introducción para que no queden fuera del contexto.

Uppsala, Suecia - Enero, 1984

## 2. La responsabilidad de los científicos

La idea de que una persona es responsable por las consecuencias (a largo plazo) de sus acciones, como la base de juicio moral, ha obtenido una amplia aceptación. Sin embargo, el Código de Ética de Uppsala va aún más allá. Se basa en la idea de que un científico es, en cierta medida por lo menos, responsable del uso que la sociedad, y que otros, hagan de sus hallazgos. Este punto de vista parece ser compartido por varios científicos (por ejemplo, Hård af Segerstad, 1984; Tibell, 1984), aunque otros mantienen la posición clásica de que la libertad de investigación quedaría excesivamente limitada si el científico considerara las posibles consecuencias de su investigación.

Una objeción importante al requerimiento de tal responsabilidad es la dificultad de juzgar las consecuencias de la investigación. La situación es diferente para la investigación básica y la aplicada, pero incluso en este último caso, con frecuencia es imposible prever las consecuencias, transcurridos por ejemplo unos diez años de realizada la investigación.

A veces, sin embargo, se evidencian importantes consecuencias prácticas poco tiempo después de realizar un descubrimiento en investigación básica. Ejemplo de ello serían las aplicaciones de la reacción de fisión, descubierta en 1938 por Hahn y Strassmann y publicada en *Naturwissenschaften* a principios de 1939. Pocos meses después, un equipo francés liderado por Frédéric Joliot-Curie, descubrió que en el proceso se emitían una cantidad de neutrones, posibilitando una reacción en cadena. En muy poco tiempo, estos dos descubrimientos condujeron a la construcción del primer reactor nuclear, en 1942, por Fermi y sus colaboradores. Tres años más tarde se construyeron las primeras bombas nucleares, que fueron detonadas sobre Hiroshima y Nagasaki.

Es poco probable que Hahn y Strassmann pudieran prever este desarrollo. Incluso Niels Bohr en 1939 presentó sus “quince razones de peso del por qué, en su opinión, la explotación práctica del proceso de fisión sería improbable” (Jungk, 1958). Si retrocedemos otros 20-30 años, se dice que Rutherford, el padre de la física nuclear, había mencionado que él suponía que su investigación no derivaría en nada que tuviera valor práctico (Kapitza en Tibell, 1984). Sin embargo, debemos recordar que los objetivos militares no se habrían logrado en tan poco tiempo sin la gran concentración de cerebros y financiamiento con los que contó el Proyecto Manhattan.

Si mencionamos otra área como la investigación médica, es concebible que un científico dedicado, por ejemplo, a la investigación de métodos de diagnóstico, pueda prever que la introducción de un nuevo método generará dilemas éticos para médicos y pacientes. Al igual que en el caso de la aplicación de la fisión nuclear, lo mismo sucede en el campo médico: una vez que los esfuerzos científicos alcanzan la etapa de aplicación, puede suceder que la investigación continúe desarrollándose en forma paralela a la discusión sobre sus consecuencias morales.

El Código de Uppsala entiende que los científicos tienen una responsabilidad y que deberían al menos intentar estimar las consecuencias prácticas de sus investigaciones.

El Código de Uppsala tiene otras características a las que quisiéramos referirnos:

1. El código está dirigido a los científicos individuales.
2. El código específicamente aborda las cuestiones de la ecología y la guerra.
3. El código está mayormente basado en formulaciones negativas, usando frases como “no harás...”

4. El código enuncia en forma explícita las acciones que se deben tomar ante una investigación que plantea dudas éticas, sobre todo el deber de informar.

### 3. La responsabilidad individual

Existen varias razones para que el código sea usado solamente por los científicos individuales. Consideramos que los dilemas éticos abordados por el código son de orden personal, cuestiones de conciencia. Si el código fuera adoptado por una universidad o alguna autoridad similar, entraríamos en el ámbito de las leyes que el gobierno debe hacer cumplir. El científico individual ya no tendría la misma obligación de asumir un compromiso personal. Todo se haría *para* ese científico, y no *por* él. Nosotros mismos tampoco nos sentimos capacitados para juzgar si otras personas están faltando o no a la ética. Además, si estos juicios se realizaran en el marco de procedimientos judiciales, en tribunales, habría que elaborar una serie de normas éticas que requerirían por cierto un esfuerzo considerable. Finalmente, para cualquier organización sería complicado tener que adoptar un código de ética de esta naturaleza. Un ejemplo interesante es la discusión suscitada en la Universidad de Michigan, donde se diseñó todo un procedimiento para el análisis de las solicitudes de investigación para controlar los estudios relacionados con temas militares. La propuesta tuvo un nivel de aceptación considerable dentro de la universidad, pero finalmente fue rechazada por el Consejo de Regentes (véase, por ejemplo, *Report from the Research Policy Committee*, 1983). El investigador tiene libertad, al menos en principio, para desvincularse de cualquier proyecto de investigación en todo momento.

### 4. Ecología y guerra

Debemos considerar algunas implicaciones de la investigación científica en dos áreas de

particular importancia. En primer lugar, están las consecuencias ecológicas: en nuestras discusiones, se ha hecho rápidamente evidente que la ética de las consecuencias ecológicas es una cuestión de discernimiento. Todas las investigaciones tienen un mínimo de consecuencias ecológicas para nuestro medio ambiente. ¿Cuál o cuáles de estos efectos debemos considerar éticamente aceptables? En opinión de la mayoría de las personas, no es inmoral en sí mismo poner en peligro la existencia de ciertas especies, o de una forma de vida. La erradicación del virus del sarampión (que ha sido lograda, salvo por algunas muestras congeladas) se llevó a cabo con la ayuda de la ciencia y probablemente sea beneficiosa para todos, salvo para el propio virus. La extinción del parásito de la malaria sería considerada una conquista, si algún día se alcanzara. Finalmente, hemos decidido sugerir una formulación (“... que no resulte en un daño ecológico importante”) que delega en el individuo la mayor parte de la responsabilidad de juzgar una situación.

La afirmación más controvertida del Código se refiere a la investigación dirigida a la preparación de la guerra. Sin embargo, este es un punto que ha estado en el centro de preocupación del seminario desde sus comienzos. Coincidimos con la afirmación de J. D. Bernal de que para los científicos:

*“... la aplicación de la ciencia para la guerra es la peor prostitución de la profesión. Más que ninguna otra cosa, la cuestión de la ciencia y la guerra ha hecho que los científicos miren más allá del campo de sus propias inquietudes y descubrimientos, hacia los usos sociales de sus descubrimientos”* (Bernal, 1967, p.186).

Sin embargo, como todo el mundo desea vivir en un país libre o autónomo, la mayoría de las personas, sean o no científicos, consideran que la defensa armada es necesaria. Si este valor fuera más importante que el de no

contribuir a la guerra, entonces no trabajar e investigar para la defensa nacional sería inmoral. Nuestro punto es que la prioridad relativa de estos dos valores, debería verse afectada por el hecho que hoy el mundo se encuentra al borde de una guerra destructiva a nivel global. En la situación actual, el aumento del armamento fomentaría la inseguridad en lugar de fortalecer la seguridad. En tal caso, la situación merece ser discutida para encontrar soluciones en pro de lograr metas trascendentes (tales como la supervivencia de los seres humanos) y analizar las cuestiones éticas.

Aún si la mayoría de los científicos aceptaran la investigación militar como tal, su actitud personal hacia esta actividad probablemente encontraría un equilibrio ético. Por ejemplo, por motivos éticos, la mayoría de los investigadores se negarían a desarrollar armas químicas y biológicas, aún si tales armas fueran muy “útiles” para defender su propio país en una guerra. Del mismo modo, muchos científicos estarían de acuerdo en que el aumento o desarrollo de armas nucleares o nuevas armas espaciales no es de interés para sus países (sin importar de qué país se trate), aunque hubo un cuasi consenso en la necesidad de desarrollar la primera bomba atómica. Una forma de codificar una actitud balanceada hacia la investigación militar sería diferenciando entre las guerras defensivas y las ofensivas. Sin embargo, no hemos encontrado una forma sencilla de lograrlo: resulta difícil determinar cuál es o podría llegar a ser una guerra ofensiva, y tampoco es posible definir claramente qué es un arma defensiva o si ciertas armas pueden ayudar a que nuestro mundo sea más seguro (Jervis, 1978). Sin embargo, el debate iniciado Iniciativa de Defensa Estratégica (conocida como Guerra de las Galaxias) podría resultar en nuevas formas de distinguir entre lo ofensivo y lo defensivo, tema de relevancia para el dilema de los científicos (cf. *Journal of Peace Research*, Vol. 21 (2), 1984).

El Seminario ha decidido incluir en el Código un párrafo sobre la guerra, pero nuevamente, la carga de realizar el juicio queda puesta en el científico individual. Considerando la gravedad de la situación global, nuestra formulación (“... los esfuerzos científicos no deberán apuntar al desarrollo de aplicaciones o habilidades para ser usados en guerras”) es bastante categórica, pero sugiere que es necesario incluir alguna intención agresiva.

## 5. ¿Formulación positiva o negativa del código?

Frecuentemente se considera que el uso de formulaciones positivas en el código son preferibles a las negativas. Así, un código debería establecer lo que los científicos deben hacer, en lugar de lo que no deben. Sin embargo, el seminario ha decidido no emitir formulaciones positivas, y esto por varias razones. La razón principal es que la ciencia no siempre está guiada por convicciones o normas éticas. Por el contrario, es la búsqueda autónoma del conocimiento y las habilidades lo que motiva la investigación. La mayor parte de la investigación puede no tener consecuencias éticas identificables, como es el caso en el desarrollo de una nueva teoría en matemática o física. Lo que se requiere es una especificación de los límites de la actividad científica, y no de propuestas para dirigirla. Asimismo, las formulaciones positivas sugeridas parecen enfrentarse con varias dificultades, como en el caso de la reciente propuesta de Hutton. Luego de formular en forma positiva lo que deberían hacer los científicos, la propuesta incluye la frase: “los científicos deberán boicotear el trabajo en desarrollos que puedan tener consecuencias negativas para el hombre” (Hutton, 1983). Parece ser más complicado cumplir un código positivo, y ciertamente, tales implicaciones tienen consecuencias trascendentes para toda la actividad académica. Una de las posibilidades sería hacer una combinación de formulaciones positivas y negati-

vas, como se propuso en una reunión del grupo de Pugwash en Oxford, en 1972: “no usaré mi formación científica para ningún propósito que considere que tenga la intención de dañar a los seres humanos. Lucharé por la paz, la justicia, la libertad y el mejoramiento de las condiciones humanas” (Rotblat, 1984)<sup>3</sup>. Esta mezcla, sin embargo, no resuelve ninguno de los problemas.

## 6. El deber de informar

Cuando un científico piensa que su propio trabajo va en contra de la ética, debe interrumpirlo. Sin embargo, el Código de Uppsala requiere además que dicha decisión y el motivo para tomarla se hagan públicos. Si bien una buena parte de los científicos en el mundo trabajan en condiciones donde sus actividades se mantienen en secreto, es interesante notar que este requisito ha contado con una aprobación prácticamente unánime. Tanto los científicos de oriente como los de occidente han manifestado que tienen la responsabilidad especial de informar sobre los resultados de las investigaciones, hacerlas comprensibles para un público más amplio e incluso de explicar sus consecuencias (Hutton, 1983; Tibell, 1984). Una demostración que sirve de ejemplo de cómo funcionaría este sistema en la práctica es el caso de la recombinación del ADN. En 1972 se descubrió la posibilidad de la transferencia genética artificial de un organismo a una bacteria. El descubrimiento fue seguido de una moratoria de varios años para con los principales usos de esta técnica, y de un debate público prolongado. La lección que debe aprenderse es que para que sea posible un debate público se necesita un público informado y que para transmitir los hechos importantes a las personas comunes se requieren grandes esfuerzos. Por supuesto, esto se

aplica también a otras áreas como las cuestiones de las armas nucleares.

La publicación del código de ética tiene un doble objetivo. En primer lugar, por supuesto, esperamos que sea útil como guía para muchos científicos que trabajan individualmente, estimulando la apreciación crítica de sus propias actividades, y que sirva de referencia en aquellos casos donde la investigación sea inaceptable desde el punto de vista ético. En segundo lugar, esperamos que contribuya al debate sobre los roles de la ciencia y los científicos en nuestro mundo. Si queremos lograr un mundo mejor, tal vez uno de los cambios que se necesiten sea el de estos mismos roles.

## Referencias

**Bernal, J. D.** *The Social Function of Science*. Cambridge, MIT Press, 1967.

*Bulletin of Peace Proposals*, N° 2, 1975.

**Chalk, R.; M.S. Frankl y S.B. Chafer.** *AAAS Professional Ethics Project*. Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science, 1980.

**Gustafsson, B.** *The Uppsala Code of Ethics for Scientists: Discussing and Working on the Code of Ethics, 1983 -1984*. Seminario sobre la Ética en las Ciencias, Universidad de Uppsala, 1984.

**Hutton, D.R.** *The Peace Education Role of Scientists and Technologists*. Trabajo para el Seminario sobre la Paz, Ciencia y Tecnología, Universidad de las Naciones Unidas, Tokio, 1983.

**Hård af Segerstad, P.** *Research and Ethics. An Investigation of Swedish Researcher Attitudes to Issues of Research Ethics*. Seminario sobre la Ética en las Ciencias, Universidad de Uppsala, 1984.

**Jervis, R.** *Cooperation under the Security Dilemma*. *World Politics*, Vol. 30 (2): 167-214, 1978.

*Journal of Peace Research*, Edición Especial sobre la Iniciativa de Defensa Estratégica. Vol.21 (2), 1984.

**Jungk, R.** *Brighter than a Thousand Stars. A personal history of atomic scientists*. Nueva York, Harcourt & Brace, 1958. Hay traducción al español:

<sup>3</sup> La primera oración fue sugerida por el profesor Harald Wergeland de Trondheim, como modelo de declaración a ser pronunciada por los científicos

*Más brillante que mil soles.* Barcelona, Librería Editorial Argos, 1976.

**Mappes, T.A. & Zembarty, J.S., eds.** *Biomedical Ethics.* Nueva York, McGraw-Hill, 1981.

**Report of the Research Policies Committee.** *Review of Non-Classified Research.* Ann Arbor, Michigan, Universidad de Michigan, 9 de marzo 1983.

**Rotblat, J.** *Digest of Pugwash Discussions Relating to Working Group 6 - Public Opinion and Arms Control.* Presentado en la 34ª Conferencia Anual de Pugwash, Björkliden, Suecia, 1984.

**Rydén, L.** *Ethical Rules in Basic and Applied Research.* Seminario sobre la Ética en las Ciencias, Universidad de Uppsala, 1984.

**Tibell, G.** *Ten Interviews with Scientists on Research and Ethics.* Seminario sobre la Ética en las Ciencias, Universidad de Uppsala, 1984.

# Ciencia para la paz y en beneficio de la humanidad: El concepto del Juramento Hipocrático para Científicos<sup>1</sup>

Guillermo A. Lemarchand<sup>2</sup>

A la memoria de Mischa Cotlar (1913-2007)

**Resumen:** En este trabajo se muestra la importancia que ha tenido la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en el incremento de la letalidad del armamento disponible durante el último siglo. Se describe un conjunto de iniciativas promovidas desde la comunidad científica para detener la carrera armamentista nuclear que puso en peligro la continuidad de la vida en el planeta. En este punto, se hace un relevamiento exhaustivo de los textos y propuestas de Juramentos Hipocráticos para Científicos presentados en distintas épocas. Se observa que el interés por vincular los aspectos éticos con la ciencia y la tecnología crece exponencialmente a partir de la Segunda Guerra Mundial. Se describe cómo las distintas propuestas de juramentos y compromisos éticos para científicos, ingenieros y tecnólogos se difunden siguiendo un crecimiento logístico, de la misma manera que una tecnología desincorporada en un determinado nicho. El análisis de los datos muestra que la tasa máxima de propuestas coincide con el momento histórico de mayor número de ojivas nucleares emplazadas (70.586) y el mayor gasto militar global de la historia (USD 1.485.000.000.000). Posteriormente, se analiza el origen del Juramento Hipocrático para Científicos que se emplea desde hace más de dos décadas en las ceremonias de graduación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y se lo vincula con las circunstancias históricas de su nacimiento.

**Abstract:** This article shows the importance that has had the scientific research, the technological development and the innovation processes in increasing the lethality of the available weapons during the last century. A set of initiatives promoted by the scientific community to stop the nuclear arms race that threatened the continuation of life on the planet is described. At this point, a thorough survey of the texts and proposals of Hippocratic Oaths for Scientists presented at different epochs is made. It is observed that the interest in linking ethical aspects with science and technology issues shows an exponential growth behavior since the Second World War. It is shown how the several proposals of oaths and ethical commitments for scientists, engineers and technologists are disseminated following a logistic growth behavior, in the same manner as a disembodied technology in a particular niche. The data analysis shows that there is a coincidence between the maximum rate of proposals and the historical moment at which the world had deployed the largest number of nuclear warheads (70,586) as well as the largest world

---

<sup>1</sup> Este trabajo y la información que se presenta en el mismo es responsabilidad absoluta de su autor y no refleja necesariamente la opinión de la UNESCO ni guarda relación directa con su trabajo de consultoría para dicha organización. Las denominaciones que se emplean y la presentación de los datos no suponen, por parte de la UNESCO, la adopción de postura alguna en lo que se refiere al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni en cuanto a sus fronteras o límites.

<sup>2</sup> Consultor para la División Política Científica y Desarrollo Sostenible (SC PSD) y la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (SC BES), Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América latina y el Caribe. Dirección Edificio MERCOSUR, Luis Piera 1992, 2do piso; 11200 Montevideo, Uruguay. E-mail: glemarchand@unesco.org.uy

*military expenditures in history (USD 1,485,000,000,000). Subsequently, the origin of the Hippocratic Oath for Scientists used for more than two decades in graduation ceremonies at the Faculty of Exact and Natural Sciences of the University of Buenos Aires is analyzed and linked with the historical circumstances of its birth.*

## Introducción

Entre el 11 y 15 de abril de 1988, un grupo de estudiantes de física pertenecientes a la Comisión de Astrofísica del Centro de Estudiantes<sup>3</sup>, junto con la Secretaría de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), organizaron el *Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme*. Dicha reunión estuvo auspiciada por la UNESCO, la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación (SECYT), el Rectorado de la UBA y una enorme variedad de organizaciones no gubernamentales internacionales del ámbito científico (Lemarchand y Pedace 1988).

La reunión contó con 60 expositores provenientes de una docena de países. Entre los disertantes se encontraban Jeremy Stone, Presidente de la Federación de Científicos Americanos (FAS); Jean Marie Legay, Presidente de la Federación Mundial de Trabajadores Científicos (WFSW); Gustavo Malek, Director de la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe (ROSTLAC), autoridades nacionales y extranjeras, representantes de la academia y de organizaciones vinculadas a la sociedad civil de la ciencia como: AAIE, AFA,

<sup>3</sup> El grupo de estudiantes que organizó con mucha profesionalidad el evento, tenía edades comprendidas entre 19 y 23 años. Entre ellos se encontraban Ricardo Bravo, Marcelo Castro, Flavio Colavecchia, Paula da Cunha, Jordana Dorfman, Ramón Elía, Guillermo Giménez de Castro, Elvira González Folgar, Leonardo Graciotti, Diego Lamas, Marcelo López Fuentes, Gabriela Marani, Graciela Morales, Patricia Olivella, Agnes Paterson, Gerardo Pozetti, Claudia Ramírez, Daniel Rodríguez Sierra, Eduardo Sergio Santini, Andrés Schuschny, Horacio Slavich, Alejandro Valda Ochoa y Alberto Vásquez. La coordinación estuvo a cargo de Guillermo A. Lemarchand (Comisión de Astrofísica, CECEN) y de A. Roque Pedace (Secretario de Extensión Universitaria de la FCEN-UBA).

Grupo Pugwash, IPPNW, ICSC World Laboratory, SIPRI, SBF, USPID<sup>4</sup>.

Las presentaciones y contribuciones más sobresalientes estuvieron a cargo de científicos y humanistas de la talla de Daniel Bes, Mario Bunge, Julio César Carasales, Vittorio Canuto, Félix Cernuschi, Arthur Clarke, Mischa Cotlar, Ernst Hamburger, Amílcar Herrera, Manfred Heindler, Gregorio Klimovsky, Francesco Lenzi, Carlos A. Mallmann, Luiz Pinguelli Rosa, Abdus Salam, Giorgi Stenichikov, Norma Sánchez, Fernando Souza Barros, y Héctor Torres, por nombrar solo algunos.

Las actas, con una selección de trabajos, fueron publicadas por una editorial internacional a los pocos meses<sup>5</sup>. Entre panelistas, estudiantes y público asistente, el simposio llegó a concentrar a un grupo de más de 500 participantes diarios. La reunión se extendió a lo largo de una semana, alternándose entre sesiones plenarias y hasta tres sesiones simultáneas. El Simposio despertó un interés público y político destacado, el cual se vio reflejado por una importante cobertura en medios locales e internacionales.

<sup>4</sup> AAIE es la Asociación Argentina de Investigaciones Éticas. AFA es la Asociación Física Argentina. El grupo de científicos que conforman las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, fue fundado por Bertrand Russell y Albert Einstein en 1955. En el año 1995 esta organización recibió el Premio Nobel de la Paz. IPPNW es el movimiento Internacional de Médicos para la Prevención de la Guerra Nuclear, que también recibió el Premio Nobel de la Paz en el año 1985. ICSC World Laboratory es el Laboratorio Mundial del Centro Internacional de Cultura Científica de Lausana, fundado por Antonino Zichichi y financiado con fondos que se ahorraron de la carrera armamentista. SIPRI es el Instituto Internacional sobre Investigaciones de la Paz de Estocolmo. SBF es la Sociedad Brasileña de Física. USPID es la Unión de Científicos Italianos para el Desarme.

<sup>5</sup> G. A. Lemarchand & A.R. Pedace, eds., *Scientists, Peace and Disarmament*, Singapur y Londres, World Scientific, 1988.

Los trabajos de preparación y organización del Simposio comenzaron durante el “Año Internacional de la Paz” declarado por las Naciones Unidas en 1986. Un año que tiene el triste récord de acaparar, por un lado el mayor gasto militar de la historia de la humanidad (USD 1.482.000.000.000 equivalentes de 2009) y por otro el de haber tenido instaladas el mayor número de ojivas nucleares (70.586). Por iniciativa de Hendrik Bramhoff de la Universidad de Hamburgo, durante ese mismo año, científicos de dos docenas de países comenzaron a celebrar la llamada “Semana Internacional de los Científicos y la Paz” (10-16 de noviembre). Este evento se repitió con regularidad en los años subsiguientes. Por esta razón, en 1988, unos meses después de celebrarse el “Simposio”, una resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas (ver Apéndice 3) institucionaliza la *Semana Internacional de la Ciencia y la Paz*<sup>6</sup>, para todos sus Estados Miembros.

A la distancia, se observa con mayor claridad que el momento histórico en que se desarrolló el simposio era especial. La Argentina hacía unos pocos años que había recuperado la democracia, un proceso que se estaba dando simultáneamente también en otros países de América Latina. Entre los estudiantes, existía una gran efervescencia por realizar actividades trascendentes, y ansias de compromiso y participación social. La comunidad científica de Argentina y Brasil comenzaba a articular estrategias comunes de desarrollo y cooperación.

Por otro lado, aun se estaba viviendo en plena Guerra Fría. Como se mencionó en los párrafos anteriores (ver gráfica 4) el mundo gastaba aproximadamente un billón y medio de dólares anuales (a valores equivalentes del

año 2009) en emprendimientos militares. Entre un 10 y 15% de esos gastos estaban destinados exclusivamente a tareas de investigación y desarrollo con fines militares y casi un 20% al desarrollo exclusivo de nuevo armamento nuclear. Se estimaba que un 20% de los científicos del mundo, estaba directa o indirectamente involucrado con este tipo de investigaciones (Lemarchand 1988a).

Por aquel entonces, se gastaban miles de millones de dólares anuales en desarrollar –con gran resistencia de la comunidad científica– la llamada Iniciativa de Defensa Estratégica (vulgarmente conocida como “*Guerra de las galaxias*”). La misma pretendía desplegar una constelación de satélites en el espacio con sofisticadas armas láser y de energía dirigida, con la idea de destruir misiles balísticos intercontinentales en vuelo (Bloembergen *et al.* 1987). En forma independiente habían aparecido también los primeros modelos matemáticos y de simulación numérica que predecían cuáles serían las eventuales consecuencias climáticas globales que podrían devenir a raíz de una guerra nuclear, total o parcial (invierno nuclear).

La Argentina estaba participando activamente dentro de la llamada “Iniciativa de Paz de los Cinco Continentes” o “Grupo de los Seis” integrado por Raúl Alfonsín, Presidente de Argentina; Andreas Papandreu, Primer Ministro de Grecia; Rajiv Gandhi, Primer Ministro de la India; Miguel de la Madrid Hurtado, Presidente de México; Ingvar Carlsson, Primer Ministro de Suecia y Julius Nyerere, Primer Ministro de Tanzania. De las cumbres organizadas en Nueva Delhi (1985), México (1986) y Estocolmo (1988), no solo habían surgido pronunciamientos a favor de la paz, sino varias iniciativas concretas, de orden político y técnico, cuya aplicación intentaba allanar el camino de entendimiento entre las superpotencias de entonces. En cada Cumbre de mandatarios se destacó siempre la amplia participación de prominentes científicos, los

<sup>6</sup> La Resolución de la Asamblea General le cambia el nombre original, reemplazando la palabra “científicos” por “ciencia” (ver Apéndice 3). En base a la resolución de la AG de la ONU, en el 2001, la Conferencia General de la UNESCO declara al 10 de noviembre como “Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo” (ver Apéndice 5).

cuales tenían reuniones paralelas y emitían sus propias declaraciones.

Al mismo tiempo, según los datos publicados en el anuario del Instituto Internacional de Investigaciones para la Paz de Estocolmo (SIPRI), en 1987, la Argentina se encontraba encabezando la lista de gastos militares en América Latina, superando en esos años incluso a Australia, Corea del Sur, Israel y Sudáfrica<sup>7</sup>.

Dentro de este contexto histórico, se enmarcaron los contenidos del *Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme* y también, la voluntad explícita de un importante grupo de jóvenes estudiantes de ciencias, para promover el uso pacífico del conocimiento científico, en beneficio de la humanidad y a favor de la paz.

De esta manera, los temas seleccionados para tratarse en la agenda incluían:

1. El análisis de diversos modelos de impacto climático de una guerra nuclear global o parcial y el fenómeno denominado “invierno nuclear” (Sagan 1984).
2. Las consecuencias biomédicas de un evento bélico que utilice armamento nuclear.
3. El estudio de los impactos económicos, ambientales, sociales y en vidas humanas del accidente de Chernobyl y el correspondiente manejo de información que realizaron los distintos gobiernos europeos acerca de los efectos reales de la radiación liberada sobre las personas y el medioambiente.
4. El análisis de los problemas técnicos y de control de armamentos que se derivan de los procesos de desarme nuclear.

<sup>7</sup> SIPRI Yearbook of World Armaments and Disarmaments 1987. Oxford, Oxford University Press, 1987. Un interesante comentario sobre la discusión interna que desató dicha información, salió publicado en el periódico argentino *Página 12*, 18 de junio de 1987, p. 5. Los datos de SIPRI resultan muy reveladores, en ese año (1986), el gasto militar de Argentina era equivalente al 35% del gasto militar de toda América Latina y el Caribe y duplicaba al de Brasil.

5. Las consecuencias económicas y limitaciones para el desarrollo de los países que imponía la carrera armamentista.
6. El Tratado de Tlatelolco y la desnuclearización del Atlántico Sur.
7. El análisis de propuestas de cielos abiertos para el control del desarme nuclear.
8. La discusión sobre la militarización del espacio ultraterrestre y el desarrollo de la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE).
9. La dimensión ética, social, e individual, acerca de la responsabilidad de los científicos ante la carrera armamentista.
10. La propuesta de un Juramento Hipocrático para Científicos y de otras actividades para estimular la consciencia de los jóvenes científicos acerca del impacto social que se deriva de la labor científica.



*Lectura de las conclusiones durante la mesa de cierre del Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme, celebrado en el aula magna de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad de Buenos Aires. De izquierda a derecha, Dr. Héctor Torres (Decano de FCEN), Dr. Gustavo Malek (Director de la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe) y Dr. Carlos A. Mallmann (Director del Centro de Estudios Avanzados de la UBA). Foto: G. A. Lemarchand (c. 1988).*

Durante el Simposio, la Asociación Física Argentina y la Sociedad Brasileña de Física, dieron a conocer una declaración conjunta, en donde manifestaron su repudio a estudios y proyectos en relación con la construcción de armas nucleares y reiteraron la convicción de sus integrantes, de garantizar que los programas nucleares de ambas naciones se desarrollaran bajo un estricto control

civil. Asimismo, presentaron una propuesta para promover las inspecciones y el control parlamentario de las instalaciones nucleares de los dos países, con la asistencia técnica de ambas sociedades. Entre estas visitas se coordinaron inspecciones mutuas a la planta de enriquecimiento de uranio de Pilcaniyeu (Argentina) y a la instalación de Iperó, relacionada con el llamado “plan nuclear autónomo” que era manejado estrictamente por los militares brasileños (Lemarchand y Pedace 1988: 377-278 y Bes 1988).

De las actividades mencionadas, la que recibió una mayor cobertura mediática e impacto, nacional e internacional, fue la propuesta de un Juramento Hipocrático para Científicos, conocida como “Juramento de Buenos Aires” (AAAS Committee on Scientific Freedom and Responsibility 1988; Bes 1988; Davis 1988, 1992; Harris 1988; Howard 1988; Lemarchand 1988b y 1988c; Méndez 1988; Morales 1988; Rydén 1990; SANA 1989; Soldatic 1989; Stone 1988; Sweet 1988; Tresch Fienberg 1988; entre otros).

El Simposio fue una reunión verdaderamente interesante, que movilizó tanto a destacados científicos internacionales como a jóvenes estudiantes de ciencias y cuyos frutos se siguen cosechando aun dos décadas después.

Luego de esta breve introducción histórica, en las próximas secciones, se describirá la importancia de la componente científica y tecnológica en la evolución de la capacidad destructiva militar mundial; la resistencia y el llamamiento de distintos grupos de científicos para detener la carrera de armamentos nucleares; se presentará un análisis de las distintas propuestas de compromisos éticos individuales de los científicos y tecnólogos y una descripción de la génesis del Juramento de Buenos Aires que cumplió más de dos décadas de uso durante las ceremonias de graduación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

## 2. La evolución de la ciencia y la tecnología militar

Con el advenimiento de la Revolución Copernicana, la visión de la naturaleza, sus leyes, el concepto de la vida y el universo cambiaron drásticamente. Rápidamente, los nuevos descubrimientos facilitaron encontrar aplicaciones prácticas que permitieron que, en poco tiempo, se comenzara a vencer enfermedades, incrementar el rendimiento de las cosechas, revolucionar las comunicaciones y el transporte, comprender cómo se originó el universo y cómo apareció la vida en la Tierra, decodificar el genoma humano y hasta lograr que algunos representantes de nuestra especie *Homo sapiens*, tuvieran la posibilidad de caminar sobre la Luna.

Mientras que los avances de la ciencia, la tecnología y los procesos de innovación productiva, promovieron y generaron prodigiosos progresos en todos los ámbitos de la actividad humana, también han puesto a disposición del hombre un fabuloso poder destructivo<sup>8</sup>.

El comienzo de la utilización del conocimiento científico de frontera en aplicaciones bélicas data de la época de la Magna Grecia. Son muy conocidas las historias del armamento desarrollado por Arquímedes (c. 287-212 a.C.), para evitar el avance de los romanos sobre Siracusa.

Diecisiete siglos después, durante el Renacimiento, Leonardo da Vinci (1452-1519) se

<sup>8</sup> *Sánchez Ron (2007: 707-869) hace una detallada y documentada descripción del proceso de militarización de la ciencia y de las actitudes de los científicos, desde 1939 hasta finales de la Guerra Fría. Otros textos interesantes sobre el mismo tema son los de S. Drell (1999), H. York (1995), L. Badash (2005), la selección de artículos publicados originalmente en Physics Today realizada por D. Hafemeister (1991) y de aquellos publicados en el Bulletin of the Atomic Scientists, compilados por L. Ackland y S. McGuire (1987). Además, existe una gran variedad de artículos disponibles en los portales de las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales <[www.pugwash.org](http://www.pugwash.org)>, de INES o Red Internacional de Científicos e Ingenieros por la Responsabilidad Global <[www.inesglobal.com](http://www.inesglobal.com)>, el sitio del Bulletin of the Atomic Scientists <[www.thebulletin.metapress.com](http://www.thebulletin.metapress.com)>, el portal del Union of Concern Scientists <[www.ucsusa.org](http://www.ucsusa.org)>, o en el sitio del Instituto Internacional de Estudios sobre la Paz de Estocolmo (SIPRI) <[www.sipri.org](http://www.sipri.org)>.*

había asegurado un salario al usar sus habilidades en la construcción de fortificaciones para el Duque de Milán. Sin embargo, cuando percibió las potenciales aplicaciones militares de uno de sus inventos (el submarino), tomó la sabia decisión de deshacerse de todo el material vinculado con el diseño del mismo que ya había desarrollado. En uno de sus manuscritos se lee la siguiente justificación: *“en virtud de la naturaleza perversa de los hombres, quienes podrían utilizar desde el fondo del mar el invento, para asesinar a las tripulaciones completas de los barcos mediante la destrucción de las partes más bajas de las embarcaciones”*. Esta decisión de Leonardo retrasó 300 años el nefasto uso que visionariamente ya había pronosticado.

En los albores de la Revolución Científica, el filósofo y político inglés Francis Bacon (1521-1626), escribió una novela utópica (*La Nueva Atlántida*), en donde llegó a imaginarse la existencia de una civilización muy avanzada que estaba organizada y regulada únicamente por principios científicos. Los habitantes de esta verdadera República de la Ciencia, poseían estrictos mecanismos de auto-regulación que prohibían a sus científicos revelar conocimientos o invenciones potencialmente peligrosas para la sociedad. El siguiente párrafo extraído de dicha novela es más que elocuente:

*“Celebramos consultas para acordar cuáles son las invenciones y experiencias descubiertas que deben darse a conocer, y cuáles no; luego se toma a todos un juramento para guardar secreto respecto a las que consideramos que así conviene que se haga, y a veces unas las revelamos al Estado y otras no.”*

Esta cita es la causa por la cual, en la literatura inglesa también se suele denominar a los “Juramentos Hipocráticos para Científicos” como “Juramentos Baconianos”.

Durante la Guerra de Crimea el Gobierno Británico consultó al notable físico Michael Fa-

raday (1791-1867), sobre la posibilidad de atacar al enemigo con gases venenosos. Faraday respondió que era posible, pero que sería totalmente inhumano y se negó rotundamente a participar de alguna forma en ese plan.

Fue realmente la capacidad de invención e innovación -más que la ciencia- el verdadero motor detrás de la revolución industrial. Sin embargo, en esta época comenzaron a gestarse las primeras alianzas entre la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación productiva. Por entonces, el tiempo que transcurría entre un descubrimiento científico y su aplicación práctica podría llegar a extenderse decenas de décadas. Poco a poco, los nuevos conocimientos científicos y las tecnologías desarrolladas a partir de ellos, comenzaron a ser aplicados sistemáticamente, no solo al desarrollo industrial sino también al diseño de nuevo armamento.

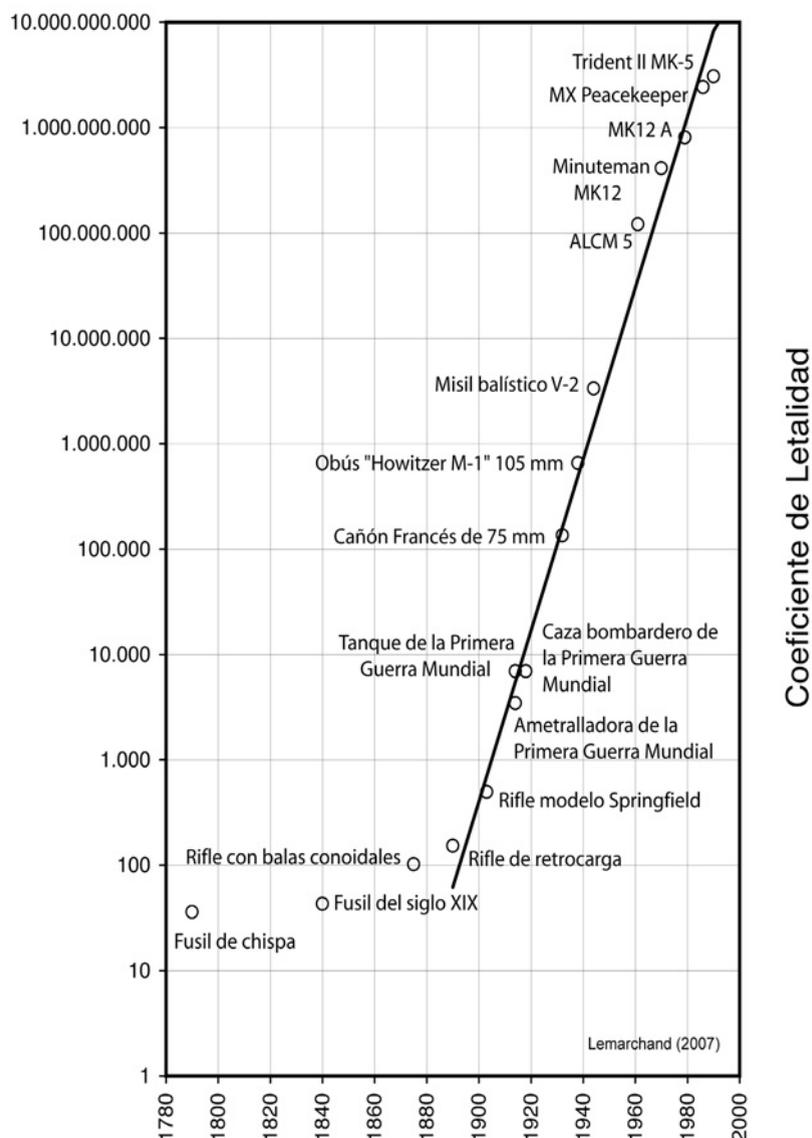
A partir de 1939, los científicos ingresaron en número creciente a todos los “departamentos de guerra”, se desarrolló rápidamente la investigación científica al servicio de lo militar y los métodos de la ciencia se aplicaron a la dirección efectiva de las operaciones en tierra, mar y aire. Una vez terminada la guerra ese proceso no se detuvo, sino que por el contrario continuó a un ritmo de crecimiento exponencial a lo largo de todo el siglo XX.

Para cuantificar el enorme impacto del conocimiento científico y tecnológico en el desarrollo de nuevo armamento, se representa en la gráfica 1—en escala semilogarítmica— el crecimiento de la capacidad destructiva de las armas disponibles a lo largo de los últimos 150 años. Aquí se muestra la evolución temporal del llamado *coeficiente de letalidad* del armamento más representativo de cada época. Este índice mide el número de bajas humanas que una determinada arma puede causar a lo largo de una hora de uso. En el cálculo se consideran las distintas características del armamento analizado, como por ejemplo, la

tasa máxima de fuego, el número máximo de blancos, la eficiencia relativa, la precisión, la confiabilidad, el área afectada, etc.

Un somero análisis de la gráfica 1, no deja duda alguna que merced a la incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos en el diseño del nuevo armamento, el coeficiente

de letalidad creció en forma exponencial a lo largo de todo el siglo XX (Lemarchand 2007). Se debe aclarar aquí, que en esta representación solo se ha considerado la evolución del armamento convencional y nuclear. No se ha incluido ni el armamento químico ni el biológico por carecer de datos ciertos acerca del coeficiente de letalidad de éstos últimos.



**Gráfica 1:** Representación en escala semilogarítmica de la evolución del coeficiente de letalidad del armamento entre 1780 y 2000, que mide el número teórico de bajas humanas por hora que cada arma puede originar. El índice toma en cuenta las propiedades del armamento como tasa máxima de fuego, número máximo de blancos, eficiencia relativa, precisión, confiabilidad, etc. Claramente, merced a la incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos en el diseño de nuevo armamento, el coeficiente de letalidad creció exponencialmente en un factor 60.000.000 a lo largo del siglo XX. Fuente: Lemarchand (2007).

Si extendiéramos el estudio hacia atrás en el tiempo, se podría observar que desde la época de los primeros filósofos griegos (siglo V a.C.), hasta principios del siglo XIX, el coeficiente de letalidad del armamento disponible tenía un valor mínimo y máximo respectivamente de 10 y 50 personas por hora. O sea que se multiplicó solo en un factor 5 a lo largo de 2.300 años. Por otra parte, durante el siglo XIX se multiplicó en un factor 2, mientras que a lo largo del siglo XX este indicador llegó a multiplicarse en un factor 60.000.000. Esto implica que la tasa de crecimiento anual del coeficiente de la letalidad del armamento –disponible durante los últimos cien años– creció a un ritmo 276 millones de veces mayor que durante los 23 siglos anteriores al siglo XIX y 30 millones de veces mayor que durante el siglo XIX.

La gráfica 1 muestra que, con el armamento disponible, sería posible exterminar a la raza humana y a gran parte de la naturaleza en tan solo unas pocas horas. Este hecho determina que estemos atravesando un momento verdaderamente único dentro de la historia evolutiva de la especie. Desde hace solo unas pocas décadas, se dispone por primera vez de la tecnología capaz de garantizar la extinción total de la humanidad (Lemarchand 2010).

La gráfica 2 muestra, por otra parte, la distribución del armamento nuclear desplegado en el mundo, en función del tiempo desde el final de la Segunda Guerra Mundial (SGM) al presente. La figura señala que durante el año 1986 existían, emplazadas en el planeta, la aterradora cantidad de 70.586 ojivas nucleares. A veinte años de la caída del muro de Berlín y el desplome de la ex-Unión Soviética, aun en el año 2009, se cuenta todavía con aproximadamente 23.360 ojivas nucleares activas, localizadas en 111 sitios en 14 países diferentes.

Una noticia esperanzadora la constituye el hecho que aproximadamente la mitad de este

arsenal nuclear, está a la espera de ser desmantelado, sumado al acuerdo firmado por EEUU y Rusia en el 2010 para reducir aún más el arsenal. Sin embargo, dada la obsolescencia del armamento nuclear aun en operación, se siguen presentando argumentos y desarrollando nuevos estudios para reemplazar el armamento nuclear actual por otros de nueva generación cuyo costo solo en EEUU sería del orden de USD 21.000 millones (Biello 2007).

En la tabla 1 se detalla la distribución geográfica de las ojivas nucleares que se encontraban aun en funcionamiento en el año 2009.

**Tabla 1:** Estimación del inventario del armamento nuclear mundial en 2009. Fuente: Adaptado de Norris y Kristensen (2009)

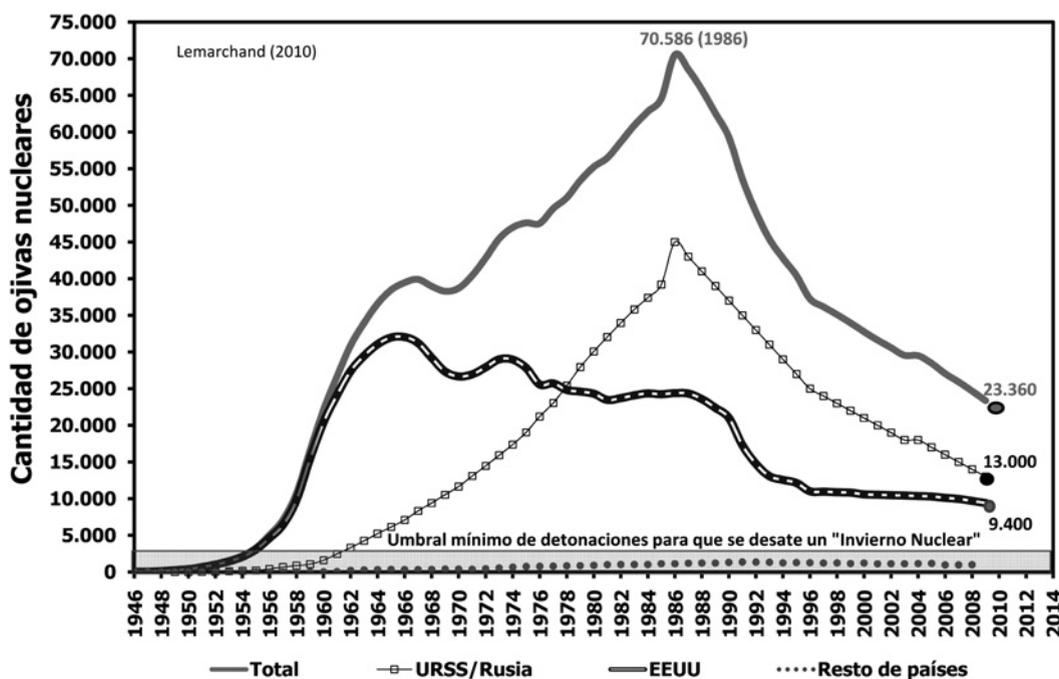
Pais	Cantidad de ojivas nucleares
Federación de Rusia	13.000*
Estados Unidos	9.400**
Francia	300
China	240
Gran Bretaña	180
Israel	80 -100
Pakistán	70-90
India	60-80
Corea del Norte	¿?
Total	≈ 23.360

#### Notas de la Tabla 1:

\* Aproximadamente 4.850 ojivas en Rusia están operacionales y activas. El estatus de las 8.150 ojivas restantes es incierto. Una fracción estaría en reserva esperando ser desmanteladas.

\*\* Aproximadamente 5.200 ojivas de EEUU se encuentran dentro del arsenal militar. Unas 2.700 están desplegadas otro tanto en reserva; 4.200 están esperando ser desmanteladas.

Otra manera de percibir el peligro real que el armamento nuclear representa para la vida en el planeta es mediante la estimación de la capacidad destructiva equivalente del arsenal atómico. En general, la unidad de medida que



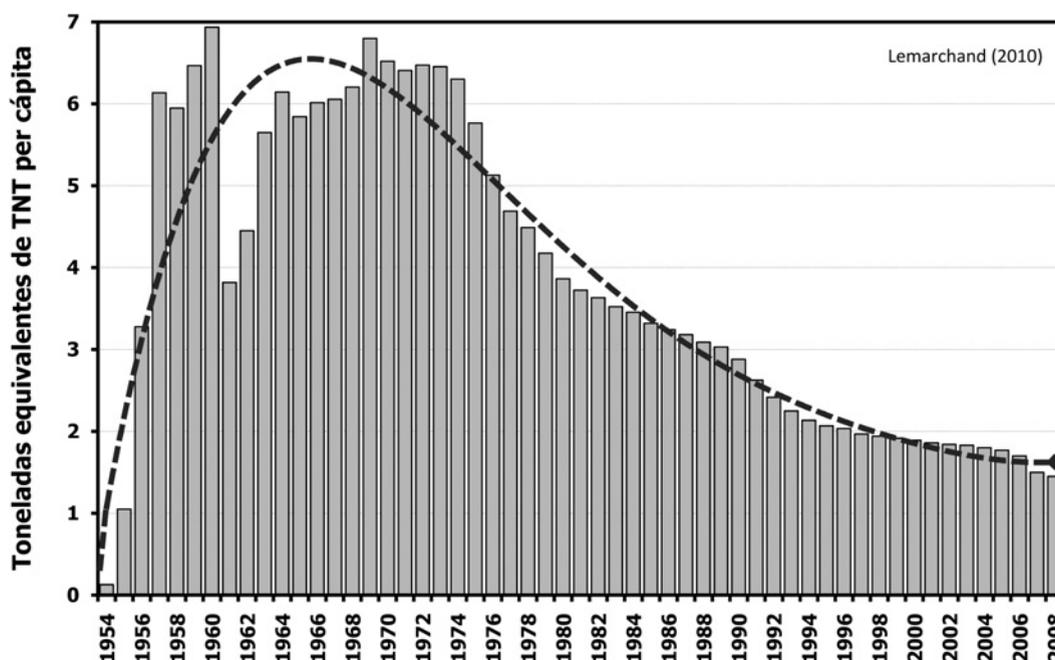
**Gráfica 2:** Evolución de la distribución del número de ojivas nucleares existentes en el planeta (1946-2009). En el año 1986 se llegó a tener 70.586 ojivas nucleares desplegadas. En la actualidad hay más de 23.360, lo que equivale a casi once veces el umbral mínimo de 2.000 ojivas -según los modelos originales de los años ochenta- necesario para desatar una catástrofe climática global denominada “invierno nuclear”, que precipitaría una extinción en masa de todas las formas de vida en el planeta. Sin embargo, recientes estudios de Robok *et al.* (2007), Toon *et al.* (2008) y Mills *et al.* (2008) con modelos más realistas de la atmósfera terrestre demostraron que una pequeña guerra regional con solo 100 bombas nucleares podría generar una catástrofe global. Fuente: Elaboración propia en base a datos fuente publicados a lo largo de los años en diversos números del *Bulletin of the Atomic Scientists*.

se suele utilizar en estos casos para determinar el poder de destrucción de las bombas nucleares es el “megatón”, que equivale a un millón de toneladas de TNT (dinamita). Estos son números tan indecentemente grandes, que su valor real escapa a toda comprensión basada en la experiencia humana. Para llevar el análisis a una unidad de medida accesible, en la gráfica 3, se representa la evolución anual del poder destructivo en megatones del arsenal nuclear global, dividido por la población mundial en cada año. De esta manera se representa la evolución temporal (1954-2008) del número de toneladas equivalentes de TNT “por persona”.

Una rápida mirada muestra que en los años 1960 y 1970 se llegó a disponer de unos

7.000 kg de dinamita por cada ser humano, por cada anciano, cada niño, cada mujer y hombre. Merced a los tratados de desarme, especialmente luego del final de la Guerra Fría y también debido al efecto del crecimiento demográfico, en el presente, ese número bajó a unos 1.200 kg de dinamita por persona. Sin embargo, si se quisiera ser más riguroso, los escandalosos números anteriores deberían ser considerados solo como umbrales mínimos, ya que para poder estimar las proporciones reales es imprescindible añadirles los valores del poder destructivo del armamento convencional, químico y biológico que existe emplazado hoy en el mundo.

Debido al envejecimiento de los sistemas de alerta temprana de ataque nuclear, a las fa-



**Gráfica 3:** Evolución de la capacidad destructiva equivalente del armamento nuclear desplegado por año dividido la población mundial de ese mismo año (1954-2008). La unidad resultante de medida es la cantidad de toneladas de TNT equivalentes por persona en cada año. Fuente: Elaboración propia basado en Lemarchand (2010).

llas humanas y a los errores no detectados en sofisticados sistemas de software, las estadísticas publicadas muestran que durante la Guerra Fría existió una altísima tasa de falsas alarmas de ataques nucleares que por fortuna pudieron ser detectados a tiempo y evitar de esa manera que se desate una guerra total por error<sup>9</sup> (Wallace *et al.* 1986).

Aplicando la teoría matemática de colas se puede determinar, estadísticamente, cuánto tiempo se debe esperar para que dos o más sistemas de alerta temprana de ataque nu-

clear indiquen simultáneamente una falsa alarma. Usando los niveles de tasas semanales de falsas alarmas publicados oficialmente, a principios de la década del ochenta, los cálculos realizados por Wallace *et al.* (1986) y refinados luego por Blair (1993) muestran que aproximadamente cada 7 años existe la probabilidad de que un conjunto de sistemas indiquen simultáneamente, por error, que existe un ataque nuclear masivo desatado por el bando contrario.

Considerando que los tiempos de vuelo son de aproximadamente 30 minutos para los misiles balísticos intercontinentales, y de solo 10 minutos para aquellos misiles lanzados desde submarinos, los responsables tienen solo la mitad de ese tiempo para verificar la autenticidad de dicho ataque y eventualmente decidir tomar represalias. Los modelos desarrollados muestran también cómo las circunstancias del clima político internacional aligeran (estado actual) o presionan (por ejemplo

<sup>9</sup> Por ejemplo, el 5 de octubre de 1960, el sistema de alerta temprana del North American Aerospace Defense Command (NORAD) indicaba que EEUU estaba bajo un ataque nuclear con una certeza del 99,9%, cuando en realidad la señal estaba siendo generada por el eco en la Luna de un radar en Groenlandia. El 9 de noviembre de 1979, una cinta con datos de simulación de un ataque nuclear fue conectada por error del operador al sistema del NORAD. Durante los 6 minutos del alerta, 10 bombarderos despegaron de las bases del norte de EEUU. El 3 de junio de 1980, una falla en un chip del sistema generaba números aleatorios de misiles en dirección de EEUU. Para dar un ejemplo de la frecuencia de este tipo de eventos, entre 1977 y 1984 se generaron 1.152 falsas alarmas de ataque nuclear. Esto representa una tasa de 3 falsas alarmas por semana.

durante la crisis de los misiles de Cuba) los procesos de toma de decisión, disminuyendo o aumentando respectivamente la probabilidad de que se desate una guerra nuclear por error. Debido al impacto que se generó ante la opinión pública, estas estadísticas se dejaron de dar a conocer a mediados de la década del ochenta.

En el presente hay 9 países que tienen armamento nuclear y existe una controversia acerca de la posibilidad real de que Irán se una al club. Debido a que algunos de esos países también disponen de misiles balísticos intercontinentales (Estados Unidos, Rusia y China) éstos poseen la capacidad técnica de bombardear con armamento nuclear prácticamente cualquier región del planeta. Asimismo, se debe añadir a la lista anterior aquellos países que tienen la disponibilidad de lanzar armamento nuclear desde submarinos (Francia y Gran Bretaña). Con este grupo de actores, Fischetti (2007) realizó un conjunto de simulaciones numéricas para demostrar, tanto el rango de alcance de ataque de cada miembro del club nuclear, como así también las consecuencias inmediatas -en vidas humanas- del estallido a gran altura de bombas de hidrógeno de un megatón en algunas de las grandes ciudades del mundo. Por ejemplo, en el caso de Nueva York morirían a las pocas horas unos 4,2 millones de personas; en Londres 2,8 millones; en Nueva Delhi 8,5 millones y en Beijing 4,6 millones. A estos umbrales mínimos le debemos sumar las muertes que devienen del colapso de los sistemas sanitarios, el exceso de radiación y otras catástrofes que se desatarían a partir de una tragedia de semejante magnitud.

Se debe destacar aquí, que los conservadores cálculos de los primeros modelos de la década de los ochenta (Sagan 1984) mostraban que con tan solo unas 2.000 ojivas nucleares se podría desatar un invierno nuclear de características globales. Este evento climático planetario podría generar la extinción masiva

de la especie humana y también un porcentaje significativo de toda la naturaleza. La gráfica 2 mostraba que aun hoy se está once veces por encima de ese umbral estimado hace 25 años.

Sin embargo, estudios recientes, utilizando modelos más sofisticados y realistas sobre el comportamiento de la atmósfera terrestre, llegaron a la conclusión que esos umbrales originales estaban severamente subestimados (Robok *et al.* 2007; Toon *et al.* 2008, Robok y Toon 2010).

Se demostró que un intercambio nuclear a escala regional podría desatar consecuencias ambientales a escala global. Ahora se sabe que si tan solo 100 bombas del tamaño de la de Hiroshima (que representan el 0,4% del arsenal mundial de 2009) fueran lanzadas sobre ciudades y zonas industriales, se podría inyectar tanto humo y polvo a la atmósfera que sería suficiente para aniquilar completamente el sistema agrícola mundial. Una guerra regional podría causar la pérdida generalizada de vidas humanas incluso en países alejados del conflicto.

Por ejemplo, si se desatara una hipotética guerra nuclear entre la India y Pakistán empleando el arsenal que estos países ya disponen (Tabla 1), no solo se masacraría a la población de estos países, sino que se daría lugar también a un colapso climático global (Robok y Toon 2010). Veinte millones de personas en la región podrían morir instantáneamente a causa de las explosiones de las bombas, los incendios y la radiación. Luego mil millones de personas en todo el mundo podrían morir de hambre debido al colapso agrícola resultante.

Por otra parte, Mills *et al.* (2008), determinaron cuáles serían las consecuencias para la capa de ozono atmosférico. Aplicando el mismo escenario de conflicto regional planteado en el párrafo anterior, encontraron pérdidas de más del 20% del ozono total a nivel

mundial, 25-45% del ozono en las latitudes medias, y 50-70% en latitudes septentrionales altas. Los estudios muestran que estas bajas en los niveles de ozono persistirían al menos por unos 5 años. Como resultado se obtendrían aumentos de la radiación UV que podrían afectar significativamente la biosfera, incluidas graves consecuencias para la salud humana. La causa primaria para esta dramática y persistente disminución del ozono atmosférico, sería el calentamiento que sufriría la estratosfera por acción del humo, que absorbe fuertemente la radiación solar.

Las pérdidas de ozono predichas por los nuevos modelos son significativamente mayores que las estimadas en los primeros cálculos de invierno nuclear. A la distancia, los modelos originales se asemejan a lo que ahora sería considerada una verdadera “primavera nuclear”. En particular si se considera específicamente el agotamiento de los niveles de ozono y el incremento de los niveles de radiación UV que llegarían a la superficie terrestre que los cálculos modernos muestran.

Los avances científico-tecnológicos de los últimos cien años no solo han sido aplicados al desarrollo del costoso y peligroso armamento nuclear, otras áreas, como la química y la biológica, resultaron tener aplicaciones militares tan letales como la primera pero mucho más económicas.

Las armas químicas fueron ya utilizadas durante la Primera Guerra Mundial. Su acción indiscriminada generó aproximadamente 100.000 muertes. Pese a la vigencia de tratados y convenciones internacionales, durante la Guerra Fría se desarrollaron y acumularon una gran variedad de armamento químico de varios tipos (agentes nerviosos, agentes vesicantes, agentes asfixiantes y agentes incapacitantes). No todos los países han declarado su verdadero inventario de armamento químico (Gillis 2009). Se sabe que hasta julio del 2009 solo se había desactivado el 44% de

las 70.000 toneladas métricas de armamento químico declaradas oficialmente.

Formalmente, tampoco ningún Estado reconoce poseer armamento biológico. Sin embargo, en los últimos años ha habido un creciente interés y preocupación sobre el tema ya que este tipo de armamento -por su bajo costo de producción y alta letalidad- se adecua a su posible uso en ataques terroristas. La Convención sobre Armas Bacteriológicas y Toxínicas (CABT) fue firmada en 1972 y entró en vigor en 1975. Hasta junio de 2009, la Convención reunía a 163 Estados Parte y 13 Estados Signatarios ([www.unog.ch](http://www.unog.ch)).

Se suele definir a la biotecnología como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos destinados a usos específicos. Durante las últimas tres décadas, merced a los prodigiosos avances de la biología molecular e ingeniería genética, se produjo una verdadera revolución en las técnicas biotecnológicas. Éstas han tenido y siguen teniendo un gran impacto en campos tan variados como la medicina y en el control de calidad y seguridad de los alimentos.

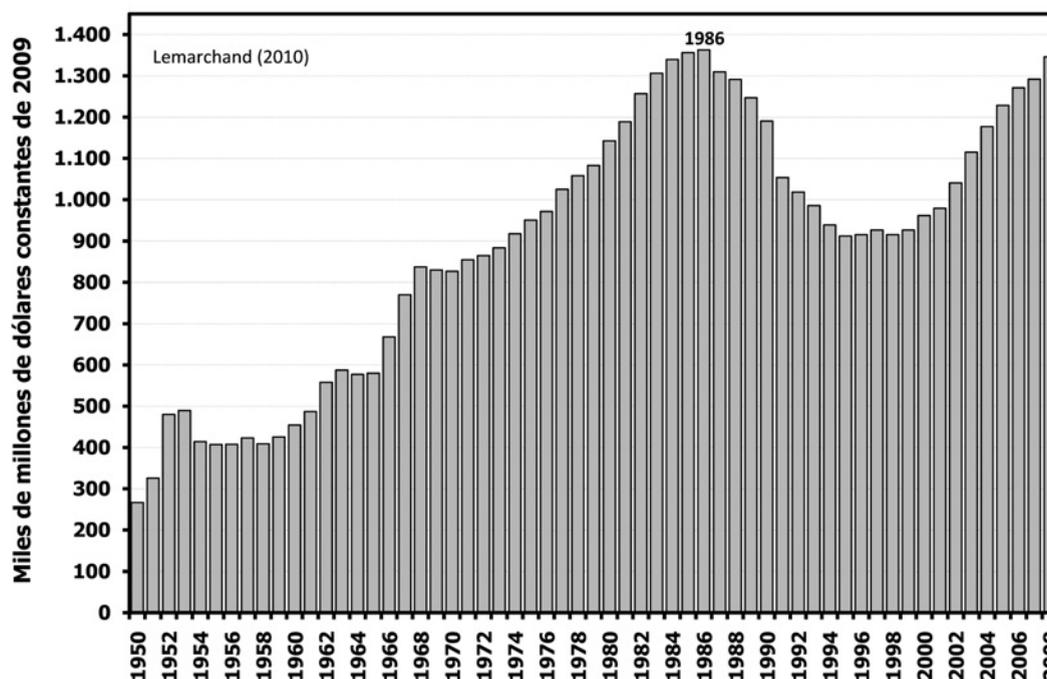
La CABT prohíbe el desarrollo, producción y almacenamiento de armas biológicas, pero permite a los Estados Parte realizar actividades de investigación, desarrollo y producción con fines pacíficos o para la defensa y protección contra agentes de guerra biológica. Por otra parte, las técnicas utilizadas para mejorar la salud o para proteger a los soldados y civiles de las peores consecuencias de la guerra biológica podrían también ser aplicadas para diseñar una nueva generación de armas biológicas. Esta dualidad entre fines permitidos y prohibidos por la CABT crea dilemas éticos y vínculos inciertos para los científicos y técnicos involucrados en este tipo de investigaciones. Dado el rápido desarrollo de esta área (las capacidades tecnológicas se duplican cada

año), los científicos se están moviendo sobre terreno poco firme para poder darse cuenta si sus actividades de investigación y desarrollo podrían tener o no aplicación directa al diseño de nuevo armamento biológico.

Nixdorff y Bender (2002) analizaron detalladamente las implicaciones éticas que se derivan de las tareas de I+D en biotecnología que podrían tener impacto en el desarrollo de nuevo armamento bacteriológico y toxínico. Desde el advenimiento de la ingeniería genética, identificaron cuatro categorías de manipulaciones o modificaciones de los microorganismos y sus productos que han sido objeto de debate por sus posibles aplicaciones militares: (1) la transferencia a los microorganismos de la resistencia a los antibióticos, (2) la modificación de las propiedades antigénicas de microorganismos; (3) la modificación de la

estabilidad del microorganismo hacia el medio ambiente, y (4) la transferencia de propiedades patógenas a los microorganismos. Está claro que estos cuatro tipos de manipulaciones pueden tener también objetivos pacíficos legítimos y eventualmente también contribuir al fortalecimiento del CABT. Sin embargo, no existe duda alguna que también podrían ser utilizados para desarrollar nuevos armamentos bacteriológicos y toxínicos (por ej. manipulación del *Bacillus anthracis*).

En este punto, es obvio que ninguno de los programas de armamento biológico pudo haberse desarrollado sin el liderazgo, participación y estrecha colaboración de científicos pertenecientes a la comunidad biológica y médica. Este hecho desata el siguiente interrogante ¿cómo científicos educados para ayudar a la humanidad utilizan su conocimiento



**Gráfica 4:** Evolución de los gastos militares mundiales (1950-2008) expresados en dólares constantes del año 2009. El pico máximo se encuentra en el año 1986. Fuente: Elaboración y cálculos de normalización propios en función de datos originales en moneda corriente publicados en SIPRI Yearbook of World Armaments and Disarmaments (1966, 1972, 1979, 1981, 1986, 1992, 1996, 1999, 2003, 2006, 2009) utilizando el deflactor de PBI de EEUU.

especializado para crear armamento que asesine en masa tanto a militares como civiles? (Guillemin 2006).

Dado el pronunciado carácter de “doble-uso” de estas biotecnologías, resulta sumamente complicado el diseño y establecimiento de regulaciones efectivas para este tipo de tareas de I+D. Se hace necesario, dentro del ámbito académico y político, profundizar los estudios y transparentar aquellos mecanismos que garanticen que estas poderosas herramientas científico-tecnológicas sean utilizadas únicamente en aplicaciones pacíficas.

La gráfica 4 muestra la evolución temporal de los gastos militares mundiales. Se ve claramente un crecimiento constante desde la SGM, llegando a un máximo de USD 1.482.000.000.000 (dólares constantes de 2009) en el año 1986, para disminuir a USD 996.000.000.000 en 1998 y luego del ataque a las Torres Gemelas, volver a aumentar hasta la alarmante cifra de USD 1.440.000.000.000 en el 2008. Estos números, de la misma manera a lo descrito en el caso de la capacidad destructiva del armamento nuclear, están por fuera de la capacidad de percepción del ser humano común.

**Tabla 2:** El costo de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas como porcentaje del gasto militar mundial

<p><b>Objetivo:</b> Erradicar la Pobreza Extrema y el hambre para el 2015 Llevar a la mitad la proporción de personas que viven con menos de 1 dólar diario y sufren hambre <b>Costo:</b> USD 39.000 a 54.000 millones <b>Porcentaje del Gasto Militar Global:</b> 2,6% a 3,7%</p>
<p><b>Objetivo:</b> Promover la educación universal y el equilibrio de género para el 2015 Alcanzar la educación universal y eliminar la disparidad de género en la educación <b>Costo:</b> USD 10.000 a 30.000 millones <b>Porcentaje del Gasto Militar Global:</b> 0,7% a 2,0%</p>
<p><b>Objetivo:</b> Mejorar la salud para el 2015 Reducir en 2/3 la tasa de mortalidad infantil antes de los 5 años, reducir en 3 /4 la tasa de mortalidad materna y revertir la difusión del HIV/SIDA <b>Costo:</b> USD 20.000 a 25.000 millones <b>Porcentaje del Gasto Militar Global:</b> 1,4% a 1,7%</p>
<p><b>Objetivo:</b> Medio ambiente sostenible para el 2015 Llevar a la mitad el número de personas sin acceso al agua potable, mejorar las condiciones de vida de más de 100 millones de personas que habitan en villas miserias <b>Costo:</b> USD 5.000 a 21.000 millones <b>Porcentaje del Gasto Militar Global:</b> 0,3% a 1,4%</p>
<p><b>Los gastos militares globales utilizados solo en el año 2008, equivalen a los costos totales de las Naciones Unidas durante 732 años de funcionamiento o a los de la UNESCO durante 4.364 años...</b></p>

**Fuente:** Adaptado de Gillis (2009: 13) usando datos tomados de la gráfica 4 y de la publicación: *The Costs of Attaining the Millenium Development Goals*, The World Bank, Washington. Accesible en: <http://www.worldbank.org/html/extdr/mdgassessment.pdf>

**Nota de la Tabla 2:** La metodología utilizada por el Banco Mundial para estimar los costos de los Objetivos del Milenio, asume que -debido a la superposición de tareas- resulta muchísimo más económico agrupar distintos Objetivos del Milenio entre sí y estimar el costo agregado de lograr dichas metas. Si se optara por estimar el costo en forma individual de cada uno de los 8 objetivos previstos en el programa, la suma total sería muy superior. Por esta razón, en esta tabla se presentan los costos de los objetivos en forma agregada, tal cual se presenta en la estimación del Banco Mundial.

La Tabla 2 tiene por objeto mostrar que con menos del 9 % de los fondos que se emplean durante un solo año en gastos militares globales, sería posible financiar totalmente los programas que permitirían alcanzar los Objetivos del Milenio planteados por las Naciones Unidas.

El 16 de noviembre de 1945 se fundó la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el fin alcanzar gradualmente, mediante la cooperación de las naciones del mundo en las esferas de la educación de la ciencia y de la cultura, los objetivos de paz internacional y de bienestar general de la humanidad. La UNESCO obra por crear condiciones propicias para un diálogo entre las civilizaciones, las culturas y los pueblos, fundado en el respeto de los valores comunes. Propone, por medio de este diálogo, forjar en el mundo concepciones de un desarrollo sostenible que suponga la observancia de los derechos humanos, el respeto mutuo y la reducción de la pobreza. Como dice la célebre frase de su preámbulo *“Puesto que las guerras nacen en la mente de los hombres es en la mente de los hombres donde deben erigirse los baluartes de la paz”*.

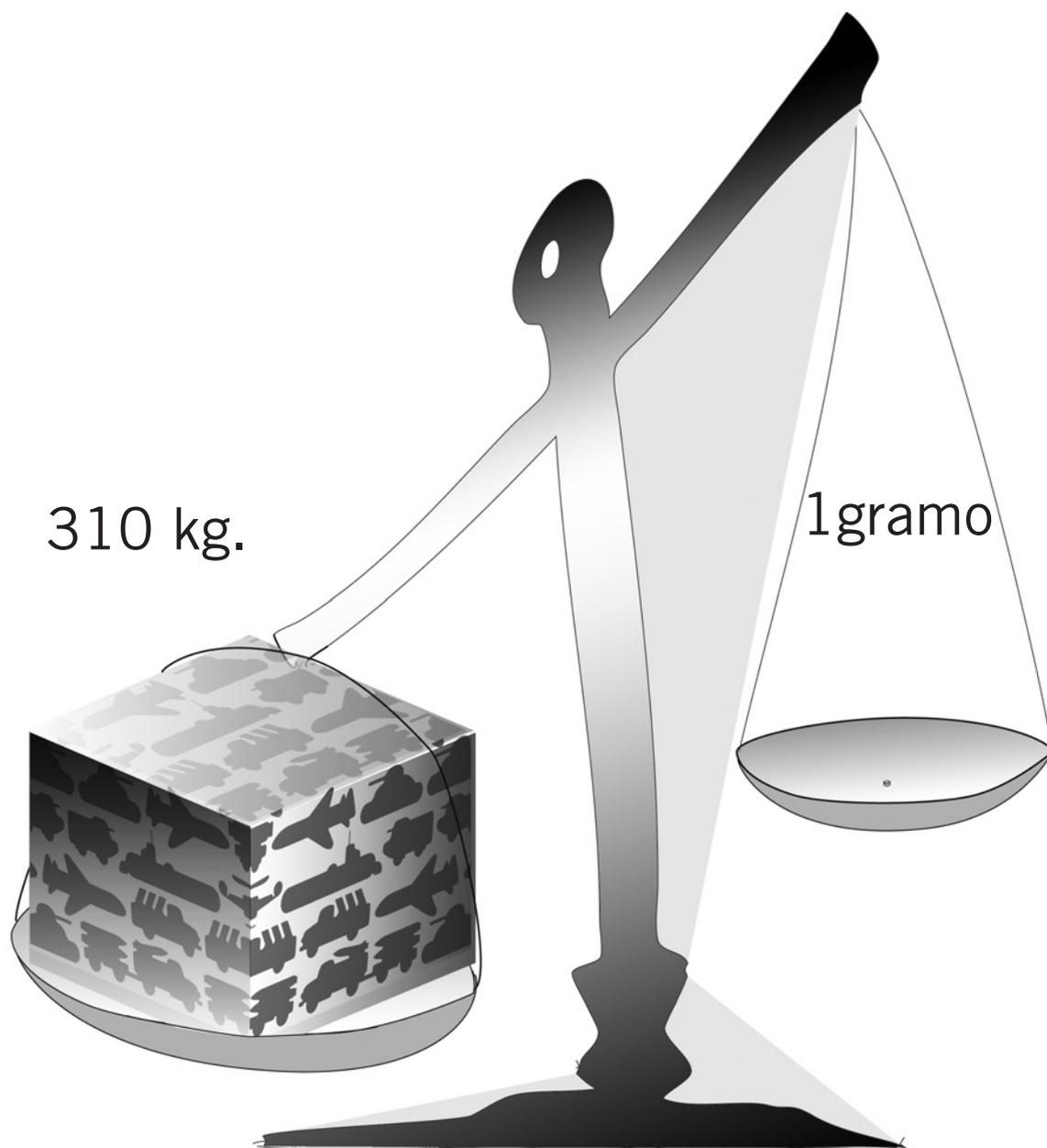
Si se contrasta el presupuesto asignado por los Estados Miembros a la UNESCO a lo largo de toda su historia, con los gastos militares mundiales acumulados durante el mismo período (1945-2008) se llega a la conclusión que el mundo gastó, durante los últimos 65 años, 310.000 veces más fondos en prepararse para la guerra que en asegurarse la paz a través de la cooperación internacional en temas de educación, ciencia y cultura.

Por otra parte, cuando se analiza la inversión mundial en tareas de investigación y desarrollo militar, en el 2008 se invirtió el equivalente al 10% de los gastos militares mundiales ( $\approx$  USD 140.000.000.000). Esta cifra también representa el 15% de todos los gastos

mundiales –públicos y privados- en tareas de I+D en todas las áreas del conocimiento (sector farmacéutico, aeroespacial, nuclear, energético, TIC, medicina, ciencias exactas, naturales, sociales, humanas, etc.). Estudios más detallados de cómo se distribuyen las inversiones en tareas de I+D militar pueden encontrarse en los trabajos de Hartley (2006), Setter y Tishler (2006) y Trajtenberg (2006).

El sector de defensa siempre ha estado a la vanguardia identificando aplicaciones militares para las tecnologías emergentes que aparecen constantemente merced a los descubrimientos científicos de frontera. Por ejemplo, el conjunto de tecnologías genéricas englobadas dentro de las llamadas nanotecnologías (NT), resultó ser una de las áreas temáticas que más recursos económicos y humanos en CyT está siendo demandada desde el sector militar. En diez o veinte años, las aplicaciones militares de las NT pueden llegar a ser empleadas en el desarrollo de diminutas computadoras, robots moleculares, nuevas tecnologías de misiles, satélites, lanzadores y sensores. También pueden proporcionar materiales más ligeros y fuertes para la nueva generación de vehículos de transporte y nuevas armas, sofisticados sistemas de vigilancia y control de personas, implantes en los cuerpos de los soldados, armas de fuego libres de metales, sistemas autónomos de lucha, y nuevas generaciones de armas químicas y biológicas mucho más fáciles de transportar (Altmann 2006; Sparrow 2009; Wang y Dotmans 2004).

No existe duda alguna que estas potenciales aplicaciones militares de las NT pueden llegar a plantear graves problemas. Será necesario establecer criterios innovadores para el control de los nuevos armamentos y definir nuevas normativas del derecho internacional, sortear los potenciales peligros de carreras armamentistas y fenómenos de proliferación, y atender las insospechadas consecuencias para los seres humanos y la sociedad.



Comparación entre la asignación total de recursos (1945-2008) por parte de sus Estados Miembros a la UNESCO, una organización creada para fortalecer la paz a través de la educación, la ciencia y la cultura y la asignación total de recursos que los países del mundo destinaron durante ese mismo período (1945-2008) a gastos militares. Los últimos resultaron ser 310.000 veces más cuantiosos. Ilustración: María Noel Pereyra (UNESCO, 2010).

Algunas de las aplicaciones militares de la NT, tales como nuevos sistemas de computación, estarán también muy cerca de sus posibles aplicaciones civiles. Otras, como los sensores para los agentes de guerra bacteriológica, pueden contribuir a lograr una mayor protección contra los ataques terroristas y ayudar a un mejor control del cumplimiento de los tratados de desarme. Estas aplicaciones de “doble-uso” requieren del desarrollo de nuevos códigos de conducta y procedimientos que pongan el énfasis en determinar adecuadamente cuál será el uso final de cada nuevo desarrollo en NT (Selgelid 2009).

Las llamadas neurociencias, constituyen otra de las áreas que recientemente han sido incorporadas con gran ímpetu a los proyectos de I+D militar. Las implicaciones éticas y filosóficas, que están emergiendo dentro de esta área del conocimiento científico de frontera, son tan sutiles y profundas que una nueva especialidad denominada “neuroética”, se instaló ya en el centro de discusión de las revistas especializadas.

Jonathan Moreno (2006), un destacado experto en temas bioéticos, describe algunos de los programas en neurociencias que ya han sido financiados por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) de los Estados Unidos: (1) Interfaces cerebro-máquina (“prótesis neuronales”) que permitirían a los pilotos y soldados controlar armas de alta tecnología a través del pensamiento; (2) Desarrollo de cascos de retroalimentación cognitiva para implementar la percepción remota del estado mental y anímico de los soldados; (3) Tecnologías de resonancia magnética (“*brain finger printing*”) para su uso durante los interrogatorios, inspecciones en los aeropuertos o en la identificación de terroristas<sup>10</sup>; (4) Desarrollo de armas neuro-

disruptoras que podrían hacer estragos dentro del cerebro de los soldados enemigos; (5) Desarrollo de agentes biológicos para excitar la liberación de neurotoxinas; (6) Desarrollo de nuevas drogas que permitirían a los soldados dejar de dormir durante días, suprimir recuerdos traumáticos, eliminar el miedo, o reprimir las inhibiciones psicológicas para matar.

Estas temáticas que parecen extraídas de la literatura de ciencia ficción han sido recientemente motivo de un exhaustivo debate entre los científicos que están trabajando en dichos proyectos y destacadas autoridades en el campo de las neurociencias (Canli *et al.* 2007; Resnik 2007; Rosenberg y Gehrie 2007, Marchant y Gulley 2010).

A lo largo de esta sección, se mostraron los intensos vínculos que se han construido -principalmente después de la SGM- entre la comunidad científico-tecnológica y el sector militar, destinados al desarrollo de armamento cada vez más sofisticado. Durante este período se han abierto puertas que podrían conducir a la extinción masiva de la especie humana y otras que despiertan nuevos dilemas éticos.

En 1922, décadas antes de la invención de la bomba atómica, el padre de la geoquímica e inventor del concepto de biosfera, Vladimir Vernadsky (1863-1945) escribía: *“No está lejano el día en que el hombre llegue a adueñarse de la energía atómica, fuente de poder que le permitirá edificar su vida a su gusto ¿Será capaz de utilizar esta fuerza y dirigirla hacia el bien, o por el contrario, la dedicará a su auto-destrucción? ¿Está ya lo suficientemente maduro como para saber emplear el poder que la ciencia ha de otorgarle inevitablemente?”*

En este punto, nada parece más apropiado para sintetizar la presentación de esta sección, que finalizar parafraseando a Louis de Broglie (1892-1987). Casi contestándole a Vernadsky, el padre de la mecánica ondulatoria sostenía que para poder sobrevivir al propio progreso de sus conocimientos, los seres

<sup>10</sup> Este tipo de aplicaciones tecnológicas abren fuertes interrogantes sobre los posibles errores instrumentales y metodológicos durante los procesos de medición y evaluación, y también acerca de las cuestiones legales de autoincriminación involuntaria.

humanos deben encontrar en la elevación de su ideal moral, la sabiduría de no abusar de sus fuerzas acrecentadas. Este resulta ser un emprendimiento, que en los albores del siglo XXI, aun dista mucho de ser alcanzado por nuestra especie humana.

### 3. La introducción de los temas de ética, responsabilidad social y carrera armamentista en la agenda de los científicos, ingenieros y tecnólogos

Los eventos sucedidos en Hiroshima y Nagasaki despertaron la conciencia acerca de la necesidad de encauzar los resultados de la ciencia y la tecnología únicamente a favor de la paz y en beneficio de toda la humanidad, por parte de intelectuales, filósofos, científicos, humanistas, educadores y en mayor o menor medida de cada ser humano sobre la faz de la Tierra.

Algunos ejemplos históricos muestran el fuerte temor desatado a nivel mundial por las enormes consecuencias que se derivarían de una guerra nuclear. Por ejemplo, en noviembre de 1945, durante el discurso de bienvenida a los participantes que fundarían la UNESCO, Ellen Wilkinson (1891-1947), Ministra de Educación de Gran Bretaña y Presidente de la Conferencia declaró: *“Aunque en el nombre original de la Organización no figura la ciencia, la delegación británica presentará una propuesta para que se la incluya, de modo que el nombre sea “Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura”. En esta época, cuando todos nos preguntamos, quizá con miedo, qué más van a hacer los científicos, importa que éstos se mantengan estrechamente relacionados con las humanidades y tengan conciencia de su responsabilidad para con la humanidad por el resultado de sus trabajos. No creo que, tras la catástrofe mundial, exista algún científico que pueda sostener todavía que no le intere-*

*sa en modo alguno las consecuencias de sus descubrimientos.”*

Simultáneamente, otras voces comenzaron a surgir en los Estados Unidos. A instancias de Hyman Goldsmith (1898-1949) y Eugene Rabinowitch (1901-1973), dos destacados físicos que habían trabajado en el Proyecto Manhattan (PM), en 1945 se funda el *Bulletin of the Atomic Scientists* (BAS). Desde entonces, este boletín, se transformó en uno de los más importantes medios de comunicación dedicado al debate sobre los problemas de la carrera armamentista y el papel que en ella cumplen los hombres de ciencia. A los pocos meses, otro grupo de científicos del PM, reconocieron que la ciencia se había convertido en tema central de muchas cuestiones fundamentales de la política pública, y por esa razón fundaron la Federación de Científicos Americanos (FAS). La misión de FAS asume que los científicos tienen la responsabilidad única de advertir tanto al público como a los líderes políticos acerca de los peligros potenciales de los avances científicos y técnicos y demostrar cómo los nuevos conocimientos científicos pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes si se aplica una política pública adecuada.

Resulta complejo, tras 65 años, describir en forma precisa el grado de consternación y cierta aprensión hacia los científicos, que desató el uso de las bombas atómicas. Cuando se hizo el anuncio de las consecuencias generadas sobre Hiroshima y Nagasaki, el prominente dramaturgo alemán Bertolt Brecht (1898-1956) se encontraba justamente trabajando en la edición de la segunda versión de *“La vida de Galileo”* (1946). Tal vez, nadie mejor que él para traducir en palabras el impacto social y la impresión que la gente común tuvo acerca de los científicos en esa época.

Inmediatamente después de la aterradora noticia, Brecht decidió introducir un cambio decisivo en la última escena de su famosa obra

teatral. Había percibido que la bomba atómica sólo había impresionado a la gente común como algo terrible. Sin embargo, al igual que el propio Einstein, se había dado cuenta de algo que no todos veían: *se había ganado la guerra, pero no la paz*. Diez días después de la noticia escribe en su diario “La bomba atómica ha convertido realmente las relaciones entre sociedad y ciencia en un problema de vida o muerte” (Fernández Buey, 2010).

El nuevo desenlace de la obra teatral empieza a tener a partir de allí una dimensión trágica. Hay un paso intermedio que ayuda a entender lo que será su final: el diálogo de Galileo con su discípulo y el monólogo del científico con que concluiría la obra.

Brecht empieza a pensar en una inversión casi paródica del mito de Prometeo. Imagina un Prometeo que descubre el fuego por sí mismo y en un acto delictivo se lo entrega a los dioses, que son ignorantes y malignos, que explotan a los hombres y que viven de las riquezas que producen éstos. Prometeo, encadenado por los dioses para que no revele el secreto del fuego a los hombres, descubre un día un resplandor rojizo en el horizonte y sabe así que los dioses han utilizado el fuego para extorsionar a los hombres (Fernández Buey, 2010). Con gran maestría pone, entonces, en palabras de Galileo el siguiente texto que manifiesta cabalmente la angustia de muchos científicos de la época:

*“Como científico, tuve una posibilidad excepcional. En mi época, la Astronomía llegó a la plaza pública. En esas condiciones muy especiales, la firmeza de un hombre hubiera podido provocar grandes conmociones. Si yo hubiera resistido, los hombres dedicados a las ciencias naturales hubieran podido desarrollar algo así como el Juramento de Hipócrates de los médicos: ¡la promesa de utilizar la Ciencia únicamente en beneficio de la Humanidad! Tal como están las cosas, lo más que se puede esperar es una estirpe de enanos inventores,*

*que podrán alquilarse para todo. Además, he llegado al convencimiento, Sarti, de que nunca estuve verdaderamente en peligro. Durante algunos años fui tan fuerte como la autoridad. Y entregué mi saber a los poderosos para que lo usaran, no lo usaran o abusaran de él, según conviniera mejor a sus fines. He traicionado a mi profesión. Un hombre que hace lo que yo he hecho no puede ser tolerado en las filas de la Ciencia”.*

Mientras Brecht se imaginaba un Galileo implorando un Juramento Hipocrático en donde los científicos usaran su conocimiento para beneficio de la humanidad, del otro lado del Atlántico, la antropóloga Gene Weltfish (1902-1980), quien por entonces era la vice presidenta de la Federación Internacional de Mujeres Democráticas, propone en un pequeño artículo en *Scientific Monthly* (sept. 1945), el texto de un nuevo Juramento Hipocrático para Científicos en la Era Nuclear. Unos meses después, el novelista Aldous Huxley<sup>11</sup> (1894-1963), consternado por las consecuencias de la detonación de las dos bombas atómicas, publica en 1946 un ensayo titulado “*Science, Liberty and Peace*” donde sugiere que los científicos deberían tener su propio Juramento Hipocrático. En su libro reproduce el texto propuesto por Weltfish.

Este momento histórico, marcó un verdadero punto de inflexión y de división de aguas dentro de la comunidad científica y de la sociedad en general. De la misma manera que los gobiernos de los países más avanzados comenzaron a invertir escandalosas sumas de dinero en tareas de I+D con fines militares, también comenzaron a surgir voces desde dentro de la comunidad científica, señalando

<sup>11</sup> Autor de “*Un Mundo Feliz*” (1932), una irónica utopía en donde en el futuro la sociedad había alcanzado la felicidad y eliminado la guerra y la pobreza a expensas de haber exterminado la familia, la diversidad cultural, el arte, la ciencia, la literatura, la religión y la filosofía. Aldous Huxley era hermano del prominente biólogo, escritor y humanista británico Julian Huxley (1887-1975) quien fue el primer Director General de la UNESCO y nieto de Thomas H. Huxley (famoso por ser uno de mayores defensores de las ideas de Charles Darwin, del cual fue amigo y colega).

y reflexionando acerca del peligroso camino que la humanidad estaba tomando.

Por ejemplo, al finalizar la SGM, Hugo R. Kruyt (1882-1959) en su discurso presidencial ante la Primera Asamblea General del Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU), afirmaba lo siguiente: *“Con más claridad que nunca comprendemos que el conocimiento no lo es todo. Necesitamos de la moral y de la fraternidad para evitar que la ciencia se convierta en una maldición”*.

A los pocos meses, en 1946, se funda la Federación Mundial de Trabajadores Científicos (WFSW), que permitió por primera vez que los científicos elaboraran y expresaran esas preocupaciones de modo colectivo y a nivel internacional. En 1948 adoptaron la Carta de Trabajadores Científicos, en la que se bosquejaron las bases de una relación fructífera, responsable y armoniosa entre los trabajadores científicos y la comunidad más amplia. En la Carta se reconoce que “la profesión científica entraña responsabilidades especiales más allá y por encima de los deberes ordinarios de la ciudadanía” describiéndose allí también esas responsabilidades en relación con la ciencia, la comunidad y el mundo en general.

De alguna manera, a medida que el armamento nuclear y la carrera armamentista se expandían con un crecimiento acelerado de dimensiones inusitadas, cada vez con mayor frecuencia surgieron voces -dentro de la comunidad científica internacional- que señalaron los peligros de aplicar el conocimiento científico y tecnológico a fines bélicos y acerca de la necesidad de encauzarlo hacia objetivos totalmente pacíficos. La Tabla 3 da cuenta de algunos ejemplos de este tipo de declaraciones o llamamientos. En los Apéndices 1 a 5, se pueden encontrar los textos completos de aquellas resoluciones y declaraciones que surgieron del ámbito de las Naciones Unidas.

Después de las bombas de Hiroshima y Nagasaki, personajes de la talla de Albert

Einstein (1879-1955), Bertrand Russell (1872-1970), Linus Pauling (1901-1994), Joseph Rotblat (1908-2005), entre un enorme grupo de científicos e ingenieros de todas partes del mundo, dedicaron gran parte de sus vidas a educar al público en general y a los políticos acerca de los peligros de la carrera armamentista nuclear. El Manifiesto Russell-Einstein (Apéndice 6) es posiblemente uno de los documentos más destacados y referenciados que se ha utilizado como ejemplo del reclamo realizado por destacados científicos para construir un mundo mejor y garantizar la continuidad de la civilización humana.

Al respecto, también resulta muy interesante tanto la carta que Albert Einstein escribiera en ocasión de su ingreso a la Sociedad para la Responsabilidad Social de la Ciencia (Recuadro 1), como la que Bertrand Russell le escribiera al matemático Mischa Cotlar (1912-2007) a principios de la década del sesenta (Recuadro 2). Estos documentos muestran la firmeza y convicción de grandes personajes de la historia, acerca de cuáles deben ser las actitudes de los científicos con respecto al desarrollo de tareas de I+D con objetivos militares.

Una de las consecuencias directas del Manifiesto Russell-Einstein, fue el nacimiento, a partir de 1957, de las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales. El grupo de científicos, tecnólogos y diplomáticos así constituido, se ha transformado desde entonces, en uno de los más importantes movimientos internacionales de personalidades orientados a garantizar la paz en nuestro frágil planeta azul. Durante la Guerra Fría, estas conferencias -que reunían a científicos y diplomáticos de los dos bloques en pugna- sirvieron de lugar de encuentro para dialogar acerca de los términos de referencia de la gran mayoría de los acuerdos internacionales de desarme (Rotblat 1972; Lemarchand 1991). En el año 1995, el Movimiento Pugwash compartió el

## Premio Nobel de la Paz junto con su fundador y líder, Joseph Roblat.

**Tabla 3:** Ejemplos de Declaraciones de Organismos Internacionales y grupos de académicos sobre la responsabilidad social de los científicos, la carrera armamentista y temas afines. Fuente: Elaboración Propia.

Fecha	Nombre del Documento	Endosado por:
1945	Reporte del Comité Franck	James Franck , Donald J. Hughes, J. J. Nickson, Eugene Rabinowitch, Glenn T. Seaborg, J. C. Stearns, y Leo Szilard.
1945	Declaración del Comité de Emergencia de los Científicos Atómicos	Albert Einstein, Hans Bethe, Linus Pauling, Leo Szilard. Harold Urey, Victor Weisskopf
1950	Carta Abierta a las Naciones Unidas	Neils Bohr
1955	Manifiesto Russell-Einstein	Max Born, Percy W. Bridgman, Albert Einstein, Leopold Infeld, Frederic Joliot-Curie, Herman J. Muller, Linus Pauling, Cecil F. Powell, Joseph Rotblat, Bertrand Russell, Hedeki Yukawa
1957	Declaración de conciencia	Albert Schweitzer
1958	Petición de los científicos a las Naciones Unidas para el cese de las pruebas nucleares	Linus Pauling y más de 13.000 firmas de científicos, enero de 1958
1958	Declaración de Viena sobre la Responsabilidad de los Científicos	III Conferencia Pugwash
1969	Declaración de Responsabilidad Profesional de los Especialistas de América Latina	Bulletin of Peace Proposals (vol.2: 15-16, 1969)
1974	Declaración de Monte Carmelo sobre la Tecnología y la Responsabilidad Moral	Haifa y Jerusalem, Israel, 25 de diciembre de 1974
1974	Recomendación relativa a los investigadores científicos	18 Conferencia General de la UNESCO
1975	Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico en interés de la paz y en beneficio de la humanidad	Declaración 3384 (XXX) de la Asamblea General de las Naciones Unidas, 10 de Noviembre de 1975
1978	Declaración de Principios de Política Científica y Tecnológica	Quinta Conferencia permanente de dirigentes de consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de UNESCO en América Latina y el Caribe, Quito, Ecuador, 13-18 de marzo de 1978
1980	Llamamiento al "Parlamento Mundial de los Pueblos por la Paz"	Federación Mundial de Trabajadores Científicos (WFSW)
1981	Declaración del Simposio de Bucarest: "Científicos y paz"	68 científicos representando a 38 países, 4-5 de septiembre de 1981
1982	Recomendaciones del Simposio UNESCO/Pugwash: "Científicos, carrera armamentista y desarme"	Ajaccio, Francia, 19-23 de febrero de 1982
1982	Manifiesto de Erice	Paul Dirac, Piotr Kapitza y Antonino Zichichi y más de 10.000 firmas
1982	Declaración sobre la Prevención de la Guerra Nuclear	Asamblea de Presidentes de Academias Nacionales de Ciencia, Vaticano, 23-24 de septiembre de 1982
1983	Llamamiento a los científicos del mundo	Científicos Soviéticos, 10 de abril de 1983
1983	Llamamiento de los médicos internacionales para la finalización de la carrera armamentista nuclear	Tercer Congreso del IPPNW, La Haya, 17-21 de Junio de 1983

Fecha	Nombre del Documento	Endosado por:
1984	Declaración de alerta sobre el Invierno Nuclear	Asamblea de Presidentes de Academias Nacionales de Ciencia, Vaticano, 23-25 de enero de 1984
1985	Declaración de apoyo a la Iniciativa de Paz de los 5 Continentes: Por las especies y el planeta	Declaración firmada por cientos de científicos, entre los cuales se encontraban 40 que habían obtenido el Premio Nobel
1985	Propuesta de Carta de las Naciones Unidas sobre la Responsabilidad de los Científicos en el desarrollo de Armamento Nuclear	Christopher G. Weeramantry (1987)
1988	Semana Internacional de la Ciencia y la Paz	Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas
1991	Resolución de Toronto	Universidad de Toronto – Science for Peace
1999	Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y Programa en Pro de la Ciencia, Marco General de Acción	Conferencia Mundial de la Ciencia de Budapest (UNESCO/ICSU) y 30 Conferencia General de la UNESCO
2001	Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo	31 Conferencia General de la UNESCO

## Recuadro 1: Carta de Albert Einstein en ocasión de su ingreso a la Sociedad para la Responsabilidad Social en Ciencia.

Estimados colegas:

La cuestión de cómo debe actuar un individuo cuando su gobierno le ordena proceder de cierta manera o cuando la sociedad espera de ella o él una actitud contraria a su propia conciencia, es realmente un problema de larga data. Parece fácil afirmar que no es posible responsabilizar a un individuo de lo realizado en una situación de coacción que no se puede resistir, porque el individuo depende totalmente de la sociedad en la que vive, por lo que debe aceptar sus reglas. Pero la sola formulación de esta idea evidencia hasta qué punto este concepto contradice nuestro sentido de la justicia.

La imposición externa puede, hasta cierto punto, reducir la responsabilidad del individuo, pero nunca puede eliminarla. En los juicios de Nüremberg esta idea se consideró indiscutible. Los orígenes de aquello a lo que le damos importancia moral en nuestras constituciones, leyes y costumbres se encuentran en la interpretación que innumerables individuos poseen del sentido de la justicia. En términos morales, a menos que se apoyen en un sentido de responsabilidad de los individuos vivos, las instituciones son impotentes. Los esfuerzos dirigidos a generar y fortalecer este sentido de responsabilidad individual representan un importante aporte para la humanidad.

Hoy en día los ingenieros y científicos cargan con una responsabilidad particular, ya que dentro de su esfera de actividad se incluye el desarrollo de medios militares de destrucción masiva. Por ello, creo que la creación de la *Sociedad para la Responsabilidad Social en Ciencia* satisface una verdadera necesidad. A través de la discusión de los problemas que le competen, esta sociedad ayudará al individuo a aclarar su mente y llegar a una definición clara de su posición. La ayuda mutua es esencial para quienes enfrentan dificultades por actuar de acuerdo a lo que les dicta su conciencia.

Atentamente,  
Albert Einstein

Publicada en *Science*, vol.112: 760-761, 1950  
Traducida al español por Victoria De Negri.

## **Recuadro 2: Extracto de la carta de Bertrand Russell dirigida al matemático Mischa Cotlar (\*)**

Londres, 6 de julio de 1962

Estimado Dr. Cotlar:

...me gustaría que usted leyera el siguiente mensaje ante la Conferencia Internacional de Matemática:

Aquellos de ustedes, que hayan buscado aportar precisión y claridad al pensamiento humano, estarán profundamente afligidos por lo que han hecho los hombres del poder con nuestro esfuerzo creativo. La más imparcial y teórica de las obras de la matemática suministra hoy las bases para la concepción de minuciosos e ingeniosos medios de ocasionar el sufrimiento y la muerte de cientos de millones de nuestros congéneres. Creo que, si no existen cambios radicales en nuestras políticas y en el curso de los acontecimientos actuales, la posibilidad de que una guerra nuclear accidental ocurra es un asunto de certeza estadística. La tecnología nuclear es poco fiable y las personas a cargo de su operación serán invocadas en cuanto sus semillas de maldad se dispersen por el mundo. Por ello, clarificar los hechos de esta gran amenaza a la civilización humana es un deber moral de la conciencia de cada uno de nosotros. Nuestra responsabilidad es especial, pues sin nosotros esas armas de guerra de destrucción masiva nunca se hubieran podido fabricar.

Los insto a considerar que no basta con pronunciamientos ajenos a la acción. El trabajo de las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, por ejemplo, ha sido de gran valor para suministrar información científica sobre la naturaleza del peligro al que nos enfrentamos y los medios por los cuales el conflicto podría resolverse. Sin embargo, el problema reside no tanto en la formulación de esquemas inteligentes, o incluso en la delimitación de hechos científicos, sino en el suministro de aquellos medios por los cuales los gobiernos dementes se verán obligados a modificar su forma de actuar.

Hago este llamado a ustedes como individuos, y matemáticos, para que consideren recomendar el cese de sus servicios ante cualquier gobierno o institución privada que trabaje para programas de armamento o tecnología aplicada relacionada con este. Soy consciente del hecho de que gran parte del trabajo teórico puede utilizarse sin el consentimiento de sus autores. Sin embargo, en la medida en que seamos capaces, debemos condenar la prostitución de nuestro trabajo y buscar revelar la verdad de la amenaza a la vida y al mundo de las mentes...

Bertrand Russell

*(\*) De la copia del original entregada por Mischa Cotlar a GAL. Traducción al español realizada por Paula Santos.*

A lo largo de más de 50 años, el éxito de las Conferencias Pugwash, ha sido el resultado del decidido esfuerzo de un grupo de científicos resueltos a mantener una posición independiente e imparcial, deseosos de construir y desarrollar la comprensión y la cooperación

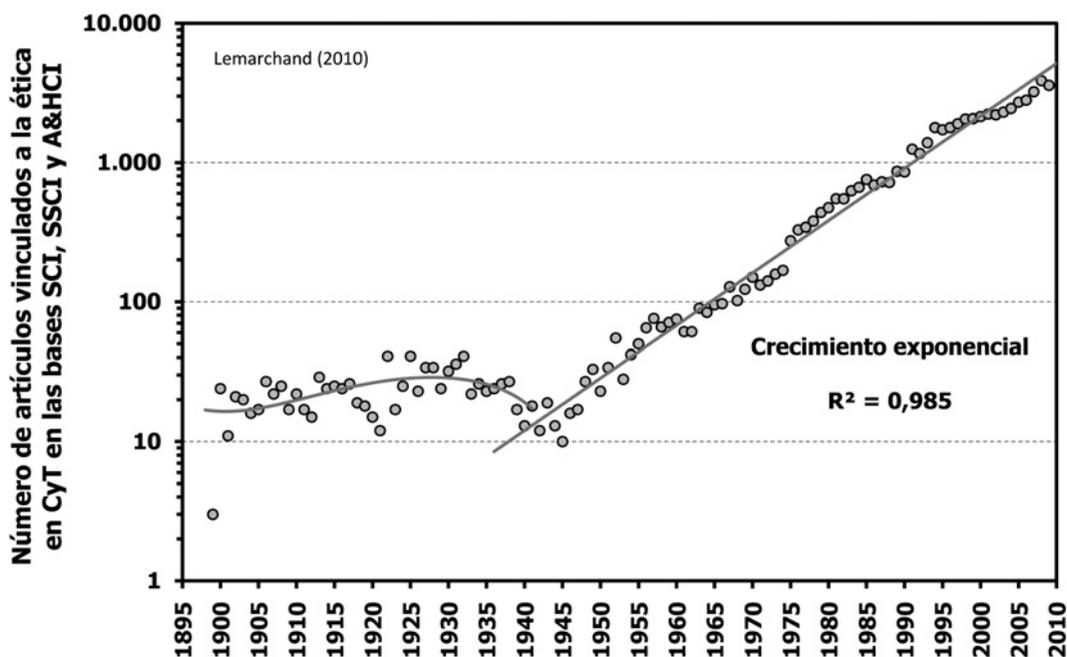
entre las naciones. Las conferencias demostraron que es posible aplicar la óptica científica a otros problemas que se encuentran fuera de las esferas tradicionales de la ciencia. Aun tratándose de cuestiones controvertidas, se demostró que es posible tratar los problemas

más acuciantes de la humanidad, sin perder la objetividad científica y el respeto a las ideas distintas.

La gráfica 5 muestra cómo el punto de inflexión acerca de la reflexión sobre la responsabilidad social de los científicos se sitúa claramente a finales de la SGM. En la figura se representa -en escala semilogarítmica- el número de artículos científicos de corriente principal listados en las bases internacionales *Science Citation Index (SCI)*, *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* dedicados específicamente a temas de ética en ciencia y tecnología, publicados anualmente entre 1895 y 2009 (114 años). Se puede apreciar, que antes de la SGM se publicaban en esta temática entre 10 y 30 artículos por año sin ningún patrón de crecimiento definido. Sin embargo, a partir de

la SGM el número de artículos publicados en las revistas de corriente principal de todas las áreas de las ciencias, muestra un crecimiento tipo exponencial. En el presente se llegan a publicar anualmente del orden de 4.000 artículos científicos en temáticas que vinculan la ética con la ciencia y la tecnología.

En 1974, los Estados Miembros de la UNESCO, durante su 18ª Conferencia General celebrada en París, aprobaron sin ningún voto en contra, la “Recomendación relativa a la situación de los investigadores científicos” (Apéndice 1). Allí se reconoce que “*que los descubrimientos científicos y los adelantos y aplicaciones tecnológicas conexas abren vastas perspectivas al progreso que provienen en particular de utilizar con la máxima eficacia la ciencia y los métodos científicos en beneficio de la humanidad y para contribuir a preservar*



**Gráfica 5:** Evolución temporal (1895-2009) del número de publicaciones científicas listadas en el Science Citation Index (SCI), *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* dedicadas a temas de ética en ciencia y tecnología. La representación se encuentra en escala semilogarítmica. Se puede observar que hasta la Segunda Guerra Mundial (SGM) hay un comportamiento errático que muestra entre 10 y 20 publicaciones por año. Sin embargo, a partir de la SGM el número de artículos científicos vinculados a la ética en la ciencia y la tecnología creció en forma exponencial, con un coeficiente de Pearson  $R^2 = 0,985$ . Fuente: Elaboración propia.

*la paz y reducir las tensiones internacionales, pero que, al mismo tiempo, entrañan ciertos peligros, que constituyen una amenaza, sobre todo en el caso de que los resultados de las investigaciones científicas se utilicen contra los intereses vitales de la humanidad para la preparación de guerras de destrucción masiva o para la explotación de una nación por otra y que, en todo caso, plantean complejos problemas éticos y jurídicos.”*

Al año siguiente, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba la Resolución 3384 (XXX) proclamando la “Declaración sobre el uso del progreso científico y tecnológico en interés de la paz y en beneficio de la humanidad” (Apéndice 2). Este es uno de los documentos más contundentes emitidos por las Naciones Unidas en donde se insta a sus Estados Miembros a promover la cooperación internacional con objeto de garantizar que los resultados del progreso científico y tecnológico se usen en pro del fortalecimiento de la paz, e insta a abstenerse de todo acto que entrañe la utilización de los logros científicos y tecnológicos para violar la soberanía y la integridad territorial de otros Estados, intervenir en sus asuntos internos, hacer guerras de agresión, sofocar movimientos de liberación nacional o seguir políticas de discriminación racial. Considera que estos actos no sólo constituyen una patente violación de la Carta de las Naciones Unidas y de los principios del derecho internacional, sino que además representan una aberración inadmisibles de los propósitos que deben orientar al progreso científico y tecnológico en beneficio de la humanidad.

En 1978, durante la “Quinta conferencia permanente de dirigentes de los consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de la UNESCO de América Latina y el Caribe” celebrada en la ciudad de Quito, dentro de la “Declaración de Principios de Política Científica y Tecnológica” se incluye en su punto 8 lo siguiente: “*Que tanto a nivel nacional como internacional, la*

*política científica y tecnológica debe dirigirse a crear o fortalecer la capacidad de los países para generar y adaptar los conocimientos y tecnologías más adecuados a sus necesidades y sus recursos, acorde con los principios de endogeneidad y autodeterminación, así como evitar que resultados de la investigación científica y tecnológica sean utilizados a los fines de desarrollar y perfeccionar medios bélicos de exterminación/agresión o sirvan para elaborar medios de presión política de unos estados respecto a otros”.*

El 18 de diciembre de 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba una nueva Resolución (37/189A) en donde hace un llamamiento a los Estados Miembros, a las agencias especializadas, a las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales para que se tomen las medidas necesarias que aseguren que los resultados del progreso científico y tecnológico sean utilizados exclusivamente para asegurar la paz internacional, en beneficio de la humanidad, y para promover y fomentar el respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales.

En 1984 el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, durante su 563<sup>ava</sup> reunión declaró que la producción, prueba, almacenamiento y despliegue de armas nucleares deberían ser prohibidos y reconocidos como crímenes de lesa humanidad.

En virtud de la exitosa iniciativa del Prof. Hendrik Bramhoff de la Universidad de Hamburgo, quien desde 1986 convocó regularmente a los científicos de todo el mundo a participar de la “Semana Internacional de los Científicos y la Paz”, mediante la organización eventos simultáneos en los principales centros de producción científica del mundo, en 1988, la Asamblea General emite una Resolución en donde invita a sus Estados Miembros a celebrar anualmente la “Semana Internacional de la Ciencia y la Paz” (Apéndice 3).

En 1985, el Prof. Christopher G. Weeramantry, vicepresidente de la Corte Internacional de Justicia de La Haya, y ganador del Premio UNESCO de Educación para la Paz en el año 2006, propuso un código de ética para científicos. El mismo fue incluido dentro de un proyecto de resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas que se reproduce en el Recuadro 3. Apoyándose en la jurisprudencia internacional, presenta argumentos para fundamentar que la participación en la investigación científica y

tecnológica vinculada al armamento nuclear sería opuesta al derecho internacional vigente y debería ser considerada como un crimen de lesa humanidad. Considera además que aquellos que conscientemente participen en la fabricación de armas nucleares y en investigación sobre armas nucleares son personalmente culpables de violación del derecho internacional y del delito de lesa humanidad y/o de complicidad en tales actos.

### **Recuadro 3: Propuesta de Declaración de las Naciones Unidas sobre la Responsabilidad Científica con Relación al Armamento Nuclear (\*)**

Preámbulo

LA ASAMBLEA GENERAL

*Reconociendo* que en una era en la que la ciencia y la tecnología prevalecen, es esencial que estas se encuentren al servicio de la humanidad

*Profundamente preocupada* por que el desarrollo y la producción de armas nucleares y por la carrera armamentista nuclear están poniendo en peligro el futuro de la humanidad y, en efecto, la vida en el planeta

*Consciente* de que las más recientes y meticulosas investigaciones científicas establecen la probabilidad de un invierno nuclear con consecuencias desastrosas para la humanidad y nuestro planeta en caso de un enfrentamiento nuclear

*Percatándose* de que la carrera armamentista nuclear sería insostenible sin la activa cooperación de científicos y tecnólogos.

*Teniendo en cuenta* el hecho de que los principios generales del

derecho internacional contenidos en:

- a. la costumbre internacional
- b. los principios legales generales reconocidos por las naciones civilizadas
- c. las decisiones judiciales y la formación de juristas
- d. las convenciones internacionales

Exime de todo cuestionamiento a la ilegalidad del uso de armamento nuclear, por estar relacionado con la violación de los principios de proporcionalidad, la discriminación, la agravación del dolor y el sufrimiento, la nulidad de un retorno a la paz y la inviolabilidad de estados neutrales, entre otros

*Consciente de que* el uso de armamento nuclear resultaría indudablemente en ecocidio, genocidio, y si hubiera sobrevivientes, en daño intergeneracional masivo

*Convencida* de que el concepto de una guerra nuclear limitada

es irreal y que una vez que una guerra nuclear comience será poco probable contenerla

*Persuadida* de que los conceptos de legítima defensa y la disuasión han perdido sentido en el contexto del armamento nuclear y por consiguiente, no ofrecen justificación alguna para su producción, posesión, ensayo o despliegue.

*Consciente* de que el uso, la producción, el ensayo, la posesión y el despliegue de armas nucleares constituyen por lo tanto una violación del derecho internacional y un crimen contra la humanidad

*Recordando* que esta Asamblea en su Resolución 3384 (XXX), de 10 de noviembre 1975 proclamó la Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico en interés de la paz y en beneficio de la humanidad y desde entonces ha tomado numerosas medidas para la aplicación de la presente resolución, incluida la aprobación de la Resolución 37/189A de 18

de diciembre 1982 instando a todos los Estados, organismos especializados, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales a adoptar las medidas necesarias para garantizar que los resultados del progreso científico y tecnológico se utilicen exclusivamente en favor de la paz internacional, en beneficio de la humanidad y para la promoción y estímulo del respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales

*Observando* que el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas en su 563a reunión (23ª sesión), celebrada en noviembre de 1984 en su comentario general 14 (23) / c (artículo 6) declaró que la producción, ensayo, posesión, despliegue y utilización de armas nucleares deben prohibirse y reconocerse como un crimen contra la humanidad

*Observando* también que dicho Comité en su comentario general, realizó un llamamiento a todos los Estados, sean Partes en la Convención o no, para que adopten medidas urgentes unilateralmente y mediante acuerdos para liberar al mundo de esta amenaza

*Persuadidos* de que la responsabilidad legal y moral de los científicos que participan en dichas actividades es hoy infinitamente mayor que en el momento de creación de las primeras armas nucleares debido, entre otras cosas, al mayor conocimiento disponible actualmente sobre los catastróficos impactos atmosféricos, agrícolas, médicos y sociales del uso de armamento

nuclear, la posibilidad de una represalia nuclear, el enormemente mejorado poder destructivo del armamento nuclear actual y los vastos arsenales nucleares disponibles en caso de guerra nuclear

*Profundamente conmovida* por la consideración de que el poder de la ciencia es tal, en palabras del Manifiesto Russell-Einstein, que conducirá hacia un nuevo paraíso o al riesgo de una muerte universal

*Estimando* que la participación de científicos y tecnólogos es crucial para la determinación de la elección entre estas alternativas

*Convencida* de que el principio de responsabilidad individual por crímenes contra la humanidad se encuentra plenamente establecido en el derecho internacional

*Convencida* también de que las órdenes superiores no constituyen una defensa en derecho internacional en lo que respecta a los crímenes contra la humanidad

y *Convencida* de que a la luz de las circunstancias anteriormente mencionadas la comunidad internacional no deberá dilatar el análisis de la responsabilidad de los científicos y tecnólogos dedicados a la empresa de las armas nucleares

Esta Asamblea reafirma los principios de que:

- a. el uso, la producción, la posesión, el ensayo y el despliegue de armas nucle-

ares se oponen al derecho internacional y constituyen un crimen contra la humanidad

- b. la participación en la investigación científica y tecnológica en este ámbito se opone al derecho internacional y es un crimen de lesa humanidad
- c. aquellos que conscientemente participen en la fabricación de armas nucleares y en investigación sobre armas nucleares son personalmente culpables de violación del derecho internacional y delito de lesa humanidad y/ o de complicidad en tales actos
- d. ese tipo de actividad es incompatible con el principio dominante que subyace a toda la actividad científica, a saber, servicio a la humanidad, y por tanto es inmoral y se opone a las Declaraciones expresas de la presente Asamblea

y *exhorta* a todos los científicos y tecnólogos de todo el mundo a cumplir con las obligaciones legales y éticas establecidas en este documento y abstenerse de cualquier actividad que implique el desarrollo, la producción, el ensayo, la posesión, el despliegue o la utilización de armas nucleares.

(\*) Texto propuesto por el Vicepresidente de la Corte Internacional de La Haya Christopher G. Weeramantry (1987). Traducción del original en inglés por Paula Santos.

Este controversial proyecto fue circulado por su autor a través de diversos canales diplomáticos, entre todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sociedades científicas de varios países. El documento generó posturas antagónicas, desde la oposición absoluta hasta el apoyo más entusiasta. El entonces Primer Ministro de Suecia, Olof Palme (1927-1986), consideraba que si bien la propuesta tenía elementos muy positivos, le correspondía a las sociedades científicas y no a las Naciones Unidas establecer ese tipo de código de conducta para los científicos (Weeramantry 1987: 179-180). Finalmente, la propuesta fue desestimada ya que ningún Estado Miembro de la ONU tomó la iniciativa de presentarlo formalmente.

En 1999 el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) y la UNESCO organizaron la Conferencia Mundial de la Ciencia en Budapest, con el objetivo de contribuir a reforzar el compromiso de los Estados Miembros de la UNESCO y otros interesados principales en aquellas temáticas relacionadas con la educación científica y las actividades en materia de investigación y desarrollo, y para definir una estrategia global gracias a la cual la ciencia corresponda mejor a las necesidades y aspiraciones de la sociedad en el siglo XXI. Durante la misma se emitió una "*Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*" y un "*Programa en pro de la ciencia: Marco general de acción*" (Apéndice 4). Ambos documentos fueron adoptados en 1999 por los Estados Miembros de la UNESCO en su 30ª Conferencia General celebrada en París el 18 de agosto de 1999 (Doc. 30/C15) y por el ICSU en su XXVI Asamblea General celebrada en El Cairo entre el 28 y 30 de septiembre de 1999.

Los documentos anteriores consideran que 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. Los principios fundamentales

de la paz y la coexistencia son considerados parte integrante de la enseñanza en todos los niveles. También insta a los Estados Miembros a lograr que los estudiantes de carreras científicas y tecnológicas cobren conciencia de su deber de no utilizar sus competencias y conocimientos científicos para actividades que hagan peligrar la paz y la seguridad. Se promueve 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.

El Programa en Pro de la Ciencia, considera que la ética y la responsabilidad de la ciencia deberían ser parte integrante de la educación y formación que se imparte a todos los científicos, ingenieros y tecnólogos. Se reconoce que 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. Recomienda que los científicos jóvenes sean estimulados a respetar y observar los principios de ética y responsabilidad de la ciencia. Le otorga a la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO la responsabilidad especial de realizar el seguimiento de esta cuestión, en cooperación con el Comité Permanente sobre Responsabilidad y Ética Científicas (SCRES) del ICSU.

Los documentos de la Conferencia Mundial de la Ciencia encomiendan a los gobiernos, las ONG, y más concretamente a las asociaciones científicas y eruditas, organizar debates –incluso públicos– sobre las consecuencias éticas del trabajo científico. Sugieren también, que los científicos, ingenieros y tecnólogos, sus organizaciones y las sociedades eruditas, deberían estar representadas convenientemente en los organismos competentes de reglamentación y adopción de decisiones. Esas actividades deberían ser fomentadas en el plano institucional y reconocidas como parte de

la labor y responsabilidad de los científicos. Al respecto *recomiendan a las asociaciones científicas que adopten un código deontológico para sus miembros*.

La propuesta realizada por Rotblat (1999, 2000) durante la Conferencia Mundial de la Ciencia, para que los científicos adoptaran un juramento o compromiso ético del estilo del Juramento Hipocrático de los médicos, durante las ceremonias de graduación, se difundió rápidamente dentro y fuera de la comunidad científica. Sin embargo, esta idea distaba mucho de ser original y como se verá en la próxima sección a la fecha de esta propuesta ya existían unas 70 propuestas similares, muchas de las cuales (entre ellas el “Juramento de Buenos Aires”) ya habían sido implementadas en distintas universidades del mundo.

En el 2001, durante la 31ª Conferencia General de la UNESCO, se adoptó la Resolución 20, en donde en virtud de las Recomendaciones de la Conferencia Mundial de la Ciencia y la Resolución 43/61 de la 71a. Sesión Plenaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 6 de diciembre de 1988, la UNESCO proclamó al día 10 de noviembre de cada año, como el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo (Apéndice 5).

#### **4. Del Juramento Pitagórico a las modernas versiones de Juramentos Hipocráticos para Científicos**

Los descubrimientos científicos y los nuevos desarrollos tecnológicos abren posibilidades cuyas aplicaciones generan consecuencias que no necesariamente están previstas en el momento en que se realizan los nuevos descubrimientos. En virtud de ello, individuos, sociedades profesionales y estados nacionales han intentado desarrollar e implementar diversos tipos de normas éticas para guiar la conducta de los científicos, ingenieros y tecnólogos.

Un somero análisis de las distintas propuestas, permite reconocer la existencia de diversas categorías de normas éticas, entre las que se destacan las siguientes: *ethos*, las promesas, los juramentos, conjuntos de principios o directrices, códigos, recursos, recomendaciones, manifiestos, declaraciones, resoluciones, convenciones, cartas, y leyes.

A continuación se enumeran las propiedades más representativas de aquellas categorías de normas éticas más frecuentes (Evers 2004):

**(1) Ethos:** La palabra *ethos* es de origen griego y significa -en la acepción vinculada a este ensayo- carácter, costumbre, moral. Se trata de una creación genuina y necesaria del hombre, pues éste desde el momento en que se organiza en sociedad, siente la necesidad imperiosa de crear reglas para regular su comportamiento y permitir modelar así su carácter.

Dentro de la perspectiva de la sociología de la ciencia, en 1942, Robert K. Merton (1910-2003) sugirió que el comportamiento de los investigadores científicos podría ser descrito por un *ethos científico* que enfatiza las normas de trabajo del investigador agrupándolas bajo el acrónimo en inglés de CUDAS (comunalismo, universalismo, desinterés y escepticismo organizado). Este tipo de análisis no incluye ningún área que evalúe, por ejemplo, si es ético o no trabajar en el diseño de armamento de destrucción masiva (Kuipers 2010).

A mediados del siglo XX se formularon las primeras iniciativas de códigos universales de ética para científicos (Conant 1948; Pigman y Carmichael 1950; Leys 1952; Glass 1965; Cournand y Meyer 1976; Cournand 1977). En este sentido resulta interesante comprobar que las mismas se centraron casi exclusivamente dentro del marco teórico del *ethos mertoniano*. En ellas el concepto de responsa-

bilidad social del científico no era considerado como parte del ethos.

**(2) Juramentos y promesas:** la ética de responsabilidad puede manifestarse concretamente en, por ejemplo, a través de la expresión de un juramento, promesa o compromiso. Cualquiera de ellos puede considerarse como una manifestación concreta de una ética abstracta subyacente. Las nociones anteriores (juramento versus promesa) no son idénticas en sí, pero pueden ser tratadas como expresiones equivalentes sin negar que una se puede diferenciar de la otra. Ambas comparten las características esenciales de mantener los elementos importantes del testimonio, la promesa, la palabra de honor o la garantía. Puesto que estos términos son de uso general, los juramentos y las promesas suelen ser afirmaciones públicas de un compromiso a mantener ciertos principios específicos o responsabilidades.

**(3) Códigos y directrices:** La palabra ‘código’ proviene del vocablo latino “códice”, que puede significar tronco de árbol, o libro. Originalmente, un códice fue un libro hecho con tapas de madera cubiertas de cera. En su sentido moderno un código es un conjunto de leyes, y reglamentos y un texto escrito que ofrece pautas - por ejemplo, reglas, directrices o principios de conducta moral. La idea moderna de los códigos, se deriva del ideal renacentista de la racionalización en el derecho romano, poniendo las diversas partes en orden e indicando brevemente y con claridad cuál es la esencia de la norma. En consecuencia, el código puede ser descrito como una colección ordenada que guía algunos campos específicos. Por otro lado se puede concebir a la directriz, como un código que se expresa a través de un juramento.

En esta sección se muestra cómo el concepto de Juramento Hipocrático utilizado por más de 2500 años en la tradición médica, ha sido propuesto decenas de veces, desde la Revolución Científica (por ej. con Francis Bacon), como un instrumento para que los científicos se comprometan a utilizar sus conocimientos en beneficio de la humanidad, y para que asuman las pertinentes responsabilidades individuales y colectivas destinadas a evitar daños a la humanidad y a la naturaleza.

¿Cómo se inició la tradición médica del Juramento Hipocrático? De la vida Hipócrates de Cos, fundador de la más famosa escuela médica de la antigüedad, son pocos los datos que han podido ser corroborados históricamente. Se sabe que nació cerca del 460 A.C. y falleció aproximadamente en el 370 A.C. Acerca de los posibles escritos de Hipócrates existe la misma incertidumbre de autenticidad que en la mayor parte de los textos que componen el llamado *corpus* hipocrático. Se sabe con cierta certeza que el juramento que lleva su nombre es anterior al propio Hipócrates, aunque su adopción por parte de la Escuela Hipocrática es signo claro de la exigencia ética de su maestro y seguidores en relación con el respeto por la vida y la profesión médica.

Tal vez uno de los trabajos más profundos, detallados y mejor documentados acerca del origen y significado trascendental del llamado “Juramento Hipocrático” sea el estudio realizado por Ludwig Edelstein (1943). En esta monografía, se fundamenta abrumadoramente –casi palabra por palabra- la tesis de que el verdadero origen del juramento se remonta a la Escuela Pitagórica. Para Edelstein el Juramento de Hipócrates es un documento uniformemente concebido y atravesado profundamente por la filosofía pitagórica. En su espíritu, forma, texto y contenido, el Juramento es un verdadero manifiesto pitagórico. En este punto es interesante señalar que Pitágoras también fue la primera persona en la

historia en percatarse acerca de la conexión existente entre la matemática y un fenómeno físico, cuando descubrió que las notas musicales pueden ser descritas a través de proporciones numéricas sencillas. En su concepción del mundo, la esencia del universo estaba regulada por la matemática. Por eso resulta más que significativo que la idea de un compromiso ético para el manejo responsable del conocimiento se originara en una escuela de pensamiento mucho más amplia que la medicina.

En forma independiente, la tradición india, reconoce un texto similar publicado en sánscrito en el *Charaka Samhita* que data al menos del siglo III A.C.

Se le atribuye a Maimónides (c. 1200) otra tradición similar aunque existe cierta discusión acerca de su origen. En 1608 en Francia entre los practicantes farmacéuticos se instaura el Juramento de Galeno.

Recién en el 1900, se encuentra una de las primeras versiones de un juramento de compromiso ético aplicado en este caso a los ingenieros. En 1917, se hace una primera propuesta en Inglaterra de redactar un compromiso ético -del estilo del Juramento Hipocrático- para los científicos y florecen otras iniciativas similares para los ingenieros en distintas partes del mundo.

En la Tabla 5 y en su correspondiente anexo se detallan todos los textos de juramentos o compromisos éticos para científicos que han sido propuestos a lo largo de la historia. Este relevamiento resulta ser el más exhaustivo que existe, hasta este momento, publicado en la literatura especializada.

La Tabla 4 muestra que han existido unas 90 iniciativas, algunas de las cuales no propusieron un texto específico pero si la idea de instaurar un Juramento Ético para los Científicos. Estudios anteriores (por ej. Lemarchand 1990a y 1990b; AAAS Committee on Scien-

tific Freedom and Responsibility 2000) llegaron a incluir en el análisis números inferiores a 20 textos.

Algunas de las propuestas, muchas de las cuales fueron efectivamente implementadas, sugerían que se utilizaran los juramentos durante las ceremonias de graduación. Margaret Mead (1966) consideraba a las ceremonias de graduación como la versión moderna de la vieja idea de los ritos de transición, en la que conviven el nacimiento y la muerte, cada uno al final de un estado y el comienzo de otro. Dentro de esta modalidad de ritos arcaicos, se han venido incorporando nuevas transiciones, un tanto artificiales, basadas, no ya en la maduración biológica del hombre y su envejecimiento, sino en el aprendizaje, en la competencia, y en la aceptación de nuevas responsabilidades. Tales ceremonias de transición, como en el pasado lo eran la coronación de un rey, la ordenación de un sacerdote, la instalación de una nueva autoridad en la universidad, forman parte del tipo de patrones de validación que la sociedad ya tiene asumidos.

Los hombres y mujeres que se gradúan proceden hacia el reconocimiento, expresado en forma de títulos académicos, como médicos, abogados, físicos, ingenieros, matemáticos, maestros. Una vez adquiridos, los nuevos graduados comienzan a ser dignos de confianza en la sociedad. En cada profesión existe un conjunto especial de derechos y responsabilidades elegantemente expresadas en fórmulas tradicionales. Los que reciben títulos son admitidos inmediatamente por la sociedad a gozar de todas las responsabilidades y privilegios que dichas profesiones les otorgan.

A diferencia de la tradición moderna, en que se toma el Juramento Hipocrático durante las ceremonias de graduación, en sus orígenes este era un juramento que los estudiantes/aprendices tomaban en el momento de iniciar sus estudios en medicina. En su formato ori-

ginal, se pueden distinguir tres secciones del juramento bien diferenciadas:

En la primera parte el aprendiz reconoce sus obligaciones personales con respecto a sus maestros. Como tales se pueden considerar que estas obligaciones eran, en realidad, mutuas.

En la segunda parte, el aprendiz promete esmerarse en la práctica del arte de la medicina y mantener los más altos estándares profesionales que le sean posibles, comprometiéndose a transmitir y legar ese conocimiento luego a sus propios estudiantes/aprendices.

Finalmente, en la tercera parte se comprometen a utilizar su conocimiento únicamente para aliviar el sufrimiento, garantizar la confidencialidad con sus pacientes y esmerarse para que en todo momento se evite generar cualquier tipo de daño.

El propio Karl Popper (1968, 1971) consideraba también que los científicos deberían comprometerse ante la sociedad, a través de un Juramento Hipocrático para hacer buen uso de sus conocimientos. Propuso que dicho juramento debería organizarse en las siguientes tres etapas:

*Responsabilidad profesional:* La primera obligación de todo estudiante de ciencias es comprometerse a incrementar los conocimientos y saberes de la humanidad a través de una búsqueda implacable de la verdad. Obviamente, como humanos, nadie es perfecto y aun las mentes más brillantes de la historia se han equivocado en algún momento. En cierta forma se debe reconocer el viejo apotegma socrático que la certeza del conocimiento es finita, mientras que la ignorancia es infinita.

*Responsabilidades del estudiante:* Se asume una pertenencia a una tradición y una comunidad y por ello se debe infundir respeto a aquellos que han contribuido en el camino de la búsqueda de la verdad. El estudiante le debe lealtad a sus maestros quienes han compar-

tido generosamente su conocimiento y saber, con él y al mismo tiempo debería empeñarse en no perder la actitud crítica con si mismo y su comunidad, evitando en todo momento sucumbir ante la arrogancia intelectual.

*Responsabilidad ante la humanidad:* El estudiante debe ser consciente que toda investigación que realice puede tener consecuencias que eventualmente afectarán la vida de otras personas y por ello debe hacerse responsable por las mismas. Deberá advertir, en la medida de sus posibilidades, cualquier mal uso que de ese conocimiento se pueda realizar. El imperativo categórico de todo investigador científico debe centrarse en la búsqueda de saberes que no sólo permitan comprender mejor las leyes que regulan el universo sino que también garanticen que ese conocimiento nunca lesione a la humanidad o la naturaleza.

Finalmente, Popper consideraba que los científicos naturales deberían considerar como parte de sus responsabilidades especiales, prever, dentro de sus posibilidades todas aquellas consecuencias no intencionales que se puedan derivar de su labor y ser conscientes de los caminos que deben ser evitados.



*Prof. Meredith W. Thring (1915-2006), ingeniero, inventor y humanista. En 1969 redactó y difundió un Juramento Hipocrático para Ingenieros y en 1987 fue responsable también de la composición del Juramento para Científicos, Ingenieros y Ejecutivos del Institute for Social Inventions (Londres), cuyo texto porta en su mano. Foto: Guillermo A. Lemarchand (c. 1990).*

**Tabla 4:** Lista de propuestas de Juramentos Hipocráticos, Códigos y Compromisos destinados a los científicos individuales en general. Fuente Elaboración propia.

Fecha	Propuesta	Autor (es)	Notas en el Anexo
IV a.C.	Juramento Hipocrático	Escuela Pitagórica/Hipocrática	[1]
III a.C.	Juramento Indio de Iniciación a la Medicina	Charaka Samhita	[2]
C. 1200	Oración de Maimónides†	Moisés Maimónides	[3]
1608	Juramento de Galeno para Farmacéuticos	1608 versión original en Latín redactada por Jean de Renou, traducido al francés por Louis de Serres en 1624	[4]
1627	Juramento Hipocrático de los Científicos de “La Nueva Atlántida”	Francis Bacon	[5]
1807	Juramento Hipocrático	Sociedad Médica del Estado de Nueva York	[6]
1900	Juramento de los Ingenieros de Canadá	Rudyard Kipling	[7]
1917	Propuesta de Juramento Hipocrático para Trabajadores Científicos	UK Association of Scientific Workers	[8]
1929	Juramento de Fe del Ingeniero	Michael Sullivan, Universidad de Michigan, clase 1929	[9]
1945	Juramento Hipocrático para la Era Nuclear	Gene Weltfish (1945)	[10]
1948	Carta de los Trabajadores Científicos	Federación Mundial de Trabajadores Científicos (WFSW)	[11]
1948	Juramento Hipocrático Médico (versión modificada en la Declaración de Ginebra )	Asamblea General de la Organización Mundial de la Salud	[12]
1950	Credo de los Ingenieros	Verein Deutscher Ingenieure	[13]
1952	Juramento para los Estadísticos	W.W.K. Freeman (1952)	[14]
1954	Credo de los Ingenieros	National Society of Professional Engineers (EEUU)	[15]
1954	Juramento de los Psicólogos	Edwin B Newman (1954)	[16]
1954	Juramento a la Bandera del Académico Americano	Edward J. Shoben (1954)	[17]
1957	Juramento Hipocrático para Científicos*	Fred W. Drecker (1957)	[18]
1965	Juramento de Graduación de la Universidad de Zagreb**		[19]
1966	Juramento Hipocrático (actualizado)	Carl E. Taylor (1966)	[20]
1967	Juramento Hipocrático para Científicos	Harald Wergeland (1967) WG 6, 17 Conferencia Pugwash	[21]
1968	Juramento Hipocrático para Académicos	Eric Ashby (1968)	[22]
1968	Juramento Hipocrático para Científicos*	Karl R. Popper (1971)	[23]
1969	Juramento Hipocrático para Científicos*	J. Smittenberg (1969)	[24]
1969	Juramento Ético para Fitopatólogos	M. Jeuken (1969)	[25]
1969	Juramento para Ingenieros de Bratislava	Meredith W. Thring (1969)	[26]
1970	Juramento Ético para las Ciencias Naturales, Sociales y Humanidades	J.J. Groen (1970)	[27]
1970	Juramento de las Universidades de California en Berkeley y en Stanford	Charles Schwartz (1970)	[28]

Fecha	Propuesta	Autor (es)	Notas en el Anexo
1970	Juramento para Científicos Naturales	J. Dullaart (1970)	[29]
1971	Enmienda de la Sociedad de Física Americana (APS)	Robert March (1971)	[30]
1971	Cláusula Contractual de Responsabilidad Social de los científicos	International Society for Social Responsibility (Noruega)	[31]
1972	Juramento de Pugwash	Harald Wergeland y Philip Smith, WG 8, 22 Conferencia Pugwash	[32]
1973	Juramento Hipocrático para Investigadores Científicos*	Peter Sonntag (1973)	[33]
1973	Juramento del Ingeniero	Charles Susskind (1973)	[34]
1974	Juramento de la Universidad de Groningen	Philip Smith y texto de J. de Pugwash	[35]
1975	Juramento Hipocrático para Científicos*	W. Luck (1975)	[36]
1978	Juramento Hipocrático para los Físicos*	M. Beech (1978)	[37]
1981	Juramento Hipocrático para Académicos	Richard Davies (1981)	[38]
1982	Juramento Hipocrático para Científicos*	Daniel E. Harris (1982)	[39]
1983	Juramento Hipocrático adaptado a la Era Nuclear	AG OMS / IPPNW	[40]
1983	Juramento de Sarah	HTPFP	[41]
1984	Juramento en el Departamento de Física de la U. de Berkeley	Estudiantes y graduados	[42]
1984	Juramento en contra de las armas nucleares	M. Kellison (1984)	[43]
1984	Código de Ética de Uppsala	Bengt Gustafsson et al. (1984)	[44]
1984	Código de Ética de Wittemberg	Hans Peter Gensichen (1984)	[45]
1985	Compromiso para negarse a trabajar en la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE)	John Kogut et al. (1985)	[46]
1986	Juramento para Ingenieros y Científicos de Atenas*	Comisión Nacional de apoyo a la UNESCO de Grecia	[47]
1986	Propuesta de la Asociación de Estudiantes de Física Argentina (Reunión de Tucumán)*	Comisión de Astrofísica del CECEN-FCEN-UBA (1986)	[48]
1987	Endoso en las publicaciones científicas de Ciencia para la Paz	Peter Willis (1987)	[49]
1987	Compromiso del Comité para la Genética Responsable	Jonathan King (1987)	[50]
1987	Juramento de la Universidad Estatal de Humboldt	Matt Nicodemus y J. Berman (1987)	[51]
1987	Propuesta de la rama Argentina del IPPNW*	Emanuel Levin (1987)	[52]
1987	Juramento Hipocrático para Científicos, Tecnólogos y Ejecutivos	Institute for Social Inventions (1987)	[53]
1987	Juramento Hipocrático para Científicos (1)	David Krieger (1987)	[54]
1987	Juramento Hipocrático para Ingenieros (2)	David Krieger (1987)	[55]
1987	Juramento de Graduación para Científicos ***	Anatol Rapoport (1987)	[56]
1988	Juramento de Buenos Aires	Guillermo A. Lemarchand et al. (1988)	[57]
1988	Juramento Hipocrático para Científicos***	Chandler Davies (1988)	[58]
1988	Juramento para el Ciudadano de la Tierra	David Krieger (1988)	[59]
1989	Juramento Hipocrático para Científicos*	André Baccard (1989)	[60]

Fecha	Propuesta	Autor (es)	Notas en el Anexo
1989	Juramento Hipocrático para Científicos	Arnold Toynbee (1989)	[61]
1990	Propuesta de la 40ª Conferencia de Pugwash ***	WG 8, 40 Conferencia Pugwash	[62]
1990	Manifiesto sobre los derechos y responsabilidades de los trabajadores científicos WFSW y adopción del Juramento del Institute for Social Inventions (1987)	World Federation of Scientific Workers (WFSW) Science Policy committee	[63]
1990	Propuesta de Juramento Hipocrático para Científicos *	Conferencia de las Naciones Unidas en Sendai, Japón (1990)	[64]
1990	Juramento de Arquímedes (Primera versión)	Instituto Federal Politécnico de Grenoble	[65]
1991	Compromiso de los científicos en no tomar parte de investigaciones con financiamiento militar	Scientists Against Nuclear Arms (SANA), Londres	[66]
1993	Juramento Hipocrático para Científicos UCSB	John Ernest (1993)	[67]
1995	Juramento Hipocrático para Científicos	Jóvenes y Estudiantes de Pugwash	[68]
1995	Compromiso de Ingenieros y Científicos	INES International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility	[69]
1998	Juramento de Científicos para no trabajar en cuestiones bélicas*	Stephen Jay Gould (1998)	[70]
1999	Juramento Hipocrático para Científicos	Michel Serres (Correo de la UNESCO, 1999)	[71]
1999	Juramento Hipocrático para científicos en la Conferencia Mundial de la Ciencia de Budapest	Joseph Rotblat (1999)	[72]
1999	Juramento Hipocrático para Científicos propuesto en la Conferencia Mundial de la Ciencia por delegación Griega	Nicolas K. Artemiadis‡	[73]
1999	Compromiso de Paz del Movimiento de Científicos de Japón	<a href="http://www.peacepledge.jp/">http://www.peacepledge.jp/</a>	[74]
1999	Juramento de los Científicos	Arnold Wolfendale (1999)	[75]
2000	Juramento de Arquímedes (Segunda versión)	Instituto Federal Politécnico de Grenoble	[76]
2000	Juramento de la AFA	Karen Hallberg et al.	[77]
2000	Juramento de Metz	Gilles E. Seralini et al.	[78]
2001	Compromiso de científicos e ingenieros para renunciar a trabajar en armamento de destrucción en masa	The Los Alamos Study Group, The Natural Resources Defense Council, TriValley CAREs y The Western States Legal Foundation	[79]
2003	Juramento para Biocientíficos	Daniel Fu-Chang Tsai y Ding-Shinn Chen	[80]
2003	Juramento Hipocrático para Científicos-COMEST	Henk ten Have (2003)	[81]
2004	Juramento Hipocrático para Desarrolladores de Software	Philip A. Laplante (2004)	[82]
2005	Código de Ética de la Sociedad de Energía Atómica de Japón	AESJ Ethics Committee	[83]
2005	Código de ética para evitar el bioterrorismo	M.A. Somerville y R. M. Atlas (2005)	[84]
2006	Juramento Hipocrático para Ciencias de la Vida	James Revill y Malcolm R. Dando (2006)	[85]
2007	Código de Ética y Juramento Hipocrático para Científicos	David King	[86]
2007	Los 10 Mandamientos de la Educación Superior	David Watson (2007)	[87]
2007	Juramento de Graduación de la Universidad de Toronto	K. D. Davies et al. (2008)	[88]

Fecha	Propuesta	Autor (es)	Notas en el Anexo
2009	Juramento de "Aventura Espacial" IYA 2009	Ciro Arévalo (COPOUS)	[89]
2009	Juramento Hipocrático para Ciencias de la Tierra	Eric C. Ellis y Peter K. Haff (2009)	[90]

#### Notas de la Tabla 4:

\* No se propuso ningún texto específico. †Se considera que probablemente la Oración de Moisés Maimónides, no haya sido compuesta por él mismo, sino por el médico judío alemán del siglo XVIII, Markus Herz, discípulo de Kant. \*\* Hay una incertidumbre en la fecha exacta que comenzó a usarse el Juramento de la Universidad de Zagreb. El mismo fue utilizado como modelo en la propuesta de Schwartz (1970) o sea que debería ser anterior a esa fecha. \*\*\* Se propusieron textos de ejemplo como el "Juramento de Buenos Aires", "Código de Ética de Uppsala" o el "Juramento Hipocrático para Científicos, Tecnólogos y Ejecutivos". ‡Si bien este texto se presentó en la CMC de Budapest en 1999, se hace referencia a que dicho Juramento ya era aplicado en una universidad griega que no se especificó (ver [http://www.unesco.org/science/wcs/forum\\_3/greece.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/forum_3/greece.htm)). Es muy posible que el juramento haya sido establecido entre 1986 y 1999, de acuerdo a la propuesta [47]. Por esta razón hay una cierta incertidumbre en la fecha exacta en que dicho Juramento fue propuesto.

Como se detalló en la sección anterior, la detonación de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki, y la carrera armamentista nuclear que nació a partir de ese momento, desencadenó una alarma dentro de la propia comunidad científica acerca de uso y mal uso del conocimiento científico-tecnológico. Las primeras propuestas de Juramentos Hipocráticos para Científicos en donde estos últimos se comprometen a utilizar sus saberes en beneficio de la humanidad y a favor de la paz, comienzan en 1945. Es interesante constatar, que de acuerdo a los datos de la Tabla 4, la frecuencia con que aparecen las distintas propuestas de juramentos o compromisos éticos se ajustan muy bien tanto al crecimiento en el número de ojivas nucleares totales, como al gasto militar mundial.

La gráfica 6 muestra que el número acumulado de propuestas de Juramentos Éticos de Científicos en función del tiempo puede ser descrito a través de un crecimiento del tipo logístico. Esta curva, frecuente en la ecología de poblaciones, es similar también al tipo de curvas que se encuentran cuando se estudian los fenómenos de difusión de tecnologías en un nicho de mercado dado. De alguna mane-

ra, puede considerar a este tipo de compromisos éticos de los científicos como una especie de tecnología desincorporada, destinada a infundir consciencia entre los practicantes de la ciencia y tecnología, para que orienten sus saberes únicamente en beneficio de la humanidad y a favor de la paz.

La derivada matemática de la curva logística representa la tasa de propuestas en función del tiempo (en la gráfica 6 se representa en líneas punteadas). Es interesante notar que el pico de propuestas de compromisos éticos (año 1987,4) coincide con el pico en el número de ojivas nucleares desplegadas y con el pico de gastos militares mundiales. Fue en ese período cuando se gestó el Juramento de Buenos Aires. Solo en 1987 se propusieron, en forma independiente, 8 iniciativas de juramentos éticos para científicos.

Aun en universidades tradicionalmente vinculadas con la I+D militar, como por ejemplo la Universidad de Stanford, en 1988, durante la 97 Ceremonia de Graduación, su entonces presidente, Donald Kennedy<sup>12</sup>, pronunció un

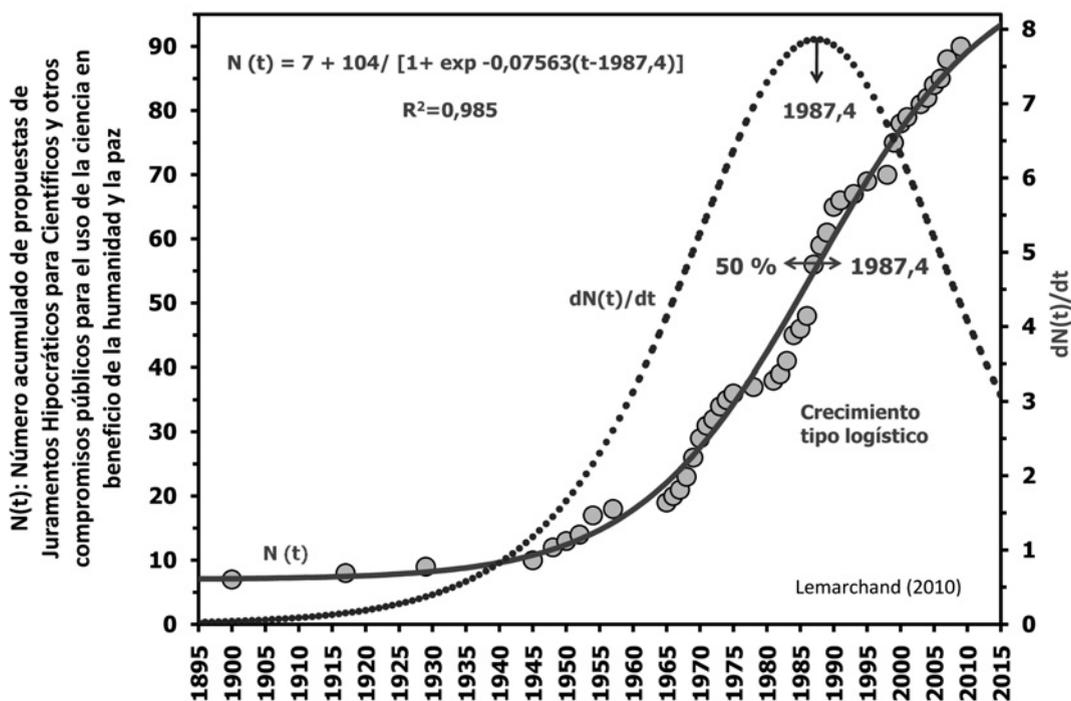
<sup>12</sup> Kennedy Addresses Timeless Question: Life After Stanford, *The Stanford University Campus Report*, pp. 9-23, June 15, 1988.

discurso en donde -hablando del Juramento Hipocrático para Científicos- dijo lo siguiente: *“debería ser aceptable, tanto para los conservadores como para los liberales, pues es algo que todos necesitamos promover entre los estudiantes, esto es enfocarnos en las consecuencias de lo que hacemos”*.

En 1988, Joseph Rotblat en su presentación para la Conferencia Anual del Grupo Pugwash, reconoce por primera vez que tal vez la idea de los Juramentos Hipocráticos para Científicos puede ser una iniciativa a contemplar y convoca, en la conferencia anual realizada en Egham en 1990, a un taller de trabajo específico de este tema (Lemarchand 1990b).

También en 1990, dentro de una conferencia organizada por las Naciones Unidas sobre ciencia, tecnología y seguridad mundial<sup>13</sup> en la cual participaron unos 50 científicos, expertos técnicos, académicos, diplomáticos y dirigentes políticos de unos 23 países se debatió la idea de aplicación de un código de conducta para científicos. En este caso, los participantes consideraron que era difícil lograr un equilibrio adecuado entre la libertad científica y la responsabilidad social, aunque abrigaron la esperanza de que las opciones

<sup>13</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre nuevas tendencias en material de ciencia y tecnología: consecuencias para la paz y la seguridad internacionales, Sendai, Japón, 16-19 de abril de 1990. Boletín de Desarme de las Naciones Unidas, Junio de 1990, p. 15.



**Grafica 6:** Distribución  $N(t)$  del número acumulado de propuestas de juramentos y otros compromisos para científicos de acuerdo al listado de la Tabla 4. El mismo muestra un comportamiento tipo logístico con un coeficiente de Pearson  $R^2 = 0,985$ . Este es el mismo tipo de comportamiento que muestra cualquier tecnología que se difunde en un nicho cerrado. Asimismo, se representa la derivada temporal  $dN(t)/dt$  que indica la tasa de propuestas anuales. En este caso el pico de propuestas se encuentra en el año 1987,4. Fuente: Elaboración propia.

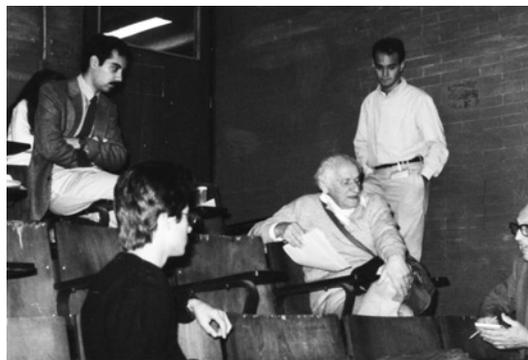
éticas podrían ser implementadas dentro del marco de una perspectiva mundial y con un punto de vista de vasto alcance.

La idea del uso generalizado de un juramento ético para científicos, llegó a introducirse en la agenda internacional a partir de la iniciativa de Joseph Rotblat propuesta durante la Conferencia Mundial de Ciencia de Budapest en 1999. Durante un tiempo, tanto el Comité de Libertad y Responsabilidad Científica de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS Committee on Scientific Freedom and Responsibility 2000) como el COMEST (ten Have, en este volumen) analizaron la posibilidad de redactar un juramento universal para todos los científicos e ingenieros.

Estas iniciativas no tomaron en cuenta que en diversas universidades del planeta, varias fórmulas de juramento ya eran utilizadas durante sus respectivas ceremonias de graduación. Estas discusiones se centraron en la “forma” y contenido del texto, más que en la “esencia” de la idea subyacente, que es lo trascendente. El punto verdaderamente importante a lograr es que los estudiantes o jóvenes profesionales, mediten en algún momento de su vida acerca de la responsabilidad -en el sentido amplio- de la tarea que desempeñan y asuman un compromiso con la sociedad de hacer su mejor esfuerzo por trabajar únicamente en beneficio de la humanidad y a favor de la paz.

## 5. La génesis del Juramento de Buenos Aires

La idea de proponer un Juramento Hipocrático para Científicos surgió a iniciativa de algunos de los miembros del Comité Organizador del Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarrollo a principios de 1986. Ese mismo año, sus promotores presentaron un proyecto de juramento ético de graduación, durante una reunión nacional de estudiantes universitarios de física celebrada



*Imagen tomada durante las discusiones del taller de trabajo que tenía la responsabilidad de redactar el borrador del “Juramento de Buenos Aires”. En la imagen de izquierda a derecha aparecen; Ernst Hamburger (Universidad de San Pablo), Guillermo A. Lemarchand (Comité Organizador), Gerardo Pozetti (estudiante de FCEN), Mischa Cotlar (Universidad Central de Caracas), Leonardo Graciotti (estudiante FCEN) y Emanuel Levín (IPPNW). Foto: Gabriela Bagalá (c. 1988).*

en la ciudad de San Miguel de Tucumán (ver Anexo, nota [48]).

En las distintas convocatorias realizadas durante la preparación de la reunión internacional se explicitó que durante el Simposio se discutiría una propuesta de un Juramento Hipocrático para Científicos. Diversos representantes de distintas nacionalidades y áreas de la ciencia manifestaron su interés de participar del taller de trabajo en donde se elaboraría el texto del Juramento propuesto. Dentro de la asamblea del Simposio, la iniciativa del Juramento Hipocrático para Científicos fue presentada por Lemarchand (1988a).

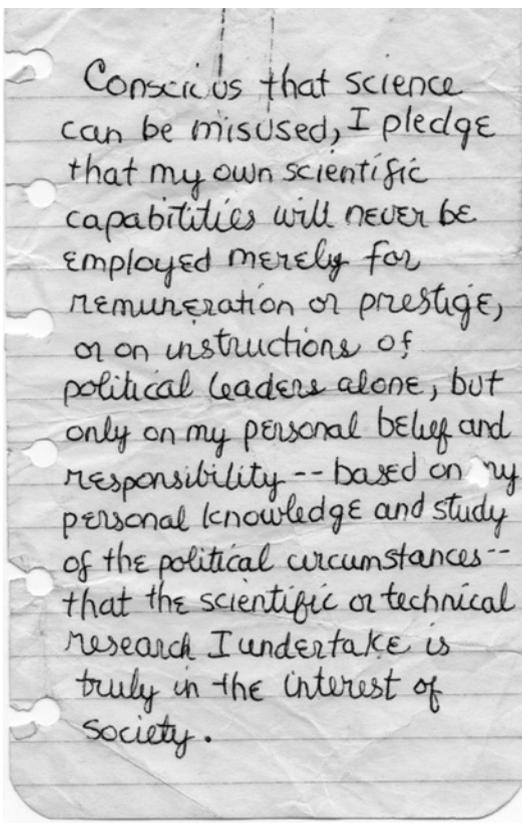
Finalmente, durante la semana del 11 al 15 de abril de 1988, se reunió un Comité Redactor que estuvo integrado por Mischa Cotlar (Universidad Central de Venezuela), Ernst Hamburger (Universidad de San Pablo), Daniel Harris (Universidad de Harvard), Jean Marie Legay (Presidente de la Federación Internacional de Trabajadores Científicos, Francia), Emanuel Levín (IPPNW, Argentina), Jeremy Stone (Presidente de la Federación de Científicos Americanos, EEUU), y Guillermo

A. Lemarchand (Comité Organizador del Simposio, UBA). Durante las distintas reuniones participaron también una gran cantidad de estudiantes que estaban muy interesados en el tema. En una segunda etapa, Patricia Morales (Facultad de Filosofía y Letras de la UBA) colaboró en la edición de la versión final en castellano, que resultó ser un poco más precisa y mejor elaborada que su correspondiente versión en inglés.

Se debe señalar que cuando comenzaron las discusiones acerca de los lineamientos del Juramento, ninguno de los miembros del Comité Redactor conocía, por entonces, textos de otras propuestas análogas (por ej. Tabla 4). Se debe destacar que al menos tres de sus miembros (Harris, Levin y Lemarchand, ver Anexo



Momento de debate sobre el contenido del texto del "Juramento de Buenos Aires", de izquierda a derecha, Mischa Cotlar (Universidad Central de Venezuela), Ernst Hamburger (Universidad de San Pablo), Daniel Harris (Universidad de Harvard) y Jeremy Stone (Presidente de la Federación de Científicos Americanos) y Paula da Cunha (estudiante de FCEN). Foto: Guillermo A. Lemarchand (c. 1988).



Facsímil del manuscrito de Jeremy Stone (Presidente de la Federación de Científicos Americanos) con una de las primeras versiones (en inglés) del Juramento de Buenos Aires. Fuente: G.A. Lemarchand (c. 1988).

notas [39], [52] y [48] respectivamente) ya habían realizado en el pasado manifestaciones públicas acerca de la necesidad de instaurar un juramento de estas características.

Dentro del Comité Redactor surgieron rápidamente dos posiciones, una que proponía redactar en forma explícita un compromiso para negarse a trabajar en cualquier actividad que estuviera financiada por el sector militar y otra que temía que la primera alternativa pudiera desencadenar discriminaciones y fracturas dentro de la comunidad científica. Incluso, dadas las distintas connotaciones semánticas de inglés y el español, se acordó que las versiones en dichos idiomas podrían ser ligeramente distintas. Por ejemplo en la versión en inglés se usa el sustantivo "sociedad", mientras que en español se prefirió utilizar "humanidad".

El objetivo de la versión en inglés era disponer de un documento que circularía dentro de la comunidad científica internacional, para que sus miembros lo firmaran. Mientras que la versión en español debía estar preparada en un formato adecuado para que también pudiera ser utilizada en las ceremonias de graduación en las universidades.

JURAMENTO DE BUENOS AIRES

"Teniendo conciencia de que la ciencia y en particular sus resultados pueden ocasionar perjuicios a la sociedad y al ser humano cuando se encuentran ausentes los controles éticos: ¿Juráis que la investigación científica y tecnológica que desarrollareis será para beneficio de la humanidad y en favor de la paz, que os comprometéis firmemente a que vuestra capacidad como científico nunca servirá a fines que lesionen la dignidad humana, guiándoos por vuestras convicciones y creencias personales, asentadas en un auténtico conocimiento de las situaciones que os rodean y de las posibles consecuencias de los resultados que puedan derivarse de vuestra labor, no anteponiendo la remuneración o el prestigio, ni subordinándoos a los intereses de empleadores o dirigentes políticos? Si así no lo hicierais, vuestra conciencia os lo demande.

Buenos Aires, 15 de abril de 1988

He adhiero al espíritu  
A. Pedace  
Daniel Bes  
Raúl Boix Amat  
Mischa Cotlar  
Daniel Harris  
Amílcar Herrera  
Carlos Mallmann  
Fernando de Souza Barros  
Jeremy Stone  
Enrique Oteiza  
Stefan Jahr  
Robinson Newberg  
José Monserrat Filho  
Susana Breves  
Emanuel Levin  
U.B.A.  
LABORATORIO O' O  
TANZAN  
CNEA.  
Lab "O" CNEA.  
SUSANA BREVES  
LIC. EN CS. BIOLÓGICAS  
F. D. G. (SCON-UBA)  
He adhiero al contenido

Facsímil de la primera página de las firmas del "Juramento de Buenos Aires" recogidas el 15 de abril de 1988, durante la ceremonia de clausura del Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme. Se puede reconocer varias firmas de distinguidos científicos como Daniel Bes (CNEA-AFA), Raúl Boix Amat (ICSC World Laboratory), Mischa Cotlar (Universidad Central de Caracas), Daniel Harris (Universidad de Harvard), Amílcar Herrera (Distinguido geólogo y especialista latinoamericano en política científica y padre del Modelo Mundial de Bariloche), Carlos Mallmann (Director del Centro de Estudios Avanzados de la UBA), José Monserrat Filho (Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil), Enrique Oteiza (Primer Director del Centro de Educación Superior para América Latina y el Caribe de la UNESCO), A. Roque Pedace (Secretario de Extensión Universitaria de FCEN, UBA), Fernando de Souza Barros (Sociedad Brasileña de Física), Jeremy Stone (Pte. de la Federación de Científicos Americanos), entre otros. Las membresías corresponden a las del año 1988. Fuente: G.A. Lemarchand (c. 1988).

Finalmente, se consensuó una fórmula que hiciera hincapié en la conciencia individual, en donde los candidatos se comprometieran a dedicar su trabajo solo en beneficio de la humanidad y a favor de la paz, no anteponiendo ni la remuneración ni el prestigio, ni subordinarse ante la voluntad de empleadores o dirigentes políticos, asumiendo la responsabilidad total de sus propias acciones.

El 15 de abril de 1988 se presentó ante la Asamblea del Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme el texto final del “Juramento de Buenos Aires” que fue rápidamente aclamado. Espontáneamente el distinguido grupo de científicos participantes solicitó rubricar el acto con sus respectivas firmas.

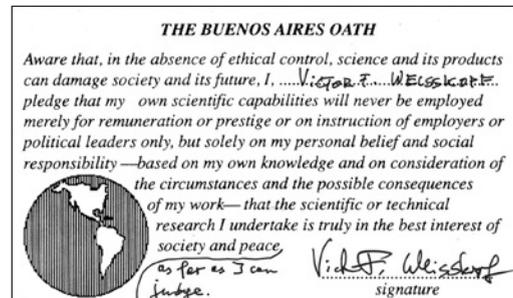
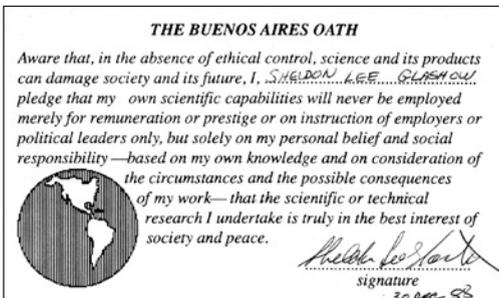
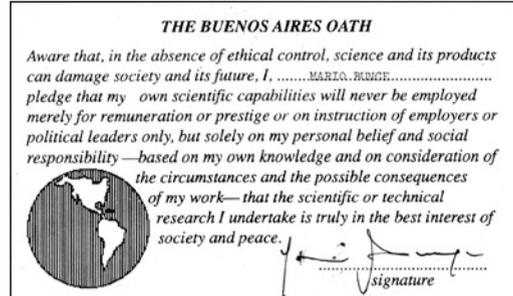
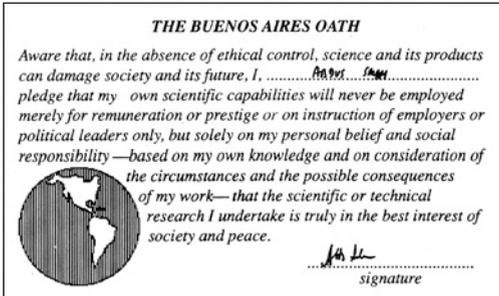
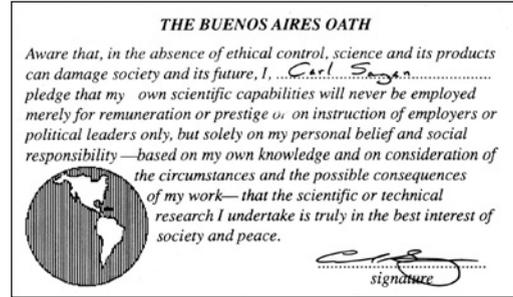
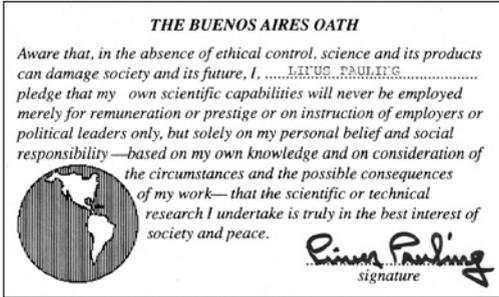
Seguidamente se trabajó en desarrollar dos estrategias simultáneas. Por un lado dar a conocer el texto en inglés al mayor número de miembros de la comunidad científica internacional y por otro transformar al Juramento de Buenos Aires en una de las fórmulas optativas que los estudiantes pudieran acceder durante las ceremonias de graduación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Para la primera estrategia, se contó con el apoyo económico de la Federación de Científicos Americanos (FAS) que ayudó a difundir entre sus miembros el texto del nuevo juramento y a publicitarlo en los distintos medios académicos. Rápidamente, colegas de diversas partes del mundo comenzaron a hacer llegar traducciones del texto en inglés a sus respectivos idiomas nativos. Se recibieron traducciones al ruso, árabe, chino, sueco, alemán, etc. La repercusión fue casi instantánea y en pocos meses una docena de Premios Nobel en ciencias y centenares de destacadísimos científicos internacionales habían enviado ya el juramento con sus correspondientes firmas (ver por ej. las copias que aparecen en las imágenes contiguas).

A los tres meses se publicó una nota en la prestigiosa revista *Physics Today* que estaba encabezada con las siguientes líneas “Científicos de Argentina y Gran Bretaña, seis años después de la Guerra por las Islas Malvinas, proponen independientemente sendos Juramentos Hipocráticos para Científicos” (Sweet 1988). Merced a la publicidad que el juramento iba recibiendo comenzaron a llegar noticias de otras propuestas de juramentos similares que habían aparecido en forma independiente en diversas partes del planeta, en el lapso de unos pocos meses (por ej. Tabla 4).

En agosto de 1988, se estaba desarrollando en la ciudad de Baltimore (EEUU), la XX Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional (IAU). La misma contó con la presencia de unos 3.000 astrónomos de distintas partes del mundo. Allí, el Comité Nacional de Astronomía de la República Argentina, a través de su representante nacional, el Dr. Roberto H. Méndez (1988), presentó un proyecto de resolución de la Asamblea para que se invite a los miembros de la comunidad astronómica internacional y a las universidades del mundo a considerar implementar el uso voluntario de un compromiso ético en las ceremonias de graduación, similar al Juramento de Buenos Aires. Una iniciativa que parecía ser aparentemente inocente y poco comprometida. En un primer momento, se entendió que era adecuado hacer dicha propuesta en ese ámbito debido a que las ciencias astronómicas y astrofísicas parecían tener temas de investigación muy alejados de la I+D militar.

Simultáneamente y en forma independiente, la delegación sueca había presentado también una propuesta donde deploraba el incremento de las actividades militares en el espacio ultraterrestre y urgía a mantener el uso del espacio para fines científicos de carácter pacífico, en alusión tácita a la Iniciativa de Defensa Estratégica.



El Juramento de Buenos Aires (en su versión en inglés) firmada por tres científicos galardonados con el Premio Nobel: Linus Pauling (Premio Nobel de Química en 1954 y Premio Nobel de la Paz en 1962), Abdus Salam (Premio Nobel de Física en 1979) y Sheldon Lee Glashow (Premio Nobel de Física en 1979). Fuente: G.A. Lemarchand (c. 1988)

El Juramento de Buenos Aires (en su versión en inglés) firmada por otros tres científicos de fama internacional: Carl Sagan, Mario Bunge y Víctor F. Weisskopf (veterano del Proyecto Manhattan). Fuente: G.A. Lemarchand (c. 1988).

El proyecto del juramento había tenido una cálida recepción por parte de las bases de la comunidad astronómica que estaban reunidas en el lugar. Positivos comentarios sobre la propuesta de generalizar el Juramento de Buenos Aires a la comunidad astronómica internacional, aparecieron durante la Asamblea de la IAU publicados en *IAU Today* y *Sky & Telescope* (Méndez 1988; Tresch Fienberg 1988). Pese a ello, el Secretario General de la IAU mostró una gran resistencia para los

dos proyectos (argentino y sueco), argumentando que “la IAU no suele tomar la iniciativa en cuestiones como éstas, que puede interpretarse como no estrictamente de su incumbencia, especialmente si se percibe que el tratamiento del tema podría provocar votaciones divididas en el Comité Ejecutivo” e instó a que los dos países retiraran sus respectivos proyectos y sugirió que eventualmente remitieran los mismos al ICSU (Méndez 1988). La

respuesta recibida resultó ser un buen indicador de los tiempos que corrían.

En el año 1990, las Conferencias Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, convocaron a la reunión de un grupo de trabajo dedicado exclusivamente a tratar el tema de los Juramentos Hipocráticos para Científicos y en donde uno de los ejemplos considerados y sugeridos para su generalización fue el Juramento de Buenos Aires (Lemarchand 1990b).

Ese mismo año, la Federación Internacional de Trabajadores Científicos (WFSW), puso a consideración de su Asamblea General la incorporación de un Juramento Hipocrático destinado a sus miembros. Las fórmulas consideradas fueron por un lado el Juramento para Científicos, Ingenieros y Ejecutivos del *Institute for Social Inventions* de Londres y por otro la de la versión en inglés del Juramento de Buenos Aires. Finalmente, sus miembros optaron por el primer texto, cuya redacción en inglés (idioma original) presenta algunas ventajas con respecto al segundo.

En el año 1995, el Juramento de Buenos Aires fue también incluido como fuente para la redacción de un "Compromiso para Científicos e Ingenieros" propuesto por la Red Internacional de Ingenieros y Científicos por la Responsabilidad Global (INES).

Por otra parte, la estrategia local resultó ser mucho más fructífera. En el mes de mayo de 1988, a través del expediente 2.418/88, se hizo una presentación formal ante el Consejo Directivo (CD) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, solicitándole tuviera a bien considerar al texto del "Juramento de Buenos Aires" como una de las posibles fórmulas a utilizarse durante las ceremonias de graduación en dicha facultad. El 18 de diciembre de 1988, el CD mediante la Resolución 1.651 aprueba la propuesta y la remite al Consejo Superior (CS) de la UBA.

Finalmente, el 22 de marzo de 1989 el CS de la UBA a través de la Resolución 3.768 aprueba oficialmente el texto del Juramento de Buenos Aires como una de las fórmulas optativas para ser utilizadas en las ceremonias de graduación donde se reciben tanto los títulos de grado como los de posgrado.

Desde entonces, en cada ceremonia de graduación entre el 70 y el 80 % de los nuevos graduados deciden asumir públicamente las responsabilidades que el Juramento Hipocrático para Científicos de Buenos Aires establece.

## 6. Ciencia para la paz y el desarrollo

A lo largo de este trabajo se mostró cómo la ciencia y la tecnología fueron utilizadas para multiplicar cientos de millones de veces la capacidad destructiva del armamento disponible. También se detalló cómo, aun después de la caída del muro de Berlín, la humanidad se encuentra aún embarcada en procesos de militarización que consumen anualmente 10 veces el costo total que implica implementar totalmente los Objetivos de Desarrollo del Milenio propuestos por las Naciones Unidas. Los gastos anuales en tareas de investigación y desarrollo con objetivos militares, implican el presupuesto de la UNESCO para 412 años de funcionamiento o del Sector Ciencias Naturales de dicha organización durante 4.100 años.

A medida que una importante fracción de la comunidad científica internacional, hacía uso de esos fondos disponibles para tareas de I+D con objetivos militares, otro grupo alarmado por la escandalosa situación, operando casi de la misma manera que los anticuerpos ante una infección en un organismo enfermo, propusieron una larga lista de normas éticas (compromisos, juramentos, manifiestos, códigos, etc.) para garantizar que la ciencia no sea utilizada con fines que lesionen la dignidad

humana y perjudiquen la continuidad de la vida en el planeta.

Cuando se adquiere una perspectiva cósmica de lo que representa nuestro planeta en la sinfonía universal, un pequeño punto azul contemplado desde los confines del sistema solar. Un solo píxel donde habitan, habitaron o habitarán todos los que conocemos, todos aquellos que alguna vez sentimos nombrar, cada ser humano que caminó o caminará por la faz de este mundo, cada ser que amamos, cada forma de vida que conocemos, de las bacterias a los elefantes, de los bebés a los ancianos, del ser más altruista al más egoísta, todos concentrados en un pequeño punto azul que se pierde en el cosmos infinito.

Desde esta perspectiva se muestra la fragilidad y vulnerabilidad terrestre, no para el planeta en sí, sino para la especie *Homo Sapiens*, organismos que se ven a sí mismos como los dominantes y rectores de la vida en el mundo. Únicos responsables de poner en peligro la habitabilidad de su hogar y aun incapaces de garantizar que su especie pueda seguir evolucionando dentro de los eones del tiempo.

## Referencias:

**AAAS Committee on Scientific Freedom and Responsibility**, In the News: Hippocratic Oaths, *Professional Ethics Report: Newsletter of the American Association for the Advancement of Science*, vol. 1 (3): 1, 1988.

**AAAS Committee on Scientific Freedom and Responsibility**, Meeting Summary: Should there be an oath for Scientists and Engineers? Washington, DC; September 27, 2000. Accesible en: <http://www.aaas.org/spp/sfrr/projects/oath/oathmain.htm>

**Ackland, L. y McGuire, S. (eds.)** *La Edad Nuclear*, Selección de artículos publicados en el *Bulletin of the Atomic Scientists*, México, Fondo de Cultura Económica, 1987.

**Altmann, J.** *Military Nanotechnology: Potential Applications and Preventive Arms Control*, Nueva York y Londres, Routledge, 2006.

**Ashby, E.** The Distinctive Role of Universities in Systems of Higher Education, discurso presentado ante the Association of Commonwealth University Congress en Sydney, Australia, 19 de agosto de 1968. Una versión abreviada fue publicada como A Hippocratic Oath for Academic Profession, *Minnerva*, vol.7: 64-64-66, 1968-1969.

**Baccard, A.** A Hippocratic Oath for Scientists, *The Humanist*, July/August 1989, p. 43.

**Badash, L.** American Physicists, Nuclear Weapons in World War II, and Social Responsibility, *Physics in Perspective*, vol. 7: 138-149, 2005.

**Beech, M.** The Social responsibility of physicists, *Physics Education*, vol. 13: 110-111, 1978.

**Bes, D.** No a las armas nucleares, *Ciencia Hoy*, vol.1 (1): 69, 1988.

**Bielo, D.** A Need for New Warheads? *Scientific American*, vol. 297 (5): 80-85, 2007.

**Blair, B. G.** *The Logic of Accidental Nuclear War*. Washington D.C., The Brookings Institution, 1993.

**Bloembergen, N.; Patel, C. K. N; Avizoniz, P.; Clem, P. G.; Hertzberg, A.; Johnson, T. H.; Marshall, T.; Miller, R. B. ; Morrow, W. E.; Salpeter, E. E.; Sessler, A. M.; Sullivan, J. D.; Wyant, J. C.; Yariv, A.; Zare, R. N.; Glass, A. J.; Hebel, L. C.; Pake, G. E.; May, M. M.; Panofsky, W. K. Schawlow, A. L.; Townes, C. H. y York, H.** Report to the American Physical Society of the Study Group on Science and Technology of Directed Energy Weapons, *Reviews of Modern Physics*, vol. 59 (3): S1-S202, 1987.

**Canli, T.; Brandon, S.; Casebeer, W.; Crowley, P.J.; DuRousseau, D.; Greely, H.T. y Pascual-Leone, A.** Neuroethics and National Security, *The American Journal of Bioethics*, vol. 7 (5): 3-13, 2007.

**Conant, J. B.** The Role of Science in Our Unique Society, *Science*, vol. 107: 77-83, 1948.

**Cournand, A.** The Code of the Scientist and Its Relationship to Ethics, *Science*, vol.198: 699-705, 1977.

**Cournand, A. y Meyer, M.** The Scientist's Code, *Minnerva*, vol. 14 (1): 79-96, 1976.

**Davis, C.** A Hippocratic Oath for Mathematicians? Trabajo presentado durante la *Conferencia Interna-*

- cional de Educación Matemática, ICME-6*, Budapest, Julio de 1988.
- Davis, C.** Science for good or ill, en D. Krieger y F. Kelly (eds.), *Waging Peace II: Vision and Hope for the 21<sup>st</sup> Century*, The Noble Press Inc., Chicago, 1992, pp. 71-87.
- Davis, R.** A Hippocratic Oath for Academics? *Vestiges: The Australian Universities' Review*, vol.24 (2): 9-14, 1981.
- Davis, K. D.; Seeman, M. V.; Chapman, J. and Rotstein, O. D.** A Graduate Student Oath, *Science*, vol. 320: 158-159, 2008.
- Drell, S. D.** Physics and US National Security, *Reviews of Modern Physics*, vol. 71 (2): S460-S470, 1999.
- Dullaart, J.** Proposal of General, Ethical Statement for Natural Scientists, *Acta Biotheoretica*, Vol. 19 (3-4): 212-214, 1970.
- Edelstein, L.** The Hippocratic Oath: Text translation and interpretation, *Supplements to the Bulletin of History of Medicine*, N° 1, Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1943.
- Ellis, E.C. y Haff P.K.** Earth Science in the Anthropocene: New Epoch, New Paradigm, New Responsibilities, *EOS, Transactions American Geophysical Union*, Vol. 90 (49): 473, 2009.
- Evers, K.** *Codes of conduct: Standards for ethics in research*, Bruselas, European Communities, 2004.
- Fernández Buey, F.** Brecht sobre Galileo y la Responsabilidad del Científico, acceso vía internet en febrero 2010. <http://www.upf.edu/materials/fhumal/etfipo/eticac/docs/gali.pdf>
- Fischetti, M.** The Nuclear Threat, *Scientific American*, vol. 297 (5): 76-79, 2007.
- Fu-Chang Tsai, D. y Chen, D.S.** An Oath for Bioscientists, *Journal of Biomedical Science*, vol.10: 569-576, 2003.
- Galtung, J.** Commencement Address at the University of Hawaii, *WFSF Newsletter*, vol.14 (1): 73-76, 1988.
- Gillis, M.** *Disarmament: A Basic Guide*, Nueva York, United Nations, 2009.
- Glass, B.** The Ethical Basis of Science, *Science*, vol. 150: 1254-1261, 1965.
- Gould, S. J.,** Above all, do not harm: How the Hippocratic Oath Applies to Scientists, *Natural History*, vol. 107 (8): 16-19, 1998.
- Groen, J. J.** Een ambtseed voor alle academici? *Intermediair*, vol. 6 (15): 7-9, 1970.
- Guillemin, J.** Scientists and the history of biological weapons, *EMBO Reports*, vol. 7: S45-S49, 2006.
- Hafemeister, D. (ed.)** *Physics and Nuclear Arms Today*, Readings from *Physics Today*, New York, AIP Press, 1991.
- Harris, D. E.** The Buenos Aires Oath, *AAR Newsletter*, N°12: 2-3, 1988.
- Hartley, K.** Defense R&D: Data Issues, *Defense and Peace Economics*, vol. 17 (3): 169-175, 2006.
- Howard, R.** Scientific Oath, *Technology Review*, vol. 91 (8): 16, 1988.
- Jeuken, M.** Ethische implicaties van modern biologie. *Alg. Ned. Tijdschr. Wijsbeg. & Psychology*, vol. 61: 201-208, 1969 y en Ethick: gedachten, meningen en informaties uit de Landbouw hogeschoolgemeenschap, *Belhamel*, vol.1 (4): 51-83, 1969.
- Kellison, M.** Pledge against nuclear arms, *Physics Today*, vol. 37 (8): 72-73, 1984.
- Knelman, F.H.** Historical and contemporary perspectives of science, technology and ethics, en J. Nef, J. Vanderkop, y H. Wiseman, *Ethics and Technology: Ethical Choices in the Age of Pervasive Technology*, Toronto, Wall & Thompson, 1989.
- Kuipers, T. A. F.** The Gray Area for Incorruptible Scientific Research: An Exploration Guided by Merton's Norms Conceived as Default-Norms, en M. Suárez et al.. (eds.), *EPSA Epistemology and Methodology of Science: Launch of the European Philosophy of Science Association*, Nueva York, Springer Science + Business Media, 2010, pp. 149-164.
- Laplante, P. A.** First, Do No Harm: A Hippocratic Oath for Software Developers? *QUEUE*, vol. 2 (4): 14-18, 2004.
- Lemarchand, G. A.** Project for an Oath or "Commitment on Graduation" for Scientists and Technicians, en G.A. Lemarchand y A.R. Pedace (eds.)

*Proceedings of the International Symposium on Scientists, Peace and Disarmament*, Londres y Singapur, World Scientific Pub. 1988a, pp. 285-293.

**Lemarchand, G. A.**, El Juramento de Buenos Aires: Un Juramento Hipocrático para Científicos, *Astroffisica*, vol. 3 (7): 59-62, 1988b.

**Lemarchand, G. A.**, Buenos Aires Oath, *The Bulletin of the Atomic Scientists*, vol.44: (6): 54, 1988c.

**Lemarchand, G. A.** Juramento Hipocrático para Científicos en la Sociedad Moderna, *Simposio de Ética en la Situación Contemporánea*, Buenos Aires, 4-8 Septiembre 1989, organizado por la Universidad de Buenos Aires, UNESCO-ROSLAC, Universidad de San Pablo. Publicado como: A Hippocratic Oath for Scientists in Modern Society, *Bolletino USPID*, vol. 7(1): 113-123, 1990a.

**Lemarchand, G. A.** Hippocratic Oath: An Ethical Tool for the Nuclear Age, 40th PUGWASH Conference on Science and World Affairs, "Towards a Security World in the 21st Century", Egham, UK, Sept.1990. Publicado en J. Roblat (ed.) *Proceedings of the Fortieth Pugwash Conference on Science and World Affairs*, Londres, 1990b, pp. 659-670.

**Lemarchand, G. A.** Pensar para la Paz: El Movimiento Pugwash contra la guerra, *Ciencia Hoy*, vol. 2 (12): 46-50, 1991.

**Lemarchand, G. A.** Defense R&D Policies: Fifty years of history, *Closing Address: International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility Council Meeting*, Berlín, 1-4 de junio de 2007.

**Lemarchand, G.A.** The lifetime of technological civilizations and their impact on the search strategies, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series*, Vol. 420, 2010. pp. 393-400.

**Lemarchand, G. A. y Pedace, A.R.** Highlights of the International Symposium on Scientists, Peace and Disarmament, en G.A. Lemarchand y A.R. Pedace (eds.) *Proceedings of the International Symposium on Scientists, Peace and Disarmament*, Londres y Singapur, World Scientific, pp. 1-29, 1988.

**Leys, W. A. R.** The Scientist's Code of Ethics, *Physics Today*, vol.5 (3): 10-55, 1952.

**Luck, W.** Hippokratischer Eid für Wissenschaftler (Juramento Hipocrático para Científicos), *Physikalische Blätter*, vol. 31 (7): 275-290, 1975.

**Marchant, G. y Gulley, L.** National Security Neuroscience and the Reverse Dual-Use Dilemma, *AJOB Neuroscience*, vol. 1 (2): 20-22, 2010.

**Mead, M.** Changing Patterns of Trust and Responsibility: The Need for New Canons of Professional Ethics, *The Journal of Higher Education*, Vol. 37 (6): 307-311, 1966.

**Méndez, R. H.**, The Buenos Aires Oath, *IAU Today*, N°9, August 10, 1988, p. 6 y en el *Informe del representante nacional ante la XX Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional*, Baltimore, Agosto de 1988.

**Menon, I. A. y Haberman, H. F.** The medical students' oath of ancient India, *Medical History*, vol. 14(3): 295-299, 1970.

**Morales, P.** Un lugar para la ética en la actividad científica, *Ética y Ciencia*, vol.2 (2): 2 y 35-36, 1988.

**Moreno, J.** *Mind Wars: Brain Research and National Defense*, Nueva York, Dana Press, 2006.

**Mills, M. J.; Toon, O. B; Turco, R. P.; Kinnison, D. E. y Garcia, R. R.**, Massive Global Ozone Loss Predicted following Regional Nuclear Conflict, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, vol. 105 (14): 5307-5312, 2008.

**Newman, E. B.** An Oath for Psychologists, *The American Psychologist*, vol. 9 (5): 195, 1954.

**Nixdorff, K. y Bender, W.** Ethics of University Research, Biotechnology and Potential Military Spin-off, *Minerva*, vol. 40: 15-35, 2002.

**Norris, R. S. y Kristensen, H.** Nuclear Notebook: Worldwide Deployments of Nuclear Weapons, *The Bulletin of the Atomic Scientists*, vol.65 (6): 86-98, 2009.

**Pigman W. y Carmichael, E. B.** An Ethical Code for Scientists, *Science*, vol. 111: 643-647, 1950.

**Popper, K. R.** The Moral Responsibility of the Scientist, *Security Dialogue*, vol. 2: 279-283, 1971. Reproducido como Die moralische Verantwortlichkeit des Wissenschaftlers, *Universitas* vol. 30 (7): 689-699, 1975.

**Reville, J. y Dando, M. R.** A Hippocratic Oath for Life scientists, *EMBO Reports*, vol.7: S55-S60, 2006.

**Robock, A.; Oman, L.; Stenchikov, G. L.; Toon, O. B.; Bardeen, C. y Turco, R. P.** Climatic consequences of regional nuclear conflicts, *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol.7: 2003-2012, 2007.

- Robock, A. y Toon, O. B.** Local Nuclear War, global suffering, *Scientific American*, vol. 302 (1): 74-81, 2010.
- Rotblat, J.** *Scientists in the Quest for Peace: A History of the Pugwash Conferences*, Cambridge, The MIT Press, 1972.
- Rotblat, J.** A Hippocratic Oath for Scientists, *Science*, vol.266: 1475, 1999.
- Rotblat, J.** Science and Human Values, Keynote Address en A.M. Cetto, ed., *World Conference of Science: Science for the XXI Century - A New Commitment*, Paris, UNESCO, Publishing pp.45-49, 2000.
- Rosenberg, L. y Gehrie, E.** Against the use of Medical Technologies for Military or national Security Interests, *The American Journal of Bioethics*, vol. 7 (5): 22-24, 2007.
- Rydén, L.** Etiska codices 1984-1988, en Etik för forshare (ética para investigadores), Uhä Fou, Estocolmo, pp. 155-165; 1990.
- Sagan, C.** Nuclear War and Climatic Catastrophe: Some Policy Implications, *Foreign Affairs*, vol. 62 (2): 257-292, 1983/1984.
- SANA: Scientists Against Nuclear Arms**, The Buenos Aires Oath, *Update*, No.72: 12, May 1989 (Australia).
- Sánchez Ron, J. M.** *El poder de la ciencia: Historia social, política y económica de la ciencia (Siglos XIX y XX)*, Serie Mayor, Segunda Edición, Barcelona, Crítica, 2007.
- Selgelid, M.J.** Dual-Use Research Codes of Conduct: Lessons from the Life Sciences, *Nanoethics*, vol. 3: 175-183, 2009.
- Setter, O. y Tishler, A.** A Brave Leap or a Gradual Climb? The Dynamics of Investment in R&D on Integrative Technologies, *Defense and Peace Economics*, vol. 17 (3): 201-222, 2006.
- Schwartz, C.** Physics and the Military, *Physics Today*, vol. 37 (10): 9-12, 124, 1984 y respuestas en *Physics Today*, vol. 38 (3): 9-15, 1985.
- Shoben, E. J.** An Oath to End Oaths, *The American Psychologist*, vol. 9 (5): 195-196, 1954.
- Smittenberg, J.** Ethische Aspekte der chemischen Arbeit (Aspectos Éticos del trabajo en química) en Chemie, Biologie und Ethik (Número especial de Química, Biología y Ética), *Zeitschrift fur evangelische Ethik*, vol. 16 (3): 135-141, 1969.
- Soldatic, L.** Scientists Take a Stand: The Buenos Aires Oath, *Footscray Institute of Technology Publication*, p. 15, November, 1989 (Australia).
- Sonntag, P.** Kalkiil und Ethik - Kann die technische Denkweise zur Losung der von ihr hervorgerufenen gesellschaftlichen Probleme beitragen? (Cálculos y Ética - ¿Puede el pensamiento técnico contribuir a la solución de los problemas sociales que ha creado?), en Kohlenberger, H. (ed.) *Aktuelle Fragen der Ethik* (Tópicos Especiales de Ética), Bonn, Bowier-Verlag, 1973, pp. 90-107.
- Sparrow, R.** The Social Impacts of Nanotechnology: an Ethical and Political Analysis, *Bioethical Inquiry*, vol. 6: 13-23, 2009.
- Stone, J.** The Buenos Aires Oath: A Hippocratic Oath for Scientists, *Journal of the Federation of American Scientists* (FAS), vol. 41 (5): 1-4, 1988.
- Supek, I. y Malecki, I.** Scientists in the contemporary world en J. Roblat (ed.) *Scientists: the Arms Race and Disarmament - A UNESCO/Pugwash Symposium*, Londres y París, Taylor & Francis y UNESCO, 1982.
- Sweet, W.** Scientists in Argentina and Britain Formulate "Hippocratic Oaths", *Physics Today*, vol. 41 (8): 68-69, 1988.
- Taylor, C. E.** Ethics for an international Health Profession, *Science*, vol. 153: 716-720, 1966.
- Thring, M. W.** The Social Responsibility of the Engineer, World Federation of Scientific Workers Bratislava Symposium, *Scientific World*, vol.13 (6): 11-14, 1969.
- Toynbee, A.J.** *Choose Life: a Dialogue with Daisaku Ikeda*, Oxford: Oxford University Press, 1989.
- Toon, O.B., Robock, A. y R.P. Turco**, Environmental Consequences of Nuclear War, *Physics Today*, vol. 61 (12): 37-42, 2008.
- Trajtenberg, M.** Defense R&D in the Anti-Terrorist Era, *Defense and Peace Economics*, vol. 17 (3):177-199, 2006.
- Tresch Fienberg, R.** Astronomers for peace, *Sky and Telescope*, vol. 76 (2): 125, 1988.
- Wallace, M. D.; Crissey, B. L. y Sennot, L. I.** Accidental Nuclear War: A Risk Assessment, *Journal of Peace Research*, vol. 23 (1): 9-27, 1986.
- Wang, J. y Dortmans, P. J.** *A Review of Selected Nanotechnology Topics and Their Potential Military*

*Applications*, DSTP Systems Sciences Laboratory, Australian Government, 2004.

**Watson, D.** Does Higher Education need a Hippocratic Oath? *Higher Education Quarterly*, Vol. 61 (3): 362–374, 2007.

**Weeramantry, C. G.** *Nuclear weapons and scientific responsibility*, Wolferboro, NH; Longwood Academic, 1987.

**Wergeland, H.** On the Hippocratic Oath for Scientists, en J. Rotblat, ed., *Proceedings of the Seven-*

*teenth Pugwash Conference on Science and World Affairs*, Ronneby, Sweden, 1967, pp.548-549.

**Wetfish, G.**, A pledge for scientists, *Scientific Monthly*, September, 1945.

**Wolfendale, A.** The Scientist's Oath, *Europhysics News*, vol. 30 (5-6): 137, 1999.

**Wooster, W. A.** An Oath for Scientists, *Scientific World*, vol.14 (4): 18, 1970.

**York, H. F.** *Arms and the Physicist: An eye-witness report on a half century of nuclear age drama*, Woburn, AIP Press, 1995.

## Anexo. Textos de los Juramentos y Compromisos para científicos propuestos en distintas épocas

En este anexo se reproducen, en sus lenguas originales, los textos de los Juramentos, Compromisos y Códigos para el uso del conocimiento científico en beneficio de la Humanidad, destinados a científicos que se encuentran enumerados en la tabla 4. En general, siempre que ha sido posible, se ha transcritto los textos en su lengua original.

### [1] Juramento Hipocrático (c. IV a.C.)

*“Juro por Apolo médico, por Asclepio y por Higía, por Panacea y por todos los dioses y diosas, tomándolos por testigos, que cumpliré, en la medida de mis posibilidades y mi criterio, el juramento y compromiso siguientes:*

*Considerar a mi maestro en medicina como si fuera mi padre; compartir con él mis bienes y, si llega el caso, ayudarle en sus necesidades; tener a sus hijos por hermanos míos y enseñarles este Arte, si quieren aprenderlo, sin gratificación ni compromiso; hacer a mis hijos partícipes de los preceptos, enseñanzas y demás doctrinas, así como a los de mi maestro, y a los discípulos comprometidos y que han prestado juramento según la ley médica, pero a nadie más.*

*Dirigiré la dieta con los ojos puestos en la recuperación de los pacientes, en la medida de mis fuerzas y de mi juicio y les evitaré toda maldad y daño.*

*No administraré a nadie un fármaco mortal, aunque me lo pida, ni tomaré la iniciativa de una sugerencia de este tipo.*

*Asimismo, no recetaré a una mujer un pesario abortivo; por el contrario, viviré y practicaré mi arte de forma santa y pura.*

*No operaré con cuchillo ni siquiera a los pacientes enfermos de cálculos, sino que los dejaré en manos de quienes se ocupan de estas prácticas.*

*Al visitar una casa, entraré en ella para bien de los enfermos, manteniéndome al margen de daños voluntarios y de actos perversos, en especial de todo intento de seducir a mujeres o muchachos, ya sean libres o esclavos.*

*Callaré todo cuanto vea u oiga, dentro o fuera de mi actuación profesional, que se refiera a la intimidad humana y no deba divulgarse, convencido de que tales cosas deben mantenerse en secreto.*

*Si cumplo este juramento sin faltar a él, que se me conceda gozar de la vida y de mi profesión rodeado de la consideración de todos los hombres hasta el final de los tiempos, pero si lo violo y juro en falso, que me ocurra todo lo contrario.”*

### **Juramento Hipocrático - Versión moderna**

*“Juro (...) que yo, con todas mis fuerzas y con pleno conocimiento, cumpliré enteramente mi juramento (...), que dejaré participar en las doctrinas e instrucciones de toda la disciplina (...) a aquellos que con escrituras y juramentos se declaren discípulos míos, y a ninguno más fuera de estos.*

*Por lo que respecta a la curación de los enfermos, ordenaré la dieta según mi mejor juicio y mantendré alejado de ellos todo inconveniente. No me dejaré inducir por las súplicas de nadie, sea quien fuere, a administrar un veneno o a dar mi consejo en semejante contingencia.*

*Consideraré sagrados mi vida y mi arte (...) y cuando entre en una casa, entraré solamente para el bien de los enfermos y me abstendré de toda acción injusta (...).*

*Todo lo que vea y oiga durante la cura o fuera de ella en la vida común, lo callaré y conservaré siempre como secreto, si no me es permitido decirlo.*

*Si mantengo perfecta e intacta fe en este juramento, que me sea concedida una vida afortunada y la futura felicidad en el ejercicio del arte, de modo que mi fama sea alabada en todos los tiempos; pero si faltare al juramento o hubiere jurado en falso, que ocurra lo contrario.”*

### **[2] Juramento Médico del *Charaka Samhita* (c III a.C.)**

La siguiente traducción al inglés fue tomada de Menon y Haberman (1970)

#### **The Oath of Initiation**

- 1. The teacher then should instruct the disciple in the presence of the sacred fire, Brahmanas [Brahmins] and physicians.*
- 2. [saying] ‘Thou shalt lead the life of a celibate, grow thy hair and beard, speak only the truth, eat no meat, eat only pure articles of food, be free from envy and carry no arms.*
- 3. There shall be nothing that thou should not do at my behest except hating the king, causing another’s death, or committing an act of great unrighteousness or acts leading to calamity.*
- 4. Thou shalt dedicate thyself to me and regard me as thy chief. Thou shalt be subject to me and conduct thyself for ever for my welfare and pleasure. Thou shalt serve and dwell with me like a son or a slave or a supplicant. Thou shalt behave and act without arrogance, with care and attention and with undistracted mind, humility, constant reflection and ungrudging obedience. Acting either at my behest or otherwise, thou shalt conduct thyself for the achievement of thy teacher’s purposes alone, to the best of thy abilities.*
- 5. If thou desirest success, wealth and fame as a physician and heaven after death, thou shalt pray for the welfare of all creatures beginning with the cows and Brahmanas.*
- 6. Day and night, however thou mayest be engaged, thou shalt endeavour for the relief of patients with all thy heart and soul. Thou shalt not desert or injure thy patient for the sake of thy life or thy living. Thou shalt not commit adultery even in thought. Even so, thou shalt not covet others’ possessions. Thou shalt be modest in thy attire and appearance. Thou shouldst not be a drunkard or a sinful man nor shouldst thou associate with the abettors of crimes. Thou shouldst speak words that are gentle, pure and righteous, pleasing, worthy, true, wholesome, and moderate. Thy behavior must be in consideration of time and place and heedful of past experience. Thou shalt act always with a view to the acquisition of knowledge and fullness of equipment.*
- 7. No persons, who are hated by the king or who are haters of the king or who are hated by the public or who are haters of the public, shall receive treatment. Similarly, those who are extremely abnormal, wicked, and of miserable character and conduct, those who have not vindicated their honour, those who are on the point of death, and similarly women who are unattended by their husbands or guardians shall not receive treatment.*

8. *No offering of presents by a woman without the behest of her husband or guardian shall be accepted by thee. While entering the patient's house, thou shalt be accompanied by a man who is known to the patient and who has his permission to enter; and thou shalt be well-clad, bent of head, self-possessed, and conduct thyself only after repeated consideration. Thou shalt thus properly make thy entry. Having entered, thy speech, mind, intellect and senses shall be entirely devoted to no other thought than that of being helpful to the patient and of things concerning only him. The peculiar customs of the patient's household shall not be made public. Even knowing that the patient's span of life has come to its close, it shall not be mentioned by thee there, where if so done it would cause shock to the patient or to others. Though possessed of knowledge one should not boast very much of one's knowledge. Most people are offended by the boastfulness of even those who are otherwise good and authoritative.*
9. *There is no limit at all to the Science of Life, Medicine. So thou shouldst apply thyself to it with diligence. This is how thou shouldst act. Also thou shouldst learn the skill of practice from another without carping. The entire world is the teacher to the intelligent and the foe to the unintelligent. Hence, knowing this well, thou shouldst listen and act according to the words of instruction of even an unfriendly person, when his words are worthy and of a kind as to bring to you fame, long life, strength and prosperity.*
10. *Thereafter the teacher should say this- 'Thou shouldst conduct thyself properly with the gods, sacred fire, Brahmanas, the guru, the aged, the scholars and the preceptors. If thou hast conducted thyself well with them, the precious stones, the grains and the gods become well disposed towards thee. If thou shouldst conduct thyself otherwise, they become unfavourable to thee'. To the teacher that has spoken thus, the disciple should say, 'Amen.'*

### [3] **Oración de Moisés Maimónides (c. 1200)**

*Dios todopoderoso, Tú creaste al ser humano con infinita sabiduría (...), Tú bendijiste Tu tierra, Tus ríos y Tus montañas con sustancias curativas. Ellas permiten a tus criaturas aliviar sus sufrimientos y sanar sus enfermedades. Tú has dotado al hombre de sabiduría para mitigar los padecimientos de su hermano, reconocer sus trastornos, extraer sustancias curativas, descubrir sus poderes y prepararlas y aplicarlas para combatir cualquier dolencia. En Tu eterna providencia, me has elegido para velar por la vida y la salud de Tus criaturas. Estoy ahora por iniciar los deberes de mi profesión. Socórreme, Dios Todopoderoso, en esta gran tarea que puede beneficiar a la humanidad, en la cual sin Tu ayuda no podré lograr ni el más mínimo éxito.*

*Inspírame amor por mi arte y por Tus criaturas. No permitas que el afán de lucro y la ambición de alcanzar fama y admiración perturben las labores de mi profesión, ya que son enemigos de la verdad y del amor a la humanidad y puede desviarme de la gran tarea de velar por el bienestar de Tus criaturas. Conserva las fuerzas de mi cuerpo y alma a fin que estén siempre gustosamente dispuestos a ayudar y apoyar a ricos y a pobres, buenos y malos, amigos y enemigos. Haz que en los enfermos sólo vea seres humanos. Ilumina mi inteligencia para que pueda reconocer lo que es evidente y para que pueda entender lo que está ausente u oculto (...).*

*Si los que son más sabios que yo quieren perfeccionarme y educarme, permite que mi alma siga su orientación con reconocimiento (...)*

*Induce dulzura y tranquilidad a mi alma (...).*

*Permíteme estar satisfecho con todo, salvo con mi dominio de la gran ciencia de mi profesión. Nunca permitas que llegue a pensar que he alcanzado un grado de saber suficiente, pero concédeme la fuerza, la posibilidad y la ambición de ampliar siempre mis conocimientos. Pues el arte es grande, pero la inteligencia del hombre no tiene límites.*

*¡Dios Todopoderoso! Me has elegido en Tu misericordia para velar por la vida y la muerte de Tus criaturas. Ahora voy a consagrarme a mi profesión. Socórreme en esta gran tarea a fin de que*

*pueda ser provechosa para la humanidad, pues sin Tu ayuda no podré lograr ni el más mínimo éxito.*

#### **[4] Juramento de galeno para Farmacéuticos (c. 1627)**

*Le Serment Des Apothicaires chrétiens et craignant Dieu.*

*Je jure et promets devant Dieu, Auteur et Créateur de toutes choses, unique en essence et distingué en trois Personnes éternellement bienheureuses, que j'observerai de point en point tous ces articles suivants.*

*Et premièrement je jure et promets de vivre et mourir en la foi chrétienne.*

*Item d'aimer et d'honorer mes parents le mieux qu'il me sera possible.*

*Item d'honorer, respecter et faire service, en tant qu'en moi sera, non seulement aux Docteurs, Médecins qui m'auront instruit en la connaissance des préceptes de la Pharmacie, mais aussi à mes Précepteurs et Maîtres-Pharmaciens sous lesquels j'aurai appris mon métier.*

*Item de ne médire d'aucun de mes Anciens Docteurs, Maîtres-Pharmaciens ou autres, quels qu'ils soient.*

*Item de rapporter tout ce qui me sera possible pour l'honneur, la gloire, l'ornement et la majesté de la Médecine.*

*Item de n'enseigner point aux idiots et ingrats les secrets et raretés d'icelle.*

*Item de ne faire rien témérairement sans avis de Médecin, ou sous espérance de lucre tant seulement.*

*Item de ne donner aucun médicament purgatif aux malades affligés de quelque maladie aiguë, que premièrement je n'aie pris conseil de quelque docte Médecin.*

*Item de ne toucher aucunement aux parties honteuses et défendues des femmes, que ce ne soit par grande nécessité, c'est-à-dire lorsqu'il sera question d'appliquer dessus quelque remède.*

*Item de ne découvrir à personne les secrets qu'on m'aura fidèlement commis.*

*Item de ne donner jamais à boire aucune sorte de poison à personne et ne conseiller jamais à aucun d'en donner, non pas même à ses plus grands ennemis.*

*Item de ne donner jamais à boire aucune potion abortive.*

*Item de n'essayer jamais de faire sortir le fruit hors du ventre de sa mère, en quelque façon que ce soit, que ce ne soit par avis du Médecin.*

*Item d'exécuter de point en point les ordonnances des Médecins sans y ajouter ou diminuer, en tant qu'elles seront faites selon l'Art.*

*Item de ne me servir jamais d'aucun succédané ou substitut sans le conseil de quelqu'autre plus sage que moi.*

*Item de désavouer et fuir comme la peste la façon de pratiquer scandaleuse et totalement pernicieuse, de laquelle se servent aujourd'hui les charlatans empiriques et souffleurs d'alchimie, à la grande honte des Magistrats qui les tolèrent.*

*Item de donner aide et secours indifféremment à tous ceux qui m'emploieront.*

*Et finalement de ne tenir aucune mauvaise et vieille drogue dans ma boutique.*

*Le Seigneur me bénisse toujours, tant que j'observerai ces choses.*

#### **Versión Moderna (c. siglo XX)**

*Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

*D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;*

*D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;*

*De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.*

*En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les m'urs et favoriser des actes criminels.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

**[5] Cita del Juramento Hipocrático de los científicos de “La Nueva Atlántida” (c.1627)**

*...We have consultations, which of the inventions and experiences which we have discovered shall be published, and which not; and take all an oath of secrecy for the concealing of those which we think fit to keep secret; though some of those we do reveal sometime to the State, and some not.*

**[6] Código de la Sociedad Médica del Estado de Nueva York (c.1807)**

*I do solemnly declare, that I will honestly, virtuously and chastely conduct myself in the practice of physic and surgery, with the privileges of exercising which profession I am now to be invested; and that I will, with fidelity and honor, do everything in my power for the benefit of the sick committed to my charge.*

**[7] Juramento de los Ingenieros de Canadá (c.1900)**

*The Ritual of the Calling of an Engineer: Obligation. I, \_\_\_\_\_, in the presence of these my betters and my equals in my calling, bind myself upon my honor and Cold Iron, that, to the best of my knowledge and power, I will henceforward suffer or pass, or be privy to the passing of, Bad Workmanship or Faulty Material in aught that concerns my work before men as an Engineer, or in my dealings with my own soul before my Maker.*

*MY TIME I will not refuse; MY THOUGHT I will not grudge; MY CARE I will not deny towards the honor, use, stability and perfection of any works to which I may be called to set my hand. MY FAIR WAGES for that work I will openly take.*

*MY REPUTATION in my calling I will honorably guard; but I will in no way go about to wrest judgment or gratification from anyone with whom I may deal.*

*And further, I will early and warily strive my uttermost against professional jealousy or the belittling of my working brothers in any fields of their labor.*

*For my assured failures and derelictions, I ask pardon beforehand of my betters and my equals in my Calling here assembled; praying that in the hour of my temptations, weakness and weariness, the memory of this, my Obligation and of the company before whom it was entered into, may return to me to aid, comfort and restrain.*

*Camp... To all these things you have subscribed upon Honor and Cold Iron God helping me, by these things I purpose to abide.*

**[8] En 1917 la Asociación de Trabajadores Científicos del Reino Unido (entidad fundadora de la Federación Mundial de Trabajadores Científicos) intentó promover la difusión de un Juramento Hipocrático para científicos, aunque luego desistió por encontrar su implementación no práctica. Citado por S. Davinson, *Scientific World*, vol. 34 (3): 7, 1990.**

- [9] Michael Sullivan de la Clase 1929 de la Universidad de Michigan propuso el siguiente texto de compromiso de fe del ingeniero que luego fue adoptado por el *Engineering Council for Professional Development* de los EEUU y luego por ABET (*Accrediting Board for Engineering and Technology*).

**Faith of the Engineer (1929)**

*I am an Engineer. In my profession I take deep pride but without vainglory; to it I owe solemn obligations that I am eager to fulfill.*

*As an engineer I will participate in none but honest enterprise to him that has engaged my services, as employer or client, I will agree the utmost of performance and fidelity.*

*When needed, my skills and knowledge shall be given without reservation for the public good. From special capacity springs the obligation to use it well in the service of humanity; and I accept the challenge that this implies.*

*Jealous of the high repute of my calling, I will strive to protect true interests and the good name of any engineer that I know to be deserving; but I will not shrink should duty dictate, from disclosing the truth regarding anyone that, by unscrupulous act, has shown himself unworthy of the profession.*

*Since the age of the stone, human progress has been conditioned by the genius of my professional forbearers. By them have been rendered usable to mankind nature's vast resources of material and energy. By them have been vitalized and turned to practical account the principles of science and the revelations of technology. Except for this heritage of accumulated experience, my efforts would be feeble. I dedicate myself to the dissemination of engineering knowledge, and especially, to the instruction of younger members of my profession in all its arts and traditions.*

*To my fellows I pledge in the same full measure I ask of them in integrity and fair dealing tolerance and respect and devotion to the standards and the dignity of our professionals with the consciousness always that our special expertness carries with the obligation to serve humanity with complete sincerity.*

- [10] **Juramento Hipocrático para la Era Nuclear (1945)**

*I pledge that I will use my knowledge for the good of humanity and against the destructive forces of the world and the ruthless intent of man; and that I will work together with my fellow scientists of whatever nation, creed, or color, for these, our common ends.*

- [11] **Carta de los Trabajadores Científicos (1948)**

*The profession of science, due to the special importance of the consequences of its good or bad use, carries with it special responsibilities over and above those of the ordinary duties of citizenship. In particular, the scientific worker, because he has or can easily acquire knowledge inaccessible to the public, must do his utmost to ensure that that knowledge is employed for good.*

- [12] **Declaración de Ginebra (1948)**

*At the time of being admitted as a Member of the medical profession, I solemnly pledge myself to consecrate my life to the service of humanity; I will give to my teachers the respect and gratitude which is their due; I will practice my profession with conscience and dignity; The health and life of my patient will be my first consideration; I will respect the secrets which are confided in me; I will maintain by all means in my power, the honor and the noble traditions of the medical profession; My colleagues will be my brothers; I will not permit considerations of religion, nationality, race, party politics or social standing to intervene between my duty and my*

*patient; I will maintain the utmost respect for human life, from the time of its conception, even under threat, I will not use my medical knowledge contrary to the laws of humanity; I make these promises solemnly, freely and upon my honor.*

- [13] Credo de los Ingenieros de Verein Deutsher Ingenieure (1950) aparece citado en E. S. Ferguson, "Unassuaged Alarms," *Science*, vol. 182: 815-816, 1973.

**[14] Juramento para Estadísticos (1952)**

*Like Euclid and all the other great thinkers who have used symbols to reveal the truths of nature, I will be a seeker of truth.*

*Realizing that numbers are only a shorthand convention for describing past events and forecasting trends, I will search for those facts expressed in numbers which show relationships and events most truly.*

*Though surrounded by clamor of the marketplace or of the political arena, I will not be a fraud, who selects figures to prove chicanery and misnamed conclusion.*

**[15] Credo de los ingenieros adoptado por la *National Society of Professional Engineers* (EEUU), Junio de 1954.**

*As a Professional Engineer, I dedicate my professional knowledge and skill to the advancement and betterment of human welfare*

*I pledge:*

*To give the utmost of performance;*

*To participate in none but honest enterprise;*

*To live and work according to the laws of man and the highest standards of professional conduct;*

*To place service before profit, the honor and standing of the profession before personal advantage, and the public welfare above all other considerations.*

*In humility and with the need for Divine Guidance, I make this pledge.*

**[16] Juramento de los Psicólogos (1954)**

- 1. As a scientist my highest value is truth. I am obliged constantly to search for the truth, and to say what I believe to be the truth whenever I have the occasion.*
- 2. As an intellectual I believe that the greatest human weal may be attained by using knowledge and understanding.*
- 3. As a teacher I have to place foremost the wise development of my students, not making their growth subservient to my ends.*
- 4. As a member of a profession I am bound by certain rules of conduct on which the majority agree. I accept the fact that to violate these rules may injure the group to which I belong, and this I should not knowingly do.*
- 5. As a citizen I have certain work to do and responsibilities for the common good, and when called upon I shall not evade my duty to state, country, and mankind.*

**[17] Juramento a la Bandera del Académico Americano (1954).**

Edward J. Shoben (1954), de la Escuela de Maestros de la Universidad de Columbia, en una carta a la revista *The American Psychologist*, respondiendo a la propuesta de Juramento de los Psicólogos

propone el siguiente juramento para terminar con las propuestas de juramentos, que es un contraejemplo del resto de las propuestas listadas.

*As an American scholar, I pledge allegiance:*

*To the United States, the country that has given me opportunities for life, livelihood, and the pursuit of truth;*

*To the U. S. Constitution, embodying as it does the principles of democratic government, and in accordance with our history, to the legal and orderly means of amending it as changing times and circumstances may require for the maximum satisfaction and safety of the nation;*

*To the principle of the free worship of God by all citizens in their several ways so long as the chosen devotional forms of some do not interfere with the same inalienable religious rights of others;*

*To the belief in the ultimate primacy of reason and therefore to the principle of unrestricted public competition among ideas on the ground that "error of opinion may be tolerated where reason is left free to combat it";*

*To the untrammelled search for knowledge and understanding in classrooms, libraries, and laboratories everywhere in the United States;*

*To the conviction that scholarly fitness is best determined only by other scholars rather than by those who merely disagree with a scholar's uttered or published opinions; and*

*To the role of the scholar as a responsible citizen who is ready to serve the United States in any capacity in which he may be useful to it, whose possible criticism of American institutions is based upon his love for the fundamental American ways of life, and whose actions are always based on his most sincere interpretation of what constitutes the demands of loyalty to his nation and its posterity.*

*As an American scholar, I make this pledge solemnly and without reservation upon my sacred honor.*

- [18] Fred W. Decker (1957) propone, en la prestigiosa revista *Science*, la necesidad de que los científicos cultiven los aspectos éticos dentro de sus actividades y destaca la necesidad de que se implemente un Juramento similar al Hipocrático en donde se defina claramente las obligaciones del científico para con la sociedad.
- [19] Juramento de Graduación de la Universidad de Zagreb. Supek y Malecki (1982: 183) mencionan la existencia de un juramento de graduación de la Universidad de Zagreb (Croacia) en donde los candidatos a doctor en ciencias se comprometen a "*adherir siempre a la verdad científica y trabajar para el beneficio de toda la humanidad*".

**[20] Juramento Hipocrático -Propuesta de actualización en la revista *Science* (1966)**

*I will share the science and art by precept, by demonstration, and by every mode of teaching with other physicians regardless of their national origin. I will try to help secure for the physicians in each country the esteem of their own people, and in collaborative work see that they get full credit.*

*I will strive to eliminate sources of disease everywhere in the world and not merely set up barriers to the spread of disease to my own people.*

*I will work for understanding of the diverse causes of disease, including the social, economic, and environmental. I will promote the well-being of mankind in all its aspects, not merely the bodily, with sympathy and consideration for a people's culture and beliefs.*

*I will strive to prevent painful and untimely death, and also to help parents to achieve a family size conforming to their desires and to their ability to care for their children. In my concern with whole communities I will never forget the needs of its individual members.*

**[21] Juramento Hipocrático para Científicos (1967)**

*I will not use my scientific training for any purpose which to my knowledge is intended to harm human beings.*

**[22]** El destacado naturalista y educador británico Eric Ashby (1968) propuso la implementación de un compromiso o Juramento Hipocrático para todos aquellos que desempeñen una vida académica de educación e investigación.

**[23]** Karl Popper durante una sesión especial de “Ciencia y Ética” realizada durante el Congreso Internacional de Filosofía desarrollado en Viena en 1968, propuso la necesidad de que exista un Juramento Hipocrático para científicos. Una versión editada y actualizada de esa propuesta fue publicada respectivamente en inglés y alemán en Popper (1971, 1975).

**[24]** J. Smittenberg (1969) reconoce que tanto la ciencia básica como la aplicada desencadena una serie de dilemas éticos para los cuales sería necesario implementar un Juramento Hipocrático análogo para ser empleado por los científicos naturales.

**[25]** Un grupo de jóvenes estudiantes de la Universidad Agrícola de Wageningen (Países Bajos) un Juramento Ético para Fitopatólogos. Citado por M. Jeuken (1969).

**[26] Juramento para Ingenieros propuesto en la reunión de Bratislava de la WFSW (1969)**

*I vow to strive to apply my professional skills only on projects which, after conscientious examination, I believe to contribute to the goal of coexistence of all human beings in peace, human dignity and self-fulfillment. I believe that the goal requires the provision of an adequate supply of the necessities of life (good food, air, water, clothing and housing, access to natural and man-made beauty), education and opportunities to enable each person to work out for himself, his life objectives and to develop creativeness and skill in the use of the hands as well as the head. I vow to struggle through my work to minimize danger, noise, strain or invasion of privacy of the individual, pollution of Earth, air or water, destruction of natural beauty and resources and of wildlife.*

**[27]** El destacado biólogo neerlandés J. J. Groen (1970) propuso un Juramento para las Ciencias Naturales, Sociales y Humanidades, aunque esta versión no hace mención explícita a las consecuencias negativas del mal uso del conocimiento.

**[28] Juramento en las Universidades de Berkeley y Stanford (1970)**

*The purpose of science should be the general enhancement of life and not the causing of harm to man. I affirm that I will uphold this principle, in teaching and in practice of my science, to the best of my ability and judgment.*

**[29] Juramento para Científicos Naturales (1970)**

*Being admitted to the practice of the natural sciences I pledge to put my knowledge completely at the service of mankind. I shall prosecute my profession conscientiously and with dignity. I shall never collaborate in research aimed at the unjustified extermination of living organisms or the disturbance of the biological equilibrium which is harmful to mankind, neither shall I support such research in any way.*

*Guide of my scientific work will be the promotion of the common welfare of mankind and in this context I shall not kill organisms nor shall I allow the killing of organisms for inferior, short-sighted, opportunistic reason.*

*I accept responsibility for unforeseen, harmful results directly originating from my work; I shall undo these results as far as lies in my power.*

*This I vow voluntarily and on my word of honour.*

**[30] Enmienda de la Sociedad Americana de Física (1971)**

*Article II: The object of the Society shall be the advancement and diffusion of the knowledge of physics in order to increase man's understanding of nature and to contribute to the enhancement of the quality of life for all people. The Society shall assist its members in the pursuit of these humane goals and it shall shun those activities which are judged to contribute harmfully to the welfare of mankind.*

**[31] Cláusula Contractual de Responsabilidad Social y Medio Ambiente (1971)**

Durante la conferencia anual de la *International Society for Social Responsibility*, realizada en Trondheim, Noruega, en agosto de 1971, se propuso la redacción de un proyecto de resolución para ser presentado durante la Conferencia de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (Estocolmo, 1972). El punto 2 establecía lo siguiente:

*That all scientists and engineers be offered a pledge to sign which expresses the fundamental responsibility of the professional man for all future consequences of his work, direct or indirect.*

*...When they sign a contract a contract of employment it should contain a clause with the following sense:*

*"To honor my pledge to abide by the code of ethics of the scientific community, my acceptance of this contract is based in the understanding that I be given freedom to disclose the results of my works where this becomes necessary to comply with the spirit of my pledge."*

**[32] Juramento de Pugwash – Conferencia Anual celebrada en Oxford (1972)**

*...I will not use my scientific training for any purpose which I believe is intended to harm human beings. I shall strive for peace, justice, freedom and the betterment of the human conditions...*

**[33]** P. Sonntag (1973) hace un interesante planteo desde las ciencias exactas y técnicas sugiriendo la aplicación de un análogo al Juramento Hipocrático para Científicos y Técnicos para reducir los riesgos sociales de la actividad de investigación y desarrollo.

**[34] Juramento del Ingeniero (1973)**

*I solemnly pledge myself to consecrate my life to the service of humanity. I will give to my teachers the respect and gratitude which is their due; I will be loyal to the profession of engi-*

*neering and just and generous to its members; I will lead my life and practice my profession in uprightness and honor; whatever project I shall undertake, it shall be for the good of mankind to the utmost power; I will keep far aloof from wrong, from corruption, and from tempting others to vicious practice; I will exercise my profession solely for the benefit of humanity and perform no act for a criminal purpose, even if solicited, far less suggest it; I will speak out against evil and unjust practice where so ever I encounter it; I will not permit considerations of religion, nationality, race, party politics, or social standing to intervene between my duty and my work; even under threat, I will not use my professional knowledge contrary to the laws of humanity; I will endeavor to avoid waste and the consumption of nonrenewable resources. I make these promises solemnly, freely, and upon my honor.*

[35] En 1974, Philip Smith introduce el texto del Juramento de Pugwash [32] en las ceremonias de graduación en la Universidad de Groningen.

[36] W. Luck (1975) retoma las discusiones de los años 1962 y 1963 sobre la aplicación del Juramento Hipocrático para Científicos de las que él había formado parte cuando fundó la Sociedad de Responsabilidad en Ciencia. En este artículo llama la atención del renacimiento de la idea del Juramento Hipocrático para Científicos y discute los alcances de las propuestas de Charles Schwartz y Anatol Rapoport en las reuniones de la Sociedad Americana de Física en 1971.

[37] M. Beech (1978) en un ensayo publicado en una revista de educación en física, propone la necesidad de que los físicos y los científicos en general asuman públicamente su responsabilidad, a través de un Juramento tipo Hipocrático, con la raza humana de la misma manera que los doctores la asumen con sus pacientes. No propone ninguna fórmula específica.

#### [38] Juramento Hipocrático para Académicos (1981)

1. *I undertake, throughout my academic career, regardless of any position I hold, to base all judgements of others on an objective analysis of the available facts. When called upon to do so, I shall cite the exact information upon which my judgements are based.*
2. *My judgements of others shall, wherever possible, be made publicly. When anonymity is essential, I shall provide arguments worthy of public scrutiny.*
3. *I shall endeavour always to distinguish between my judgements on academic grounds and any personal interests. I shall always declare the latter, even if they require my withdrawal from a particular decision.*
4. *I shall at all times avoid in word and deed any form, of discrimination against others in race, religion, ethnic background, sex, marital status, age, political affiliation, nationality, and physical condition. I shall encourage my students and colleagues to do likewise in my presence.*
5. *All requests for judgement of the work of others will be treated by me as a matter for the utmost priority. If, for any reason beyond my control, I am unable to give them urgent attention I shall request to be relieved of my responsibility.*
6. *I recognise as an academic a basic obligation to use my intellect and training by teaching or writing for the illumination of the community, following the truth fearlessly wherever it may lead, regardless of vested interests. I accept the intellectual requirements of my students as a prior claim on my time, taking precedence over all other activities. I undertake the continual re-evaluation of my teaching techniques to ensure that students obtain the best education available.*

- [39] Daniel E. Harris (1982) introduce el concepto de la necesidad de un Juramento Hipocrático para científicos que sirva de compromiso moral con la sociedad.

**[40] Juramento Hipocrático de la Era Nuclear (1983)**

*As a physician of the 20<sup>th</sup> century, I recognize that nuclear weapons have presented my profession with a challenge of unprecedented proportions, and that a nuclear war would be the final epidemic for the humankind. I will do all in my power to work for the prevention of a nuclear war...*

**[41] Juramento de Sarah (1983), propuesto por High Technology Professionals for Peace (HTFPF) de Cambridge, MA, EEUU.**

*The work I do shall be for the benefit of the world according to my ability and my judgment, and not for the harm to peoples of the world or for any wrong. I will make no deadly weapon, though it be asked of me, nor will I council such, and especially I will not aid in the development of nuclear weapons. Whatsoever project I undertake, I will work for the benefit of people, refraining from all wrong-doing or corruption, and especially from the developing technology which would be used for the detriment of people.*

- [42] En mayo de 1984 los profesores, graduados y estudiantes del Departamento de Física de la Universidad de California en Berkeley organizaron un simposio sobre las conexiones entre la “física y los militares” (ver Schwartz, 1984). Luego, los estudiantes comenzaron a hacer campaña para formalizar una ceremonia oficial de compromiso de graduación voluntario en donde se negarían a usar sus conocimientos con fines militares y/o aceptar trabajos vinculados a estos temas. Luego de realizar una consulta que mostró una abrumadora mayoría de estudiantes a favor de tomar este tipo de compromiso, el Director del Departamento de Física, anuló la consulta y rechazó la idea de implementar ese Compromiso de Graduación, argumentando que los padres de varios estudiantes se habían mostrado irritados con este asunto.

**[43] Juramento en contra de las armas nucleares (1984)**

*I pledge that will never be involve in any way with the development or production of nuclear arms*

**[44] Código de Ética de Uppsala (1984)**

*Scientific research is an indispensable activity of great significance to mankind - for our description and understanding of the world, our material conditions, social life and welfare. Research can contribute to solving the great problems facing humanity, such as the threat of nuclear war, damage to the environment, and the uneven distribution of the Earth's resources. In addition, scientific research is justified and valuable as a pure quest for knowledge, and it should be pursued in a free exchange of methods and findings. Yet research can also, both directly and indirectly, aggravate the problems of mankind.*

*This code of ethics for scientists has been formulated as a response to a concern about the applications and consequences of scientific research. In particular it appears that the potential hazards deriving from modern technological warfare are so overwhelming that it is doubtful whether it is ethically defensible for scientists to lend any support to weapons development.*

*The code is intended for the individual scientist; it is primarily he or she who shall assess the consequences of his/her own research. Such an assessment is always difficult to make, and may not infrequently be impossible. Scientists do not as a rule have control over either research*

*results or their application or even in many cases over the planning of their work. Nevertheless this must not prevent the individual scientist from making a sincere attempt to continually judge the possible consequences of his/her research, to make these judgments known, and to refrain from such research as he/she deems to be unethical.*

*In this connection the following should particularly be considered:*

- 1. Research shall be so directed that its applications and other consequences do not cause significant ecological damage.*
- 2. Research shall be so directed that its consequences do not render it more difficult for present and future generations to lead a secure existence. Scientific efforts shall therefore not aim at applications or skills for use in war or oppression. Nor shall research be so directed that its consequences conflict with basic human rights as expressed in international agreements on civic, political, economic, social and cultural rights.*
- 3. The scientist has a special responsibility to assess carefully the consequences of his/her research, and to make them public.*
- 4. Scientists who form the judgment that the research which they are conducting or participating in is in conflict with this code, shall discontinue such research, and publicly state the reasons for their judgment. Such judgments shall take into consideration both the probability and the gravity of the negative consequences involved.*

*It is of urgent importance that the scientific community support colleagues who find themselves forced to discontinue their research for the reasons given in this code.*

[45] En 1984, el Grupo de Investigación Wittenberg, por entonces en la República Democrática Alemana (DDR), un grupo liderado por Hans Peter Gensichen, publicó, en forma independiente, un Código de Ética muy similar al de la Universidad de Uppsala. (H.P. Gensichen, *Wissenschaftsethik heute*, KF19-84, Für innerkirchlichen Gebrauch). Una versión en sueco de este código se la puede también encontrar en Rydén (1990).

**[46] Compromiso sobre la Iniciativa de Defensa Estratégica (1985)**

*The pledge of non-participation*

*We, the undersigned science and engineering faculty, believe that the Strategic Defense Initiative (SDI) program (commonly known as Star Wars) is ill-conceived and dangerous.*

*Anti-ballistic missile defense of sufficient reliability to defend the population of the United States against a Soviet attack is not technically feasible. A system of more limited capability will only serve to escalate the arms race by encouraging the development of both additional offensive overkill and an all-out competition in anti ballistic missile weapons. The program will jeopardize existing arms control agreements and make arms control negotiation even more difficult than it is at present. The program is a step toward the type of weapons and strategy likely to trigger a nuclear holocaust.*

*For these reasons, we believe that the SDI program represents, not an advance toward genuine safety, but rather a major step backwards. The likelihood that SDI funding will restrict academic freedom and blur the distinction between classified and unclassified research is greater than for other sources of funding. The structure of SDI research programs makes it likely that groups doing only unclassified research will be part of a Research Consortium and will therefore work closely with other universities and industries doing classified research. SDI officials openly concede that any successful unclassified project may become classified. Moreover, the potentially sensitive nature of the research may invoke legal restrictions required by the Export Administration Act. Participation in SDI by individual researchers would lend their institution's name to*

*a program of dubious scientific validity, and give legitimacy to this program at a time when the involvement of prestigious research institutions is being sought to increase congressional support. Researchers who oppose the SDI program yet choose to participate in it should therefore recognize that their participation would contribute to the political acceptance of SDI.*

*Accordingly, as working scientists and engineers, we pledge neither to solicit nor accept SDI funds, and encourage others to join us in this refusal. We hope together to persuade the public and Congress not to support this deeply misguided and dangerous program.*

**[47]** Entre el 20 y el 24 de enero de 1986, en la ciudad de Atenas, organizada por la UNESCO y la Comisión Nacional de Apoyo a la UNESCO de Grecia, se realizó una consulta internacional sobre la manera de mejorar la educación superior en materia de paz, y el impacto social de la ciencia y la tecnología. Allí, Marie Françoise Farge, consideró que la mayor parte de la tecnología desarrollada entonces era una consecuencia de los procesos de investigación y desarrollo militares, no pudiendo hacerse una clara distinción entre la investigación civil y militar. Aseguró que la calidad e impacto de la investigación dependía de la eficiencia de la difusión de sus resultados y en este aspecto el secreto de la investigación militar conspiraba en contra. Por esta razón propuso establecer en las universidades y los establecimientos de educación superior un juramento para los jóvenes científicos e ingenieros que se gradúan recordándoles las consecuencias éticas y humanas de las investigaciones científicas y de realizaciones tecnológicas.

**[48]** En el mes de septiembre de 1986, E.S. Santini y G.A. Lemarchand, estudiantes de física pertenecientes a la Comisión de Astrofísica del Centro de Estudiantes de Ciencias Exactas y Naturales (CE-CEN) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, presentaron un proyecto de Juramento Hipocrático para Científicos dentro de la Reunión Anual de la Asociación de Estudiantes de Física de la República Argentina (AEFA) realizada en la ciudad de Tucumán (Argentina). La propuesta estaba endosada por A.R. Pedace, Secretario de Extensión Universitaria de la FCEN-UBA y estaba acompañada por un artículo escrito por el matemático Mischa Cotlar. Este proyecto que fue aprobado por la asamblea correspondiente, fue el que se presentó en 1988 durante el *Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme*, y que se transformó luego en el llamado "Juramento de Buenos Aires". A los pocos meses, el grupo de estudiantes de la Comisión de Astrofísica distribuyó, entre más de 2000 científicos pertenecientes al Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU) un documento con 6 puntos que describían los contenidos a ser incluidos en un Juramento Hipocrático para Científicos.

**[49] Endoso de Ciencia para la Paz (1987)**

*It is the author's wish that no agency should ever derive military benefit from the publication of this paper. Authors who cite this work in support of their own are requested to qualify similarly the availability of their results.*

**[50] Compromiso del Comité para la Genética Responsable (1987)**

*We the undersigned, biologists and chemists, oppose the use of our research for military purposes. Rapid advances in biotechnology have catalyzed a growing interest by the military in many countries in chemical and biological weapons and in the possible development of a new and novel chemical and biological warfare agents. We are concerned that this may lead to another arms race. We believe that biomedical research should support rather than threaten life. Therefore, WE PLEDGE, not to engage knowingly in research and teaching that will further the development of chemical and biological warfare agents.*

**[51] Juramento de la Universidad de Humboldt (1987)**

*I pledge to thoroughly investigate and take into account the social and environmental consequences of any job or opportunity I consider.*

**[52]** En 1987, los miembros del Capítulo Argentino del Grupo Internacional de Médicos para la Prevención de la Guerra Nuclear (IPPNW), liderados por Emanuel Levin propusieron en su reunión anual la necesidad de desarrollar una fórmula de Juramento Hipocrático para Científicos a los fines de ser utilizada en las ceremonias de graduación.

**[53] Juramento Hipocrático para Científicos, Tecnólogos y Ejecutivos (1987)**

*I vow to practice my profession with conscience and dignity; I will strive to apply my skills only with the utmost respect for the well-being of humanity, the earth and all its species; I will not permit considerations of nationality, politics, prejudice or material advancement to intervene between my work and this duty to present and future generations; I make this Oath solemnly, freely and upon my honor.*

**[54] Juramento Hipocrático para Científicos de la Nuclear Age Peace Foundation (1987)**

*As a scientist, I am a seeker of truth and explorer of our universe; recognizing and affirming the responsibilities which accompany the privilege of my training, I pledge:*

- *To use my intellect and employ my skills for the benefit of life, placing the humanity above all nations;*
- *To limit my work to socially and environmentally constructive ends;*
- *Never to use my intellect or employ my skills for the development of weapons of mass destruction.*
- *I commit myself, without reservation, to the obligation of this oath.*

**[55] Juramento Hipocrático para Ingenieros de la Nuclear Age Peace Foundation (1987)**

*As an engineer, I am a builder of bridges to the future; recognizing and affirming the responsibilities which accompany the privilege of my training, I pledge:*

- *To use my intellect and employ my skills for the benefit of life, placing the humanity above all nations;*
- *To limit my work to socially and environmentally constructive ends;*
- *Never to use my intellect or employ my skills for the development of weapons of mass destruction.*
- *I commit myself, without reservation, to the obligation of this oath.*

**[56]** Uno de los fundadores, el sociólogo Johan Galtung (1988), en su discurso durante una ceremonia de graduación en la Universidad de Hawaii el 20 de diciembre de 1987, habló de los problemas de la carrera armamentista, del número de investigadores científicos que trabajan en proyectos militares en el mundo, del desbalance que existe con los investigadores científicos que trabajan en temas de paz, sobre la necesidad de implantar estudios de posgrado en temas de paz y la posibilidad que tienen las ceremonias de graduación para asumir un compromiso ético para usar sus conocimientos solo a favor de la paz. En ese caso sugirió el juramento propuesto por la Nuclear Age Peace Foundation [54].

- [57] **Juramento de Buenos Aires, versión en inglés (1988).** La versión en castellano está en el texto principal, la versión en inglés (ligeramente distinta) reza así:

*Aware that, in the absence of ethical control, science and its products can damage society and its future, I pledge that my own scientific capabilities will never be employed merely for remuneration or prestige or on instruction of employers or political leaders only but solely on my personal belief and social responsibility – based on my own knowledge and on consideration of the circumstances and the possible consequences of my work – that the scientific or technical research I undertake is truly in the best interest of society and peace.*

- [58] Chandler Davis, destacado matemático canadiense, propagó la idea de los Juramentos Hipocráticos para Científicos y en particular matemáticos en una serie de escritos y conferencias internacionales (ver Davis, 1988, 1990).

- [59] **Juramento para Ciudadano de la Tierra de la Nuclear Age Peace Foundation (1988)**

*Aware of the vastness of the universe and the uniqueness of life, I accept and affirm my responsibility as an Earth citizen to nurture and care for our planet as a peaceful, harmonious home where life may flourish. Believing that each of us can make a difference, I pledge to persevere in Waging Peace. With my spirit, intellect and energy I shall strive to: Reverse the nuclear arms race, and this omniscidal threat to the continuation of life; Redirect scientific and economic resources from the destructive pursuit of weapon technologies to the beneficial tasks of ending hunger, disease and poverty; Break down barriers between people and nations, and preserving the natural beauty and profound elegance of our land, mountains, oceans and sky; And, teach others, by my words and deeds, to accept all members of the human family, and to love the Earth and live with dignity and justice upon it.*

- [60] André Baccard (1989) convocó a las sociedades científicas y de ingeniería a implementar un Juramento Hipocrático que sea aplicable a químicos orgánicos, biólogos, físicos e ingenieros.

- [61] Arnold J. Toynbee (1989) propone la necesidad de un Juramento Hipocrático para profesionales:

*“En la era de la civilización tecnológica, la educación en la forma correcta de vivir tiene que ser completada con una formación profesional en las distintas ramas especiales del conocimiento y en el desarrollo de diversas habilidades. Pero antes de entrar en su profesión, todos los que han recibido una formación profesional deberían tomar un Juramento Hipocrático similar al que se prescribe para aquellos que entran a la profesión médica. Cualquiera sea la profesión, todas las personas deberían comprometerse a utilizar sus conocimientos especiales y sus habilidades para servir a sus semejantes y no para explotarlos. Deberían priorizar sus obligaciones de servicio por sobre sus necesidades incidentales de ganarse la vida para sí y su familia. Maximizar el servicio y no el maximizar el beneficio, debería ser el objetivo al cual deberían dedicar su vida.”*

- [62] En 1990, durante la 40ª Conferencia de Pugwash, celebrada en Egham, Reino Unido, se organizó un Grupo de Trabajo (WG 8) para tratar el tema de los Juramentos Hipocráticos para Científicos y del impacto que tiene el trabajo de los científicos en el desarrollo de armamento nuclear, químico y biológico. Entre sus participantes se encontraban Meredith Thring (autor del Juramento de Bratislava), Lars Rydén (coautor del Código de Ética de Uppsala), Guillermo A. Lemarchand (co-autor del Juramento de Buenos Aires), Sergei Kapitzka, Martin Rees, Maurice Wilkins, John Avery, Hugh

DeWitt, David Parnas, etc. El ganador del Premio Nobel, Maurice Wilkins, introdujo a las implicaciones éticas del trabajo en el Proyecto de Genoma Humano (una década antes de su desarrollo). En el documento final, preparado por el cosmólogo Martin Rees, se sugirieron las fórmulas de los Juramentos de Buenos Aires y del Institute for Social Inventions de Londres.

[63] En 1990, la Federación Internacional de Trabajadores Científicos (WFSW) publicó un extenso Manifiesto sobre los Derechos y Responsabilidades de los Trabajadores Científicos. El texto completo se reproduce en *Scientific World*, vol. 34 (3): 2-5, 1990.

[64] En 1990, dentro de una conferencia organizada por las Naciones Unidas sobre ciencia, tecnología y seguridad mundial en la cual participaron unos 50 científicos, expertos técnicos, académicos, diplomáticos y dirigentes políticos de unos 23 países se debatió la idea de aplicación de un código de conducta para científicos. En este caso, los participantes consideraron que era difícil lograr un equilibrio adecuado entre la libertad científica y la responsabilidad social, aunque abrigaron la esperanza de que las opciones éticas se basarían en una perspectiva mundial y en un punto de vista de vasto alcance. Citado en Conferencia de las Naciones Unidas sobre nuevas tendencias en material de ciencia y tecnología: consecuencias para la paz y la seguridad internacionales, Sendai, Japón, 16-19 de abril de 1990. *Boletín de Desarme de las Naciones Unidas*, Junio de 1990, p. 15.

#### [65] Juramento de Arquímedes - Primera Versión (1990)

*Considérant la vie d'Archimède de Syracuse qui illustre dès l'Antiquité le potentiel ambivalent de la technique,*

*Considérant la responsabilité croissante des ingénieurs et des scientifiques à l'égard des hommes et de la nature,*

*Considérant l'importance des problèmes éthiques que soulèvent la technique et ses applications,*

*Aujourd'hui, je prends les engagements suivants et m'efforcerai de tendre vers l'idéal qu'ils représentent :*

- *Je pratiquerai ma profession pour le bien des personnes, dans le respect des Droits de l'Homme<sup>1</sup> et de l'environnement.*
- *Je reconnaitrai, m'étant informé au mieux, la responsabilité de mes actes et ne m'en déchargerai en aucun cas sur autrui.*
- *Je m'appliquerai à parfaire mes compétences professionnelles.*
- *Dans le choix et la réalisation de mes projets, je resterai attentif à leur contexte et à leurs conséquences, notamment des points de vue technique, économique, social, écologique... Je porterai une attention particulière aux projets pouvant avoir des fins militaires.*
- *Je contribuerai, dans la mesure de mes moyens, à promouvoir des rapports équitables entre les hommes et à soutenir le développement des pays économiquement faibles.*
- *Je transmettrai, avec rigueur et honnêteté, à des interlocuteurs choisis avec discernement, toute information importante, si elle représente un acquis pour la société ou si sa rétention constitue un danger pour autrui. Dans ce dernier cas, je veillerai à ce que l'information débouche sur des dispositions concrètes.*
- *Je ne me laisserai pas dominer par la défense de mes intérêts ou ceux de ma profession.*
- *Je m'efforcerai, dans la mesure de mes moyens, d'amener mon entreprise à prendre en compte les préoccupations du présent Serment.*
- *Je pratiquerai ma profession en toute honnêteté intellectuelle, avec conscience et dignité.*

*Je le promets solennellement, librement et sur mon honneur.*

**[66]** En Londres, en 1991, el Grupo de Científicos en Contra del Armamento Nuclear (SANA: Scientists Against Nuclear Arms) propone formalizar un compromiso para no tomar parte de las investigaciones financiadas por laboratorios militares.

**[67] Juramento Hipocrático para Científicos UCSB (1993)**

*Recognizing the responsibilities which accompany the privilege of my training, I pledge to give constant personal consideration to the morality of the means and the ends of any activities on which I engage my skills and intellect. I accept personal accountability for the social, environmental and human consequences of my scientific and technical work.*

**[68] Juramento del grupo de Jóvenes y Estudiantes de Pugwash, EEUU (1995)**

*I promise to work for a better world, where science and technology are used in socially responsible ways. I will not use my education for any purpose intended to harm human beings or the environment. Throughout my career, I will consider the ethical implications of my work before I take action. While the demands placed upon me may be great, I sign this declaration because I recognize that individual responsibility is the first step on the path to peace.*

**[69] Compromiso de Ingenieros y Científicos de INES (1995)**

- 1. I acknowledge as a scientist or engineer that I have a special responsibility for the future of humankind. I share a duty to sustain life as a whole. I therefore pledge to reflect upon my scientific work and its possible consequences in advance and to judge it according to ethical standards. I will do this even though it is not possible to foresee all possible consequences and even if I have no direct influence on them.*
- 2. I pledge to use my knowledge and abilities for the protection and enrichment of life. I will respect human rights, and the dignity and importance of all forms of life in their interconnectedness. I am aware that curiosity and pressure to succeed may lead me into conflict with that objective. If there are indications that my work could pose severe threats to human life or to the environment, I will abstain until appropriate assessment and precautionary actions have been taken. If necessary and appropriate, I will inform the public.*
- 3. I pledge not to take part in the development and production of weapons of mass destruction and of weapons that are banned by international conventions. Aware that even conventional arms can contribute to mass destruction, I will support political efforts to bring arms production, arms trade, and the transfer of military technology under strict international control.*
- 4. I pledge to be truthful and to subject the assumptions, methods, findings and goals of my work, including possible impacts on humanity and on the environment, to open and critical discussion. To the best of my ability I shall contribute to public understanding of science. I shall support public participation in a critical discussion of the funding priorities and uses of science and technology. I will carefully consider the arguments from such discussions which question my work or its impact.*
- 5. I pledge to support the open publication and discussion of scientific research. Since the results of science ultimately belong to humankind, I will conscientiously consider my participation in secret research projects that serve military or economic interests. I will not participate in secret research projects if I conclude that society will be injured thereby. Should I decide to participate in any secret research, I will continuously reflect upon its implications for society and the environment.*

6. *I pledge to enhance the awareness of ethical principles and the resulting obligations among scientists and engineers. I will join fellow scientists and others willing to take responsibility. I will support those who might experience professional disadvantages in attempting to live up to the principles of this pledge. I will support the establishment and the work of institutions that enable scientists to exercise their responsibilities more effectively according to this pledge.*
7. *I pledge to support research projects, whether in basic or applied science, that contribute to the solution of vital problems of humankind, including poverty, violations of human rights, armed conflicts and environmental degradation.*
8. *I acknowledge my duty to present and future generations, and pledge that the fulfillment of this duty will not be influenced by material advantages or political, national or economic loyalties.*

[70] Stephen Jay Gould (1998) propone la necesidad de implementar el concepto básico de “no dañar por sobre todas las cosas” implícito en el Juramento Hipocrático, a modo de compromiso para evitar que los científicos dediquen sus habilidades a cuestiones bélicas.

**[71] Juramento Hipocrático para científicos - Michel Serres (1999)**

*“I swear that, in whatever falls within my responsibility, I will never use my knowledge, my inventions and the applications that I might find for them, to promote destruction or death, to increase poverty and ignorance, to enslave people or to promote inequality, but instead to dedicate them to achieving equality between people, to help them live, to enhance their lives and make them more free.”*

**[72] Propuesta del Juramento Hipocrático para Científicos en la Conferencia Mundial de la Ciencia en Budapest (1999)**

*I promise to work for a better world, where science and technology are used in socially responsible ways. I will not use my education for any purpose intended to harm human beings or the environment. Throughout my career, I will consider the ethical implications of my work before I take action. While the demands placed upon me might be great, I sign this declaration because I recognize that individual responsibility is the first step on the path to peace.*

**[73] Juramento de Graduación para Científicos de la Universidad Griega (1986 -1999)**

*I pledge: To foster science to the best of my ability and to strive and to glorify it all the time, and not to use it for gain or for the pursuit of vain glory, but so that the light of divine truth be further diffused to illuminate the many. Also to perform readily all that shall lead to piety, orderly behavior and dignified manners and never to disparage the teachings of others out of foolish vanity nor to attempt to refute their tenets with fallacies or to profess the opposite of what I know myself, and not to trade upon science and put the dignity of the disciples of the Muses to shame by disorderly conduct. As I accomplish this pledge of mine, so help me God.*

**[74] Peace Pledge Movement for Scientists in Japan (1999)**

*I, undersigned below, pledge with honor and dignity: To the best of my knowledge, I will not participate in research, development, manufacture, acquisition and utilization of nuclear weapons as well as of other weapons of mass destruction.*

**[75] Juramento de los Científicos (1999)**

*I will not, knowingly, carry out research which is to the detriment of humanity. If, in the event, research to which I have contributed is used, in my view, to the detriment of the human race then I shall work actively to combat its development.*

**[76] Juramento de Arquímedes - Versión actualizada (2000)**

1. *I will practice my profession abiding by the ethics of human rights and I will be aware of my responsibility for mankind's natural heritage.*
2. *In all acts of my professional life I will assume my responsibility towards my institution, towards society and towards future generations.*
3. *I will pay special attention to promoting fair relations between all men and supporting the development of economically underprivileged countries.*
4. *I commit myself to explaining my choices to decision-makers and citizens, making these choices as transparent as possible.*
5. *I will give priority to the forms of management permitting broad cooperation between all the actors with a view to making everyone's work and innovations meaningful.*
6. *I pledge myself to respecting ethical codes as well as examining and using means of information and communication critically.*
7. *I will take special care to honing my professional skills in all aspects of technological, economic, human and social sciences involved in my work.*

**[77] Juramento de la Asociación de Física Argentina (2000)**

*Juro trabajar por un mundo mejor, en el cual la ciencia y la tecnología sean empleadas en formas socialmente responsables. No usaré mi educación para ningún fin encaminado a dañar a seres humanos o al entorno y antes de actuar, consideraré las implicaciones éticas de mi trabajo. Realizo este juramento porque acepto que la responsabilidad individual es el primer paso en el sendero hacia la paz.*

**[78] Juramento de Metz (2000)**

*El 16 de noviembre 2000, se celebró en Metz (Francia) la 4ª edición de la Conferencia sobre el Estado General de la Ética. En la misma se discutió la pertinencia de una carta que esboza los principios de responsabilidad de los científicos. Entre los editores del juramento, se encontraba el profesor de biología molecular Gilles-Eric Seralini, el botánico Jean-Marie Pelt, el sociólogo Edgar Morin y Corinne Lepage, abogado y ex ministro de Medio Ambiente.*

*“Je jure d’être fidèle à l’éthique du respect des personnes et des vies humaines et de contribuer au développement de la connaissance et à la plus large diffusion du savoir. Je respecterai toutes les espèces dans leur biodiversité : ce respect inspirera mes actes et mes projets, notamment au cours de mes expérimentations sur les animaux ou les tissus humains. Je m’efforcerai de soulager les souffrances de tous les êtres vivants. Admis(e) à avoir accès à l’intimité tissulaire ou génétique des personnes, je tairai leur identité et m’astreindrai au secret médical. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité. Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je m’informerai et réfléchirai au sens de mes expérimentations et à leurs conséquences.*

*Je veillerai à ce que mes travaux et recherches ne soient pas utilisés à des fins de destruction ou de manipulation. Je respecterai les savoirs des ethnies et des sociétés traditionnelles. Je n’aurai garde d’oublier mes responsabilités à l’égard des générations présentes et futures. Je n’accepterai pas que des considérations de nationalité, de culture, de politique ou d’avantages*

*matériels me détournent de mes devoirs. J'interviendrai pour défendre, s'il m'en est donné l'occasion, l'ensemble de ces règles. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque."*

**[79] Compromiso de Científicos e Ingenieros para renunciar a trabajar en armamento de destrucción en masa (2002)**

*I pledge never to participate in: the design, development, testing, production, maintenance, targeting, or use of nuclear, biological, or chemical weapons or their means of delivery; or in research or engineering that I have reason to believe will be used by others to do so.*

**[80] Juramento para Biocientíficos (2003)**

*At the moment of my becoming a member of the bioscience community, I do solemnly declare that I will respect the value and dignity of life, and conduct myself to honor this profession. I acknowledge that I have a special responsibility for promoting the welfare of humankind, and will so behave as to pursue and exercise my bioscience knowledge in an ethical and a socially responsible way. Never will I use my training to do harm to others or the environment; neither will I do anything to diminish social justice. Whatever action I take and career I choose, I will consider their moral implications. Since I realize that only ethically responsible bioscientists can hope to contribute to peace and security to people, thus promote genuine human flourishing. I make this declaration whole heartedly and upon my honor.*

**[81]** En el 2003, el Director de la División Ética de la Ciencia y la Tecnología del Sector Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO durante la Tercera Sesión de COMEST en Rio de Janeiro entre el 1-4 de diciembre de 2003, propone el establecimiento de un Juramento Hipocrático para Científicos basado en los distintos intentos anteriores. Esta presentación ha sido reproducida en este volumen (ver H. ten Have, "Hacia un Juramento Ético Universal para Científicos" en este volumen).

**[82] Juramento Hipocrático para Desarrolladores de Software (2004)**

*I solemnly pledge, first, to do no harm to the software entrusted to me; to not knowingly adopt any harmful practice, nor to adopt any practice or tool that I do not fully understand.*

*With fervor, I promise to abstain from whatever is deleterious and mischievous. I will do all in my power to expand my skills and understanding, and will maintain and elevate the standard of my profession. With loyalty will I endeavor to aid the stakeholders, to hold in confidence all information that comes to my knowledge in the practice of my calling, and to devote myself to the welfare of the project committed to my care.*

**[83] Código de Ética de la Sociedad de Energía Atómica de Japón (2005)**

*Preamble: We the members of the Atomic Energy Society of Japan (AESJ) amply recognize that nuclear technology brings tremendous benefits to humans but also raises the possibility of catastrophe. Based on that premise of recognition, with pride and a sense of mission of being directly engaged in the peaceful use of atomic energy, we energetically pursue human welfare and sustainable development while conserving global and local environments through the use of atomic energy.*

*Whenever we conduct atomic energy research, development, utilization, and education, under the principle of information disclosure, we the members of the AESJ make constant efforts to enhance our knowledge and skills, to keep pride and responsibility in our work, to keep a spirit*

*of self restraint, to maintain a harmonious relationship with society, to comply with laws and regulations, and to secure nuclear safety.*

*In order to implement these ideals, we the members of the AESJ have established herein fundamental canons of attitude and conduct.*

*Fundamental Canons:*

- *We shall restrict the use of atomic energy to peaceful purposes while endeavoring to solve the problems confronting humans.*
- *We shall hold the safety of the public paramount in the performance of our professional duties and through our conduct strive to obtain the public trust.*
- *We shall strive to improve our own professional competence and simultaneously to improve the professional competence of persons involved.*
- *We shall make every effort to be fully aware of our own professional capabilities. If a job requires an extraordinary proficiency beyond our capability, we shall pursue a course that will not cause serious damage to society.*
- *We shall strive to assure that all information we utilize is accurate and fulfill the obligation to disclose all information to the public in order to obtain the public trust.*
- *We shall respect truth and make our own judgments with fairness, justice, and impartiality.*
- *To the extent that contract clauses do not conflict with the provisions of all the laws as well as the norms in society, we shall seriously consider and faithfully fulfill the contracts related to our work.*
- *We shall conduct our work related to atomic energy with pride, and make sincere efforts to increase the esteem of that work.*

#### **[84] Código de Ética para evitar el Bioterrorismo (2005).**

##### **Code of ethics for the life sciences**

*All persons and institutions engaged in any aspect of the life sciences must:*

1. *Work to ensure that their discoveries and knowledge do no harm. (i) by refusing to engage in any research that is intended to facilitate or that has a high probability of being used to facilitate bioterrorism or biowarfare; and (ii) by never knowingly or recklessly contributing to development, production, or acquisition of microbial or other biological agents or toxins, whatever their origin or method of production, of types or in quantities that cannot be justified on the basis that they are necessary for prophylactic, protective, therapeutic, or other peaceful purposes.*
2. *Work for ethical and beneficent advancement, development, and use of scientific knowledge.*
3. *Call to the attention of the public, or appropriate authorities, activities (including unethical research) that there are reasonable grounds to believe are likely to contribute to bioterrorism or biowarfare.*
4. *Seek to allow access to biological agents that could be used as biological weapons only to individuals for whom there are reasonable grounds to believe that they will not misuse them.*
5. *Seek to restrict dissemination of dual-use information and knowledge to those who need to know in cases where there are reasonable grounds to believe that the information or knowledge could be readily misused through bioterrorism or biowarfare.*
6. *Subject research activities to ethics and safety reviews and monitoring to ensure that (i) legitimate benefits are being sought and that they outweigh the risks and harms; and (ii)*

*involvement of human or animal subjects is ethical and essential for carrying out highly important research.*

7. *Abide by laws and regulations that apply to the conduct of science unless to do so would be unethical and recognize a responsibility to work through societal institutions to change laws and regulations that conflict with ethics.*
8. *Recognize, without penalty, all persons' rights of conscientious objection to participation in research that they consider ethically or morally objectionable.*
9. *Faithfully transmit this code and the ethical principles upon which it is based to all who are or may become engaged in the conduct of science.*

#### **[85] Juramento Hipocrático para Ciencias de la Vida (2006)**

*Knowledge of the life sciences is a privilege and with such privilege comes responsibility as the life sciences can be used for both benign and malign purposes. In entering into the community of life scientists, I pledge: to be honest, fair and as open as possible in my work: to act with due skill and diligence in all scientific work to ensure that the agents and equipment used in dangerous work are kept safe, not knowingly to engage in the development and production of biological and toxin weapons prohibited by international law, to give consideration to the potentially negative ramifications of my work, particularly before commencement and prior to publication, and to contribute to the development of safeguards and oversight mechanisms.*

#### **[86] Código de Ética y Juramento para Científicos (2007)**

*The seven principles are:*

1. *Act with skill and care, keep skills up to date;*
2. *Prevent corrupt practice and declare conflicts of interest;*
3. *Respect and acknowledge the work of other scientists;*
4. *Ensure that research is justified and lawful;*
5. *Minimize impacts on people, animals and the environment;*
6. *Discuss issues science raises for society;*
7. *Do not mislead; present evidence honestly.*

#### **[87] Los 10 Mandamientos para la Educación Superior (2007)**

1. *Strive to tell the truth.*  
*'Academic freedom', in the sense of following difficult ideas wherever they may lead, is possibly the fundamental 'academic' value.*
2. *Take care in establishing the truth.*  
*Adherence to the scientific method is critical here (as in the use of evidence and 'falsifiability' principle), but so too is the concept of social scientific 'warrant' and the search for 'authenticity' in the humanities and arts (leading, in particular, to concerns about rhetoric and persuasion independently of the grounds for conviction).*
3. *Be fair.*  
*This is about equality of opportunity, non-discrimination and perhaps even affirmative action. As has been pointed out, along with 'freedom' in the academic value-system goes 'respect for persons'.*
4. *Always be ready to explain.*  
*Academic freedom is a 'first amendment' and not a 'fifth amendment' right; it is about freedom of speech and not about protection from self-incrimination. It does not absolve*

*any member from the obligation of explaining his actions and, as far as possible, their consequences. Accountability is inescapable and should not be unreasonably resisted.*

5. *Do no harm.*  
*This is where the assessment of consequences cashes out (and presents our nearest equivalent to the Hippocratic Oath, to strive 'not to harm but to help'). It is about non-exploitation of either human subjects or the environment. It underpins other notions like 'progressive engagement'. It helps with really wicked issues like the use of animals in medical experiments.*
6. *Keep your promises.*  
*As previously suggested, 'business' excuses for retreating from or unreasonably seeking to renegotiate agreements are much less acceptable in an academic context.*
7. *Respect your colleagues, your students and especially your opponents.*  
*Working in an academic community means listening as well as speaking, seeking always to understand the other point of view and ensuring that rational discourse is not derailed by prejudice, by egotism, or by bullying of any kind.*
8. *Sustain the community.*  
*All of the values expressed so far are deeply communal. Obligations that arise are not just to the subject or to the professional community, or even to the institution in which you might be working at any one time, but to the family of institutions that make up the university sector, both nationally and internationally.*
9. *Guard your treasure.*  
*University and college communities, and those responsible for leading and managing them, are, in the traditional sense, 'stewards' of real and virtual assets and of the capacity to continue to operate responsibly and effectively.*
10. *Never be satisfied.*  
*Academic communities understood the principles of 'continuous improvement' long before it was adopted by 'management' literature. They also understand its merciless and asymptotic nature. The academic project will never be complete or perfect.*

**[88] Juramento de Graduación de la Universidad de Toronto (Canadá) (2007)**

*"I, [NAME], have entered the serious pursuit of new knowledge as a member of the community of graduate students at the University of Toronto.*

*"I declare the following:*

*"Pride: I solemnly declare my pride in belonging to the international community of research scholars.*

*"Integrity: I promise never to allow financial gain, competitiveness, or ambition cloud my judgment in the conduct of ethical research and scholarship.*

*"Pursuit: I will pursue knowledge and create knowledge for the greater good, but never to the detriment of colleagues, supervisors, research subjects or the international community of scholars of which I am now a member.*

*"By pronouncing this Graduate Student Oath, I affirm my commitment to professional conduct and to abide by the principles of ethical conduct and research policies as set out by the University of Toronto."*

**[89] Juramento de "Aventura Espacial" --Barranquilla, Colombia (2009)**

*Toma de juramento de mi Aventura Espacial;*

*Teniendo en cuenta que la conquista del espacio es de toda la humanidad, que como persona puedo contribuir a estos logros, inspirándome en las grandes perspectivas que se ofrecen a mi*

*país y para el mundo la utilización pacífica del espacio ultraterrestre, y teniendo en cuenta los Tratados del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas, juro y me comprometo a: Preservar el medio ambiente de la Tierra y del espacio ultraterrestre con fines pacíficos para mantener la Paz en la Tierra, contribuir con mis ideas y esfuerzos a la cooperación internacional en la exploración del espacio ultraterrestre, hacer lo posible para que las aplicaciones espaciales ayuden al desarrollo de mi gente, mi región, mi país y el mundo entero.*

**[90] Juramento Hipocrático para Ciencias de la Tierra (2009)**

*I vow to always:*

*Advise against any intervention into the functioning of Earth systems that I believe might harm humanity, the biosphere, atmosphere or other Earth systems upon which our well being depends.*

*Make clear to the public that scientific understanding of Earth systems is limited and that this makes all alterations of Earth systems inherently risky.*

*Describe, to the best of my knowledge and that of my discipline, the specific risks incurred by any intentional alteration of an Earth system, including the risks to humans, other organisms, and the systems that support life on Earth.*

*Ensure that whatever advice I give, I give for the benefit of humanity, remaining free of intentional distortion or personal bias.*

## Hacia una investigación ética en ciencia: El aporte de los físicos argentinos

Karen Hallberg

---

**Resumen:** Desde el otorgamiento del Premio Nobel de la Paz en 1995, Josef Rotblat y el movimiento Pugwash, junto al grupo estudiantil Pugwash, han resaltado la necesidad de impulsar un juramento de carácter ético y un código de ética para todas las instituciones del mundo relacionadas con ciencia y técnica. Esta iniciativa fue tomada por la Asociación de Física Argentina, que emitió su propio Código de Ética, siendo la primera de las asociaciones latinoamericanas de física en contar con tal instrumento. Entre otros aspectos, el Código condena la investigación en armas de destrucción masiva como una flagrante violación de los principios éticos básicos. Asimismo, propone un texto de Juramento Hipocrático para físicos en el que se resalta la voluntad de llevar a cabo la profesión con total responsabilidad social y un fuerte compromiso hacia la paz.

**Abstract:** Ever since being awarded the Nobel Peace Prize in 1995, Josef Rotblat and the Pugwash movement, together with the student Pugwash group, have stressed the need of promoting an ethical oath and a code of ethics in all institutions related to science and technology in the world. This initiative was taken by the Argentine Physical Association who issued its own Code of Ethics, being the first physical association in Latin America to have such an instrument. Among various aspects, the Code condemns research in weapons of mass destruction as a flagrant violation of fundamental ethical principles. It also includes a Hippocratic Oath for physicists that highlights the will to exercise the profession with total social responsibility and with a strong commitment to peace.

La necesidad de un voto de carácter ético en ciencia se ha venido marcando desde hace varias décadas (Lemarchand, 1990) a nivel internacional, esencialmente como respuesta al gran avance de la ciencia y la tecnología. La finalidad principal es la concientización sobre los posibles usos y aplicaciones del conocimiento, la búsqueda de una actitud ética, socialmente responsable y en beneficio de la humanidad.

El 10 de diciembre de 1995 el comité Nobel otorgó el Premio Nobel de la Paz al profesor Joseph Rotblat juntamente con las *Conferencias Pugwash sobre la Ciencia y Asuntos Mundia-*

*les* “por sus esfuerzos para disminuir el rol de las armas nucleares en política internacional y para, a largo plazo, eliminar dichas armas” (Nobel Prize, 1995). Para celebrar este honor, el grupo estudiantil Pugwash de EEUU inició un movimiento para involucrar a estudiantes y profesionales jóvenes para crear un mundo mejor. Inspirados en la idea del profesor Rotblat, elaboraron un Juramento Hipocrático para jóvenes científicos que los convocaba a comprometerse por un uso responsable de la ciencia y la tecnología (Student/Young Pugwash, USA). En su discurso al recibir el premio Nobel, Rotblat menciona la importancia

de contar con un código de ética como guía de conducta para los científicos: “Ha llegado el momento de formular los lineamientos para una conducta ética de los científicos, quizás en la forma de un Juramento Hipocrático voluntario. Esto sería particularmente valioso para los científicos jóvenes en el momento en que se embarcan en una carrera científica”.

Respondiendo a esta importante iniciativa, una de las ramas argentinas de las Conferencias Pugwash -el Grupo Bariloche para Ciencia y Asuntos Mundiales- propuso a la Asociación de Física Argentina (AFA) en junio de 2000 que hiciera llegar a las facultades de física y a los institutos científico-tecnológicos del país la sugerencia de contar con un Juramento Hipocrático. El texto que se propuso estaba basado en otros votos internacionalmente reconocidos, como el Juramento de Buenos Aires (Stone, 1988) y el del grupo estudiantil Pugwash de los Estados Unidos (Student Pugwash, USA):

*“Juro trabajar por un mundo mejor, en el cual la ciencia y la tecnología sean empleadas en formas socialmente responsables. No usaré mi educación para ningún fin encaminado a dañar a seres humanos o al entorno y antes de actuar, consideraré las implicaciones éticas de mi trabajo. Realizo este juramento porque acepto que la responsabilidad individual es el primer paso en el sendero hacia la paz”.*

En ese entonces el Comité de Ética de la Asociación de Física Argentina, integrado por Daniel Bes, O. Civitarese y más tarde por A. Pignotti había elaborado un Código de Ética para el desempeño profesional de los físicos. El comité que sucedió a éste (integrado por A. M. Llois, N. Sánchez Fornillo y por mí) se hizo eco de aquella iniciativa y propuso agregar a ese código un párrafo sugiriendo la adopción por parte de las facultades de física e instituciones científicas del país de un juramento voluntario de carácter ético haciendo referencia al texto mencionado. Este sería el

primer código de ética de una asociación latinoamericana de física.

Adicionalmente, a la propuesta de adoptar un juramento de carácter ético se agregó un párrafo que hacía referencia explícita a la participación por parte de los físicos en el desarrollo, mejoramiento y fabricación de armas de destrucción indiscriminada como las nucleares, químicas y biológicas, considerándola como una falta a los principios éticos básicos (ver el recuadro). Este Código de Ética de la AFA, actualizado, fue aprobado por la Asamblea General en la reunión anual realizada en la ciudad de Bariloche, Argentina, en septiembre de 2003.

Este agregado es particularmente importante considerando el papel fundamental de los científicos en el desarrollo de tales armas, que no sólo constituyen una amenaza para la convivencia humana, sino también, a partir del desarrollo de las armas nucleares en particular, representan la posibilidad cierta y aberrante de destrucción de la humanidad toda. En las palabras del propio Prof. Hans Bethe, ex Director de la División de Física Teórica del Proyecto Manhattan en ocasión del cincuentenario del lanzamiento de la bomba sobre Hiroshima, consciente de la amenaza nuclear que ellos mismos ayudaron a instaurar: “... apelo a todos los científicos en todos los países para que cesen y desistan de trabajar en crear, desarrollar, mejorar y fabricar más armas nucleares y adicionalmente, otras armas de destrucción masiva como las químicas y biológicas” (citado en Krieger, 2005).

La otra única referencia en códigos de ética en ciencia y tecnología de la que tengamos conocimiento y que hace alusión explícita a este tipo de armamento aparece en el Código de Ética de la Sociedad de Energía Atómica de Japón. Su primer compromiso dice: “Limitaremos el uso de la energía nuclear a fines pacíficos al tiempo que nos abocaremos a resolver los problemas que aquejan a los se-

## Recuadro: Normas de Ética de la Asociación de Física Argentina (AFA)

### Consideraciones Generales

Todos los físicos, sean o no miembros de la AFA, integran la comunidad científica, y como tales comparten responsabilidades en la tarea de modernización de la sociedad desde sus desempeños como investigadores. Estas responsabilidades se manifiestan a diversos niveles, tanto institucionales como personales. En este contexto, la concepción más elemental de la ética se refiere a:

1. La aceptación de dichas responsabilidades, en el ejercicio de las tareas de investigación y de administración de los recursos para la investigación científica;
2. El reconocimiento de la existencia de potenciales conflictos de interés, en el ejercicio de esas tareas.

Como en cualquier otra actividad, la honestidad personal es un elemento esencial en el trabajo de un físico y en las relaciones de un físico con otros físicos y con el medio en general. La deshonestidad personal compromete seriamente el avance de la disciplina y enrarece la relación entre los físicos. La presencia manifiesta o encubierta de individuos deshonestos, en cualquier instancia del trabajo científico, compromete gravemente a la actividad en su conjunto y como tal debe ser repudiada por la comunidad.

Asimismo, el físico debe ser consciente de su responsabilidad en cuanto a las aplicaciones

y usos del conocimiento adquirido. La responsabilidad social de los físicos es un aspecto ético esencial de la actividad de los mismos. La AFA sugiere la realización de un juramento voluntario de carácter ético en los centros universitarios e instituciones científicas del país.

Es responsabilidad de la AFA recomendar a sus miembros el cumplimiento de elementales normas éticas. La misma actitud ha sido asumida por otras sociedades de físicos, que ya poseen sus propios códigos de ética.

La AFA considera que las siguientes pautas se encuentran entre las mínimas posibles en nuestro medio, a saber:

### A) Referente a los individuos

A.1) *Toda forma de deshonestidad en el trabajo de investigación, constituye un apartamiento indeseable respecto al comportamiento esperado en un físico.*

Ejemplos concretos de deshonestidad son:

- El plagio y la falsificación de resultados
- La co-autoría automática en trabajos donde no se ha colaborado en forma natural
- El envío múltiple de trabajos idénticos y/o con pequeñas variaciones
- La demora y/o apropiación de resultados en la evaluación de trabajos de otros investigadores

A.2) Toda participación consciente en el desarrollo, mejora-

miento y fabricación de armas de destrucción indiscriminada como las armas nucleares, químicas y biológicas, entre otras, es considerada una falta a los principios éticos básicos.

### B) Referente a las evaluaciones

B.1) La participación de los físicos en las comisiones de evaluación de otros físicos y de proyectos de investigación debe ser considerada una actividad necesaria y como tal debe ser ejercida con total responsabilidad. Es imprescindible que los evaluadores manifiesten la existencia de posibles conflictos de interés, que a priori pudieran alterar el resultado de las evaluaciones. La elaboración de evaluaciones bajo condiciones de amistad o enemistad manifiestas, las formas de favoritismo basadas en la proximidad del evaluador con el investigador o proyecto evaluado y la eliminación u omisión de antecedentes en el curso de una evaluación, desvirtúan los procesos de evaluación y perjudican seriamente el desarrollo de la disciplina.

B.2) El manejo de información obtenida en instancias de evaluación con fines propios por parte de los evaluadores, constituye una forma de deshonestidad manifiesta.

B.3) La violación de la confidencialidad en los procesos de evaluación, vía la divulgación de las instancias de evaluación con anterioridad a la resolución final, atenta contra la credibili-

dad y transparencia de proceso de evaluación.

### C) Referente a la administración de instituciones

C.1) La utilización de los cargos de administración de la ciencia, ya sea rentados o *ad-honorem*, en beneficio propio o de grupos de interés relacionados con el circunstancial administrador, es una grave falta a la ética de un físico.

C.2) La toma de medidas que, debiendo sujetarse reglamentariamente a pautas de evaluación, sean formuladas irregularmente de forma de beneficiar o perjudicar a individuos o grupos de investigación, es repudiable, en tanto institucionaliza la arbitrariedad y constituye una forma de corrupción.

#### Implementación:

Para la implementación de estas normas éticas se recomienda:

- La difusión de las normas de ética enunciadas, entre los miembros de la comunidad de físicos.
- Que la AFA estipule el compromiso de respeto de estas pautas por parte de sus asociados, como condición de permanencia en la asociación.
- Que la AFA gestione ante el CONICET, las comisiones provinciales de C y T y demás organismos de promoción de la investigación científica, la incorporación de las pautas éticas en los procedimientos de constitución de comisiones asesoras.
- La constitución de una comisión *ad-hoc* (por ejemplo integrada por tres físicos incuestionables) toda vez que se plantee alguna violación a las normas éticas. Esta modalidad (análisis caso por caso, por comisiones *ad-hoc*) resulta más adecuada que la

constitución de una comisión permanente.

#### Texto propuesto para el Juramento

Se ha propuesto el siguiente texto como parte del juramento de los físicos y ya se ha adoptado en algunas instituciones académicas del país:

*“Juro trabajar por un mundo mejor, en el cual la ciencia y la tecnología sean empleadas en formas socialmente responsables. No usaré mi educación para ningún fin encaminado a dañar a seres humanos o al entorno y antes de actuar, consideraré las implicaciones éticas de mi trabajo. Realizo este juramento porque acepto que la responsabilidad individual es el primer paso en el sendero hacia la paz”.*

*res humanos”* (The AESJ Ethics Committee, 2005).

Sin embargo, hay referencia directa a la no participación en el desarrollo de armas nucleares en algunos juramentos, por ejemplo, en el juramento propuesto por el Movimiento para un Juramento de Paz para Científicos en Japón que estipula fuertemente: *“Yo, el abajo firmante, juro con honor y dignidad que no participaré en forma consciente en la investigación, desarrollo, producción, adquisición ni utilización de armas nucleares, así como de otras armas de destrucción masiva”* (Peace Pledge Movement for Scientists in Japan, 2007).

Entre otros intentos de incluir el desarrollo de armamento en códigos de ética podemos mencionar la propuesta surgida de un seminario sobre control de armas en 1998 (Paldy, 1998), donde se propone que organizaciones científicas internacionales y sociedades científicas formulen un código de ética en el que científicos y tecnólogos se abstengan de tomar parte en cualquier trabajo de investigación o desarrollo que violen tratados o acuerdos internacionales de control de armamento. Asimismo, un informe del Comité Nacional de Ética en Ciencia y Tecnología de Argentina hace alusión a la promulgación y adopción de códigos de conducta de científicos e institu-

ciones en el marco de la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Tóxicas (CECTE, 2005).

En resumen, en el mundo hay pocos juramentos o códigos de ética para científicos que incluyan explícitamente el tema de las armas de destrucción masiva. Sería de mucho interés que instituciones internacionales tales como el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU) o la Sociedad Nuclear Internacional, a modo de ejemplo, analicen la posibilidad de elaborar y de proponer a las instituciones dependientes un código de ética que incluya una declaración en la que se considere una violación a los principios éticos básicos la participación consciente en todas las etapas del desarrollo de armas de destrucción masiva.

Para terminar, quisiera mencionar la influencia fundamental que tuvo en el desarrollo, concientización e implementación de estos y otros aspectos éticos en la investigación científica (y más aún, en los derechos humanos) Luis Masperi, quien falleció, lamentablemente, hace 6 años. Como profesor de física en el Instituto Balseiro, además de ser un excelente maestro, supo transmitirnos su interés en lograr que los físicos de la región tomen conciencia de su papel fundamental en la sociedad. Muchas de las actividades que hacemos en ese sentido en la actualidad están inspiradas en sus acciones y enseñanzas.

Como dijera Joseph Rotblat en su discurso Nobel en 1995: *“En estos tiempos en que la ciencia juega un rol tan poderoso en la vida de nuestra sociedad, cuando el destino de la humanidad entera puede depender de los resultados de la investigación científica, incumbe a todos los científicos el estar plenamente conscientes de ese papel y comportarse en consecuencia. Apelo a mis colegas científicos a recordar su responsabilidad hacia la humanidad”* (Rotblat, 1995).

Frente al enorme avance de la ciencia y de su papel cada vez más importante en la sociedad, se refuerzan aún más los conceptos escritos en 1955 por Albert Einstein y Bertrand Russell en el manifiesto que más tarde llevaría su nombre (“Manifiesto de Russell-Einstein”):

*“Apelamos como seres humanos a seres humanos: recuerden su humanidad y olvídense del resto. Si pueden hacerlo, se abre un camino a un nuevo paraíso. Si no pueden, lo único que habrá frente a ustedes es la muerte universal”* (Russell, 1954, citado en Butcher 2005).

Junto con los códigos de ética y de conducta, los juramentos cumplen un papel fundamental en la toma de conciencia por parte de los profesionales, científicos y tecnólogos, de su enorme responsabilidad frente a la sociedad. Todos juntos podemos lograr que la ciencia sea utilizada solamente en beneficio de la humanidad y a favor de la paz<sup>1</sup>.

## Referencias

**AESJ Ethics Committee**, The. “Code of Ethics of the Atomic Energy Society of Japan”, 2005. Disponible en: <http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/rinri/committee/kensho-e.html>.

**Butcher, S. I.** *The origins of the Russell-Einstein Manifesto*. Washington, DC: Pugwash Conferences on Science and World Affairs, 2005. [Versión en línea: <http://www.pugwash.org/publication/phs/history9.pdf>]

**Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología de Argentina (CECTE)**. *Informe y recomendaciones para la promulgación y adopción de códigos de conducta de científicos e instituciones en el marco de la CABT*. CECTE, junio 2005. Disponible en: <http://www.cecte.gov.ar/recomendaciones-e-informes/t/etica>.

**Krieger, D.** “The abolition of nuclear weapons and war: The responsibility of scientists”, Nuclear Age Peace Foundation, noviembre 2005. Disponible

<sup>1</sup> Agradezco a Sandra Ionna Butcher su ayuda en la búsqueda de bibliografía.

en: [http://www.wagingpeace.org/articles/2005/11/00\\_krieger-responsibility-of-scientists.htm](http://www.wagingpeace.org/articles/2005/11/00_krieger-responsibility-of-scientists.htm)

**Lemarchand, G. A.** Hippocratic Oath: An Ethical Tool for the Nuclear Age. En J. Roblat (ed.) *Proceedings of the Fortieth Pugwash Conference on Science and World Affairs*, Egham, UK, 15 -20 Sept.1990. London: Pugwash, pp. 659-670.

**Nobel Prize.** "The Nobel Peace Prize 1995", 1995. Disponible en: [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/peace/laureates/1995/index.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/1995/index.html)

**Paldy, L.** A Code of Ethics on Arms R&D for Scientists and Engineers. VI Seminario en Control Armamentista de ISODARCO, Shanghai, China, 29-31 de octubre de 1998.

**Peace Pledge Movement for Scientists in Japan.** 2007. "Peace Pledge". Disponible en: <http://www.peacepledge.jp>

**Rotblat, J.** "Remember your humanity". Discurso de aceptación del Premio Nobel de la Paz 1995. Disponible en: [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/peace/laureates/1995/rotblat-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/1995/rotblat-lecture.html)

**Stone, J.** The Buenos Aires Oath: A Hippocratic Oath for Scientists. *Journal of the Federation of American Scientists* (FAS), Vol. 41 (5): 1-4, 1988.

**Student/Young Pugwash USA.** "Pledge". Disponible en: [www.spusa.org/pledge/index.html](http://www.spusa.org/pledge/index.html)

# El Juramento de Buenos Aires: Una ética de derechos, deberes y responsabilidades humanas para la ciencia

M. C. Patricia Morales

Dedicado a Carlos A. Mallmann y Gustavo Malek

**Resumen:** El artículo se ocupa de considerar el logro del Juramento de Buenos Aires. A modo introductorio se recurre a la presentación de John Ziman de dos paradigmas del quehacer científico (CUDOS vs PLACE), y a partir de ello no sólo se enmarca la actividad científica en el sistema de los derechos humanos (Declaración Universal de los Derechos Humanos, etc.), sino también en la asunción libre y categórica de deberes y responsabilidades (Declaración de Responsabilidades y Deberes Humanos, etc.). El artículo se ocupa además del actual marco constitucional argentino (de 1994, frente al vigente al tiempo de enunciación del juramento, de 1853), que corrobora la importancia del Juramento, en particular a través del contenido de derechos humanos (art. 75, inc. 25), si bien el tema de la paz está poco actualizado, manteniéndose aún el texto de 1853. Es por ello que el Juramento de Buenos Aires mantiene su fuerza, y su carácter pionero para promover la paz, como meta activa de todos los ciudadanos, y allí en particular de los científicos.

**Abstract:** The article analyses the achievements of the Buenos Aires Oath. Starting with John Ziman's presentation of the two paradigms for the scientific work (CUDOS vs. PLACE), science is framed within the system of human rights (Universal Declaration of Human Rights, etc.) and in the voluntary and categorical assumption of duties and responsibilities (Declaration of Human Duties and Responsibilities). The article also deals with the current Argentine constitutional framework (from 1994, vis-à-vis the 1853 one, in force when the Buenos Aires Oath was formulated), which corroborates the importance of the Oath, particularly through the sections devoted to human rights (section 75, subsection 25), although the sections devoted to peace have not suffered changes in the amended Constitution. For these reasons the Buenos Aires Oath remains strong and a groundbreaker in the promotion of peace as an active goal for all citizens, but particularly for scientists.

## 1. Introducción

El *Juramento de Buenos Aires* (JBA) simboliza un compromiso ético con el cual los científicos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires dan inicio a su carrera profesional. Se trata de un

juramento voluntario que ha tenido una aceptación general desde su enunciación a partir del *Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme* en 1988 hasta la actualidad. Este código de responsabilidad social ha recibido buen reconocimiento internacional y encuentra progresivamente proyec-

tos paralelos que sirven de mutua inspiración a favor de la paz.

El contenido del juramento es breve y claro: al ser consciente del impacto real o potencial del quehacer científico, quien se inicia como profesional procurará poner a salvo a la dignidad humana –que es la razón de ser de los derechos humanos. El JBA empieza:

*“Teniendo conciencia de que la ciencia y en particular sus aplicaciones pueden ocasionar perjuicios a la sociedad y al ser humano cuando se encuentran ausentes los controles éticos adecuados, me comprometo firmemente a que mi capacidad como científico nunca sirva a fines que lesionen la dignidad humana...”*

Este compromiso se realiza como un acto enteramente libre y reflexivo, que también es un compromiso de búsqueda eficiente de conocimiento sobre los resultados reales y potenciales de su ejercicio profesional:

*“...guiándome por mis convicciones personales, asentadas en un auténtico conocimiento de las situaciones que me rodean y de las posibles consecuencias de los resultados que se derivarían de mi labor...”*

Pero el científico es consciente también de que hay un sacrificio, un gesto altruista en el mismo, que logra poner a resguardo su libertad y responsabilidad:

*“...no anteponiendo la remuneración o el prestigio, ni subordinándome a los intereses de empleadores o dirigentes políticos”.*

Finalmente, se concluye que la asunción ética hacia la ciencia le permitirá alcanzar la satisfacción personal de modo que su labor será para bien de la familia humana:

*“La investigación científica que desarrolle será para beneficio de la humanidad y en favor de la paz”.*

El JBA contiene implícito un espíritu optimista, que se enmarca dentro de la concepción consensuada de que el desarrollo científico es

la condición sin la cual el bienestar humano no será alcanzado.

## 2. Dos paradigmas del quehacer científico (CUDOS vs PLACE) desde John Ziman

El pensador John Ziman (1925-2005), en “Derechos humanos en y para la comunidad científica” (Ziman, 2001), sugiere la existencia de dos paradigmas del quehacer científico: el primero, CUDOS, que podríamos considerar genuino, tomado de Merton, y el segundo, PLACE, que resultaría desvirtuado. El JBA se enmarcaría plenamente en el primero de ellos, y lo trasciende.

El primer paradigma, CUDOS, refiere semánticamente al reconocimiento (*kudos* en griego), y es el acrónimo que contiene un conjunto de normas ideales para el ejercicio profesional:

- a. **Comunal:** los científicos publican y comparten sus descubrimientos;
- b. **Universal:** la participación en la ciencia no se restringe por raza, religión, nacionalidad o similar;
- c. **Desinteresado:** los científicos ofrecen sus hipótesis objetivamente, sin un interés inmediato en su aceptación;
- d. **Original:** no debe copiar un trabajo y debe ir más lejos de lo ya conocido;
- e. **Escéptica:** sus hipótesis están abiertas a discusión pública y evaluación crítica, a favor del avance del conocimiento.

El segundo paradigma, PLACE, en cambio hace referencia a una situación muy precaria para el quehacer científico:

- f. **Propietario:** los resultados de la actividad científica pertenecen a quien pagó la investigación;
- g. **Local:** las metas y resultados de ella son contextuales;
- h. **Autoritario:** hay una autoridad exterior administrativa;

- i. **Comisionado:** las cuestiones de investigación están exteriormente determinadas;
- j. **Especializado:** ya no es prioritario contribuir al conocimiento, se busca dar una solución concreta a un problema.

En la perspectiva de Ziman puede considerarse que hay una relación directa entre ciencia y derechos humanos, ya desde un mero sentido funcional para su existencia. Sin libertad la ciencia no puede darse adecuadamente. Por cierto, el JBA se ha gestado y está en vigencia dentro del marco del estado de derecho de tipo democrático, que en Argentina se recupera en 1983, y que da un vuelco hacia el reconocimiento y realización de estos derechos.

### 3. Del reconocimiento de los derechos a la asunción libre y categórica de deberes y responsabilidades humanas

Para el JBA los derechos humanos del científico son condición necesaria, pero no suficiente. La ya clásica *Declaración Universal de los Derechos Humanos* (DUDH), documento esencial del derecho internacional desde 1948, y los documentos subsiguientes de ONU, enuncian los derechos humanos que el científico, como todo otro miembro de la familia humana, se merece. Pero, si bien el respeto por el sistema de los derechos humanos es el marco ideal para que un científico pueda ejercer las libertades fundamentales, la relación también se complementa con un compromiso activo a favor de los derechos humanos, a través del respeto por la dignidad humana.

Hay una relación de mutua correspondencia entre la ética y la ciencia. En el artículo 1 de la DUDH leemos: “*todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros*”. Esta formulación orienta el comportamiento de todo ciudadano –y, entre ellos, el del científico– hacia la moralidad,

ofreciendo un camino que va de los derechos a los deberes. Es así que el JBA es un buen ejemplo que muestra que una vez reconocidos los derechos y libertades, no sólo se crean condiciones necesarias para un buen ejercicio de la ciencia, sino que principalmente se llega directamente a la asunción de responsabilidades y deberes, y eso a favor también de los derechos que hicieron posible el compromiso deontológico.

Para comprender sistemáticamente ese pasaje desde los derechos a las responsabilidades y deberes se puede recurrir a un documento posteriormente elaborado en el marco de la UNESCO, en ocasión del 50° aniversario de la DUDH. Se trata de la *Declaración de Responsabilidades y Deberes Humanos* de 1998<sup>1</sup>. En su preámbulo afirma que “*el respeto por la dignidad y la igualdad de derechos de todos los seres humanos consagrados en la Declaración Universal de Derechos Humanos constituye la base inalienable de la paz, la democracia, la seguridad humana, la libertad, la justicia y el desarrollo en el mundo*”, y también reitera “*la importancia universal, el alcance mundial y la indivisibilidad de los derechos*” reconocidos a partir de la Declaración de 1948. El preámbulo resume la razón de esta innovadora declaración: la conciencia “*de que el disfrute efectivo y la puesta en práctica de los derechos humanos y de las libertades fundamentales están vinculados de manera inextricable a la asunción de los deberes y responsabilidades implícitos en tales derechos*” (véase Preámbulo de la DRDH)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Norberto Bobbio (2000: 102) escribió “*el proyecto de una Declaración Universal de Responsabilidades y Deberes Humanos responde oportuna e inmediatamente a la exigencia sentida más universalmente cada vez de proclamar oficial y solemnemente este deber. Este documento se dirige no solamente a los gobiernos, sino también a las organizaciones no gubernamentales y a todas las instituciones de la sociedad civil que tienen el deber y la responsabilidad de hacer respetar la efectiva aplicación de los derechos humanos, deberes y responsabilidades contenidos ya implícitamente en esos derechos*”.

<sup>2</sup> Federico Mayor Zaragoza agrega una dimensión intergeneracional a la relación entre derechos y deberes: “*Los derechos de las generaciones futuras son los deberes de las actuales*”, en Goldstone (2000: 12).

Específicamente, su artículo 12 se titula “El deber y la responsabilidad de promover un desarrollo científico y tecnológico seguro, responsable y equitativo”. Pero ello es una tarea compartida, que sólo se logra plenamente cuando las voluntades de todos los involucrados -científicos, gobiernos, sector privado, ONG y todos en general- convergen. Allí el parágrafo 6 enuncia: “*Las comunidades de investigación y los científicos tienen la obligación de actuar con pleno respeto a la vida y el bienestar de todo ser humano y tomar todas las medidas necesarias, incluyendo la adopción de un código de ética, para impedir que los resultados de la investigación científica y tecnológica sean utilizados para amenazar la paz y la seguridad*”.

Pero igualmente se hace necesario decir que, aún en un sistema opresor en que no se otorgue el reconocimiento de los derechos humanos de los individuos, el científico también mantiene su responsabilidad y no está exento moralmente de cumplir con sus deberes en tanto un agente moral.

#### 4. El actual marco constitucional argentino desde 1994<sup>3</sup>

El JBA se formuló y comenzó a adoptarse en un momento histórico único de la República Argentina: se estaba paulatinamente recuperando el estado de derecho, se reinstauraba la vigencia de la Constitución Nacional, y se enfatizaba el significado de los derechos y también los deberes humanos. Los tiempos precedentes habían constituido un atropello a la misma ley suprema, utilizando mecanismos de persecución y desaparición forzada de personas.

En 1994 se aprueba una reforma constitucional<sup>4</sup> que contiene específicamente el reco-

nocimiento de la dignidad humana y de los derechos humanos universales, que de la misma, se deducen. Se da rango constitucional a los principales documentos internacionales y regionales de derechos humanos. El artículo 75, inc. 22 es un buen ejemplo de ello: “... *Los tratados y concordatos tienen jerarquía superior a las leyes. La Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre; la Declaración Universal de Derechos Humanos; la Convención Americana sobre Derechos Humanos; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y su Protocolo Facultativo; la Convención sobre la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio; la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial; la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer; la Convención contra la Tortura y otros Tratos o Penas Cruelles, Inhumanos o Degradantes; la Convención sobre los Derechos del Niño: en las condiciones de su vigencia, tienen jerarquía constitucional...*”.

Esta nueva versión de la ley suprema da un contexto tardío pero acorde al JBA, lo que puede considerarse como un impulso extra al mismo. También se hace una referencia al valor del avance científico en el artículo 75, inc. 19, que tiene un carácter muy sucinto: “*Proveer lo conducente al desarrollo humano, al progreso económico con justicia social, a la productividad de la economía nacional, a la generación de empleo, a la formación profesional de los trabajadores, a la defensa del valor de la moneda, a la investigación y al desarrollo científico y tecnológico, su difusión y aprovechamiento*”.

Pero si bien el Artículo 41 hace referencia implícita a una cultura de paz, la paz en sí misma no es promovida tampoco en este texto reformulado: “*Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las*

<sup>3</sup> En relación al marco constitucional vigente al tiempo de enunciación del juramento, Constitución de 1853.

<sup>4</sup> Véase: Constitución de la Nación Argentina de 1853, con la reforma de 1994.

*actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo*". La Constitución no ha logrado renovar las formulaciones referidas a la paz, quedando las frases de 1853 sin cambio ni agregado alguno, tanto en el artículo 27 ("*El Gobierno Federal está obligado a afianzar sus relaciones de paz y comercio con las potencias extranjeras...*") como en el artículo 75, inc. 25 ("*Corresponde al Congreso...autorizar al Poder Ejecutivo para declarar la guerra o hacer la paz*").

## 5. Nota final: El carácter pionero del JBA para promover la paz

Quedan algunas reflexiones sobre por qué el JBA ha logrado tanta aceptación en tan poco tiempo. ¿Sería predecible una acogida similar en otros países o regiones del mundo? ¿Cómo puede vincularse este JBA además con la imagen clásica que en Argentina se ha tenido del científico como un ser abnegado y altruista, tradición que poco se vio alterada por una *Noche de Bastones Largos*, y otros incidentes políticos de los tiempos de la dictadura más reciente? ¿Puede haber sucedido que dada la cantidad de miembros de la comunidad científica víctimas de actitudes totalitarias se hayan fortalecido los caracteres ideales del científico? ¿Qué vinculación se puede establecer entre los atropellos que ha padecido la ciencia en Argentina con este gesto tan noble y solidario? ¿Qué otros actores sociales pueden reforzar la ética para el quehacer científico, para que este JBA parta de un acto autónomo, solitario, hacia una forma de vida compartida de una cultura de paz para el mundo?<sup>5</sup>

El JBA afirma implícitamente su convicción más profunda por aquello que defiende. Se trata de la dignidad humana, encarnada aquí cuando da sentido al Juramento. Se trata del científico en tanto ser humano, portador de una dignidad compartida con los demás que lo lleva a asumir un compromiso. En la desnudez de su fragilidad es que aparece lúcidamente su responsabilidad ante la sociedad y el mundo en su totalidad. La vocación universal hacia la paz termina siendo la consecuencia moral de esa pretensión universal que a nivel cognoscitivo ya encontrábamos en el paradigma de CUDOS de John Ziman. Será también de interés en el futuro un efecto multiplicador, de modo tal que otras profesiones o actividades humanas relevantes para una cultura de paz, pero que se rigen por paradigmas distintos, también puedan encontrar la forma adecuada de asumir un compromiso deontológico que parta de los derechos hacia las responsabilidades correspondientes.

## Referencias

- Bobbio, N.** Epílogo. En: Goldstone *et al.* *Declaración de responsabilidades y deberes humanos*. Valencia, Fundación Valencia Tercer Milenio, 2000.
- Constitución de la Nación Argentina.** Texto oficial de 1953 con las reformas de 1860, 1866, 1957 y 1994 ordenado por la Ley 24.430. Buenos Aires, Eudeba, 1997.
- Goldstone, R. et al.** *Declaración de responsabilidades y deberes humanos*, Valencia, Fundación Valencia Tercer Milenio, 2000.
- Ziman, J.** Derechos humanos en y para la comunidad científica. En: Morales, P. (coord.), *Pueblos indígenas, derechos humanos e interdependencia global*, p. 107-128. México, Siglo XXI, 2001.

<sup>5</sup> El pensamiento global promovido principalmente desde UNESCO ha logrado que el año 2000 fuera proclamado el Año Internacional de la Cultura de la Paz (Resolución 52/15 de 1997). Luego la Asamblea General de la ONU proclamó el período comprendido entre los años 2001 y 2010 como Decenio Internacional de una Cultura de Paz y no Violencia para los Niños del Mundo (Resolución 53/25 de 1998).

# El Juramento para Científicos: Una toma de posición frente a la vida

Adrián Paenza

---

**Resumen:** *El artículo presenta la mirada del autor acerca de la importancia del Juramento de Buenos Aires, y propone una reflexión respecto del sentido actual del trabajo “por la paz” y de la responsabilidad ética de los científicos para con la sociedad.*

**Abstract:** *The article presents the author's view of the importance of the Buenos Aires Oath, and posits a reflection over the current sense of a scientist's commitment to “strive for peace” and his or her ethical responsibility vis-à-vis the society.*

En 1988 un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, organizó el “Simposio Internacional sobre los Científicos, la Paz y el Desarme”. El contexto no podía ser más adecuado: la escalada armamentista de la Guerra Fría hacía temer una guerra nuclear inminente, y la recuperación democrática en la Argentina les daba a los científicos locales el espacio necesario para asumir y hacer público su compromiso con la paz. De ese congreso surgió la fórmula de juramento que casi el 90% de los graduados de esta Facultad elige pronunciar en el momento en que recibe su diploma. Se trata de un compromiso personal de trabajar por el beneficio y no el perjuicio de los seres humanos, de trabajar por la paz y guiados por la actitud ética.

Más de veinte años más tarde, el mundo ya no teme una guerra nuclear, pero se enfrenta a muchos otros males, miserias, problemas, urgencias, que afectan a enormes porciones de la humanidad. Entonces, ¿qué significado tiene este Juramento *hoy* para nosotros? ¿Qué es hoy en día “trabajar a favor de la paz”, como declara el Juramento?

Mirando un poco a nuestro alrededor, la respuesta parece dejarse ver sola: la paz no solamente es ausencia de guerra, la paz es también tener las necesidades básicas satisfechas, tener un techo y un plato de comida todos los días. La paz es no perderlo todo, y a veces hasta la vida, por una inundación, una sequía, un terrible incendio. Es vergonzoso pensar que el dinero que globalmente se destina hoy en día a actividades “defensivas” sería suficiente para terminar con el flagelo del hambre en todo el planeta. ¡En todo el planeta! En el mundo en que vivimos ya no hay espacio para la destrucción y la guerra, la humanidad ya no puede darse semejante lujo.

En la Argentina se nos hace incomprensible la persistencia del problema de la desnutrición y de la malnutrición, que sufren entre 2 y 5 millones de nuestros connacionales. Cada año producimos 135 millones de toneladas de alimentos básicos, que servirían para alimentar a 450 millones de personas, lo que representa casi doce veces la población de nuestro país. Padecemos enfermedades endémicas como el dengue, el mal de Chagas y epidémicas como

el SIDA, pero actualmente no se destinan los fondos suficientes para que nuestros científicos puedan dedicarse sin descanso a encontrar curas y paliativos. Ofrecemos educación pública, laica, gratuita, pero más de 6 millones de personas empezaron el secundario y lo abandonaron antes de completarlo. Si no podemos asegurar una vida plena, sana, feliz, segura y educada de toda la población, lo que se encuentra en riesgo es nuestro propio futuro, en tanto que sociedad y en tanto que seres humanos.

Cuando hablamos de la dimensión ética de la ciencia no solamente estamos pensando en cuestiones como el dilema de la clonación o de qué hacer con las células madre, el problema de los desechos nucleares o en las aplicaciones de las investigaciones en criptografía, aviónica o informática. También estamos refiriéndonos a la responsabilidad del científico para con la sociedad en la que vive. El científico tiene necesariamente una responsabilidad mayor, porque sus conocimientos suponen tener más información acerca de los beneficios y/o los daños y peligros que un desarrollo científico pueda generar. Si el conocimiento es poder, también es responsabilidad.

El Juramento Hipocrático para científicos representa, para quienes nos dedicamos a la ciencia, la aceptación y toma de conciencia de que nuestro trabajo tiene necesariamente una dimensión ética. De ahí la importancia de la introducción de un juramento ético en todas las facultades e institutos de ciencias, siguiendo el ejemplo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Pero no sólo eso: sería importante que quienes nos graduamos antes de 1988 pudiéramos hacer también el Juramento que no tuvimos en nuestra ceremonia de graduación, expresando así nuestro compromiso público con el ejercicio de una ciencia ética. Por esta razón, le he solicitado al Dr. Jorge Aliaga, Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y al Dr. Lino Barañao, Ministro de

Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina, que exploren la posibilidad de organizar una ceremonia de juramento destinada a aquellos científicos que compartimos esta visión.

La investigación puede causar daño y perjudicarnos, pero también puede aliviar males, puede traer beneficios para todos. Entonces, el compromiso de los científicos se ubica tanto en la acción como en la omisión. Juramos que nuestras investigaciones serán “para beneficio de la humanidad y a favor de la paz”, y también nos comprometemos a asumir la responsabilidad que tenemos para con nuestra sociedad, a tomar un papel activo en la búsqueda de una vida mejor para todos.

Tenemos problemas prioritarios, urgentes e intolerables, frente a los cuales la ciencia debe elaborar propuestas de soluciones. Estas propuestas deben llegar a toda la población, para que todo el público esté al corriente de las posibles formas de combatir los problemas que nos acucian y que participe del debate que resulte en una relación más fluida entre la ciencia y la sociedad. Luego también es necesario compeler, incluso “forzar” a los gobiernos a que les den a los problemas y a sus posibles soluciones, el espacio que merecen, incluyéndolos en sus agendas. El Estado tiene una función social para la cual nosotros, como científicos, también debemos trabajar. Hay mucho por hacer, mucho por construir y reconstruir, y la ciencia tiene en esta tarea un rol preponderante.

# Investigaciones realizadas en instituciones científicas públicas financiadas por organismos de fuerzas armadas de otros países

Ernesto E. Maqueda

**Resumen:** Se describe aquí un caso analizado por el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE) de Argentina, cuyos antecedentes, tratamiento y las correspondientes recomendaciones son el resultado de la elaboración conjunta del CECTE. Esta presentación contiene la visión particular del autor y referencias explícitas al trabajo realizado por el Comité.

**Abstract:** The article presents a case that was analyzed by the Argentine National Committee for Ethics in Science and Technology (CECTE). The background and treatment of this case, as well as the recommendations issued are the result of CECTE's joint work. This article carries the author's personal view and explicit references to the Committee's report.

## 1. Origen del caso

En setiembre de 2005, la Presidenta de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados de la Nación Argentina, Dip. Lilia Puig de Stubrin, hizo un pedido de informes al Poder Ejecutivo de la Nación (PEN) acerca de los proyectos de investigación y desarrollo que se estaban llevando a cabo en instituciones de investigación públicas que estaban siendo financiados por laboratorios militares extranjeros<sup>1</sup>. Rápidamente, los medios no demoraron en hacerlo público mediante el anuncio periodístico de que “la Marina norteamericana financia proyectos de investigación realizados en Argentina por científicos argentinos”<sup>2</sup>.

El CECTE (Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología<sup>3</sup>) “ha definido su cam-

po de acción en el marco de una concepción de los comités de ética en la ciencia y la tecnología como expresión de una voluntad por establecer un nuevo diálogo entre la sociedad y la investigación científica y tecnológica. Por un lado, se trata de fundamentar la confianza social en la investigación al evaluarla en términos de su calidad y del cumplimiento de principios básicos como la justicia, la equidad, la protección de los vulnerables, el cuidado de recursos físicos y culturales y su preservación para las generaciones futuras. Por otro lado, se intenta fortalecer y perfeccionar a las instituciones y las prácticas de la investigación según valores tales como la integridad, la responsabilidad social, y el respeto a los derechos, la dignidad y la diversidad de las personas”<sup>4</sup>. La posible agenda de trabajo del CECTE y los casos a considerar abarcan cualquier tema incluido en la anterior definición de su campo de acción<sup>5</sup>. En la práctica, la

<sup>1</sup> Proyecto de Resolución D-5416-05, Honorable Cámara de Diputados de la Nación.

<sup>2</sup> Diario Página/12, Año 19, No 6062, 25 de setiembre de 2005.

<sup>3</sup> Ver: <http://www.ecte.gov.ar/24/>; <http://www.ecte.gov.ar/62/>.

<sup>4</sup> <http://www.ecte.gov.ar/pdf/000061-es.pdf>

<sup>5</sup> Con la salvedad de que el CECTE “no es un tribunal ni constituye una instancia de apelación en conflictos relacionados con dictámenes de evaluación o con procesos

agenda se va constituyendo a partir de iniciativas propias, de propuestas de distintos organismos del Estado, de pedidos de universidades o instituciones vinculadas con la ciencia y la tecnología, de miembros de la comunidad científica o de organizaciones privadas. La cuestión del diálogo entre la sociedad y la investigación puede ser determinante en la prioridad que se le asigne al tratamiento de un caso. El no abordaje de un tema no implica que necesariamente haya estado ausente de la agenda ideal, sino que su consideración supera las posibilidades en cuanto a su tratamiento<sup>6</sup>.

En el caso de las investigaciones en instituciones públicas financiadas por Fuerzas Armadas (FF.AA.) de otros países el tratamiento se originó en un pedido de estudio del tema por parte del entonces Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, pedido ingresado el 3 de octubre de 2005.

## 2. Antecedentes

Es común que los temas que llegan a estudio tengan relación con cuestiones ya tratadas por el CECTE y que le han permitido tomar posición sobre algunos aspectos involucrados en el nuevo caso.

En este caso, en febrero de 2005 el CECTE recibió la consulta de un investigador sobre un eventual pedido de subsidios para un proyecto de investigación con posibles aplicaciones al desarrollo de armamentos. En nuestra respuesta se recordaba que el CECTE adhiere en todos sus términos a la “Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico”, aprobada el 1 de julio de 1999 por la Conferencia

Mundial sobre la Ciencia, convocada por la UNESCO<sup>7</sup>, y en particular en cuanto:

- Recomienda a los científicos “tener conciencia de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber...sin emplearlo de manera incorrecta”;
- Insta (a los países miembros) a “una reducción de los recursos asignados a la concepción y fabricación de nuevas armas... fomentar la transformación... de las instalaciones de producción e investigación militares para destinarlas a fines civiles”;
- Reconoce que “hace falta un debate democrático vigoroso y bien fundado de la aplicación del saber científico”;
- Manifiesta “que la investigación científica y el uso del saber científico deben respetar los derechos humanos y la dignidad de los seres humanos...”; “que algunas aplicaciones de la ciencia pueden ser perjudiciales para las personas y la sociedad, el medio ambiente y la salud de los seres humanos...”; “que incumbe a los científicos... una responsabilidad especial para evitar las aplicaciones de la ciencia que son éticamente erróneas o que tienen consecuencias negativas...”; y “la necesidad de practicar y aplicar las ciencias de acuerdo con normas éticas apropiadas...”.

El informe mencionado concluía:

- Que el CECTE considera una falta a los principios éticos participar de forma consciente en proyectos que estén dirigidos al desarrollo o aplicación de armas de destrucción masiva, o aquellos que resulten en un evidente perjuicio “para las personas y la sociedad, el medio ambiente y la salud de los seres humanos”;
- Que en otros aspectos de la ciencia aplicada a desarrollos de defensa o militares, la Declaración de UNESCO recomienda que el propio científico determine la eticidad

*administrativos de instituciones de promoción científica o de universidades, salvo que impliquen conflictos éticos”*  
<http://www.cecte.gov.ar/presentacion/>

<sup>6</sup> *A diferencia de otros comités de ética en el mundo, los integrantes del CECTE son investigadores que actúan totalmente ad-honorem y a título personal.*

<sup>7</sup> [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm)

del proyecto de acuerdo a normas establecidas.

### 3. Detalles del caso

El proyecto parlamentario de pedido de informes al poder ejecutivo, que dio origen a las informaciones periodísticas, se refería a proyectos de investigación científica que se realizaban por convenios de colaboración establecidos con el "Office of Naval Research" de los EE.UU. de América<sup>8</sup>: un proyecto asociado a estudios sobre confinamiento y amplificación de campos de fotones en cavidades de materiales semiconductores que se realizan en el Centro Atómico Bariloche de la Comisión Nacional de Energía Atómica; un segundo proyecto sobre investigación en redes complejas en el que participaba la Universidad de Mar del Plata; y un tercero, para estudiar los efectos de la cuenca del Río de la Plata en el Atlántico sur, con participación de instituciones de Argentina, Brasil y Uruguay. Investigadores y funcionarios de instituciones científicas habían participado de seminarios organizados por la citada oficina de investigaciones de la armada norteamericana. Los convenios y la participación en los seminarios había sido pública y había contado con la aprobación de las respectivas instituciones nacionales.

### 4. El tratamiento del caso (Informe preliminar)

El CECTE consideró que el pedido de estudio por parte del Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva permitía iniciar un debate importante en el análisis de las relaciones entre la ciencia, la sociedad y el Estado.

Después de analizar el caso planteado, el CECTE decidió que si bien es necesario un

tratamiento exhaustivo del tema, existen elementos suficientes para deslindar los aspectos éticos, jurídicos y políticos involucrados y que, atendiendo a la difusión dada al caso en los medios, era conducente dar a conocer un informe de carácter preliminar, lo que se hizo conocer en octubre de 2005.

En dicho informe se decía que:

*"La investigación financiada por organismos de FF.AA. extranjeras lleva a la necesidad de un estudio cuidadoso de las regulaciones existentes en las instituciones científicas y tecnológicas públicas referidas al uso de fondos, garantías de transparencia, gestión e información sobre la producción científica y tecnológica desarrollada en sus ámbitos y al grado en que responden a la confianza depositada por la sociedad en ellas".*

*"Este tipo de regulaciones responde a decisiones institucionales y entra en el terreno de las políticas de Estado que deben ser preocupación de la comunidad científica y de las instituciones científicas nacionales".*

*"La comunidad científica tiene la obligación de debatir públicamente y de difundir la temática del financiamiento de la investigación, las características propias de la producción del conocimiento científico y tecnológico, sus potencialidades y riesgos, a fin de promover una opinión pública informada y de proveer las herramientas conceptuales necesarias para quienes deben tomar decisiones al respecto".*

*"Esta tarea, que es una práctica común en muchos países, es particularmente necesaria en la sociedad argentina, que debe superar las dificultades que su historia política ha provocado en la construcción democrática de sus instituciones".*

*"En el ordenamiento jurídico argentino no existen disposiciones específicas sobre el tema de investigaciones científicas realizadas en instituciones públicas con financiamiento*

<sup>8</sup> NOTA DEL EDITOR: La información acerca de los proyectos de investigación financiados por la Office of Naval Research (ONR) en Argentina, era pública y estaba accesible en su página web oficial al momento de concretarse el pedido parlamentario de informes al PEN.

*de organismos militares de otros países. No prohibir o no regular supone per se una opción política, que puede no ser inconstitucional sino que simplemente entra en el ámbito de las atribuciones de quien gobierna”.*

*“Sin embargo, el país ha adherido a la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, la Declaración Universal de Derechos Humanos, la Convención Americana sobre Derechos Humanos, al Pacto de San José de Costa Rica y al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que consagran la libertad de investigación”.*

*“Si bien debe respetarse la libertad de investigación, esta libertad admite limitaciones, cuya legitimidad dependerá, como en el caso de toda limitación, de lo razonable de sus fundamentos”.*

*“En resumen, las decisiones en este tema entran en el campo de las Políticas de Estado y quienes definan los criterios regulatorios deberán hacerlo en consonancia con los principios democráticos, con la necesidad de aplicar los resultados de la investigación al bienestar humano y a contribuir a la paz, y con la estrategia de desarrollo del país e incluso de la defensa nacional”.*

*“Los aspectos políticos mencionados no soslayan la dimensión ética tanto de las instituciones como de los investigadores”.*

*“Las instituciones deben conocer y asumir sus responsabilidades sobre la producción científica que se desarrolla en su ámbito. Deben crear condiciones que favorezcan la transparencia de la gestión, la integridad en la investigación y la implementación de los principios de bienestar, justicia y respeto por los derechos humanos, asegurando la libertad intelectual de los investigadores. En particular, deben establecer instancias de análisis ético que permitan dirimir las controversias que puedan surgir alrededor de los derechos y deberes de los investigadores”.*

*“Los investigadores deben difundir públicamente los resultados de sus trabajos y transmitir sus conocimientos, cumpliendo con los compromisos que involucra una ciencia socialmente responsable orientada a beneficiar el desarrollo humano y la paz”.*

El informe preliminar concluía con las siguientes Recomendaciones<sup>9</sup>:

*“Visto el caso de financiamiento de investigaciones científicas y tecnológicas con fondos provenientes de organismos de FF AA extranjeras realizadas en instituciones públicas nacionales, el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología recomienda que:*

- Las autoridades del sector junto con la comunidad científica y las sociedades científicas analicen la necesidad de distinguir entre las fuentes de financiamiento provenientes de organismos extranjeros y eventualmente limitar aquellas que provengan de FF. AA. extranjeras orientadas a la producción de armamento.
- El estado asegure que los resultados de las investigaciones realizadas en su ámbito sean públicos y libremente accesibles.
- Las instituciones científicas y las sociedades científicas contribuyan a crear un ambiente favorable a la integridad en la investigación que incluye la transparencia en el uso de los recursos, modelos de conducta responsable e intelectualmente honesta y la creación de instancias que permitan dirimir controversias éticas.
- Las instituciones académicas promuevan que sus investigadores puedan afirmar su conciencia sobre el papel de la investigación en la sociedad y que se comprometan a que su labor científica creativa esté de acuerdo con los principios de justicia, res-

<sup>9</sup> *NOTA DEL EDITOR: En el Anexo 1, pág. 4, del informe preliminar de la CECTE, publicado en octubre de 2005, se aclaraba que luego de la recuperación de la democracia en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires se había introducido una fórmula de Juramento Hipocrático para Científicos de Buenos Aires (1988).*

peto por la integridad y los derechos humanos, el bienestar, la igualdad y la paz”.

## 5. El tratamiento del caso (Informe final)

A fines de diciembre de 2005, el CECTE recibió una comunicación del entonces Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ingeniero Tulio del Bono, solicitando la evaluación de un proyecto de ley sobre investigaciones científicas realizadas en instituciones públicas relacionadas con materias sensibles de seguridad, defensa o la producción de bienes y servicios de carácter estratégico. En el pedido se hacía referencia a las recomendaciones aprobadas por el CECTE en octubre del mismo año.

El CECTE consideró que la solicitud podía tratarse como una extensión de su experiencia en el marco del convenio existente entre el Comité y la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados de la Nación, y por requerimientos especiales del Senado de la Nación, en la evaluación de proyectos de ley sobre temas relacionados con la investigación científica y tecnológica que involucran controversias de valores. Consecuentemente, el Comité aceptó el pedido y designó a Aída Kemelmajer como relatora y, poco más tarde, a Roberto Fernández Prini en calidad de correlator.

El carácter del caso fue modificado por dos motivos. En primer término, una comunicación del Secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, del 11 de mayo de 2006, informó que en una reunión del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT) se había acordado entre los Organismos de Ciencia y Tecnología adoptar una serie de medidas respecto a convenios de investigación firmados con el exterior y a proyectos que involucren cuestiones de defensa.

En segundo término, del análisis crítico e interdisciplinario realizado por el CECTE surgió

la necesidad de consolidar el Informe Preliminar profundizando la dilucidación de algunos conceptos y principios básicos para la construcción de una ética en la ciencia y la investigación. Este informe final, publicado como “adendum”, afirma:

### Condiciones Generales

*I. La libertad de investigación como principio fundante de la ciencia y de su progreso:*

- 1. El Estado debe asegurar la libertad de investigación como principio fundante de la ciencia y de su progreso, cumpliendo con los compromisos que emanan de la adhesión a la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, la Declaración Universal de Derechos Humanos, la Convención Americana sobre Derechos Humanos, el Pacto de San José de Costa Rica, y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales que consagran tal libertad. En este sentido, el Estado debe asegurar también la relevancia social y el desarrollo de la capacidad endógena de investigación de calidad y excelencia mediante recursos genuinos de financiamiento.*
- 2. Como todas las libertades constitucionales, la de investigación admite limitaciones; la legitimidad de esa restricción depende de lo razonable de su fundamentación, y por lo tanto, tal restricción no puede fundarse en criterios corporativos, ideológicos, ni religiosos.*

*II. La investigación debe orientarse por principios y valores éticos:*

- 3. La investigación<sup>10</sup> debe orientarse por el pleno respeto de los derechos humanos y la preservación de la paz; debe asegurar y participar en el desarrollo de la democracia. Asimismo, la investigación debe res-*

<sup>10</sup> Ver “Guidelines for Research Ethics in Science and Technology”, The National Committee for Research Ethics in Science and Technology in Norway. Disponible en <http://www.etikkom.no/English/Publications/NENTguidelines>

*petar el cuidado sostenible del ambiente y de la biosfera en su conjunto.*

*III. Las instituciones científicas deben responder a la confianza de la sociedad:*

*4. Las instituciones de investigación científica y tecnológica que reciben fondos del Estado Nacional tienen el deber de responder a la confianza que la sociedad deposita en ellas. Para tal fin deben promover conductas creativas, responsables e intelectualmente honestas en sus investigadores, y deben garantizar la transparencia de su gestión, informando periódicamente a la sociedad que las sostiene, cuáles son los orígenes y el monto de los fondos que reciben y a qué investigaciones se destinan.*

*IV. La libertad en el acceso al conocimiento como garantía social*

*5. En estas instituciones es posible establecer, como restricción razonable, no discriminatoria y respetuosa de la libertad de investigación, mecanismos transparentes que permitan el adecuado desarrollo de la investigación y garanticen el carácter público y la libertad del acceso a los resultados de proyectos que cuentan con financiamiento extranjero proveniente de fuerzas armadas, organismos de seguridad, o de instituciones que tengan entre sus objetivos declarados el desarrollo de armamentos, independientemente de la relevancia de los nuevos conocimientos que puedan llegar a aportar.*

*6. Las regulaciones que se adopten no deberán afectar los derechos intelectuales o de propiedad industrial concedidos por el ordenamiento jurídico a los resultados obtenidos por proyectos de investigación financiados por otras fuentes; simplemente, fijan restricciones a la transmisión con el fin de evitar que por vía de la cesión ulterior se eludan los requisitos de publicidad de los resultados.*

*V. El compromiso ético de los investigadores y de las instituciones y la promoción de una opinión pública informada:*

*7. Finalmente, las definiciones, criterios y acciones positivas mencionadas suponen un compromiso de los investigadores con principios y valores y una enérgica colaboración de las instituciones de investigación destinada a incorporar la dimensión ética en sus ámbitos y a contribuir a que el conocimiento se integre en la estrategia del desarrollo sostenible.*

*En otros términos, la comunidad científica y las instituciones de investigación deberían promover un análisis crítico, democrático y fundamentado acerca de las condiciones de la producción del conocimiento científico y tecnológico, de sus potencialidades y riesgos, de las históricas limitaciones del financiamiento con recursos nacionales genuinos, todas herramientas conceptuales necesarias para generar una opinión pública informada sobre el desarrollo de la ciencia en el país.*

## Algunas consideraciones sobre los códigos de conducta: El caso de la Convención sobre Armas Bacteriológicas y Tóxicas

Stella M. González Cappa

**Resumen:** Se describe aquí el caso elaborado y aprobado el 6 de junio de 2005 por el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE) de Argentina, "Informe y recomendaciones para la promulgación y adopción de códigos de conducta de científicos e instituciones, en el marco de la Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción de Armas Bacteriológicas (biológicas) y Tóxicas y sobre su destrucción".

**Abstract:** The article presents a case that was elaborated and approved on June 6, 2005 by the Argentine National Committee for Ethics in Science and Technology (CECTE), "Report and recommendations for the enactment and adoption of codes of conduct by scientists and institutions, in line with the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction".

### 1. Introducción

La historia de la investigación científica ha sido pródiga en descubrimientos e invenciones que fueron, en el corto o largo plazo, de gran aporte para la humanidad. También son muchos los ejemplos de descubrimientos e invenciones beneficiosos que, por su utilización, han causado graves perjuicios a los seres vivos y a la biosfera en su conjunto. Este posible doble uso del conocimiento es un riesgo que ha motivado reacciones a nivel internacional, en particular cuando existe la posibilidad de aplicarlo a la elaboración de armas de destrucción masiva. Tal ha sido el caso tanto en el desarrollo de armas químicas como en el de armas biológicas y tóxicas. En el campo de las biociencias, la investigación con microorganismos ha sido una línea de trabajo científico que ejemplifica la complejidad y los dilemas que provoca el posible doble uso del conocimiento.

Poco después del final de la Primera Guerra Mundial los países intentaron controlar el desarrollo de armas biológicas, proceso que culminó en la firma del Protocolo de Ginebra en 1925. A fin de avanzar en esta meta, en 1975 entró en vigencia la *Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción*<sup>1</sup>, de la Organización de Naciones Unidas (ONU). Sin embargo, la dificultad para acordar regímenes de verificación formal para controlar su cumplimiento limitó seriamente su efectividad<sup>2</sup>.

A fin de superar estas dificultades y completar la implementación de la Convención, el Departamento de Asuntos de Desarme de la

<sup>1</sup> Disponible en: [http://www.un.org/disarmament/WMD/Bio/pdf/Text\\_of\\_the\\_Protocol.pdf](http://www.un.org/disarmament/WMD/Bio/pdf/Text_of_the_Protocol.pdf)

<sup>2</sup> United Nations Office for Disarmament Affairs (UNODA), *Biological Weapons*. Disponible en: <http://www.un.org/disarmament/WMD/Bio/index.shtml>

ONU ha organizado encuentros periódicos de revisión con grupos de expertos propuestos por los niveles superiores de las Cancillerías de los países signatarios.

En la reunión de diciembre de 2005, realizada en Ginebra, se impulsó la promulgación y adopción de códigos de conducta para científicos e instituciones en el marco de la Convención, por su posible aporte y contribución para enfrentar las amenazas actuales y futuras que puedan plantear las armas biológicas y el terrorismo biológico. También se consideró que los códigos podrían contribuir a la reflexión respecto de los posibles peligros inherentes a la actividad científica; ayudar a construir una cultura de responsabilidad y rendición de cuentas en la comunidad científica; incrementar en el público la confianza en que los riesgos se están abordando debidamente; ayudar a los científicos a cumplir sus obligaciones jurídicas, reglamentarias, profesionales y éticas; y ampliar la responsabilidad de la aplicación de las disposiciones de la Convención a nivel individual<sup>3</sup>.

## 2. El análisis del CECTE

La Dirección de Seguridad Internacional, Asuntos Nucleares y Espaciales del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (MRE) de la República Argentina solicitó al CECTE la opinión y evaluación ética de una propuesta distribuida entre los Estados signatarios. Tras evaluar la solicitud, el Comité consideró el tema de su incumbencia y aceptó el pedido, en tanto los códigos de conducta ética en la investigación pueden constituirse en herramientas de promoción de una mayor conciencia en las comunidades científicas involucradas.

Luego de considerar los antecedentes, el CECTE concluyó que la elaboración y adopción de dichos códigos no deberían dejar de contem-

plar y armonizar cuatro niveles de análisis conceptual, de intervención ética y de acción positiva.

### a) Nivel de los investigadores individuales y las comunidades científicas

La Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y de la Tecnología de la UNESCO (COMEST, 2005), subrayó la necesidad de que los códigos incorporen las controversias éticas relacionadas con los problemas internos y externos de la investigación científica. Los primeros se refieren a conductas indeseables e inaceptables en todos los aspectos involucrados en las prácticas científicas; se trata de asegurar la integridad, la honestidad, la confianza, y de evitar o ayudar a manejar los casos de mala conducta. Los segundos se relacionan con la existencia de un contexto social que favorezca la independencia y la responsabilidad de los investigadores y que prevenga el mal uso del conocimiento científico.

La COMEST considera que el desarrollo de los códigos debería estar a cargo de las instancias nacionales y regionales vinculadas a la ética de la ciencia. Asimismo, destaca la relevancia que pueden adquirir dichos instrumentos para aumentar la conciencia de los científicos sobre la ética en la práctica de la investigación y en la aplicación de sus resultados, así como para despertar el interés de la comunidad científica y sus instituciones en el tema. A la vez, subraya la importancia de que los países implementen normas que regulen la seguridad y el control adecuados.

El CECTE reafirma lo expuesto y sostiene además que ello no implica interferencia del progreso científico: "...un código de ética que regule conductas debe apelar a la responsabilidad tanto del científico como de las instituciones, a fin de que en sus respectivas áreas de acción se eviten resultados que puedan favorecer el desarrollo de potenciales armas

<sup>3</sup> Ver la síntesis de los temas examinados en la reunión de expertos UNODA, en: <http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/G05/641/60/PDF/G0564160.pdf?OpenElement>.

biológicas así como también el desarrollo de procesos físicos y/o químicos que puedan ser utilizados como potenciales armas de este tipo” (CECTE, 2005, p. 3).

Sin embargo, “...un inadecuado balance regulatorio que ponga excesivas trabas a la libertad de investigación pone en riesgo la capacidad de defensa contra una agresión. Esto no significa que no deba prevalecer una estricta supervisión de todos los proyectos que involucren agentes bacteriológicos, tóxicos u otros, tanto los que explicitan sus fines de defensa como los que puedan llegar a tener alguna aplicación de este tipo” (CECTE, 2005, p. 3).

Más allá de lo anterior, “la participación consciente en el desarrollo de armas biológicas debe considerarse una fractura a la conducta éticamente correcta de un investigador. Asimismo, constituye una fractura a la conducta éticamente correcta el uso de una posición de privilegio para ordenar a terceros trabajar en el desarrollo de armas biológicas” (CECTE, 2005: 3).

El CECTE consideró, además, que el concepto mismo de arma biológica debería ampliarse para incluir a las actividades de las comunidades de las ciencias biológicas y médicas, las de la química, la física, la ingeniería, la nanotecnología, los nuevos materiales, entre otras, y actores tales como los responsables de la salud pública y otras áreas de los gobiernos, la industria biotecnológica, farmacéutica, etc.

Por último, los códigos de conducta deben concebirse también como instrumentos “tanto para la enseñanza de la ética a los investigadores en formación como para su capacitación cuando ingresan como investigadores jóvenes a instituciones científicas. Los códigos contribuyen de este modo a construir el comportamiento ético del científico y la confianza de la sociedad en la ciencia” (CECTE, 2005: 3).

## **b) Nivel de de las instituciones científicas**

El CECTE sostiene que si no se promueven y aplican principios éticos en las instituciones mismas donde se practica la investigación y en aquellas que la promueven y regulan, los códigos de conducta tendrán escasa adhesión y eficacia. Dichas instituciones son las encargadas últimas de “salvaguardar el cumplimiento de los principios establecidos en los códigos mediante mecanismos de control y de transmisión de valores y principios a los investigadores jóvenes que se incorporan al trabajo científico [...] las que deben crear ambientes de trabajo que favorezcan la integridad en la investigación y las que deben elaborar manuales de prácticas que complementen a los códigos de conducta” (CECTE, 2005: 3).

## **c) Nivel nacional**

En este nivel el CECTE consideró que el énfasis debería estar puesto en “propender al establecimiento de legislaciones coherentes, coordinadas y acordadas a nivel regional a fin de mejorar las condiciones de seguridad y favorecer las investigaciones multicéntricas –así como- proveer a las instituciones de la ciencia los medios económicos necesarios para implementar adecuadamente las regulaciones establecidas” (CECTE, 2005: 3).

## **d) Nivel internacional**

Finalmente, en este último nivel la preocupación del CECTE se refirió a la implementación de las medidas tendientes a favorecer una ciencia responsable, segura y apropiada para alcanzar sus fines humanitarios: en caso de que fuera inadecuada podría dividir “a los países entre aquellos que pueden y aquellos que no pueden financiar las normas de seguridad y las condiciones de trabajo requeridas” y así “producir resultados que atenten contra la equidad, el derecho de todos los pueblos a la salud y al bienestar” (CECTE, 2005: 4).

Más aún, “una desigual implementación de los códigos, normas y regulaciones y de la posibilidad de investigar en ciertas áreas no sólo tiene implicaciones éticas sino que también se constituye en un obstáculo concreto y objetivo para implementar a nivel internacional medidas que eviten peligros que se han convertido en globales” (CECTE, 2005: 4).

En síntesis, entre los objetivos que deberían perseguir los códigos deberían contarse:

1. Evitar las investigaciones que tiendan a agredir formas de vida o provocar la modificación del ecosistema, las cuales pudieran ser directa o indirectamente utilizadas como armas de destrucción masiva.
2. Propender a desarrollar la conciencia de los investigadores sobre los riesgos para las personas, las comunidades y para el medio ambiente que pueden ser ocasionados en el trabajo con microorganismos que pudieran utilizarse como armas de destrucción masiva.
3. Establecer dentro de cada país la legislación necesaria para que en función de la potencial peligrosidad del material biológico utilizado se fijen los umbrales de seguridad que deban adoptar las instituciones y los individuos, evitando medidas que restrinjan innecesariamente la labor de investigación.
4. Proveer, por parte de las autoridades correspondientes dentro de cada país, el financiamiento adecuado para que las instituciones de investigación puedan cubrir dichos umbrales y remunerar correctamente a los científicos.
5. Impulsar a nivel global la creación de un fondo internacional que asegure que aquellos países que no estén en condiciones económicas de cumplir con las pautas establecidas reciban la necesaria asistencia financiera (CECTE, 2005: 4).

En cuanto a sus contenidos concretos, en lo que concierne a los investigadores como in-

dividuos, la creación de conciencia sobre la necesidad de:

- f. Sostener conductas intelectualmente honestas, mantener la integridad en las prácticas científicas y sus resultados y en las relaciones con colegas;
- g. Condiciones de seguridad tanto para el trabajo propio como para el de terceros;
- h. Promover la autonomía y la responsabilidad social del investigador;
- i. Comunicar a quien corresponda el o los patógenos, toxinas o procedimientos químicos, físicos, etc. que se utilicen, cuando éstos figuren en el listado de los de riesgo potencial;
- j. Enunciar con precisión los objetivos de la investigación, ya que si estos son ambiguos sus resultados podrían ser utilizados con fines diferentes de los propuestos;
- k. Difundir a los pares los resultados de las investigaciones (CECTE, 2005: 4 y 5).

En lo que respecta a las instituciones científicas y toda otra institución que regule la actividad, la obligación de:

- l. Crear condiciones favorables para la integridad en la investigación;
- m. Transmitir a los investigadores que ingresan los valores y principios que deben respetarse a fin de guardar una conducta ética;
- n. Asegurar condiciones de bioseguridad y aplicar códigos de prácticas especialmente destinados a respetar las normas fijadas a nivel internacional y regional;
- o. Permitir auditorías de instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) u otra entidad internacional, tanto a los laboratorios como a los resultados de los proyectos;
- p. Controlar que el ingreso de todo material biológico se realice respetando la legislación local e internacional;

- q. Impedir el ingreso de microorganismos exóticos, salvo expresa autorización del organismo facultador (CECTE, 2005: 5).

### 3. Las recomendaciones del CECTE

En función del informe de la relatora y de la bibliografía y antecedentes sobre el tema, el CECTE aprobó el 6 de junio de 2005 una serie de recomendaciones al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (CECTE, 2005: 5 y 6) que fueron incorporadas a la fundamentación de la postura de la República Argentina sobre el tema:

1. Apoyar la elaboración de códigos de conducta ética como mecanismo para crear una mayor conciencia sobre la ética en las prácticas de investigación y la ética de la ciencia para investigadores cuyos proyectos involucren agentes biológicos o toxinas que pudieran causar destrucción masiva. Apoyar asimismo su utilización para la formación ética de los futuros investigadores.
2. Sostener la necesidad de que estos códigos se complementen con códigos para las instituciones de la ciencia que favorezcan la creación de condiciones apropiadas para la integridad en la investigación y para la fundamentación ética de la implementación de medidas de seguridad y control.
3. Promover que dentro de cada país se sancione la legislación necesaria fijando los umbrales de seguridad que deban adoptar las instituciones y los individuos, asegurando el control de su implementación y evitando medidas que restrinjan innecesariamente la labor de investigación.
4. Promover las acciones de coordinación con los países de la región.
5. Impulsar firmemente la creación de un fondo internacional que asegure que aquellos países que no estén en condiciones económicas de cumplir con las

pautas establecidas reciban la necesaria asistencia financiera. Por otro lado, una limitada implementación de códigos, normas y regulaciones constituye un obstáculo concreto y objetivo para implementar a nivel internacional medidas que eviten peligros cuya naturaleza se ha convertido en global.

### Referencias

**Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE).** *Informe y recomendaciones para la promulgación y adopción de códigos de conducta de científicos e instituciones en el marco de la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (biológicas) y Tóxicas y sobre su Destrucción.* Argentina, Buenos Aires, CECTE, 2005. Disponible en: <http://www.cepte.gov.ar/recomendaciones-e-informes/t/etica>.

**Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST).** *Conclusions of the expert group meeting on a code of conduct for scientists.* París, Francia, UNESCO, 2005. Disponible en: [http://portal.unesco.org/shs/en/file\\_download.php/21069d63ed03e37034c5d0d446d8619bCC\\_expert\\_conclusions.pdf](http://portal.unesco.org/shs/en/file_download.php/21069d63ed03e37034c5d0d446d8619bCC_expert_conclusions.pdf).

# La Bioética en América Latina: El Programa de Bioética de la UNESCO para la Región

Susana Vidal

---

**Resumen:** El artículo presenta un recorrido por el proceso de desarrollo y fortalecimiento de la bioética en América Latina, el cual comenzó con una fuerte vinculación al modelo de principios, cuestionado a partir de fines de la década de 1990. Se reclamaba una bioética que al reflexionar sobre los problemas éticos de la vida y la salud humanas contemplara las desigualdades sociales y los diferentes contextos particulares, proponiendo el enfoque de los derechos humanos como el marco de referencia adecuado para esta perspectiva. Al mismo tiempo, y desde esta misma visión, UNESCO ha sido la primera agencia del Sistema de las Naciones Unidas (NN.UU.) en implementar un programa específico de bioética, dentro de la División de Ética de la Ciencia y la Tecnología del Sector Ciencias Sociales y Humanas. En América Latina y el Caribe, el Programa de Bioética y Ética de la Ciencia de la UNESCO (con asiento en la Oficina de Montevideo), con la cooperación de la Redbioética UNESCO, puso en marcha tres programas: el Programa de Promoción de la enseñanza de la bioética en América Latina y el Caribe, el Programa de Asistencia a los Comités Nacionales de Bioética y de Ética de la Investigación, y el Programa de Promoción de principios éticos y sensibilización de la sociedad civil.

**Abstract:** The article tracks the process of development and strengthening of bioethics in Latin America. Initially, this branch of ethics was closely related to principlism, but was later criticized at the end of the 1990s, as it was demanded that, when reflecting over the ethical issues involved in human life and health, bioethics also had to take social inequalities and particular contexts into account. Thus, the human rights approach was considered best for bioethics. Additionally, and based on this same perspective, UNESCO was the first agency of the United Nations System to implement a specific bioethics programme, within its Division of Ethics of Science and Technology. For Latin America and the Caribbean, UNESCO's Bioethics and Ethics of Science Programme (based in Montevideo Office), together with Redbioética UNESCO, created three programmes: the Programme for the Promotion of Bioethics Teaching in Latin America and the Caribbean; the Assisting Bioethics Committees Project; and the Programme for the Promotion of Ethical Principles and Civil Society Awareness.

## 1. Introducción

La bioética en América Latina y el Caribe (ALC), a pesar de ser una disciplina joven que vio la luz hace poco tiempo, cuenta actualmente con un importante desarrollo. Ya en los años noventa un reconocido bioeticista argen-

tino, José A. Mainetti, hablaba de etapas en el desarrollo de la disciplina en América Latina, refiriéndose a un proceso que comenzó por ser incorporado sin ningún tipo de cuestionamientos en los primeros años, para luego ir interactuando con la cultura, las tradiciones y los diferentes contextos, generando un entra-

mado nuevo, donde se entrecruzan la historia, los valores culturales y las realidades locales, para definir un perfil propio para la bioética.

En este sentido podría decirse que la primera etapa de la bioética en la región comienza con una importante difusión y expansión de la perspectiva que los países angloamericanos le dieron a la disciplina, fuertemente enraizada en el principialismo propuesto originalmente en el Informe Belmont y sistematizado un año más tarde por Tom Beauchamp y James Childress (Beauchamp y Childress, 1983). El modelo de principios se presentó como el paradigma disciplinario de la bioética tanto para su enseñanza cuanto como método por excelencia para la resolución de conflictos, y de ese modo devino hegemónico para su implementación como modelo en las estructuras institucionales nacientes.

Así, diversos comités de ética clínica y de ética de la investigación adoptaron el modelo de principios como método de resolución de conflictos éticos en el campo de la vida, la atención de la salud y la investigación, y como marco de referencia en el cual fundar las decisiones que eran tomadas por ellos.

A fines de los años noventa se empezaron a hacer oír algunas voces que proponían la necesidad de una agenda más amplia de la bioética, para los países en desarrollo, que tuviera en cuenta las condiciones contextuales de pobreza e inequidad en los países periféricos, así como las causas de enfermedad y muerte, y que planteara una dura crítica a este modelo que se presentaba como hegemónico en el mundo (Kottow, 2005; Tealdi, 2005). Las nuevas visiones denunciaban que no solo existían los llamados problemas “emergentes”, relacionados con las nuevas innovaciones tecnocientíficas y sus aplicaciones, sino que en los países periféricos también existían los llamados problemas “persistentes”, que pertenecen a la propia historia de injusticia y exclusión de muchas comunidades y naciones

(Garrafa y Porto, 2003). Ello involucraba tanto a la bioética como a los distintos aspectos de la ética de la ciencia, teniendo en cuenta la postergación de gran parte de los países en desarrollo, respecto de un acceso equitativo a los avances científico-técnicos y, finalmente, a una evaluación sistemática sobre quién asume las cargas y quién recibe los beneficios de la investigación científica y de las innovaciones tecnocientíficas dentro del llamado modelo global de desarrollo.

En los últimos años esta situación se ha visto claramente expresada en el crecimiento progresivo que las investigaciones biomédicas están teniendo en los países en desarrollo en el marco de una propuesta de desarrollo de la investigación de manera global (Glickman, McHutchison *et al.*, 2009), que no parece dar cuenta de una perspectiva igualmente global de la justicia. Con el nuevo milenio y en particular luego del Congreso Mundial de Bioética de la Asociación Internacional de Bioética (IAB), que se realizó en la ciudad de Brasilia en 2002, se produjo un fuerte planteamiento sobre la necesidad de que los países de la región contaran con una bioética incluyente, capaz de abordar dentro de su campo/objeto de estudio los problemas que afectan seriamente a las ciencias de la vida y la salud humana en la región y que no necesariamente están en relación con nuevas intervenciones tecnológicas, problemas que sin duda son de neto carácter ético. Ello retomaba claramente lo que ya hace tiempo Giovanni Berlinguer llamó *bioética cotidiana*, distinguiéndola de la llamada *bioética de situaciones límites o de frontera* (Berlinguer, 1991: vii-xvi y 3-26; Garrafa, 1995: 26), distinción que fue desarrollada desde otras perspectivas por autores latinoamericanos (Garrafa y Porto, 2003).

Todos los temas de debate de la bioética están atravesados por cuestiones tales como el derecho a la salud, el acceso a servicios de salud y a medicamentos seguros y eficaces, las condiciones de malnutrición y las enfer-

medades relacionadas con la pobreza, como son el mal de Chagas, el dengue, el cólera, las infecciones respiratorias y la diarrea infantil, la mortalidad materna e infantil, por solo mencionar algunas de las que hoy ya se sabe se relacionan con determinantes sociales del proceso salud- enfermedad.

Desde esta perspectiva, pensar los problemas éticos de la vida y la salud humana impone incluir los temas relacionados con las condiciones de injusticia en las que los individuos nacen, crecen y mueren para tener una acabada comprensión de ellos. Otro tanto ocurre con las nuevas innovaciones tecnocientíficas y sus distintas formas de intervención, al proponer una reflexión crítica sobre los aspectos éticos que involucra el progreso científico sobre la base de una particular consideración respecto del grado de accesibilidad a sus beneficios que los individuos y los grupos sociales tendrán, y no solo de los riesgos y daños que este pueda producir.

De este modo, para tener una comprensión de los aspectos éticos es imprescindible adentrarse en los aspectos sociales e histórico-culturales de cada país y región, que dan un matiz y un perfil particular a los problemas identificados en el campo de la salud.

Lo ha reflejado claramente Tealdi al decir que *“la Bioética en América Latina necesita no solo de una justificación epistemológica sino también de un profundo desarrollo de una historia de nuestra cultura. Necesitamos enseñar, y lo hacemos, cuál es la historia de nuestra geografía, de nuestras relaciones sociales, del hombre que habita nuestros países, la lengua que nos une, la evolución de la religión y la ciencia en nuestros países y el papel de nuestros literatos (ya que no contamos con grandes filósofos) para comprender nuestras ideas de la muerte, nuestras necesidades y derechos y sobre todo, nuestro sufrimiento”* (Tealdi, 1993).

De este modo, algunas instituciones como la Redbioética (Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética, UNESCO) tomaron esta temática como eje de desarrollo de diversas publicaciones y de congresos y seminarios, de modo que se produjeron distintos documentos y declaraciones que han ido marcando un posicionamiento y un rumbo dentro de la ética biomédica, la bioética y la ética de la investigación en la Región<sup>1</sup>.

No ha sido igual el rumbo que ha tomado la ética de la ciencia y la tecnología, que se ha mantenido en gran medida separada de este proceso, a pesar de lo cual parece ser un imperativo de este tiempo no solo ligar las realidades contextuales con el desarrollo científico técnico, sino llevar adelante el llamado “nuevo contrato social sobre la ciencia y la tecnología”, así como la problemática de desarrollar y aprovechar el conocimiento de manera que beneficie ampliamente a la sociedad dentro de un marco de auténtica justicia social (Olive, 2007: 15).

Uno de los desafíos ante los cuales se encuentra el campo científico es el de dar un nuevo curso a la ciencia y a la tecnología como bienes públicos, al tiempo que promueva un fin social del conocimiento. Tanto uno como el otro pueden ser utilizados para la promoción del bienestar social y para abordar una amplia gama de problemas sociales, económicos, culturales, ambientales, de preservación de recursos, de las ciencias de la vida y la salud humana, pero también pueden ser empleados solo con fines económicos, o utilizados sin una debida evaluación de su seguridad y de los riesgos a los que se expone a individuos y comunidades.

Este es el núcleo donde la ética y la bioética tienen su principal acción, en identificar principios, valores, acciones y normas éticas que deberían guiar el desarrollo científico-técnico,

<sup>1</sup> Véase la Carta de Buenos Aires y la Declaración de Córdoba. Disponibles en : <http://www.unesco.org.uv/shs/es/areas-de-trabajo/ciencias-sociales/declaraciones.html>

así como las intervenciones en la vida y la salud humanas, no solo proponiendo el marco normativo sino abriendo una deliberación plural y democrática sobre temas que han de afectar al conjunto de la sociedad.

Ello necesariamente incluye la identificación de los problemas éticos prioritarios que afectan a los individuos y las comunidades y, así, la definición del campo objeto de estudio de la disciplina bioética y de la ética de la ciencia.

Ligar los procesos de investigación y desarrollo (I+D) con las necesidades de los países, especialmente los menos desarrollados, es un camino que conduce a la ciencia y a los científicos a asumir un compromiso social y una responsabilidad sobre sus acciones. En esa responsabilidad es precisamente donde subyace la reflexión ética y bioética que desde ya es más que una deontología de los científicos para devenir en un diálogo interdisciplinario, plural y democrático con amplia participación de todos los interesados (Cortina, 1993: 227).

Poder responder la pregunta acerca de si los beneficios de la ciencia están siendo distribuidos de manera equitativa y de qué modo contribuyen a satisfacer necesidades humanas al tiempo que devienen en bienes sostenibles, es responder acerca de la contribución de la ciencia al desarrollo humano. También es establecer en qué medida la ciencia y el desarrollo tecnológico están mejorando las condiciones de inequidad y de pobreza de las comunidades, y es responder acerca de la justicia que el núcleo central de la ética. Estos son temas que los científicos, los médicos y los tecnólogos deben abordar con urgencia, pero no solos, sino con la participación plural del conjunto de la sociedad.

Tal vez esto hace aún más incomprensible la tajante distinción que en muchos campos se hace entre ética de la ciencia (cuestión que suele quedar encerrada y limitada a los ámbi-

tos de responsabilidad de científicos y expertos) y bioética (espacio plural de participación interdisciplinaria).

Los tiempos que se avecinan, especialmente en relación con la crisis económica mundial, enfrentan a los países de bajos ingresos a un desafío en tanto asumir el compromiso y la responsabilidad indelegable de asegurar que el desarrollo científico tecnológico y las innovaciones en biomedicina apunten a mejorar las condiciones sociales de las comunidades humanas, al tiempo que no profundicen las condiciones de injusticia, exclusión y pobreza que aquejan a grandes capas de población y que tal vez empeorarán en los próximos años.

Así, la principal preocupación de una bioética que dé cuenta de lo que hasta aquí se ha mencionado se resume en ampliar la agenda de la bioética, no solo dándole un marco de referencia desde el enfoque de los derechos humanos (DD.HH.), sino, y fundamentalmente, incluyendo en ella aquellos temas que los modelos tradicionales han dejado (tal vez deliberadamente) excluidos, al tiempo que aportando una mirada contextual, desde cada lugar y región, que atraviese la reflexión ética de los problemas que afectan la vida y la salud humanas, lo que de formas diversas ha sido llamado un nuevo paradigma para la bioética (Vidal, 2004).

Las condiciones socioeconómicas y culturales de cada comunidad y país determinan una particular manera de expresión de temas tan diversos como el análisis del aborto o la aplicación de nuevas tecnologías como la genómica o las nanotecnologías. No es posible aislar los problemas éticos profesionales de sus contextos sociales, históricos, económicos y políticos.

Las tres etapas que Mainetti nos mostraba han sido revisadas últimamente (Rodríguez del Pozo y Fins, 2009; Rodríguez del Pozo y Mainetti, 2009), dejando planteado que América Latina está presenciando una verdadera

“revolución” dentro del debate bioético, tema que no podrá ser desarrollado en este trabajo pero que debe ser tenido en cuenta al pensar qué bioética se quiere para esta región.

Sin lugar a dudas de un momento “reactivo” o contestatario a los modelos tradicionales que ofreció la bioética inicialmente, devino un momento “recreativo” (o más bien creativo), que dio lugar a innumerables novedades y representaciones en una bioética interdisciplinaria, plural y transcultural que ofrece una mirada renovada.

La *reacción* inicial plantea una visión de la bioética desde una perspectiva universal de justicia y respeto por los derechos humanos, que sea al mismo tiempo capaz de dar respuesta a las realidades locales y su dimensión histórico cultural, respetando las diversidades y la complejidad. La *recreación* tiene la tarea de reflexionar críticamente sobre una ética aplicada que sea capaz de: ampliar su campo objeto de estudio, reevaluar las metodologías que emplea tanto para el análisis, la toma de decisión como la educación en bioética, y, finalmente, redefinir los fundamentos desde los cuales estos métodos pueden ser tematizados.

Así la región ha dado varias respuestas a esta *recreación* con distintas perspectivas de la bioética que deben ser tenidas en cuenta toda vez que se analiza el desarrollo disciplinar que ésta ha tenido en la región: la bioética de intervención (Garrafa y Porto, 2003), la bioética de protección (Kottow, 2008; Schramm y Kottow, 2001; Schramm, 2008), la bioética de los derechos humanos (Tealdi, 2008), y la bioética hermenéutica (Junges, 2005) son algunas de estas expresiones.

## 2. La UNESCO y el desarrollo de la bioética

La relación de la UNESCO con la bioética no es nueva, de hecho puede encontrarse ya en los documentos constitutivos de la Organiza-

ción cuando propone como principios rectores la igualdad y el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales para regir el desarrollo de la ciencia, la promoción de la educación, la cultura y las comunicaciones. La promoción de las políticas científicas desde la UNESCO estuvo siempre enmarcada en la idea rectora del respeto por los derechos humanos y del conjunto de principios y valores que subyacen a ellos.

En los años noventa esta preocupación se cristaliza en la creación de un programa de Ética, Ciencia y Tecnología y de Bioética, siendo así la UNESCO el primer organismo del Sistema de las Naciones Unidas en crear un programa específico para esta disciplina.

No es casual que el programa se encuentre en el Sector de Ciencias Sociales y Humanas, ya que se parte de tres presupuestos fundamentales:

- Se entiende que la ética se basa en la reflexión filosófica;
- Se toma como marco de referencia el enfoque de los DD.HH.;
- y aunque se ocupa del campo de las ciencias, mantiene una distancia crítica e independiente respecto de ellas.

De este modo, en 1993 se crea el Comité Internacional de Bioética<sup>2</sup>, el que se constituye como grupo internacional de 36 miembros independientes con la siguiente misión:

1. Promover la reflexión en temas éticos y legales que emergen de la investigación en las ciencias de la vida y sus aplicaciones, y afrontar los cambios de ideas e información, particularmente a través de la educación.
2. Alentar las acciones que aumenten la conciencia pública respecto de los temas éticos emergentes, así como los grupos

<sup>2</sup> Por más información acerca del Comité Internacional de Bioética puede verse: International Bioethics Commission (IBC), en [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=1879&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=1879&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

especializados y los agentes de toma de decisión de los ámbitos públicos y privados en bioética.

3. Cooperar con las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales preocupadas por temas que emergen en el campo de la bioética, así como con los comités nacionales y regionales de bioética y cuerpos similares.
4. Contribuir a la difusión de los principios establecidos en la Declaración Universal del Genoma Humano y los Derechos Humanos, y ampliar el análisis de los temas surgidos por las aplicaciones y la evaluación de las tecnologías en cuestión.
5. Organizar recomendaciones adecuadas con los agentes de toma de decisión.
6. Elaborar recomendaciones dirigidas a la Conferencia General para dar asesoramiento respecto del seguimiento de la Declaración y para identificar las prácticas que podrían ser contrarias a la dignidad humana.

Pocos años después, en 1998, se constituyó el Comité Intergubernamental de Bioética (CIGB)<sup>3</sup>, conformado por representantes de los Estados miembro que son designados por la Conferencia General teniendo en cuenta la diversidad cultural y la representación geográfica.

La creación de este cuerpo no ha sido un tema menor, si se tiene en cuenta que son los gobiernos los que han de definir las políticas públicas en las que se van a ver reflejados no solo los principios rectores de las normas y declaraciones internacionales, sino especialmente las formas de aplicación de esos principios en situaciones concretas, y sus recomendaciones.

Por ello el CIGB se constituye en un lazo entre el mundo académico y el campo de las polí-

<sup>3</sup> *Intergovernmental Bioethics Committee (CIGB)*. Información disponible en : [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=1878&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=1878&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

ticas públicas, lo que significa un paso en la real aplicación en acciones prácticas de los valores y principios previstos en los tres documentos normativos que la UNESCO ha elaborado en este campo, como se verá enseguida.

El mismo año en que la UNESCO crea el Programa de Ética, Ciencia y Tecnología con un área específica responsable de su implementación, dentro de la cual está el Programa de Bioética, se crea la Comisión Mundial sobre la Ética de la Ciencia, el Conocimiento Científico y la Tecnología<sup>4</sup> (COMEST). La COMEST tiene como mandato ser un cuerpo asesor y un foro intelectual para intercambiar ideas y experiencias, estimular a la comunidad científica para examinar las preguntas éticas fundamentales y para detectar tempranamente situaciones que involucren riesgos (Have, 2006a). De este modo, formula principios éticos que pueden poner luz sobre las distintas opciones y el impacto de nuevos descubrimientos.

Sin embargo, probablemente el rol más importante que ha tenido la organización ha sido su función normativa, que se ha desarrollado con la creación y aprobación de tres Declaraciones Fundamentales<sup>5</sup>:

- Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (1997). Adoptada luego por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas en 1998.
- Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos (2003)
- Declaración Universal de Bioética y DD.HH. (2005)

<sup>4</sup> *World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST)*. Información disponible en : [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=6193&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=6193&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

<sup>5</sup> *Puede accederse a las tres declaraciones de la UNESCO en el apartado "Declaraciones y otros Instrumentos"*. Disponible en : [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=1372&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=1372&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

En el año 2002, la bioética fue designada como prioridad para la UNESCO, con los siguientes objetivos:

1. Consolidar la posición de vanguardia de la UNESCO en el ámbito de la bioética en el plano internacional.
2. Reforzar su acción normativa tendiente a definir un marco ético común en materia de bioética en relación con los DD.HH.
3. Seguir desempeñando y acrecentando su función de asesoramiento y mediación en materia de bioética ante los estados miembros, y propiciando la creación y fortalecimiento de capacidades nacionales mediante redes y centros regionales de información y documentación.

Para el campo específico de la bioética la aprobación de la Declaración Universal de Bioética y DD.HH. (DUBDH) ha sido el hecho más significativo que ha dado a luz la Organización. Ello es así por diversas razones (Vidal, 2007):

- La Declaración ofrece un marco de referencia ético-normativo fundado en principios éticos que relacionan de manera directa a la bioética con los Derechos Humanos.
- Introduce de igual modo una serie de temas que hasta entonces habían sido considerados ajenos a la agenda bioética, incluidos aquellos temas sociales, medioambientales y problemáticas que afectan directamente a las realidades regionales, y sin las cuales no sería posible realizar el análisis de ningún conflicto ético en el campo de la vida y la salud humana.
- Considera a la dignidad humana como un concepto fundante para la bioética, lo que lleva sin lugar a dudas a una concepción universalista de la ética y de los principios que de ella se desprenden.

Estas consideraciones no son menores, si se tiene en cuenta la historia que la bioética ha tenido en América Latina, especialmente res-

pecto del principalismo<sup>6</sup>, modelo que, como ya se mencionó, se hizo hegemónico, y del que bebieron la mayor parte de las escuelas nacientes en América Latina, para luego de algunos años recrearse en nuevos caminos.

La DUBDH, a pesar de no brindar una definición de la bioética, ofrece una especificación de su campo, identificándose con la noción de una bioética global, ya que establece que la bioética tendrá que ver con: la medicina y el cuidado de la salud, el contexto social (tal como el acceso a la salud), y el medio ambiente (Have, 2009: 39). Se ocupa así, como está previsto en su Art. 1, de “cuestiones éticas relacionadas con la medicina, las ciencias de la vida y las tecnologías conexas aplicadas a los seres humanos, teniendo en cuenta sus dimensiones sociales, jurídicas y ambientales”.

A pesar de las críticas que recibió inicialmente la Declaración (Have, 2006b; Landman y Schüklenk, 2005; Vidal, 2007), es importante ver cómo en pocos años ha logrado una importante inserción en los distintos ámbitos de aplicación y está deviniendo en el documento referente de la bioética. Ello tiene especial relación con las progresivas modificaciones, y el consecuente debilitamiento, que han sufrido otras declaraciones fundamentales para el campo<sup>7</sup>, además del incremento de “recomendaciones” formuladas desde los países centrales bajo el nombre de “consensos”, de escasa legitimidad y que han recibido fuertes críticas (Schüklenk, 2004). Al mismo tiempo, frente al profundo debate existente sobre los estándares éticos relacionados con la justicia que deben regir las investigaciones biomédicas en relación a las condiciones del desarrollo humano (London, 2005), la Declaración se constituye en una respuesta contundente.

<sup>6</sup> El modelo de principio refiere a la expansión de la propuesta realizada por Beauchamp y Childress, 1983.

<sup>7</sup> Este ha sido el caso de la Declaración de Helsinki (1964) que fue modificada en varias ocasiones, en particular los últimos cambios se realizaron en Seúl (2008).

Como parte de las estrategias para contribuir a la difusión de los principios y los artículos de la DUBDH, la UNESCO ha creado tres programas (Have y Jean, 2009):

**1. Observatorio Global de Ética.** El Global Ethics Observatory (GEObs) es un sistema de base de datos con cobertura mundial en bioética y otras áreas de la ética aplicada en ciencia y tecnología tales como la ética medioambiental. Así, se han desarrollado diversas entradas para el registro de información relevante, sobre expertos en bioética de todo el mundo (¿quién es quién?), instituciones de ética y bioética, programas de enseñanza de la bioética y ética de la ciencia, legislaciones y guías normativas y, finalmente, códigos de conducta y recursos en ética. De este modo el Observatorio aspira a ser una red de intercambio de información y experiencias en el mundo entero.

**2. Programa de ayuda a los Comités de Bioética.** Se incluye dentro del llamado Proyecto de Asistencia a Comités de Bioética<sup>8</sup> (ABC Project), que se ha elaborado sobre el mandato del Art. 19 de la DUBDH al establecer que: *“Se deberían crear, promover y apoyar, al nivel que corresponda, comités de ética independientes, pluridisciplinarios y pluralistas con miras a:*

- a. *evaluar los problemas éticos, jurídicos, científicos y sociales pertinentes suscitados por los proyectos de investigación relativos a los seres humanos;*
- b. *prestar asesoramiento sobre problemas éticos en contextos clínicos;*
- c. *evaluar los adelantos de la ciencia y la tecnología, formular recomendaciones y contribuir a la preparación de orientaciones sobre las cuestiones que entren en el ámbito de la presente Declaración;*

d. *fomentar el debate, la educación y la sensibilización del público sobre la bioética, así como su participación al respecto”.*

El programa consiste en apoyar y asistir a los países miembros que tengan la iniciativa de crear un Comité o Comisión Nacional de Bioética a través de diversos recursos, como asistencia y asesoramiento inicial, seguimiento, y apoyo en el desarrollo de sus funciones.

**3. Programa de Educación en Ética.** El objetivo general de las actividades de la UNESCO en este programa es reforzar e incrementar las capacidades de los Estados Miembros en el área de la educación en ética. Este programa está orientado, no solo al campo de la bioética sino además a la ética de la ciencia y la formación profesional<sup>9</sup>. Como se verá más adelante, estos objetivos se desarrollan al menos a través de tres tipos de actividades:

- La implementación del Programa de Base de Estudios en Bioética de la UNESCO;
- Los programas de entrenamiento docente en ética; y
- El Programa de Educación Permanente en Bioética de la Redbioética UNESCO, en América Latina y el Caribe.

### 3. Las acciones de la UNESCO en la bioética

La División de Ética de la Ciencia y la Tecnología de UNESCO ha desarrollado distintas líneas de acción que tienen su reflejo en la región a través del Programa de Bioética para América Latina y el Caribe, dentro del Sector de Ciencias Sociales y Humanas de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Montevideo), las que se pueden agrupar en las cinco funciones a través de las cuales la UNESCO ejecuta sus programas:

<sup>8</sup> *Assisting Bioethics Committees (ABC Project). Información disponible en: [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=11280&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=11280&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)*

<sup>9</sup> *Ethics Education Programme. Disponible en [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=6199&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=6199&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)*

**Laboratorio de ideas:** Se busca asumir los desafíos emergentes, a través del debate y la reflexión ética en foros plurales, multi e interdisciplinarios y multiculturales como son los organismos antes mencionados (IBC, IGCB y COMEST),

**Organismo normativo:** La UNESCO ya ha elaborado tres declaraciones que orientan a los Estados en el diseño de políticas públicas y en los principios que deben ser incluidos, toda vez que se tomen decisiones respecto de los campos involucrados.

**Centro de intercambio de información:** A través del Observatorio Global de Ética (GEObs).

**Desarrollo de capacidades en los Estados Miembros:** Con los proyectos de asistencia tanto para la creación de comisiones y comités de bioética y ética de la ciencia, como en la tarea educativa.

**Catalizador de la cooperación internacional:** Cooperando con otros organismos internacionales y foros de debate que se ocupen de temas en ética, ciencia y tecnología.

#### 4. La UNESCO en ALC y la REDBIOETICA

Las primeras actividades en bioética, que se desarrollaron en la región desde la UNESCO, estaban en relación con la promoción y creación de redes, con las cuales fortalecer las capacidades de los Estados y sus recursos en el campo, mediante el intercambio de expertos y experiencias.

La Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO (Redbioética) ha sido el fruto de una larga tarea que comenzó en el año 2000 con una reunión fundacional en La Habana. En el año 2002 en Cancún (México), se realizó otra reunión tendiente a identificar investigadores e instituciones sensibles a desarrollar una tarea conjunta entre los países.

Pero fue ese mismo año en el VI Congreso Mundial de Bioética en Brasilia cuando se

efectuó una reunión técnica con diversos actores, identificados como referentes en la temática. Se mostraba de este modo que había una necesidad de promover un grupo de expertos que llevaran adelante el desarrollo de la disciplina al tiempo que se comprometían con las actividades que desarrolla el programa de bioética de la UNESCO.

En marzo de 2003, se llevó a cabo la Reunión formal de fundación de la Red Latinoamericana de Bioética organizada por el Sector de Ciencias Sociales y Humanas de la Oficina de la UNESCO de México, a cargo de la Especialista de Programa, Dra. Alya Saada.

La Redbioética UNESCO ha desarrollado una importante tarea en al región relacionada con las líneas de acción que el Programa de Bioética ha propuesto.

Algunas de las actividades desarrolladas han sido:

- Durante el período 2003 y 2007 se realizaron 13 reuniones científicas en los siguientes países: Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Cuba, México, Panamá, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Uruguay. En gran medida estas reuniones promovieron el debate, extensión y difusión de los principios de la DUBDH.
- En el año 2005 se creó el Programa de Educación Permanente en Bioética (PEPB) de la Redbioética UNESCO, al cual se hará referencia más adelante, desde donde se dictan cursos en Ética de la Investigación y Bioética Clínica y Social, bajo la modalidad a distancia.
- Se publicaron cuatro libros que reúnen el pensamiento de autores latinoamericanos sobre distintos temas, y un Diccionario Latinoamericano de Bioética<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> La serie de libros publicados por la Redbioética y el Diccionario Latinoamericano de Bioética publicado por la UNESCO, se encuentran disponibles en: <http://www.unesco.org/ushs/es/areas-de-trabajo/ciencias-sociales/bioetica/documentos-publicaciones-en-bioetica.html>

- También se creó un portal de la Redbioética donde confluyen informaciones, intercambios, artículos y publicaciones (ver [www.redbioeticaunesco.org](http://www.redbioeticaunesco.org)).
- La Red apoyó la realización de Congresos Nacionales de Bioética en Brasil y Bolivia, y el I Congreso de Bioética del MERCOSUR.
- En el año 2007, la Redbioética tuvo su primer congreso en San Pablo, que se realizó en asociación con la Sociedad Brasileña de Bioética. En el mismo, tuvo lugar el Primer Encuentro del PEPB destinado a la presentación de los proyectos finales de los alumnos egresados de los cursos.
- En marzo de 2008 se realizó, con el respaldo de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO en Montevideo, un encuentro regional de bioética en esta ciudad.
- Finalmente, en noviembre de 2008 se realizó el II Congreso Internacional de la Redbioética UNESCO y el II Encuentro Abierto de Ex-alumnos del PEPB (en Córdoba, Argentina), y en setiembre de 2009 la Redbioética respaldó la realización del VIII Congreso Brasileiro de Bioética (en Buzios), donde tuvo lugar el III Encuentro Abierto del PEPB.

La Red tiene también como objetivo trabajar con las Cátedras UNESCO de Bioética, dado que todos los coordinadores de estas son parte de su Consejo Directivo o Consultivo. De este modo, acompaña las iniciativas y las líneas de acción que desarrolla la UNESCO en la temática para la región.

## **5. El Programa de Bioética y Ética de la Ciencia de la UNESCO (Oficina de Montevideo)**

Desde el año 2008, el Programa para América Latina y el Caribe de Bioética, (Sector de Ciencias Sociales y Humanas) se desarrolla desde la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Montevideo).

Las actividades promovidas desde allí se han realizado en estrecha cooperación con la Redbioética UNESCO, y las principales líneas de acción que se están desarrollando hasta el momento son las siguientes:

### **5.1. Promoción de la enseñanza de la bioética en América Latina y el Caribe**

Esta propuesta educativa incluye dos actividades fundamentales, aunque son parte de una amplia lista de acciones e intervenciones no solo de educación formal sino de sensibilización y extensión:

*5.1.a. La implementación del Programa de Base de Estudios sobre Bioética de la UNESCO (PBEBU).* El PBEBU fue elaborado por un Comité Asesor de Expertos para la enseñanza de la bioética, dependiente del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. La propuesta realizada por el comité vino a dar respuesta a una sentida necesidad en la región que consistía en proponer una base curricular común para la enseñanza de grado en bioética. En este caso el Programa toma como marco de referencia los principios de la DUBDH para el desarrollo de los distintos temas de la bioética y la ética de la investigación desde un enfoque de derechos humanos, (UNESCO, 2008).

Se constituye de este modo en una herramienta que permite unificar los programas educativos, al tiempo que sensibiliza sobre los principios de la DUBDH, extendiéndolos a distintos ámbitos de reflexión y debate. Define al mismo tiempo los mínimos (en términos de contenidos y horas) para una formación adecuada en bioética, siendo sin embargo flexible, ya que propone a los profesores y estudiantes a ampliar sus enfoques y contenidos en distintas direcciones. Este Programa es más bien una guía y un incentivo, y está destinado a estudiantes de grado (de distintas carreras), de formación básica inicial o para miembros de comités de ética.

No impone un modelo ni una visión determinados de la bioética, sino que se limita a articular principios éticos compartidos por los expertos científicos, los responsables de la formulación de políticas y los profesionales de la salud procedentes de distintos países y contextos culturales, históricos y religiosos (UNESCO, 2008).

En la actualidad diversas universidades de la Región están comenzando con su implementación como experiencia piloto, la cual será evaluada periódicamente a través de indicadores aportados por el mismo programa. La tarea de implementación del programa se realiza con la preparación de un taller sobre enseñanza de la ética, destinado a profesores de bioética. Esta actividad tiene como objetivo fundamental el de sistematizar la educación en bioética en la región y unificar criterios educativos para su enseñanza, cuestión prioritaria si se tiene en cuenta la enorme heterogeneidad que existe en los programas de enseñanza de la bioética, en referencia a contenidos y metodologías educativas.

*b. El Programa de Educación Permanente en Bioética<sup>11</sup> (PEPB)* : El Programa se creó en el año 2006 desde la Redbioética UNESCO y con el respaldo del Programa de Bioética para la Región de la UNESCO. Su creación estuvo marcada por los siguientes objetivos:

- Promover un debate participativo y plural en la región sobre los conflictos éticos que emergen del campo de la vida y la salud humana, y de la investigación biomédica.
- Fortalecer las instituciones nacionales, regionales y locales interesadas en la bioética.
- Establecer modelos normativos comunes.
- Estimular la educación y capacitación a todos los niveles de la bioética.

- Motivar y estimular la producción bibliográfica en la región.

El programa está orientado a promover un lineamiento latinoamericano en bioética, que tenga en cuenta como principal eje el respeto por la justicia y los derechos humanos en el escenario histórico y cultural de la realidad regional. Sin lugar a dudas la mejor herramienta para lograrlo es la educación, considerando los siguientes puntos. En primer lugar, el reconocimiento de que los modelos educativos no son “neutrales”, sino que siempre parten de una serie de valores y conllevan una determinada visión del mundo, al tiempo que promueven una actitud hacia la realidad que lo constituye y orientan la acción hacia determinados proyectos históricos (Almeida Souza et al., 1989, p. 35).

Los saberes sin lugar a dudas suelen tener relaciones con un discurso hegemónico de poder y desde este posicionamiento la propuesta intenta desarrollar un pensamiento reflexivo y crítico sobre los problemas éticos del campo de la vida y la salud humana. Se trata de una nueva concepción de los sujetos a quienes va dirigida la acción educativa, en tanto individuos reflexivos y críticos, creadores y transformadores de sus prácticas. Considera que los contenidos educativos deben ser contextualizados en relación con las realidades locales y las prácticas de los sujetos. Propone una metodología problematizadora, que interroga y construye problemas éticos a partir de la indagación y a través del diálogo intersubjetivo, entendiendo a la educación como un proceso continuo en todas las etapas de la vida. Finalmente, el proceso está orientado al cambio de actitudes y no solamente a la transmisión de conocimientos o al adiestramiento en habilidades para la toma de decisiones.

El programa ha planteado una educación en bioética que priorice los problemas contextuales y que sea accesible para los países menos favorecidos y los lugares donde no cuentan

<sup>11</sup> Programa de Educación Permanente en Bioética de la Redbioética UNESCO. Disponible en: [www.redbioetica-edu.com.ar](http://www.redbioetica-edu.com.ar)

con formas sistemáticas de capacitación. El método empleado es el de la llamada “educación problematizadora”, que propone una experiencia participativa de deliberación y argumentación para la resolución de preguntas que se formulan en espacios de debate guiados por expertos.

Se han desarrollado así desde el PEPB dos cursos que en este momento llevan su cuarta cohorte: el “Curso de introducción a la ética de la investigación” y el “Curso de introducción a la bioética clínica y social”. La UNESCO ha respaldado las becas que hicieron posible la participación de profesionales de todos los países de la región. Los egresados de cada

uno de los cursos luego son convocados a un foro virtual de ex alumnos para mantener espacios de debate e intercambio. Todos han aprobado sus cursos a través de la elaboración de proyectos finales y que en muchos casos se han convertido en genuinas acciones de intervención práctica.

Los porcentajes de abandono se han mantenido por debajo de los estándares esperados para capacitación a distancia, lo que es un buen dato para medir los logros alcanzados. Los resultados obtenidos hasta el momento, que pueden apreciarse en la Tabla 1, han sido particularmente valiosos.

**Tabla 1:** Progresión de datos sobre alumnos y proyectos del PEPB, 2006-2009

AÑO	Total de alumnos	Becas UNESCO	Alumnos matriculados	Abandono (abandono real y no iniciados)	Proyectos finales Ética de la Investigación	Proyectos finales Bioética Clínica	Foro de ex alumnos
2006	120	120	(-)	33 %	69	(-)	(-)
2007	198	120	78	30 %	60	49	120
2008	254	177	77	31,1%	80	71	246
2009	291	233	58	(-)	(-)	(-)	435

## 5.2. Asistencia a la formación, constitución y educación de Comités Nacionales de Bioética y de Ética de la Investigación<sup>12</sup>

La segunda línea de acción está en relación con los Comités Nacionales de Bioética (CNB), y los principales objetivos son:

- Cooperar en la creación de Comités Nacionales de Bioética.
- Promover la construcción de una red de Comités Nacionales de Bioética y Ética de la Investigación en América Latina y el Caribe.

- Promover la creación de Sistemas Nacionales de evaluación ética de la investigación biomédica.
- Promover principios, valores y normas éticas en las distintas formas de aplicación de la ciencia y la tecnología, así como en los programas educativos relacionados.
- Profundizar el debate sobre las responsabilidades de los científicos y la ciencia hacia la sociedad.
- Fortalecer las capacidades de los Estados Miembros involucrados.

Respecto del primer punto de asistencia a la formación de CNB, el proyecto se torna fundamental si se tiene en cuenta cuál es en la actualidad la situación en la región en referencia a los comités y comisiones nacionales de bioética:

<sup>12</sup> *Assisting Bioethics Committees Project (ABC). Información disponible en: [http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL\\_ID=11280&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=11280&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)*

**Tabla 2:** Cantidad de alumnos por país (cohorte 2009)

Argentina	50
Brasil	28
Uruguay	28
Costa Rica	19
Chile	18
Colombia	18
México	18
Cuba	15
Perú	15
Venezuela	15
El Salvador	14
Ecuador	12
República Dominicana	10
Estado Plurinacional de Bolivia	8
Paraguay	8
Haití	5
Guatemala	4
Honduras	4
Panamá	1
Puerto Rico	1

**Tabla 3:** Profesión de los alumnos (cohorte 2009)

Profesiones - PEPB 2009	Alumnos	Porcentajes
Medicina	127	43,64%
Enfermería	23	7,90%
Abogacía	18	6,19%
Bioquímica - Farmacia	15	5,15%
Odontología	15	5,15%
Licenciaturas	12	4,12%
Biología	11	3,78%
Química	10	3,44%
Psicología	9	3,09%
Lic. en Trabajo Social	7	2,41%
Ciencias de la Salud	6	2,06%
Filosofía	5	1,72%
Sociología	4	1,37%
Veterinaria	4	1,37%
Bachiller	3	1,03%
Lic. en Educación	3	1,03%
Estudiante	2	0,69%
Ingeniería Química	2	0,69%
Kinesiología y Fisioterapia	2	0,69%
Lic. en Administración	2	0,69%
Lic. en Cs. Políticas	2	0,69%
Agronomía	1	0,34%
Antropología	1	0,34%
Docente	1	0,34%
Historia	1	0,34%
Ingeniería en Telecomunicaciones	1	0,34%
Ingeniería Mecánica	1	0,34%
Lic. en Nutrición	1	0,34%
Lic. en Rec. Humanos	1	0,34%
Teología	1	0,34%
Total de Alumnos	291	100%

- En un relevamiento realizado desde el Programa, se detectó que sólo 10 países tienen Comités Nacionales de Bioética, al menos con esa denominación, y la mayoría de ellos se han formado en los últimos años, después del año 2000, con excepción de Cuba, cuyo comité data del año 1997.
- Siete (7) países no cuentan con un Comité Nacional de Bioética, aunque sí con otro tipo de comités, ya sea de ética de la investigación, ética de la ciencia o destinados a otras actividades, o bien sus comités no son nacionales porque su dependencia es sectorial, al tiempo que no tienen injerencia en otras esferas del país.
- Tres (3) países están en el proceso de constituir sus comités nacionales de bioética. Ya sea que hayan o no creado un comité promotor, se refiere a que existe algún tipo de iniciativa para su creación.

- Finalmente, trece (13) países (en su mayoría islas del Caribe anglo o franco parlante) no han dado información directa, sin embargo la consulta realizada a la Asociación de Bioética del Caribe angloparlante mostró que ninguno tenía un CNB.

**Tabla 4:** Comités Nacionales de Bioética en América Latina y el Caribe

Países con CNB	11	Estado Plurinacional de Bolivia, Chile, Cuba, Ecuador, El Salvador, Haití, Jamaica, México, Panamá, República Dominicana, Colombia.	Después de 2000 (Cuba 1997)
Países que no cuentan con CNB (pueden tener otro tipo de comités)	7	Argentina, Brasil, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Perú, Uruguay.	Algunos cuentan con un Comité de Ética de la Investigación, Comité de Ética de la Ciencia y Tecnología u otro tipo de comité o comisión.
Países con un Comité en formación	3	Brasil, Paraguay, Rep. Bolivariana de Venezuela.	Con o sin un comité promotor
Países que no cuentan con CNB	13	Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Honduras, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago.	

Esta situación muestra que al tiempo que se visualiza un gran y fuerte dinamismo en la Región, con un importante número de iniciativas en los países, existen pocos comités nacionales de bioética que respondan a la recomendación que ha hecho la UNESCO; esto es, que tengan un mandato amplio respecto de los temas de los que se ocupan y que no sean solo referidos a investigación biomédica o a temas de ciencia y tecnología y particularmente que cuenten con la debida pluralidad e independencia para la realización de sus funciones.

En segundo lugar, se puede visualizar una gran heterogeneidad y modelos muy disímiles en los distintos países. Por otro lado, existen países que cuentan con otros comités denominados de “ética de la ciencia” y que suelen desarrollar sus funciones en ámbitos de las dependencias de ciencia y tecnología sin relación con los comités de bioética.

De este modo toma particular interés promover las recomendaciones de la UNESCO, que se ven reflejadas en los objetivos que se esperan de estos Comités:

1. Evaluar el impacto sobre la vida y la salud humanas (incluyendo la vida animal y medio ambiental) de las nuevas tecnologías y de la investigación biomédica.

2. Asesorar a los gobiernos, parlamentos, y ministros en diferentes temas éticos relacionados a la investigación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico.
3. Publicar recomendaciones sobre temas de bioética que tengan influencia en la actividad normativa y promover la conciencia y la participación de la sociedad civil, en el marco de la promoción del debate público.
4. Funcionar como un foro de debate con respecto a temas de bioética de relevancia nacional, enfocando tanto en temas generales como específicos.
5. Funcionar como un modelo de deliberación pública (en lo referente a debate, educación y compromiso del público).

Vistos estos objetivos queda aún más clara la necesidad de contar con un solo cuerpo, plural, participativo, interdisciplinario e independiente, capaz de llevar adelante estas funciones.

Pero aún más, sabemos que los Comités Nacionales de Bioética pueden también aportar a la construcción de una ética civil, al tiempo que justificar la validez moral de las leyes positivas y de las decisiones para las que no haya aún legislación (Cortina, 2002), con lo

cual su existencia en los tiempos actuales se torna prioritaria.

De este modo los CNB se convierten en un canon o medida que orienta no solo el progreso científico técnico, sino también las prácticas profesionales (principios, valores y virtudes), los sistemas educativos en ética y bioética, y hasta en las prácticas sociales de ejercicio de ciudadanía, dada la modalidad plural, democrática y deliberativa que proponen.

Desde el Programa de Bioética de la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe, conjuntamente con la División de Ética de la Ciencia y la Tecnología, se ha dado cooperación técnica a Colombia, El Salvador, Jamaica y República Dominicana, además de la realización de una actividad conjunta con la Sociedad de Bioética del Caribe Anglópárlante a fin de promover la creación de Comités y Comisiones en esos países.

Al momento ya cuentan con Comité Nacional Jamaica y El Salvador, mientras que en Brasil la ley para su creación se encuentra en tratamiento parlamentario y Colombia acaba de aprobarla y está en proceso de reglamentación.

### **5.3. Promoción de principios éticos y sensibilización de la sociedad civil: Información pública y debate**

Otra línea importante de acción se relaciona con la promoción de los principios que establece la DUBDH de la UNESCO. La tarea está orientada a la implementación de los principios en las regulaciones, en las prácticas y en la cultura, cooperando con los Estados Miembros en el proceso de generación de nuevas normativas o regulaciones que los incluyan y, al mismo tiempo, fortaleciendo las capacidades locales (Sané, 2005). Esta tarea se realiza a través de actividades educativas, de extensión, la publicación de documentos y asistencia directa a los gobiernos.

En relación a actividades educativas amplias y de extensión, ya fueron comentados los numerosos congresos y encuentros que se han desarrollado hasta el momento. Por su parte, las actividades del *Portal de la Redbioética* ([www.redbioeticaunesco.org](http://www.redbioeticaunesco.org)), como foro y espacio abierto y público, también cooperan con estos objetivos. Está en marcha el desarrollo de una publicación regional de la Redbioética UNESCO con modalidad virtual. Ella será un espacio para la promoción de la DUBDH, pero también un lugar para la información pública y el debate entre autores latinoamericanos y de otros continentes que se muestren interesados en intercambiar en estas temáticas.

De igual manera, la publicación de materiales, difusión de la DUBDH a distintos niveles, y la accesibilidad a publicaciones sin restricciones en el sitio web de la Oficina de la UNESCO en Montevideo, son otras formas de abrir el debate público y estimular la producción local.

## **6. Hacia dónde vamos**

Mucho queda por hacer en esta región, aún en las líneas de acción que se han comentado. Tal vez las deudas más notables están en la baja oferta educativa en el campo de la ética de la ciencia, para lo cual se están comenzando a abrir algunas instancias de trabajo. De igual modo, hay un camino por andar en el intento de hacer confluir las Cátedras UNESCO en proyectos comunes que estén en relación no solo con las necesidades de la región y de cada país sino también en aquellos caminos definidos por la UNESCO como líneas de trabajo regionales.

El fortalecimiento de la Redbioética UNESCO es una prioridad para el Programa de Bioética y Ética de la Ciencia, debido a la importancia que la misma ha logrado en los últimos años. La DUBDH sigue siendo el marco de referencia y la herramienta desde donde di-

señalar líneas de acción, proyectos y planes de fortalecimiento para los Estados.

Los pasos a seguir deberán continuar este trayecto, pensando además en fortalecer lo que fue planteado al principio, la orientación del desarrollo científico y tecnológico hacia la mejora de las condiciones de equidad, justicia y desarrollo humano de las comunidades de un modo sustentable, y la promoción de una bioética global capaz de identificar las situaciones en las cuales los problemas éticos de la vida y la salud se identifican con violaciones a los derechos humanos.

El camino seguirá entonces hacia la promoción de un desarrollo científico orientado al desarrollo humano y la promoción del bienestar de manera sustentable y accesible, y una macrobioética de la responsabilidad, preocupada por el futuro de la humanidad, el medio ambiente, la paz y la justicia, pero capaz al mismo tiempo de dar cuenta de las situaciones singulares que encarna cada individuo respecto de su vida, su salud y su bienestar, en cada lugar y región.

Los pasos podrán orientarse a:

- Promover valores, principios y normas éticas que orienten el desarrollo científico y técnico.
- Promover un mayor control social sobre los fines y los medios de la ciencia, la tecnología y las prácticas biomédicas.
- Identificar los aspectos relacionados a la justicia y la equidad que afectan los temas éticos en las ciencias de la vida y la salud humana, así como la justa distribución de los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.
- Promover el debate plural y la participación ciudadana en los aspectos éticos de la ciencia y la biomedicina, así como en los temas medioambientales y globales.
- Promover valores y actitudes como la tolerancia, el respeto por las ideas, la con-

vivencia democrática, y el diálogo como medio para la resolución pacífica de conflictos.

De este modo, la tarea no solo fortalecerá las instituciones de bioética sino que avanzará en la empresa mucho más ambiciosa de aportar a la construcción de una ética civil.

## Referencias

- Almeida Souza, A., Galvao, E., Dos Santos, I. y Roschke, M.** *El Proceso Educativo. Educación Permanente del Personal de Salud en la Región de las Américas*. Washington D.C., Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1989. (*Serie Desarrollo de Recursos Humanos*, Fascículo IV, No. 81).
- Beauchamp, T. y Childress, J.** *Principles of Biomedical Ethics*. 2da. ed. New York, Oxford University Press, 1983.
- Berlinguer G.** *Questioni di vita: etica, scienza, salute*. Torino, Einaudi, 1991.
- Cortina, A.** *Ética aplicada y democracia radical*. Madrid, Editorial Tecnos, 1993.
- Cortina, A.** La Dimensión Pública de las Éticas Aplicadas. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, N° 29: 45-64, 2002.
- Garrafa, V.** *Dimensão da ética em Saúde Pública*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública/USP, 1995.
- Garrafa V. y Porto D.** Intervention bioethics: a proposal for peripheral countries in a context of power and injustice. *Bioethics*, Vol. 17 ( 5-6): 399-416, 2003.
- Glickman, S., et al.** Ethical and Scientific Implications of the Globalization of Clinical Research. *New England Journal of Medicine*, Vol. 360 (8): 816-823, 2009.
- Have, H. t.** The activities of UNESCO in the Area of Ethics. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, Vol. 16 ( 4): 333-351, 2006a.
- Have, H. t.** Criticism of the Universal Declaration. En: Gros Espiell, H. y Gómez Sánchez, Y. (eds.), *La Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO*, p. 183-193. Granada, Editorial Comares, 2006b.
- Have, H. t. y Jean, M. eds.,** *The Unesco Universal Declaration on Bioethics and Human Rights*. Bac-

- kground, principles and applications*. Paris, Unesco, 2009.
- Junges, J. R.** Bioética como casuística e como hermenêutica. *Revista Brasileira de Bioética*, Vol. 1 (1): 28-44, 2005.
- Kottow M.** Bioética prescriptiva. La falacia naturalista. El concepto de principios en bioética. En: Garrafa V., Kottow M. & Saada A. (coords.), *Estatuto epistemológico de la bioética*, p. 1-28. México, Unam/Unesco, 2005.
- Kottow, M.** Bioética de protección. En: Tealdi, J. (ed.), *Diccionario Latinoamericano de Bioética*, p. 165-167. Colombia, UNESCO- Redbioética; Unibiblos, 2008.
- Landman, W. y Schüklenk, U.** UNESCO 'declares' universals on bioethics and human rights – many unexpected universal truths unearthed by UN body. *Developing World Bioethics*, Vol. 5 (3): iii-vi, 2005.
- London, A.** Justice and the Human Development Approach to International Research. *Hastings Center Report*, Vol. 35 (1): 24-37, 2005.
- Olivé, L.** *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México, Fondo de Cultura Económica, 2007.
- Rodríguez del Pozo, P. y Fins, J.** Bioética sin Más: The Past, Present, and Future of a Latin American Bioethics. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, Vol. 18( 3): 270-279, 2009.
- Rodríguez del Pozo, P. y Mainetti, J.** The Many Voices of Spanish Bioethics – An Introduction. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, Vol. 18 (3): 214-217, 2009.
- Sané, P.** Bioética y Direitos Humanos. *Revista Brasileira de Bioética*, Vol. 1 (3) 241-247, 2005.
- Schramm, F.** Bioética da Proteção: ferramenta válida para enfrentar problemas morais na era da globalização. *Revista Bioética* (Brasília), Vol. 16 (1): 11-23, 2008.
- Schramm, F. y Kottow, M.** Principios Bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. *Cuadernos de Saúde Pública*, Vol. 17 (4): 949-956, 2001.
- Schüklenk, U.** The Standard of care debate: Against the myth of an “international consensus opinion”. *Journal of Medical Ethics*, Vol. 30 (2): 194-197, 2004.
- Tealdi, J.C.** Teaching Bioethics as a New Paradigm for Health Professionals, *Bioethics*, Vol. 7 (2/3): 188-199, 1993.
- Tealdi, J. C.** Los Principios de Georgetown. Análisis crítico. En: Garrafa, V., Kottow, M. y Saada, A. (coords.), *Estatuto Epistemológico de la Bioética*, p. 35-54. México, UNESCO-Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.
- Tealdi, J.C.** Bioética de los derechos humanos. En: Tealdi, J. (ed.), *Diccionario Latinoamericano de Bioética*, p. 177- 180. Colombia, UNESCO- Redbioética; Unibiblos, 2008.
- UNESCO.** Programa de Base de Estudios sobre Bioética. Parte 1: Programa Temático. UNESCO, Montevideo, 2008. Disponible en: [http://www.unesco.org.uy/shs/fileadmin/templates/shs/archivos/Bioetica\\_Base.pdf](http://www.unesco.org.uy/shs/fileadmin/templates/shs/archivos/Bioetica_Base.pdf)
- Vidal, S.** Iniquidad y Desarrollo Humano. Una mirada desde la Bioética. *O Mundo da Saúde*, Vol. 28 (3): 304-314, 2004.
- Vidal, S.** Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos de Unesco. Aportes para su lectura y aplicación en la Argentina. En: Andruet, A. (comp.), *Bioética y Derechos Humanos*. Córdoba, Editorial Universidad Católica de Córdoba, EDUCC, 2007, pp. 177- 203.

## Apéndice 1: Recomendación relativa a la situación de los investigadores científicos

---

La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su 18a. reunión, celebrada en París del 17 de octubre al 23 de noviembre de 1974.

*Recordando* que la UNESCO, de acuerdo con el párrafo final del Preámbulo de su Constitución, procura alcanzar, promoviendo entre otras cosas, las relaciones científicas de las naciones del mundo, los objetivos de paz internacional y de bienestar general de la humanidad para el logro de los cuales se han establecido las Naciones Unidas como lo proclama su Carta.

*Considerando* los términos de la Declaración Universal de Derechos Humanos aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1948 y en particular el artículo 27.1 que dispone que toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.

*Reconociendo:*

- a. Que los descubrimientos científicos y los adelantos y aplicaciones tecnológicas conexas abren vastas perspectivas al progreso que provienen en particular de utilizar con la máxima eficacia la ciencia y los métodos científicos en beneficio de la humanidad y para contribuir a preservar la paz y reducir las tensiones internacionales, pero que, al mismo tiempo, entrañan ciertos peligros, que constituyen una amenaza, sobre todo en el caso de que los resultados de las investigaciones científicas se utilicen contra los intereses vitales de la humanidad para la preparación de guerras de destrucción masiva o para la explotación de una nación por otra y que, en todo caso, plantean complejos problemas éticos y jurídicos.
- b. Que, a fin de hacer frente a esa situación, los Estados Miembros deberán establecer o idear un mecanismo para formular y aplicar políticas adecuadas de ciencia y tecnología, es decir políticas encaminadas a evitar los posibles peligros y a realizar y explotar plenamente las perspectivas positivas inherentes a esos des-

cubrimientos, adelantos y aplicaciones tecnológicas,

*Reconociendo asimismo:*

- a. Que un personal inteligente y capacitado constituye la piedra angular de la capacidad de un país para la investigación y el desarrollo experimental y es indispensable para utilizar y explotar las investigaciones realizadas en otras partes.
- b. Que la libre comunicación de los resultados, hipótesis y opiniones -como indica la frase "libertad académica"- constituye la verdadera esencia del proceso científico, y es la máxima garantía de exactitud y de objetividad de los resultados científicos.
- c. La necesidad de una ayuda adecuada y del equipo necesario para realizar la investigación y el desarrollo experimental.

*Observando* que, en todas partes del mundo, este aspecto del proceso político adquiere cada vez mayor importancia para los Estados Miembros, teniendo en cuenta las iniciativas intergubernamentales indicadas en el Anexo a esta recomendación, que demuestran el reconocimiento por los Estados Miembros de la creciente utilidad de la ciencia y la tecnología para abordar diversos problemas mundiales sobre una amplia base internacional, reforzando así la cooperación entre las naciones y promoviendo el desarrollo de cada país, y confiando en que esas tendencias predisponen a los Estados Miembros a tomar medidas concretas para adoptar y aplicar políticas adecuadas de ciencia y tecnología.

*Convencida* de que la acción gubernamental puede favorecer de manera considerable la creación de condiciones que estimulen y presten ayuda a la capacidad nacional para realizar actividades de investigación y desarrollo experimental con una más clara conciencia de las obligaciones que entrañan respecto del hombre y de su medio.

*Estimando* que una de las principales de esas condiciones es ofrecer una situación justa a quienes electivamente realizan actividades de investigación y desarrollo experimental en ciencia y tecnología, teniendo debidamente en cuenta las responsabi-

dades inherentes a esa labor y los derechos necesarios para su realización,

*Considerando* que la investigación científica esta ligada a condiciones de trabajo concretas y a responsabilidades particulares de los investigadores hacia ese trabajo, hacia su país y hacia los ideales y objetivos de las Naciones Unidas y que, por consiguiente, los miembros de esta profesión necesitan un estatuto adecuado,

*Convencida* de que el estado actual de la opinión gubernamental, científica y pública ofrece la oportunidad de que la Conferencia General enuncie principios para ayudar a los Estados Miembros que deseen ofrecer una situación justa a los investigadores.

*Recordando* que ya se ha realizado una abundante y valiosa labor a ese efecto, tanto en lo que respecta a los trabajadores en general como a los investigadores científicos en particular especialmente mediante instrumentos internacionales y otros textos que se recuerdan en este preámbulo y en el Anexo a esta recomendación.

*Consciente* de que el fenómeno del éxodo internacional de investigadores científicos ha causado en el pasado general inquietud y que para ciertos Estados Miembros sigue siendo un motivo de considerable preocupación, teniendo presente a este respecto las necesidades primordiales de los paúses en vías de desarrollo y deseando dar a los investigadores científicos razones mis convincentes para que trabajen en los países y regiones que mas necesitan de sus servicios.

*Convencida* de que la situación de los investigadores científicos plantea en todos los países problemas que convendría abordar con el mismo espíritu y que exigen aplicar, en lo posible, normas y medidas comunes que la presente recomendación tiene por objeto definir.

*Teniendo, sin embargo, plenamente en cuenta*, al adoptar y aplicar esta recomendación, la gran diversidad de leyes, reglamentos y costumbres que, en los diferentes países, determinan las características y la organización del trabajo de investigación y desarrollo experimental en la ciencia y la tecnología.

*Deseando* por esas razones completar las normas y recomendaciones que figuran en las leyes, reglamentos, usos y costumbres de cada país, así como en los instrumentos internacionales y demás documentos mencionados en el preámbulo y en el

anexo de la presente Recomendación, mediante disposiciones relativas a las principales cuestiones de interés para los investigadores científicos.

*Habiendo examinado*, en el punto 26 del Orden del día de la reunión, propuestas concernientes a la situación de los investigadores científicos.

*Habiendo decidido* en su 17ava reunión, que esas propuestas deberán tomar la forma de una recomendación a los Estados Miembros.

*Aprueba* la presente recomendación el día veinte de noviembre de 1974.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que apliquen las siguientes disposiciones tomando, en virtud de una ley nacional o de otro modo, medidas encaminadas a aplicar en los territorios bajo su jurisdicción los principios y normas que se exponen en esta recomendación.

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que señalen esta recomendación a la atención de las autoridades, las instituciones y las empresas encargadas de las actividades de investigación y desarrollo experimental, v de la aplicación de sus resultados, así como a las diversas organizaciones que representan o promueven los intereses de los investigadores científicos agrupados en asociaciones y a otras partes interesadas

La Conferencia General recomienda a los Estados Miembros que le presenten informes, en las fechas y de la manera que ella determine, sobre la aplicación que den a esta recomendación.

## I. Campos de aplicación

1. A los fines de esta recomendación:

- a. i) La palabra "ciencia" designa el proceso en virtud del cual la humanidad actuando individualmente o en pequeños o grandes grupos, hace un esfuerzo organizado, mediante el estudio objetivo de los fenómenos observados, para descubrir y dominar la cadena de causalidades; reúne de forma coordinada los resultantes subsistemas de conocimiento por medio de la reflexión sistemática y la conceptualización, a menudo ampliamente expresada bajo forma de símbolos matemáticos; y con ello se da a sí misma la posibilidad de utilizar, para su propio progreso, la comprensión de los procesos y de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y en la sociedad.
- ii) La expresión "las ciencias" designa un

- complejo de hechos e hipótesis, en el que el elemento técnico puede normalmente ser validado y, en esa medida, incluye las ciencias que se ocupan de hechos y fenómenos sociales.
- b. La palabra “tecnología” designa el conocimiento directamente relacionado con la producción o el mejoramiento de bienes o servicios.
  - c. i) La expresión “investigación científica” significa el proceso de estudio, experimentación, conceptualización y comprobación de las teorías que intervienen en la creación del conocimiento científico, según se indica en los párrafos 1 a) i) y 1 a) ii) anteriores.
    - ii) La expresión “desarrollo experimental” significa el proceso de adaptación, experimentación y logro que conducen al punto de aplicabilidad práctica.
  - d. i) La expresión “investigadores científicos” designa las personas encargadas de investigar un dominio particular de la ciencia o de la tecnología.
    - ii) En base de las disposiciones de esta Recomendación cada Estado Miembro puede determinar los criterios para incluir en la categoría de las personas reconocidas como investigadores científicos (tales como posesión de diplomas, grados, títulos o funciones académicas), así como las excepciones admitidas.
  - e. La palabra “situación” utilizada en relación con los investigadores científicos significa la posición social y el prestigio que se les reconoce, reflejados primero en el grado de aprecio de los deberes y responsabilidades inherentes a su función y a su competencia para desempeñarla y, segundo, en los derechos, condiciones de trabajo y beneficios materiales y morales de que disfrutaban para el desempeño de su labor.
2. Esta recomendación se aplica a todos los investigadores científicos independientemente de:
- a. La situación jurídica de su empleador o el tipo de organización o establecimiento en el que trabajen.
  - b. Sus sectores científicos o tecnológicos de especialización.
  - c. La motivación en que se base la investigación científica y el desarrollo experimental a que se dediquen.
  - d. El tipo de aplicación con el que se relacionan más inmediatamente la investigación científica y el desarrollo experimental.
3. En el caso de investigadores científicos que realicen la investigación científica y el desarrollo experimental a tiempo parcial, esta recomendación solo se aplica a ellos en los periodos y en los contextos en que se dediquen a la investigación científica y el desarrollo experimental.
- ## II. Los investigadores científicos y la formulación de la política nacional
4. Cada Estado Miembro deberá esforzarse por aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos a aumentar el bienestar cultural y material de sus ciudadanos y a promover los ideales y objetivos de paz basada en la equidad, la comprensión mutua y la cooperación tanto nacional como internacional que propugnan las Naciones Unidas. Para alcanzar ese objetivo cada Estado Miembro deberá dotarse del personal, las instituciones y los mecanismos necesarios para formular y poner en práctica políticas científicas y tecnológicas nacionales encaminadas a dirigir los esfuerzos de investigación científica y de desarrollo experimental a la consecución de los fines nacionales y a dar un lugar adecuado a la propia ciencia. Por las políticas que adopten con respecto a la ciencia y la tecnología, por la forma en que utilicen la ciencia y la tecnología en la formulación de la política en general y por el trato que ofrezcan a los investigadores científicos en particular, los Estados Miembros deberán demostrar que la ciencia y la tecnología no son actividades que deban practicarse aisladamente sino que forman parte del esfuerzo integrado de las naciones para constituir una sociedad internacional más humana y realmente justa.
5. En todas las etapas apropiadas de su planeamiento nacional, en general, y de su planeamiento de la ciencia y la tecnología, en particular, los Estados Miembros deberán:
- a. Considerar la financiación pública de la investigación científica y el desarrollo experimental como una forma de inversión pública cuyo

rendimiento, en su mayor parte, es necesariamente a largo plazo.

- b. Tomar todas las medidas adecuadas para que la opinión pública conozca constantemente que esos gastos están justificados y que son verdaderamente indispensables.

6. Los Estados Miembros deberán hacer cuanto estuviese a su alcance para traducir en políticas y prácticas internacionales su reconocimiento de la necesidad de aplicar la ciencia y la tecnología a una gran variedad de sectores específicos de interés más amplio que el nacional, esto es a problemas tan vastos y complejos como el de preservar la paz internacional y eliminar la miseria así como a otros problemas que solo en el plano internacional puedan ser eficazmente resueltos, tales como el de la vigilancia y el control de la contaminación, la previsión meteorológica y la predicción sísmológica.

7. Los Estados Miembros deberán dar a los investigadores científicos la posibilidad de participar en la elaboración de las orientaciones de la política nacional de la investigación científica y el desarrollo experimental. En particular, cada Estado Miembro deberá procurar que esas operaciones estuviesen apoyadas por mecanismos institucionales adecuados que contasen con el asesoramiento y la asistencia convenientes de los investigadores científicos y de sus organizaciones profesionales.

8. Cada Estado Miembro deberá establecer procedimientos adaptados a sus necesidades para conseguir que, en la ejecución de actividades de investigación científica de desarrollo experimental financiadas oficialmente, los investigadores científicos respeten el principio de la responsabilidad pública sin perjuicio de que disfruten del grado de autonomía apropiado para el ejercicio de sus funciones y para el adelanto de la ciencia y la tecnología. Deberá tenerse plenamente en cuenta que en la política científica nacional convendría fomentar las actividades creadoras de la investigación científica guardando el máximo respeto a la autonomía y a la libertad de investigación necesarias para el progreso científico.

9. A los efectos antedichos, y con todo el respeto debido al principio de la libertad de circulación y al intercambio de experiencia científica, los Estados Miembros deberán procurar crear el ambiente general y adoptar las medidas concretas de apoyo y estímulo moral y material a los investigadores científicos que permitan:

- a. Ofrecer a los jóvenes calificados suficiente atracción por la profesión y suficiente confianza en la labor de investigación científica y desarrollo experimental como carrera que ofrece perspectivas razonables y un grado equitativo de seguridad, para mantener una renovación constante y adecuada del personal científico y tecnológico de la nación.
- b. Facilitar la aparición y estimular el crecimiento apropiado entre sus propios ciudadanos, de un cuerpo de investigadores científicos que se consideren a sí mismos y sean considerados por sus colegas de todo el mundo como miembros valiosos de la comunidad científica y tecnológica internacional.
- c. Incitar a un número suficiente de sus ciudadanos que son o aspiran a ser investigadores científicos a permanecer al servicio de su país de origen y a volver a prestar sus servicios en este si desean recibir una parte de su educación, formación o experiencia en el extranjero.

### III. La educación y la formación iniciales de los investigadores científicos

10. Los Estados Miembros deberán tener en cuenta que un trabajo eficaz de investigación científica requiere investigadores científicos de integridad y madurez, que reúnan altas cualidades morales e intelectuales.

11. Entre las medidas que los Estados Miembros deberán tomar para favorecer la aparición de investigadores científicos de esa alta calidad figuran:

- a. Conseguir que, sin discriminación por razones de raza, color, sexo, idioma, religión, opiniones políticas o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica o nacimiento, todos los ciudadanos disfruten de las mismas oportunidades de educación y formación iniciales que califican para poder realizar el trabajo de investigación científica, así como conseguir que todos los ciudadanos que alcancen esas calificaciones tengan igual acceso a los empleos disponibles en la investigación científica.
- b. Fomentar el espíritu de servicio a la comunidad, como elemento importante de esa educación y formación de los investigadores científicos.

12. En todo lo compatible con la necesaria y conveniente independencia de los educadores, los Estados Miembros deberán apoyar todas las iniciativas educacionales destinadas a promover ese espíritu y, en particular:

- a. Incluir o ampliar en los programas de estudios y en los cursos de ciencias naturales y de tecnología los elementos de ciencias sociales y mesológicas.
- b. Establecer y utilizar técnicas educativas que despierten y estimulen cualidades personales y hábitos de pensamiento, tales como:
  - i. El desinterés y la integridad intelectual.
  - ii. La capacidad para analizar un problema o una situación en perspectiva y en proporción, con todas sus repercusiones humanas.
  - iii. El talento para aislar las consecuencias cívicas y ericas en problemas que requieren la búsqueda de nuevos conocimientos y que a primera vista podrían parecer de naturaleza exclusivamente técnica.
  - iv. La vigilancia de las probables y posibles consecuencias sociales y ecológicas de las actividades de investigación científica y desarrollo experimental.
  - v. La disposición a comunicar con otros no solo en círculos científicos y tecnológicos sino también fuera de esos círculos, lo que implica la voluntad de trabajar en equipo y en un contexto multiprofesional.

#### IV. La vocación del investigador científico

13. Los Estados Miembros deberán tener en cuenta que el sentido de la vocación del investigador científico puede reforzarse considerablemente si se le incita a pensar en su trabajo como un servicio que presta tanto a sus compatriotas como a los seres humanos en general. Los Estados Miembros, en el régimen y la actitud que adopten con respecto a los investigadores científicos, deberán procurar expresar su estímulo a las tareas de investigación científica y desarrollo experimental realizadas en ese amplio espíritu de servicio a la comunidad.

*El alcance cívico y ético de la investigación científica*

14. Los Estados Miembros deberán estimular las condiciones en las que los investigadores científicos,

con el apoyo de las autoridades públicas, puedan tener el deber y el derecho:

- a. De trabajar con un espíritu de libertad intelectual para exponer y defender la verdad científica, según la entiendan.
- b. De contribuir a definir los fines y los objetivos de los programas en cuya ejecución trabajen y a determinar los métodos que se hayan de adoptar, que deberán ser aceptables desde los puntos de vista humano, social y ecológico.
- c. De expresarse libremente sobre el valor humano, social o ecológico de ciertos proyectos y, en última instancia, retirarse de ellos si su conciencia así se lo dicta.
- d. De contribuir de una manera positiva y constructiva a la estructura de la ciencia, la cultura y la educación en su propio país, así como a la consecución de los objetivos nacionales, al aumento del bienestar de sus conciudadanos y a la promoción de los ideales y objetivos internacionales de las Naciones Unidas.

Quedando entendido que los Estados Miembros, cuando actúen como empleadores de investigadores científicos deberán especificar de la manera más explícita y estricta posible los casos en los que consideren necesario apartarse de los principios enunciados en los párrafos a) y d) anteriores.

15. Los Estados Miembros deberán tomar todas las disposiciones pertinentes para instar a todos los otros empleadores de investigadores científicos a que sigan las recomendaciones enunciadas en el párrafo 14.

*El alcance internacional de la investigación científica*

16. Los Estados Miembros deberán reconocer que el investigador científico encuentra cada vez con mayor frecuencia situaciones en las que la actividad de investigación científica y desarrollo experimental que realiza tiene una dimensión internacional; y procurar ayudar a los investigadores científicos a aprovechar esas situaciones para impulsar la cooperación, la comprensión y la paz internacionales y el bienestar común de la humanidad.

17. En particular, los Estados Miembros deberán prestar todo el apoyo posible a las iniciativas de los investigadores científicos encaminados a mejorar la comprensión de los factores que intervienen en la supervivencia y en el bienestar de la humanidad en su conjunto.

18. Cada Estado Miembro deberá aplicar el conocimiento, el ingenio y el idealismo de sus ciudadanos que sean investigadores científicos, especialmente los de las generaciones más jóvenes, a la tarea de contribuir, de la manera más generosa que sus recursos lo permitan, al esfuerzo mundial de investigación científica y tecnológica. Los Estados Miembros deberán acoger con agrado todo el asesoramiento y la asistencia que pueden proporcionar los investigadores científicos a los esfuerzos de desarrollo socioeconómico que contribuyan al afianzamiento de una auténtica cultura así como de las soberanías nacionales.

19. A fin de que todas las posibilidades del conocimiento científico y tecnológico puedan aplicarse rápidamente en beneficio de todos los pueblos, los Estados Miembros deberán instar a los investigadores científicos a que tengan presentes los principios enunciados en los párrafos 16, 17 y 18.

## V. Condiciones para un trabajo satisfactorio de los investigadores científicos

20. Los Estados Miembros deberán:

- a. Tener en cuenta que tanto el interés público como el de los investigadores científicos, requiere un apoyo moral y una ayuda material que les permitan ejecutar satisfactoriamente las tareas de investigación científica y desarrollo experimental.
- b. Reconocer que, en su calidad de empleadores de investigadores científicos, tienen a ese respecto una responsabilidad especial y deben procurar ser un ejemplo para otros empleadores de esos investigadores.
- c. Instar a los demás empleadores de investigadores científicos a prestar especial atención a ofrecer condiciones satisfactorias de trabajo a los investigadores científicos, sobre todo en lo que se refiere al conjunto de las disposiciones de la presente sección.
- d. Velar por que los investigadores científicos disfruten de condiciones de trabajo y de remuneración en consonancia con su condición y con su rendimiento, sin discriminación por razones de sexo, lengua, edad, religión u origen nacional.

Perspectivas y facilidades adecuadas de carrera

21. Los Estados Miembros deberán establecer, preferentemente en el ámbito de una política nacional general de recursos humanos, políticas relativas al empleo que satisfagan adecuadamente las necesidades de los investigadores científicos, en particular:

- a. Proporcionando a los investigadores científicos, en su empleo profesional, perspectivas y facilidades adecuadas de carrera, aunque no forzosa ni exclusivamente en el campo de la investigación científica y el desarrollo experimental y estimulando a los empleadores no gubernamentales para que hagan lo mismo-
- b. Haciendo todo lo posible para planear las actividades de investigación científica y desarrollo experimental de manera que los investigadores científicos interesados no estén sometidos, por la mera índole de su trabajo, a dificultades evitables.
- c. Considerando la posibilidad de asignar los fondos necesarios para facilitar la readaptación y la reclasificación profesionales de los investigadores científicos que ocupan un empleo permanente, como parte integrante del planeamiento de la investigación científica y el desarrollo experimental, en particular -pero no exclusivamente- cuando se trate de programas o proyectos concebidos como actividades de duración limitada; y cuando no sea posible dar esas facilidades, aplicando medidas de compensación adecuadas.
- d. Dando oportunidades a jóvenes investigadores científicos para realizar trabajos de investigación científica y desarrollo experimental importantes de acuerdo con su capacidad.

Formación permanente

22. Los Estados Miembros deberán, mediante estímulos, procurar:

- a. Que, al igual que otras categorías de trabajadores que se enfrentan con problemas análogos, los investigadores científicos tengan la posibilidad de mantenerse al día en sus propias especialidades y en las disciplinas afines, asistiendo a conferencias, teniendo libre acceso a las bibliotecas y a otras fuentes de información y siguiendo cursos para ampliar sus conocimientos o mejorar su formación profesional, así como, si fuese necesario, de readaptarse para poder entrar en otra rama de la actividad científica.

- b. Que se establezcan con ese fin los servicios apropiados.

La movilidad, especialmente en la administración pública

23. Los Estados Miembros deberán tomar medidas para fomentar y facilitar, como parte de una amplia política nacional relativa al personal muy calificado, el intercambio o la movilidad de los investigadores científicos, entre los servicios de investigación científica y desarrollo experimental que dependen del gobierno y los que dependen de las empresas productoras o de la enseñanza superior.

24. Los Estados Miembros deberán tener también en cuenta que el aparato gubernamental, en todos los niveles, puede beneficiarse del discernimiento y de los puntos de vista originales de los investigadores científicos. Por lo tanto, todos los Estados Miembros podrían sacar provecho de un cuidadoso examen comparativo de la experiencia adquirida en los países que han introducido escalas de sueldos y otras condiciones de empleo especialmente destinadas a los investigadores científicos, a fin de determinar en que medida esas disposiciones podrían contribuir a satisfacer sus propias necesidades. Los aspectos que parecen exigir especial atención a este respecto son:

- c. La utilización óptima de los investigadores científicos en el marco de una amplia política nacional relativa al personal altamente calificado en su conjunto.
- d. La utilidad de instituir un procedimiento que ofrezca todas las garantías deseables para examinar periódicamente la situación material de los investigadores científicos para comprobar que sigue siendo comparable a las de los demás trabajadores de experiencia y calificación equivalentes y que corresponde al nivel de vida existente en el país.
- e. La posibilidad de ofrecer a esos investigadores perspectivas de carrera satisfactorias en los organismos públicos de investigación, y de dar a los investigadores que poseen las calificaciones científicas o técnicas requeridas la facultad de pasar de un cargo de investigación científica y desarrollo experimental a un cargo administrativo.

25. Además, los Estados Miembros deberán aprovechar el hecho de que la ciencia y la tecnología, pueden ser estimuladas por un estrecho contacto

con otras esferas de la actividad nacional y viceversa. Por consiguiente, los Estados Miembros deberán procurar no desatender a los investigadores científicos cuya vocación y cuyo talento, cultivados inicialmente en el contexto propio de la labor de investigación científica y desarrollo experimental, impulsen a hacer carrera en actividades afines. Por el contrario, los Estados Miembros no deberán perder ocasión de alentar a los investigadores científicos cuya formación inicial de investigación científica y desarrollo experimental y la experiencia ulteriormente adquirida revelasen aptitudes en sectores tales como la gestión de las actividades de investigación científica y desarrollo experimental o el sector más amplio de las políticas científicas y tecnológicas en su conjunto, a desplegar plenamente su talento en esas direcciones.

26. Los Estados Miembros deberán favorecer activamente el intercambio de ideas y de información entre los investigadores científicos del mundo entero como condición indispensable para el buen desarrollo de la ciencia y la tecnología, y a ese fin deberán tomar todas las medidas necesarias para que los investigadores científicos, durante toda su carrera, pudieran participar en las reuniones internacionales de carácter científico y tecnológico y efectuar estancias en el extranjero.

27. Además, los Estados Miembros deberán procurar que todas las organizaciones gubernamentales o semi-gubernamentales que realizan o patrocinan actividades de investigación científica y desarrollo experimental dediquen regularmente una proporción de su presupuesto a financiar la participación de los investigadores científicos que emplean en tales reuniones internacionales científicas y tecnológicas.

*Acceso de los investigadores científicos a funciones más elevadas y a las ventajas correspondientes*

28. Los Estados Miembros deberán procurar que las decisiones sobre el acceso de los investigadores científicos que emplean a funciones de un nivel de responsabilidad mayor y a los beneficios correspondientes se tomaran esencialmente sobre la base de una evaluación justa y realista de la capacidad del interesado, demostrada por la manera en que desempeña o ha desempeñado recientemente las tareas que se le han confiado, así como de los títulos oficiales o universitarios que certifican los conocimientos que ha adquirido o las competencias que ha demostrado.

### *Protección de la salud y seguros médicos*

29. a) Los Estados Miembros, en su calidad de empleadores de investigadores científicos, deberán admitir que les incumbe la obligación, en conformidad con los reglamentos nacionales y los instrumentos internacionales referentes a la protección de los trabajadores en general contra medios hostiles o peligrosos, de garantizar en la mayor medida posible la salud y la seguridad de los investigadores científicos a su servicio, así como de todas las demás personas que puedan ser afectadas por la actividad de investigación científica y desarrollo experimental de que se trate. En consecuencia deberán velar por que la administración de las instituciones científicas aplique normas apropiadas de salubridad y seguridad por que todo el personal conozca las instrucciones de seguridad necesarias y por que vigile y proteja la salud de todas las personas en peligro; tomar debida nota de los avisos de nuevos peligros (conocidos o posibles) que sean señalados a su atención, en particular por los mismos investigadores científicos, y actuar en consecuencia; y garantizar una duración razonable de la jornada de trabajo y del tiempo de descanso, incluido un periodo anual de vacaciones íntegramente retribuido.

b) Los Estados Miembros deberán tomar todas las medidas adecuadas para incitar a los demás empleadores de investigadores científicos a tomar las mismas disposiciones.

30. Los Estados Miembros deberán tomar disposiciones para que los investigadores científicos disfruten (como todos los demás trabajadores) de servicios adecuados y equitativos de seguros sociales ajustados a su edad, sexo, situación familiar, estado de salud y la naturaleza del trabajo que realicen.

### *Estímulo, evaluación, expresión y reconocimiento de la capacidad creadora*

#### *Estímulo*

31. Los Estados Miembros deberán procurar estimular activamente la facultad creadora de todos los investigadores que se dedican a la ciencia y a la tecnología.

#### *Evaluación*

32. Los Estados Miembros deberán, en lo que respecta a los investigadores científicos que emplean:

- a. Tener debidamente en cuenta, en todos los procedimientos destinados a evaluar su capacidad creadora, las dificultades inherentes a medir una facultad personal que raramente se manifiesta de una forma regular e ininterrumpida.
- b. Permitir, y si es necesario procurar, que los investigadores científicos en los que parezca que esa capacidad puede estimularse provechosamente puedan.
  - i. Pasar a un nuevo sector de la ciencia o de la tecnología.
  - ii. Pasar de la investigación científica y el desarrollo experimental a otras ocupaciones en las cuales pueda utilizarse mejor y en un nuevo contexto la experiencia que hayan adquirido y otras calidades personales de que hayan dado pruebas.

33. Los Estados Miembros deberán instar a los demás empleadores de investigadores científicos a aplicar las mismas prácticas.

34. Como elementos adecuados para evaluar libremente la capacidad creadora, los Estados Miembros deberán procurar que los investigadores científicos pudiesen:

- a. Recibir sin trabas las preguntas, las críticas y las sugerencias que les hagan sus colegas de todo el mundo, así como el estímulo intelectual que permiten esas comunicaciones y los intercambios a los que dan lugar.
- b. Disfrutar sin inquietud de la consideración internacional que les valen sus méritos científicos.

### *Expresión mediante publicación*

35. Los Estados Miembros deberán alentar y facilitar la publicación de los resultados obtenidos por los investigadores científicos, a fin de ayudarles a adquirir la reputación que merezcan así como de promover el adelanto de la ciencia y la tecnología, de la educación y de la cultura en general.

36. Con este fin los Estados Miembros deberán procurar que los escritos científicos y tecnológicos de los investigadores científicos gozaran de una justa protección jurídica, especialmente de la que se concede en concepto de derecho de autor.

37. Los Estados Miembros deberán, sistemáticamente y de acuerdo con las organizaciones de investigadores científicos, estimular a los emplea-

dores de investigadores científicos y tender ellos mismos como empleadores:

- a. A considerar como norma que los investigadores científicos tengan la libertad y el estímulo de publicar los resultados de los trabajos que realicen.
- b. A reducir al mínimo las restricciones que se oponen al derecho de los investigadores científicos a publicar sus descubrimientos, sin perjuicio del interés público y de los derechos de sus empleadores y colegas.
- c. A expresar lo más claramente posible por escrito en las condiciones de empleo las circunstancias en las que podrían aplicarse tales restricciones.
- d. A expresar también claramente los procedimientos por los que los investigadores científicos pueden comprobar si las restricciones mencionadas en este párrafo son aplicables en un caso particular y por qué conducto pueden apelar.

#### *Reconocimiento*

38. Los Estados Miembros deberán mostrar que conceden gran importancia a que el investigador científico reciba el reconocimiento moral y material apropiado por el esfuerzo creador que realiza en su labor.

39. Por consiguiente, los Estados Miembros deberán:

- a. tener en cuenta que:
  - i. El grado en que se acredite y reconozca a los investigadores científicos la capacidad creadora demostrada en su labor puede influir en la satisfacción profesional que perciben en su trabajo.
  - ii. La satisfacción profesional puede afectar en general al esfuerzo de investigación científica y en especial al elemento creador de ese esfuerzo.
- b. Adoptar e instar a que se adopte respecto a los investigadores científicos una actitud adecuada al esfuerzo creador que hayan demostrado.

40. Asimismo, los Estados Miembros deberán adoptar e instar a que se adopten las siguientes normas prácticas:

- a. Que en las condiciones de empleo de los investigadores científicos se incluyan disposiciones escritas exponiendo claramente que derechos

(de existir alguno) les pertenecen (y, cuando proceda, a otras partes interesadas) en relación con cualquier descubrimiento, invención o mejoramiento técnico que pueda surgir en el curso de la investigación científica y desarrollo experimental realizados por ellos.

- b. Que el empleador señale siempre esas disposiciones escritas a la atención de los investigadores científicos antes de su entrada en funciones.

*Necesidad de interpretar y aplicar de una manera flexible los textos que enuncian las condiciones de empleo de los investigadores científicos*

41. Los Estados Miembros deberán procurar que la investigación científica y el desarrollo experimental no se reduzcan a una mera rutina y por consiguiente, deberán cuidarse de que todos los textos que enuncian las condiciones de empleo o que rigen las condiciones de trabajo de los investigadores científicos, se redacten e interpreten con toda la flexibilidad deseable para satisfacer las exigencias de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, esta flexibilidad no deberá servir para imponer a los investigadores científicos condiciones inferiores a las que disfruten otros trabajadores que tengan títulos y responsabilidades equivalentes.

*Asociación de los investigadores científicos para defender sus diversos intereses*

42. Los Estados Miembros deberán reconocer que es legítimo, e incluso conveniente, que los investigadores científicos se asocien para proteger y promover sus intereses individuales y colectivos, en órganos tales como asociaciones sindicales, profesionales y científicas, inspirándose en los principios enunciados. Los instrumentos internacionales cuya lista figura en el Anexo a esta Recomendación. En todos los casos en los que sea necesario para proteger los derechos de los investigadores científicos, esas organizaciones tendrán derecho a apoyar las reclamaciones justificadas de tales trabajadores.

## **VI. Aplicación y utilización de la presente recomendación**

43. Los Estados Miembros deberán procurar entender y complementar su propia acción en lo que respecta a la situación de los investigadores científicos, cooperando con todos los organismos nacionales e internacionales cuyas actividades se relacionan con los objetivos de la presente Recomendación, en particular las comisiones naciona-

les de la UNESCO, las organizaciones internacionales; las organizaciones de educadores científico y tecnológicos, los empleadores en general; las sociedades científicas, las asociaciones profesionales y las organizaciones sindicales de investigadores científicos; las asociaciones de escritores científicos y las organizaciones juveniles.

44. Los Estados Miembros deberán apoyar por los medios más adecuados la labor de los organismos antes citados.

45. Los Estados Miembros deberán obtener la cooperación vigilante y activa de todas las organizaciones que representan a los investigadores científicos para conseguir que estos puedan, en un espíritu de servicio a la comunidad, desempeñar eficazmente sus funciones, ejercer los derechos descritos en la presente Recomendación y disfrutar de la situación que en ella se expone.

## VII. Cláusula final

46. Cuando los investigadores científicos disfruten de una situación más favorable en ciertos aspectos que la resultante de las disposiciones de la presente Recomendación, esas disposiciones no deberán invocarse en ningún caso para tratar de disminuir las ventajas ya logradas.

### **Anexo: Instrumentos internacionales y otros textos concernientes a los trabajadores en general o los investigadores científicos en particular**

#### A. Convenios internacionales

*Aprobados por la Conferencia Internacional de la Organización Internacional del Trabajo*

- Sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación, 1948.
- Sobre el derecho de sindicación y de negociación colectiva, 1949.
- Sobre igualdad de remuneración, 1951.
- Sobre la seguridad social (norma mínima), 1952.

- Sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958.
- Sobre la protección contra las radiaciones, 1960.
- Sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964.
- Sobre las prestaciones de invalidez, vejez y sobrevivientes, 1967.
- Sobre asistencia médica y prestaciones monetarias de enfermedad, 1969.
- Sobre el benceno, 1971.

#### B. Recomendaciones

*Aprobadas por la Conferencia Internacional de la Organización Internacional del Trabajo*

- Sobre los contratos colectivos, 1951.
- Sobre la conciliación y el arbitraje voluntarios, 1951.
- Sobre la protección contra las radiaciones, 1960.
- Sobre la consulta (ramas de actividad económica y ámbito nacional), 1960.
- Sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964.
- Sobre las prestaciones de invalidez, vejez y sobrevivientes, 1967.
- Sobre las comunicaciones dentro de la empresa, 1967.
- Sobre el examen de reclamaciones, 1967.
- Sobre asistencia médica y prestaciones monetarias de enfermedad, 1969.
- Sobre la protección y facilidades que deben otorgarse a los representantes de los trabajadores, 1971.
- Sobre el benceno, 1971.

#### C. Otras iniciativas intergubernamentales

La resolución N° 1826 aprobada por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, en su 55° periodo de sesiones, el 10 de agosto de 1973 sobre “*El papel de la ciencia y de la tecnología modernas en el desarrollo de las naciones y la necesidad de fortalecer la cooperación económica, técnica y científica entre los Estados*”.

El Plan Mundial de Acción para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo, establecido bajo los auspicios del mismo Consejo.

La *“Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano”*, proclamada en Estocolmo en junio de 1972.

#### **D. Instrumento preparado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)**

Ley-tipo sobre invenciones para los países en desarrollo, 1965.

#### **E. Instrumentos preparados por el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU)**

Textos titulados:

1. Declaración sobre el carácter fundamental de la ciencia.
2. Carta de los científicos.

3. Sobre los peligros derivados de la aplicación irreflexiva del poder de la ciencia.

Preparados por el Comité sobre la Ciencia y sus Relaciones Sociales (CCRS) del ICSU y transmitidos a todos los miembros del ICSU a petición de la Asamblea General de éste (quinta reunión, 1949).

Resolución sobre:

Libre circulación de los científicos

Aprobada por la 14a. reunión de la Asamblea del ICSU, Helsinki, 16-21 de septiembre de 1972.

#### **F. Instrumentos preparados por la Federación Mundial de Trabajadores Científicos (FMTC)**

Carta de los trabajadores científicos, aprobada por la Asamblea General de la FMTC en febrero de 1948.

Declaración sobre los derechos de los trabajadores científicos, aprobada por la Asamblea General de la FMTC en abril de 1969.

## **Apéndice 2: Declaración sobre la Utilización del Progreso Científico y Tecnológico en Interés de la Paz y en Beneficio de la Humanidad**

Adopción: Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas

Resolución 3384 (XXX), 10 de noviembre de 1975

La Asamblea General

Tomando nota de que el progreso científico y tecnológico se ha convertido en uno de los factores más importantes del desarrollo de la sociedad humana,

Tomando en consideración que el progreso científico y tecnológico, al tiempo que crea posibilidades cada vez mayores de mejorar las condiciones de vida de los pueblos y las naciones, puede en ciertos casos dar lugar a problemas sociales, así como amenazar los derechos humanos y las libertades fundamentales del individuo,

Tomando nota con inquietud de que los logros científicos y tecnológicos pueden ser utilizados para intensificar la carrera de armamentos, sofo-

car los movimientos de liberación nacional y privar a personas y pueblos de sus derechos humanos y libertades fundamentales,

Tomando nota también con inquietud de que los logros científicos y tecnológicos pueden entrañar peligro para los derechos civiles y políticos de la persona o del grupo y para la dignidad humana,

Tomando nota de la urgente necesidad de utilizar al máximo el progreso científico y tecnológico en beneficio del hombre y de neutralizar las actuales consecuencias negativas de algunos logros científicos y tecnológicos, así como las que puedan tener en el futuro,

Reconociendo que el progreso científico y tecnológico reviste gran importancia para acelerar el desarrollo social y económico de los países en desarrollo,

Consciente de que la transferencia de la ciencia y la tecnología es uno de los medios principales de

acelerar el desarrollo económico de los países en desarrollo,

Reafirmando el derecho de los pueblos a la libre determinación y la necesidad de respetar los derechos y las libertades humanas y la dignidad de la persona humana en condiciones de progreso científico y tecnológico,

Deseando promover la aplicación de los principios que constituyen la base de la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de Derechos Humanos, los Pactos Internacionales de Derechos Humanos, la Declaración sobre la concesión de la independencia a los países y pueblos coloniales, la Declaración sobre los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social y la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados,

Proclama solemnemente que:

1. Todos los Estados promoverán la cooperación internacional con objeto de garantizar que los resultados del progreso científico y tecnológico se usen en pro del fortalecimiento de la paz y la seguridad internacionales, la libertad y la independencia, así como para lograr el desarrollo económico y social de los pueblos y hacer efectivos los derechos y libertades humanas de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas.
2. Todos los Estados tomarán medidas apropiadas a fin de impedir que los progresos científicos y tecnológicos sean utilizados, particularmente por órganos estatales, para limitar o dificultar el goce de los derechos humanos y las libertades fundamentales de las personas consagradas en la Declaración Universal de Derechos Humanos, en los Pactos Internacionales de derechos humanos y en otros instrumentos internacionales pertinentes.
3. Todos los Estados adoptarán medidas con objeto de garantizar que los logros de la ciencia y la tecnología sirvan para satisfacer las necesidades materiales y espirituales de todos los sectores de la población.
4. Todos los Estados deben abstenerse de todo acto que entrañe la utilización de los logros científicos y tecnológicos para violar la so-

beranía y la integridad territorial de otros Estados, intervenir en sus asuntos internos, hacer guerras de agresión, sofocar movimientos de liberación nacional o seguir políticas de discriminación racial. Estos actos no sólo constituyen una patente violación de la Carta de las Naciones Unidas y de los principios del derecho internacional, sino que además representan una aberración inadmisibles de los propósitos que deben orientar al progreso científico y tecnológico en beneficio de la humanidad.

5. Todos los Estados cooperarán en el establecimiento, el fortalecimiento y el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo, con miras a acelerar la realización de los derechos sociales y económicos de los pueblos de esos países.
6. Todos los Estados adoptarán medidas tendientes a extender a todos los estratos de la población los beneficios de la ciencia y la tecnología y a protegerlos, tanto en lo social como en lo material, de las posibles consecuencias negativas del uso indebido del progreso científico y tecnológico, incluso su utilización indebida para infringir los derechos del individuo o del grupo, en particular en relación con el respeto de la vida privada y la protección de la persona humana y su integridad física e intelectual.
7. Todos los Estados adoptarán las medidas necesarias, incluso de orden legislativo a fin de asegurarse de que la utilización de los logros de la ciencia y la tecnología contribuya a la realización más plena posible de los derechos humanos y las libertades fundamentales sin discriminación alguna por motivos de raza, sexo, idioma o creencias religiosas.
8. Todos los Estados adoptarán medidas eficaces, incluso de orden legislativo, para impedir y evitar que los logros científicos se utilicen en detrimento de los derechos humanos y las libertades fundamentales y la dignidad de la persona humana.
9. Todos los Estados adoptarán medidas, en caso necesario, a fin de asegurar el cumplimiento de las leyes que garantizan los derechos y las libertades humanas en condiciones del progreso científico y tecnológico.

## Apéndice 3

### Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Paz

Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, 71a. sesión plenaria, 6 de diciembre de 1988

43/61. Ciencia y paz

La Asamblea General,

*Considerando* que el progreso de la ciencia y la tecnología afecta profundamente a la paz y la seguridad internacionales, al desarrollo social y económico, al respeto de los derechos humanos y a muchos otros aspectos de la civilización y la cultura, (considerando también que las decisiones políticas y económicas a su vez repercuten en forma decisiva en la dirección de las investigaciones científicas y la utilización de los resultados obtenidos en ellas,

*Recordando* que es necesario aprovechar los logros científicos y tecnológicos para acelerar el progreso socioeconómico y el goce efectivo de los derechos humanos en el mundo.

*Considerando* además que la carrera de armamentos absorbe gran parte del talento científico y los recursos financieros utilizados en las actividades conexas de investigación y desarrollo, los cuales, en un mundo más pacífico y seguro, podrían emplearse para resolver otros acuciantes problemas que afectan a la humanidad,

*Recordando* que en su resolución 40/3, de 24 de octubre de 1985, en la que se proclamaba el Año Internacional de la Paz, se reconoció el papel de la ciencia al servicio de la paz,

*Recordando* también su resolución 42/13, de 25 de octubre de 1987, sobre los logros del Año Internacional de la Paz, en la cual instó a los Estados Miembros, a las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales y a la comunidad mundial a perseverar en sus esfuerzos, desarrollando iniciativas en pro de los objetivos del Año, y expresando la esperanza de que los ideales y objetivos contenidos en la Proclamación del Año Internacional de la Paz continuasen siendo una inspiración para la acción concertada,

*Afirmando* que es necesario fomentar una mayor conciencia, entre los científicos de todo el mundo,

sobre la utilidad de la ciencia como instrumento para acrecentar la paz, la seguridad y la cooperación internacional, el desarrollo social y económico de la humanidad, la promoción de los derechos humanos y la protección del medio ambiente,

*Afirmando* especialmente la necesidad de que los científicos establezcan un diálogo libre y abierto entre sí, así como con dirigentes políticos y con el público en general, sobre los adelantos científicos y sus consecuencias actuales y posibles para nuestra civilización,

*Considerando* la importancia de alentar a los científicos a trabajar para fines constructivos, promover condiciones favorables para el control de armamentos y el desarme, y fomentar el diálogo sobre temas importantes en relación con las contribuciones positivas que los conocimientos científicos pueden hacer a la paz, la seguridad y el equilibrio ecológico,

*Tomando* nota con aprecio del esfuerzo conjunto realizado por científicos y miembros de otros grupos de profesionales por promover el logro de esas metas mediante la celebración de la Primera Semana Internacional de Científicos para la Paz, celebrada del 10 al 16 de noviembre de 1986, y de la Segunda Semana Internacional de Científicos para la Paz, celebrada del 9 al 15 de noviembre de 1987,

*Considerando* que la celebración todos los años de una semana especial de acción dedicada al tema "Ciencia y paz" es un medio importante de promover e incrementar el interés público en este tema, así como de estimular actividades e iniciativas que alienten el estudio y la difusión de información sobre los vínculos entre el Progreso de la ciencia y la tecnología y el mantenimiento de la paz y la seguridad,

1. Decide proclamar la "Semana Internacional de la Ciencia y la Paz" que se celebrará todos los años durante la semana del 11 de noviembre;
2. Insta a los Estados Miembros y las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales a alentar a las universidades y a otras instituciones de altos estudios, acade-

- mias e institutos científicos, asociaciones de profesionales y miembros de la comunidad científica, a celebrar, durante esa Semana, conferencias, seminarios, debates especiales y otras actividades que promuevan el estudio y la difusión de información sobre los vínculos entre el Progreso científico y tecnológico y el mantenimiento de la paz y la seguridad;
3. Insta a los Estados Miembros a alentar la cooperación internacional entre los científicos facilitando el intercambio de expertos e información;
  4. Pide al Secretario General que señale a la atención de los Estados Miembros y las organizaciones interesadas la importancia de la Semana Internacional de la Ciencia y la Paz, y los invite a que le informen sobre sus actividades e iniciativas en relación con este acontecimiento, y le presente un informe en su cuadragésimo quinto periodo de sesiones.

## Apéndice 4

### Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y Programa en Pro de la Ciencia, Marco General de Acción

30 Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París, 1999. 30 C/15 18 de agosto de 1999, Anexo I:

#### Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico

##### Preámbulo

1. Todos vivimos en el mismo planeta y formamos parte de la biosfera. Reconocemos ahora que nos encontramos en una situación de interdependencia creciente y que nuestro futuro es indisoluble de la preservación de los sistemas de sustentación de la vida en el planeta y de la supervivencia de todas las formas de vida. Los países y los científicos del mundo deben tener conciencia de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber de todos los campos de la ciencia para satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano sin emplearlo de manera incorrecta. Tratamos de recabar la colaboración activa de todos los campos del quehacer científico, a saber, las ciencias naturales, como las ciencias físicas, biológicas y de la tierra, las ciencias biomédicas y de la ingeniería y las ciencias sociales y humanas. Aunque el Marco General de Acción hace hincapié en las promesas, el dinamismo, pero también los posibles efectos negativos que pueden acarrear las ciencias naturales,
2. El saber científico ha dado lugar a notables innovaciones sumamente beneficiosas para la humanidad. La esperanza de vida ha aumentado de manera considerable y se han descubierto tratamientos para muchas enfermedades. La producción agrícola se ha incrementado enormemente en muchos lugares del mundo para atender las crecientes necesidades de la población. Está al alcance de la humanidad el liberarse de los trabajos penosos gracias al progreso tecnológico y a la explotación de nuevas fuentes de energía, que también han permitido que surgiera una gama compleja y cada vez mayor de productos y procedimientos industriales. Las tecnologías basadas en nuevos métodos de comunicación, tratamiento de la información e informática han suscitado oportunidades

- y tareas sin precedentes para el quehacer científico y para la sociedad en general. La profundización ininterrumpida de los conocimientos científicos sobre el origen, las funciones y la evolución del universo y de la vida dota de la humanidad de enfoques conceptuales y pragmáticos que ejercen una influencia profunda en su conducta y sus perspectivas.
3. Además de sus ventajas manifiestas, las aplicaciones de los avances científicos y el desarrollo y la expansión de la actividad de los seres humanos han provocado también la degradación del medio ambiente y catástrofes tecnológicas y han contribuido al desequilibrio social o la exclusión. Un ejemplo: el progreso científico ha posibilitado la fabricación de armas muy perfeccionadas, lo mismo tradicionales que de destrucción masiva. Existe ahora la posibilidad de instar a una reducción de los recursos asignados a la concepción y fabricación de nuevas armas y fomentar la transformación, al menos parcial, de las instalaciones de producción e investigación militares para destinarlas a fines civiles. Las Naciones Unidas proclamaron el año 2000 Año Internacional para la Cultura de la Paz y el Año 2001 Año de las Naciones Unidas del Diálogo entre Civilizaciones como pasos hacia la instauración de una paz duradera. La comunidad científica, junto con otros sectores de la sociedad, puede y debe desempeñar un papel fundamental en este proceso.
  4. En nuestros días, aunque se perfilan avances científicos sin precedentes, hace falta un debate democrático vigoroso y bien fundado sobre la producción y la aplicación del saber científico. La comunidad científica y los políticos deberían tratar de fortalecer la confianza de los ciudadanos en la ciencia y el apoyo que le prestan mediante ese debate. Para hacer frente a los problemas éticos, sociales, culturales, ambientales, económicos, sanitarios y de equilibrio entre los géneros, es indispensable intensificar los esfuerzos interdisciplinarios recurriendo a las ciencias naturales y sociales. El fortalecimiento del papel de la ciencia en pro de un mundo más equitativo, próspero y sostenible requiere un compromiso a largo plazo de todas las partes interesadas, sean del sector público o privado, aumentando las inversiones, revisando en consecuencia las prioridades en materia de inversión y compartiendo el saber científico.
  5. La mayor parte de los beneficios derivados de la ciencia están desigualmente distribuidos a causa de las asimetrías estructurales existentes entre los países, las regiones y los grupos sociales además de entre los sexos. Conforme el saber científico se ha transformado en un factor decisivo de la producción de bienestar, su distribución se ha vuelto más desigual. Lo que distingue a los pobres (sean personas o países) de los ricos no es sólo que poseen menos bienes, sino que la gran mayoría de ellos está excluida de la creación y de los beneficios del saber científico.
  6. 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 1° de julio de 1999, con 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):
- Considerando:
7. el lugar que ocupan las ciencias naturales en la actualidad y la dirección que están tomando, el impacto social que han tenido y lo que espera de ellas la sociedad,
  8. que en el siglo XXI la ciencia debe convertirse en un bien compartido solidariamente en beneficio de todos los pueblos, que la ciencia constituye un poderoso instrumento para comprender los fenómenos naturales y sociales y que desempeñará probablemente un papel aún más importante en el futuro a medida que se conozca mejor la complejidad creciente de las relaciones que existen entre la sociedad y el medio natural,
  9. la necesidad cada vez mayor de conocimientos científicos para la adopción de decisiones, ya sea en el sector público o en el privado, teniendo presente en particular la influencia que la ciencia ha de ejercer en la formulación de decisiones de carácter normativo o regulatorio,
  10. que el acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que

- tienen todos los hombres y mujeres, y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados,.
11. que la investigación científica y sus aplicaciones pueden tener repercusiones considerables con vistas al crecimiento económico y al desarrollo humano sostenible, comprendida la mitigación de la pobreza, y que el futuro de la humanidad dependerá más que nunca de la producción, la difusión y la utilización equitativas del saber,
  12. que la investigación científica es una fuerza motriz fundamental en el campo de la salud y la protección social y que una mayor utilización del saber científico podría mejorar considerablemente el nivel de salud de la humanidad,
  13. el actual proceso de mundialización y la función estratégica que en él desempeña el conocimiento científico y tecnológico,
  14. la imperiosa necesidad de reducir las disparidades entre los países en desarrollo y los desarrollados mejorando las capacidades e infraestructuras científicas de los países en desarrollo,
  15. que la revolución de la información y la comunicación ofrece medios nuevos y más eficaces para intercambiar los conocimientos científicos y hacer progresar la educación y la investigación,
  16. la importancia que tiene para la investigación y la enseñanza científicas el acceso libre y completo a las informaciones y los datos de dominio público,
  17. la función que desempeñan las ciencias sociales en el análisis de las transformaciones sociales relacionadas con la evolución científica y tecnológica y en la búsqueda de soluciones a los problemas que ese proceso provoca,
  18. las recomendaciones de las grandes conferencias convocadas por las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y otras entidades y de las reuniones asociadas a la Conferencia Mundial sobre la Ciencia,
  19. que la investigación científica y el uso del saber científico deben respetar los derechos humanos y la dignidad de los seres humanos, en consonancia con la Declaración Universal de Derechos Humanos y a la luz de la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos,
  20. que algunas aplicaciones de la ciencia pueden ser perjudiciales para las personas y la sociedad, el medio ambiente y la salud de los seres humanos e incluso poner en peligro la supervivencia de la especie humana, y que la contribución de la ciencia es indispensable a la causa de la paz y el desarrollo y a la protección y la seguridad mundiales,
  21. que incumbe a los científicos, junto a otros importantes agentes, una responsabilidad especial tocante a tratar de evitar las aplicaciones de la ciencia que son erróneas éticamente o que tienen consecuencias negativas,
  22. la necesidad de practicar y aplicar las ciencias de acuerdo con normas éticas apropiadas, fundadas en un amplio debate público,.
  23. que la prosecución de la ciencia y el uso del saber científico deben respetar y preservar todas las formas de vida y los sistemas de sustentación de la vida de nuestro planeta,
  24. que existe un desequilibrio tradicional en la participación de hombres y mujeres en todas las actividades relacionadas con la ciencia,
  25. que existen obstáculos que han impedido la plena participación de otros grupos, de ambos sexos, entre otros las personas discapacitadas, los pueblos indígenas y las minorías étnicas, denominados en adelante grupos desfavorecidos,
  26. que los sistemas tradicionales y locales de conocimiento, como expresiones dinámicas de la percepción y la comprensión del mundo, pueden aportar, y lo han hecho en el curso de la historia, una valiosa contribución a la ciencia y la tecnología, y que es menester preservar, proteger, investigar y promover ese patrimonio cultural y ese saber empírico,
  27. que son necesarias unas nuevas relaciones entre la ciencia y la sociedad para resolver apremiantes problemas mundiales como la pobreza, la degradación del medio ambiente, la insuficiencia de los servicios de salud pública, y la seguridad del suministro de alimentos y agua, especialmente relacionados con el crecimiento demográfico,

28. la necesidad de que los gobiernos, la sociedad civil y el sector de la producción asuman un compromiso firme con la ciencia y de que los investigadores científicos asuman igualmente un firme compromiso en pro del bienestar de la sociedad.

Proclamamos lo siguiente:

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

29. La función inherente al quehacer científico consiste en estudiar de manera sistemática y profunda la naturaleza y la sociedad para obtener nuevos conocimientos. Estos nuevos conocimientos, fuente de enriquecimiento educativo, cultural e intelectual, generan avances tecnológicos y beneficios económicos. La promoción de la investigación fundamental y orientada hacia los problemas es esencial para alcanzar un desarrollo y un progreso endógenos.

30. Mediante políticas nacionales de ciencia y como catalizadores que facilitan la interacción y la comunicación entre las partes interesadas, los gobiernos deben reconocer la función esencial que desempeña la investigación científica en la adquisición del saber, la formación de científicos y la educación de los ciudadanos. La investigación científica financiada por el sector privado se ha convertido en un factor clave del desarrollo socioeconómico, pero no puede excluir la necesidad de la investigación financiada con fondos públicos. Ambos sectores deben colaborar estrechamente y considerarse complementarios para financiar las investigaciones científicas que persigan objetivos a largo plazo..

2. La ciencia al servicio de la paz

31. En esencia, el pensamiento científico consiste en la capacidad de examinar los problemas desde distintas perspectivas y en buscar explicaciones a los fenómenos naturales y sociales, sometidos constantemente a análisis críticos. La ciencia se basa, pues, en una reflexión crítica y libre, fundamental en un mundo democrático. La comunidad científica, que desde hace largo tiempo comparte una tradición que trasciende las naciones, las religiones o las etnias, tiene el deber, como afirma la Constitución de la UNESCO, de promover la "solidaridad intelectual y

moral de la humanidad", base de una cultura de paz. La cooperación entre los investigadores de todo el mundo es una aportación valiosa y constructiva a la seguridad mundial y al establecimiento de relaciones pacíficas entre las diferentes naciones, sociedades y culturas, y puede fomentar la adopción de nuevas medidas en pro del desarme, comprendido el desarme nuclear.

32. Los gobiernos y la sociedad en general deben tener conciencia de la necesidad de usar las ciencias naturales y sociales y la tecnología como herramientas para atacar las causas profundas y los efectos de los conflictos. Hay que aumentar las inversiones en las investigaciones científicas sobre esas cuestiones.

3. La ciencia al servicio del desarrollo

33. Hoy más que nunca, la ciencia y sus aplicaciones son indispensables al desarrollo. Mediante los apropiados programas de educación e investigación, las autoridades, sea cual fuere su ámbito de actuación, y el sector privado deben prestar más apoyo a la construcción de una capacidad científica y tecnológica adecuada y compartida de manera equitativa, fundamento indispensable de un desarrollo económico, social, cultural y ambiental racional. Esta necesidad es especialmente apremiante en los países en desarrollo. El desarrollo tecnológico exige una base científica sólida y debe orientarse resueltamente hacia modos de producción seguros y no contaminantes, una utilización de los recursos más eficaz y productos más inocuos para el medio ambiente. La ciencia y la tecnología también deben orientarse decididamente hacia perspectivas que mejoren el empleo, la competitividad y la justicia social. Hay que aumentar las inversiones en ciencia y tecnología encaminadas a estos objetivos y a conocer y proteger mejor la base de recursos naturales del planeta, la diversidad biológica y los sistemas de sustentación de la vida. El objetivo debe ser avanzar hacia unas estrategias de desarrollo sostenible mediante la integración de las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales.

34. La enseñanza científica, en sentido amplio, sin discriminación y que abarque todos los niveles y modalidades es un requisito previo esencial de la democracia y el desarrollo sos-

tenible. En los últimos años se han tomado medidas en todo el mundo para promover la enseñanza básica para todos. Es esencial que se reconozca el papel primordial desempeñado por las mujeres en la aplicación del perfeccionamiento del saber científico a la producción de alimentos y la atención de salud y que se desplieguen esfuerzos para mejorar su comprensión de los progresos científicos alcanzados en esos terrenos. La enseñanza, la transmisión y la divulgación de la ciencia deben construirse sobre esta base. Los grupos marginados aún requieren una atención especial. Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y todos los sectores de la sociedad así como las capacidades de razonamiento y las competencias prácticas y una apreciación de los principios éticos, a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a la aplicación de los nuevos conocimientos. Habida cuenta de los progresos científicos, es especialmente importante la función de las universidades en la promoción y la modernización de la enseñanza de la ciencia y su coordinación en todos los niveles del ciclo educativo. En todos los países, especialmente en los países en desarrollo, es preciso reforzar la investigación científica en los programas de enseñanza superior y de estudios de posgrado tomando en cuenta las prioridades nacionales.

35. La creación de capacidades científicas deberá contar con el apoyo de la cooperación regional e internacional a fin de alcanzar un desarrollo equitativo y la difusión y la utilización de la creatividad humana sin discriminación de ningún tipo contra países, grupos o individuos. La cooperación entre los países desarrollados y los países en desarrollo debe llevarse a cabo ateniéndose a los principios de pleno y libre acceso a la información, equidad y beneficio mutuo. En todas las actividades de cooperación es menester prestar la debida atención a la diversidad de tradiciones y culturas. El mundo desarrollado tiene el deber de acrecentar las actividades de cooperación con los países en desarrollo y los países en transición en el ámbito de la ciencia. Es particularmente importante ayudar a los pequeños Estados y los países menos adelantados a crear una masa crítica de

investigación nacional en ciencias mediante la cooperación regional e internacional. La existencia de estructuras científicas, como las universidades, es un elemento esencial para la capacitación del personal en su propio país, con miras a una carrera profesional ulterior en él. Mediante estos y otros esfuerzos se deberán crear condiciones que contribuyan a reducir el éxodo de profesionales o a invertir esa tendencia. Ahora bien, ninguna medida debería cercenar la libre circulación de los científicos.

36. El progreso científico requiere varios tipos de cooperación en los planos intergubernamental, gubernamental y no gubernamental y entre ellos, como: proyectos multilaterales; redes de investigación, en especial entre países del Sur; relaciones de colaboración entre las comunidades científicas de los países desarrollados y en desarrollo para satisfacer las necesidades de todos los países y favorecer su progreso; becas y subvenciones y el fomento de investigaciones conjuntas; programas que faciliten el intercambio de conocimientos; la creación de centros de investigación de reconocido prestigio internacional, en particular en países en desarrollo; acuerdos internacionales para promover, evaluar y financiar conjuntamente grandes proyectos y facilitar un amplio acceso a ellos; grupos internacionales para que evalúen científicamente problemas complejos, y acuerdos internacionales que impulsen la formación de posgrado. Se deben poner en marcha nuevas iniciativas de colaboración interdisciplinaria. Se debe reforzar la índole internacional de la investigación básica, aumentando considerablemente el apoyo a los proyectos de investigación a largo plazo, especialmente los de alcance mundial. Al respecto, se debe prestar particular atención a la necesidad de continuidad en el apoyo a la investigación. Debe facilitarse activamente el acceso de los investigadores de los países en desarrollo a estas estructuras, que deberían estar abiertas a todos en función de la capacidad científica. Es menester ampliar la utilización de la tecnología de la información y la comunicación, en especial mediante la creación de redes, a fin de fomentar la libre circulación de los conocimientos. Al mismo tiempo, se debe velar por que la utilización de estas tecnologías no conduzca a negar ni

- a limitar la riqueza de las distintas culturas y los diferentes medios de expresión.
37. Para que todos los países se atengan a los objetivos que se determinan en esta Declaración, paralelamente a los enfoques internacionales, se deberían establecer en primer lugar y en el plano regional estrategias, mecanismos institucionales y sistemas de financiación, o revisar los que existen, a fin de fortalecer el papel de las ciencias en el desarrollo sostenible en el nuevo contexto. Concretamente, deberían consistir en: una política nacional de ciencia a largo plazo, que se ha de elaborar conjuntamente con los principales actores de los sectores público y privado; el apoyo a la enseñanza y la investigación científicas; la instauración de una cooperación entre organismos de investigación y desarrollo, universidades y empresas en el marco de los sistemas nacionales de innovación; la creación y el mantenimiento de instituciones nacionales encargadas de la evaluación y la gestión de los riesgos, la reducción de la vulnerabilidad a éstos y la seguridad y la salud; e incentivos para favorecer las inversiones, investigaciones e innovaciones. Se debe invitar a los parlamentos y a los gobiernos a establecer una base jurídica, institucional y económica que propicie el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas en los sectores público y privado, y facilite su interacción. La adopción de decisiones y la determinación de prioridades en materia de ciencia deben formar parte del planeamiento global del desarrollo y de la formulación de estrategias de desarrollo sostenible. En este contexto, la reciente medida adoptada por los principales países acreedores del grupo G8 para iniciar un proceso de reducción de la deuda de determinados países en desarrollo favorecerá un esfuerzo conjunto de los países en desarrollo y de los países desarrollados enderezado a crear mecanismos adecuados de financiación de la ciencia con miras a fortalecer los sistemas nacionales y regionales de investigación científica y tecnológica.
38. Es preciso proteger adecuadamente los derechos de propiedad intelectual a escala mundial, y el acceso a los datos e informaciones es fundamental para llevar a cabo la labor científica y plasmar los resultados de la investigación científica en beneficios tangibles para la sociedad. Habrá que adoptar medidas para reforzar las relaciones mutuamente complementarias entre la protección de los derechos de propiedad intelectual y la difusión de los conocimientos científicos. Es preciso considerar el ámbito, el alcance y la aplicación de los derechos de propiedad intelectual en relación con la elaboración, la distribución y el uso equitativos del saber. También es necesario desarrollar aún más los adecuados marcos jurídicos nacionales para satisfacer las exigencias específicas de los países en desarrollo y tener en cuenta el saber, las fuentes y los productos tradicionales, velar por su reconocimiento y protección apropiados, basados en el consentimiento fundado de los propietarios consuetudinarios o tradicionales de ese saber.
4. La ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad
39. La práctica de la investigación científica y la utilización del saber derivado de esa investigación debería tener siempre estos objetivos: lograr el bienestar de la humanidad, comprendida la reducción de la pobreza; respetar la dignidad y los derechos de los seres humanos, así como el medio ambiente del planeta; y tener plenamente en cuenta la responsabilidad que nos incumbe con respecto a las generaciones presentes y futuras. Todas las partes interesadas deben asumir un nuevo compromiso con estos importantes principios.
40. Habría que garantizar la libre circulación de la información sobre todas las utilidades y consecuencias posibles de los nuevos descubrimientos y tecnologías, a fin de que las cuestiones éticas se puedan debatir de modo apropiado. Todos los países deben adoptar medidas adecuadas en relación con los aspectos éticos de la práctica científica y del uso del conocimiento científico y sus aplicaciones. Dichas medidas deberían incluir las debidas garantías procesales para que los casos de desacuerdo sean tratados con equidad y consideración. La Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO puede ofrecer un medio de interacción a este respecto.
41. Todos los investigadores deberían comprometerse a acatar normas éticas estrictas y habría que elaborar para las profesiones

científicas un código de deontología basado en los principios pertinentes consagrados en los instrumentos internacionales relativos a los derechos humanos. La responsabilidad social que incumbe a los investigadores exige que mantengan en un alto grado la honradez y el control de calidad profesionales, difundan sus conocimientos, los comuniquen al público y formen a las jóvenes generaciones. Las autoridades políticas deberían respetar la acción de los científicos a este respecto. Los programas de estudios científicos deberían incluir la ética de la ciencia, así como una formación relativa a la historia, la filosofía y las repercusiones culturales de la ciencia.

42. La igualdad de acceso a la ciencia no sólo es una exigencia social y ética para el desarrollo humano, sino que además constituye una necesidad para explotar plenamente el potencial de las comunidades científicas de todo el mundo y orientar el progreso científico de manera que se satisfagan las necesidades de la humanidad. Habría que resolver con urgencia los problemas con que las mujeres, que constituyen más de la mitad de la población mundial, tienen que enfrentarse para emprender carreras científicas, proseguirlas, obtener promociones en ellas y participar en la adopción de decisiones en materia de ciencia y tecnología. Asimismo, urge tratar de resolver las dificultades que suponen obstáculos para los grupos desfavorecidos e impiden su plena y efectiva participación.
43. Los gobiernos y científicos del mundo entero deben abordar los problemas complejos planteados por la salud de las poblaciones pobres, así como las disparidades crecientes en materia de salud que se dan entre países y entre comunidades de un mismo país, con miras a lograr un nivel de salud mejor y más equitativo, y también un suministro de asistencia sanitaria de calidad para todos. Esto se debe llevar a cabo mediante la educación, la utilización de los adelantos científicos y tecnológicos, la creación de sólidas asociaciones a largo plazo entre las partes interesadas, y el aprovechamiento de programas encaminados a ese fin.
44. Nosotros, los participantes en la Conferencia Mundial sobre "La Ciencia para el Siglo XXI:

Un Nuevo Compromiso", nos comprometemos a hacer todo lo posible para promover el diálogo entre la comunidad científica y la sociedad, a actuar con ética y espíritu de cooperación en nuestras esferas de responsabilidad respectivas a fin de consolidar la cultura científica y su aplicación con fines pacíficos en todo el mundo, y a fomentar la utilización del saber científico en pro del bienestar de las poblaciones y de la paz y el desarrollo sostenibles, teniendo en cuenta los principios sociales y éticos mencionados.

45. Consideramos que el documento de la Conferencia *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción* plasma un nuevo compromiso con la ciencia y puede servir de guía estratégica para establecer relaciones de cooperación en el seno del sistema de las Naciones Unidas y entre todos los interesados en la actividad científica durante los años venideros.
46. En consecuencia, adoptamos la presente *Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico* y nos adherimos de común acuerdo al *Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción*, como medio de alcanzar los objetivos expuestos en la Declaración. Asimismo pedimos a la UNESCO y al ICSU que presenten ambos documentos a su Conferencia General y a su Asamblea General respectivas para que los examinen. El objetivo perseguido es que ambas organizaciones definan y apliquen una actividad de seguimiento en sus respectivos programas, y movilicen también el apoyo de todos los protagonistas de la cooperación, especialmente los pertenecientes al sistema de las Naciones Unidas, con miras a fortalecer la coordinación y cooperación internacionales en la esfera científica.

### **30 C/15 18 de agosto de 1999, Anexo III: 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 1° de julio de 1999 bajo los auspicios de la Organiza-

ción 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 prescinda 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 30 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 infra-

estructuras 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 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 des-

tinado 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 insti-

- tuciones 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 periódica-

mente 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.

## Apéndice 5

### Proclamación del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo

31 Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Resolución 20. París, 15 de octubre - 3 de noviembre de 2001.

#### **Proclamación del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo**

La Conferencia General,

*Habiendo* examinado el documento 31 C/56,

*Considerando* que la ciencia tiene repercusiones en la paz y el desarrollo, y ha de ser utilizada con miras a crear sociedades pacíficas y sostenibles,

Recordando que contribuir a un desarrollo armonioso y pacífico forma parte de la misión ética de la UNESCO,

*Reconociendo* que en la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico y el Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (Budapest, 1999), se afirma la necesidad de un nuevo compromiso para vincular ciencia y sociedad,

*Recordando* la Decisión 162 EX/3.3.3 relativa a la viabilidad de celebrar un Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo,

Hace suya la opinión del Consejo Ejecutivo que considera que dicha celebración ha de contribuir a mejorar la imagen y la notoriedad de la Organización, en particular en el contexto del seguimiento de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia;

Hace suyas las conclusiones del estudio, que señalan que la celebración de un Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo es no sólo viable sino también sumamente deseable;

Decide proclamar el día 10 de noviembre Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo;

Invita al Director General a que:

- i. ponga en práctica la segunda opción presentada en el estudio de viabilidad,
- ii. contribuya al establecimiento y celebración del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo,
- iii. preste apoyo a las actividades nacionales, regionales e internacionales oficialmente reconocidas que se lleven a cabo como parte de dicha celebración anual,
- iv. aliente a los Estados Miembros, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, las universidades, los centros de investigación, las academias y sociedades culturales, las asociaciones profesionales y las escuelas a que participen activamente a dicho acontecimiento.

## Apéndice 6

### El Manifiesto de Russell-Einstein<sup>1</sup>

En la trágica situación que enfrenta la humanidad, creemos que los científicos deben reunirse en una conferencia, para evaluar los peligros suscitados como consecuencia del desarrollo de armas para la destrucción masiva, y para discutir una resolución redactada en el espíritu del borrador que se adjunta a esta.

Estamos hablando en esta ocasión, no como miembros de una u otra nación, o continente, o credo, sino como seres humanos, integrantes de la especie humana, la continuación de cuya existencia está ahora en duda. El mundo está lleno de conflictos y, por encima de otros conflictos menores, está la lucha titánica entre el comunismo y el anti-comunismo.

Casi todo aquel que sea políticamente consciente posee fuertes sentimientos sobre uno o más de esos problemas, pero queremos que vosotros, si podéis hacerlo, apartéis esos sentimientos y os consideréis solo como integrantes de una especie biológica que posee una notable historia, y cuya desaparición no puede desear ninguno de nosotros.

Procuraremos no decir ninguna palabra que deba atraer a un grupo más que a otro. Todos, por igual, estamos en peligro, y si ese peligro es comprendido, existe la esperanza de que colectivamente podamos evitarlo.

Debemos aprender a pensar de una nueva manera. Debemos aprender a cuestionarnos, pero no sobre los pasos que pueden darse para asegurar una victoria militar al grupo de nuestra preferencia, porque no existen ya tales pasos; la pregunta que debemos formularnos es: ¿Qué pasos pueden darse para impedir una competición militar que terminará por ser desastrosa para todos los bandos?

El público en general, e incluso muchos hombres que ocupan posiciones de autoridad, no se han dado cuenta de lo que supone verse envuelto en una guerra con bombas nucleares. El público piensa aun en términos de aniquilación de ciudades. Está entendido que las nuevas bombas son más poderosas que las antiguas y que, si bien una bomba atómica pudo aniquilar a Hiroshima, una bomba

de hidrógeno podría aniquilar a las mayores ciudades, como Londres, Nueva York y Moscú.

No hay duda de que en una guerra con bombas de hidrógeno las grandes ciudades quedarían aniquiladas. Pero ese es uno de los desastres menores que se producirían. Si toda persona de Londres, Nueva York y Moscú quedara exterminada, el mundo podría, al cabo de algunos siglos, recuperarse de ese golpe. Pero ahora sabemos, especialmente tras la prueba en las islas Bikini, que las bombas nucleares pueden expandir gradualmente su destrucción sobre una superficie mucho mayor de lo supuesto.

Se ha afirmado, con excelente autoridad, que puede fabricarse ahora una bomba 2500 veces más poderosa que la que destruyó a Hiroshima. Tal bomba, si explotara cerca de la superficie o debajo del agua, enviaría partículas radiactivas a la capa superior de la atmósfera. Esas partículas descienden gradualmente y llegan a la superficie de la Tierra, convertidas en un polvo o una lluvia letal. Fue ese polvo el que infectó a los pescadores japoneses y a la pesca por ellos obtenida.

Nadie sabe con cuanta amplitud podrían esparcirse esas letales partículas radiactivas, pero las autoridades se muestran unánimes en afirmar que una guerra con bombas H podría significar el fin de la especie humana. Se teme que si se utilizaran muchas bombas H se llegaría a la muerte universal: en forma repentina para una minoría, mientras para la mayoría se llegaría a una lenta tortura de enfermedad y desintegración.

Muchas advertencias han sido formuladas por eminentes científicos y por autoridades de la estrategia militar. Ninguno de ellos dirá que los peores resultados son seguros. Lo que si dicen es que esos resultados son posibles, y nadie puede estar seguro de que no se concreten.

No hemos descubierto que las opiniones de los expertos sobre esos temas puedan depender en grado alguno de sus actitudes políticas o prejuicios. Dependen solamente, hasta donde nuestras investigaciones lo han revelado, del grado de conocimiento de ese experto en particular. Hemos descubierto que los hombres que más saben son los más sombríos.

<sup>1</sup> La traducción corresponde a la provista en el Apéndice 1 de Joseph Rotblat (ed.) *Los científicos, la carrera armamentista y el desarme*, Serbal/UNESCO, Barcelona, 1984.

Así es, entonces, el problema que os presentamos aquí: severo, horrible e ineludible. Debemos poner fin a la especie humana, o deberá la humanidad renunciar a la guerra?<sup>2</sup>. La gente no quiere afrontar esta alternativa, porque es muy difícil abolir la guerra.

La abolición de la guerra exigirá desagradables limitaciones a la soberanía nacional<sup>3</sup>. Pero lo que, quizás más que ninguna otra cosa, impide la comprensión de la situación, es que la palabra “humanidad” parece vaga y abstracta. La gente no consigue apresar la idea de que son ellos, individualmente, y también aquellos que ellos aman, quienes están en peligro de perecer tras esa agnía. Así es que confían en que quizás pueda permitirse la continuación de la guerra, supuesto que las armas modernas queden prohibidas.

Esa esperanza es ilusoria. Cualesquiera que sean los acuerdos para no usar bombas H, a que se llegue en tiempo de paz, esos acuerdos no serán respetados en un momento de guerra, y ambos bandos se dedicaran a fabricar bombas H, tan pronto como la guerra estalle, porque si un bando las fabricara y el otro no lo hiciera, el primero sería inevitablemente el victorioso.

Aunque un acuerdo para renunciar a las armas nucleares, como parte de una reducción general de armamentos<sup>4</sup> no permitiría una solución definitiva, serviría en cambio para ciertos importantes propósitos. En primer lugar, todo acuerdo entre Este y Oeste es bueno, en la medida en que tienda a disminuir la tensión. En segundo lugar, la abolición de armas termonucleares, si cada uno de los bandos creyera en que el otro la ha cumplido sinceramente, disminuiría el temor de un ataque repentino, al estilo de Pearl Harbour, lo cual, en la actualidad, mantiene a ambos bandos en un estado de nerviosa aprehensión. Debemos por tanto dar la bienvenida a un acuerdo semejante, aunque solo se trate de un primer paso.

Casi ninguno de nosotros es neutral en sus sentimientos, pero como seres humanos debemos recordar que –si las cuestiones entre Este y Oeste

se quieren decidir en alguna forma que de alguna posible satisfacción a alguien, sea comunista o anti-comunista, sea asiático, europeo o americano, sea blanco o negro-- entonces esas cuestiones no deben ser decididas por la guerra. Desearíamos que esto fuera comprendido, tanto en el Este como en el Oeste.

Se extiende frente a nosotros, si así lo elegimos, un continuo Progreso en la felicidad, el conocimiento y la sabiduría. ¿Debemos, en lugar de ello, elegir la muerte, porque no podemos olvidar nuestras disputas? Apelamos, como seres humanos, a seres humanos: recordad vuestra humanidad, y olvidad el resto. Si podéis hacerlo, hay un camino abierto hacia un nuevo Paraíso; si no podéis, esta ante vosotros el riesgo de una muerte universal.

#### *Resolución*

Invitamos a este Congreso y por su intermedio a los científicos del mundo y al público en general, a suscribir la siguiente resolución:

“Ante el hecho de que en toda futura guerra mundial se emplearan con certeza las armas nucleares, y de que tales armas amenazan la existencia misma de la humanidad, urgimos a los gobiernos del mundo para que comprendan, y reconozcan públicamente, que sus propósitos no pueden ser conseguidos por una guerra mundial, y les urgimos, en consecuencia, a buscar medios pacíficos para el arreglo de todos los temas en disputa que existan entre ellos”.

Max Born  
Percy W. Bridgman  
Albert Einstein  
Leopold Infeld  
Frederic Joliot-Curie  
Herman J. Muller  
Linus Pauling  
Cecil F. Powell  
Joseph Rotblat  
Bertrand Russell  
Hideki Yukawa

<sup>2</sup> El profesor Joliot-Curie desea agregar las palabras: “...como medio de ajustar las diferencias entre los estados”.

<sup>3</sup> El profesor Joliot-Curie desea agregar que estas limitaciones deben ser convenidas por todos y en los intereses de todos.

<sup>4</sup> El profesor Muller formula la reserva de que esto debe entenderse como “una reducción simultánea y equilibrada de todos los armamentos”.

### **Stella Gonzalez Cappa**

Se graduó de Médica y Doctora en Medicina en la Universidad Buenos Aires. Se inició como docente auxiliar en el Departamento de Microbiología, Parasitología e Inmunología de la Facultad de Medicina de la UBA (1963), alcanzando el título de Profesora Titular en 1986. Actualmente es Profesora Emérita de dicha Universidad (2008). Ingresó como investigadora al CONICET en 1970, se retiró en 2009 como Investigadora Superior y actualmente se desempeña allí como Investigadora Superior con contrato. Continúa realizando sus actividades docentes y de investigación en el Departamento de Microbiología. Realizó estadías de postgrado en el CDC de Atlanta, EE.UU. (1966-68) y en la London School of Hygiene and Tropical Medicine en 1972. Se especializó en inmunobiología de parásitos. Fue directora/coordinadora del Departamento de Microbiología de Medicina de la UBA de 1987 a 1995 y desde 1996 a 2000, Secretaria de Ciencia y Técnica de la Facultad de Medicina de la UBA (1998-2006), Miembro de la Junta de Calificación y Promoción del CONICET (1997-98), Coordinadora de la Comisión de Ciencias Médicas del CONICET (2006). En 1990 fue Presidente del Congreso Argentino de Protozoología; en 1995, Presidente del Congreso Argentino de Microbiología y en 2004 Presidente del Congreso Latino Americano de Microbiología. Ha dirigido once tesis de doctorado y se encuentra dirigiendo otras tres. Ha publicado 104 trabajos en revistas de su especialidad. Integra el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología desde su creación (2001).

Contacto: smgcappa@gmail.com

### **Jorge Grandi**

Desde el año 2004 es director de la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe y representante de UNESCO ante el MERCOSUR y ante Argentina, Paraguay y Uruguay. Fue coordinador de la Cooperación Científica y Tecnológica y Director académico del Instituto de Relaciones Europeo-Latinoamericanas (Madrid). Director del Centro de Formación para la Integración Regional (CEFIR), movilizándolo y administrando fondos de la Comisión Europea, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, de diversos países donantes europeos y fundaciones, para la formación en el trabajo, desarrollo estratégico y políticas del servicio público (1992-2002). También desempeñó diversos cargos en el Instituto Europeo de Administración Pública, Maastricht, Países Bajos. Es Licenciado en ciencia política por la Universidad Nacional de Rosario, Argentina (1979), Diplôme D'Études Approfondies (1980) y Doctor en ciencia política (1986), ambos por el Instituto de Ciencia Política de París, Francia. Su tesis doctoral se centró en la investigación científica y tecnológica y la cooperación entre Europa y América Latina, analizando diversos aspectos de las relaciones internacionales y la administración pública.

Contacto: montevideo@unesco.org.uy

### **Bengt Gustafsson**

Doctor en Ciencias Astronómicas por la Universidad de Uppsala (1974) y profesor de astrofísica teórica en el Departamento de Astronomía y Ciencias Espaciales de dicha universidad, donde también ha sido Director del Observatorio. Sus principales intereses como astrónomo son la física estelar, la evolución de las galaxias y la síntesis de los elementos químicos. Es Miembro de la Real Academia Sueca de Ciencias, del Comité Nobel en Ciencias Físicas y del Comité de Libertad y Responsabilidad de la Conducta de la Ciencia del Consejo Internacional de Ciencia (ICSU), de la Unión Astronómica Internacional, entre

otras varias academias y sociedades científicas. El Dr. Gustafsson es conocido internacionalmente por trabajar en la unidad de las ciencias físicas, las humanidades y la cultura. En el año 2002 recibió el Gran Premio del Instituto Real de Tecnología de Suecia y también el Premio Långmanska Kulturfonden. Ha sido miembro fundador del Seminario de Ética de la Ciencia de la Universidad de Uppsala. Además de sus publicaciones de la astrofísica también ha trabajado y publicado sobre cuestiones de ética de la investigación, los problemas y desafíos mundiales, la interface arte-ciencia, y ha realizado destacados esfuerzos en la popularización de la ciencia.

Contacto: Bengt.Gustafsson@astro.uu.se

## **Karen Hallberg**

Doctora en Física, Investigadora del CONICET y profesora en el Instituto Balseiro (Bariloche, Argentina), Guggenheim Fellow 2005, miembro del Consejo Directivo de las Conferencias Pugwash para la Ciencia y los Asuntos Mundiales, miembro del Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología, miembro de la Comisión de Bajas Temperaturas de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP), representante por Argentina ante el Consejo Directivo del Centro Latinoamericano de Física (CLAF), fue también miembro de la Comisión Directiva de la Asociación de Física Argentina (AFA) y del Comité de Ética de la AFA.

Contacto: karenhallberg@gmail.com

## **Henk ten Have**

Doctor en Medicina y en Filosofía de la Universidad de Leiden, Países Bajos, en 1982 se incorporó a la Universidad de Limburgo en Maastricht como Profesor de Filosofía (1982-1985), y de Filosofía y Religión Católica en la Facultad de Medicina y en la de Ciencias de la Salud (1985-1991). Fue Profesor Visitante en la Universidad del Centro de Lancashire, en Preston, Inglaterra, de 1996 a 1999. Desde 1991, se desempeña como Profesor de Ética Médica en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Nijmegen (Países Bajos), donde creó y dirigió el Departamento de Ética, Filosofía e Historia de la Medicina, que ofrece un programa de investigación en cuestiones éticas relacionadas con las ciencias de la vida y a los cuidados del final de la vida. Tuvo un papel activo en la fundación de un Programa Europeo de Maestría en Bioética, en cooperación con las Universidades de Lovaina (Bélgica), Basilea (Suiza) y Padua (Italia). El Dr. ten Have es miembro de numerosas asociaciones profesionales, y ha sido editor en jefe de diversas revistas especializadas. Es fundador y secretario de la Sociedad Europea para la Filosofía de la Medicina y el Cuidado de la Salud, y actualmente se desempeña como Director de la División de Ética de la Ciencia y la Tecnología de UNESCO.

Contacto: h.tenhave@unesco.org

## **Ernesto E. Maqueda**

Se graduó de Licenciado (1960) y Doctor (1964) en Física en la Universidad Nacional de Cuyo, especializándose en Física Nuclear Teórica. Fue docente auxiliar en la Facultad de Ciencias de Exactas de la Universidad de Buenos Aires (1961-1964). Realizó estadías de postgrado en la Universidad de Sussex, Inglaterra (1964-1966) y en el Instituto Tecnológico de California (1967). Ingresó en 1968 como investigador en la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), instituciones en las que se retiró en 2005. Actualmente es Investigador Consulto en CNEA, donde fue Jefe del Departamento de Física Nuclear (1974-1975), del Departamento de Física (1984-1989) y del Programa de Investigación y Desarrollo en

---

Ciencias Básicas e Ingeniería (2002-2005). Fue Gerente de Evaluación y Acreditación del CONICET (2000). Fue Miembro Asociado del Centro Internacional de Física de Trieste, Italia (1975, 1977-1980), Investigador Senior en la Universidad de Sussex (1977-1978) e Investigador Visitante en las Universidades de Nápoles y Padua, Italia. Fue miembro del Consejo Directivo del Centro Latinoamericano de Física (1985-1990). Integra el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología desde su creación (2001). Desde 2000 es miembro del Consejo Internacional de Finanzas del Proyecto Pierre Auger. Ha publicado 41 trabajos en revistas científicas internacionales de su especialidad.

Contacto: maqueda@tandar.cnea.gov.ar

### **M. C. Patricia Morales**

Coordinadora desde el 2007 de proyectos de la Cátedra UNESCO sobre la Paz Sostenible de la Universidad de Lovaina, Bélgica. Estudió filosofía en la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Goethe en Frankfurt y recibió su doctorado en 1996 sobre ética de la responsabilidad solidaria y los derechos humanos. Desde 1988 ha trabajado en estrecha cooperación con la UNESCO, participando en diversos proyectos e iniciativas como el proyecto de ética universal de la UNESCO y la Carta de la Tierra. También participó en la redacción de la Declaración de Derechos Humanos y Responsabilidades. Más recientemente ha trabajado con la UNESCO / SHS HQ, la Comisión flamenca para la UNESCO, y el Instituto de la UNESCO de Educación sobre el Agua. Es profesora visitante de historia contemporánea de América Latina en la Universidad Católica de Lovaina, y colabora en proyectos de investigación de la Universidad de Tilburgo (Países Bajos) y la Universidad Blas Pascal (Argentina). Tiene varias publicaciones; entre ellas, ha sido editora del libro "Pueblos indígenas, derechos humanos e interdependencia global" (México, Siglo XXI, 2001). También ha dirigido las revistas "*Ética y Ciencia*" y "*Terra Curanda*".

Contacto: morales@skynet.be

### **Adrián Paenza**

Nació en Buenos Aires en 1949. Es Licenciado (1970) y Doctor (1979) en Matemática de la Universidad de Buenos Aires, donde se desempeña actualmente como Profesor Asociado del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Además, es periodista. Trabajó en los radios más importantes del país y en los cinco canales de aire de la Argentina. Fue redactor especial de varias revistas y tiene publicaciones en tres diarios nacionales: Clarín, Página/12 y La Nación. Es autor de una colección de libros sobre la presencia de la matemática en la naturaleza, la vida, la sociedad y en la aventura del pensamiento humano. Actualmente conduce el ciclo televisivo "Científicos Industria Argentina".

Contacto: paenza@gmail.com

### **Lars Rydén**

Creó y dirigió el Programa de la Universidad del Báltico (PUB) coordinado desde la Universidad de Uppsala entre 1991 y 2007. Bajo su dirección el PUB se transformó rápidamente en una red de 220 universidades e institutos de educación superior en la región del Mar Báltico, con asiento en 14 países y que gradúa casi 10.000 estudiantes por año. El PUB trabaja temas de ciencias medioambientales, desarrollo sostenible y democracia, focalizándose también en la educación y cooperación con la sociedad civil que se encuentra fuera de la academia. De 1986 a 1994 fue miembro de la Secretaría de la Red Talloires de Universidades y coordinó actividades en la Universidad de Tufts (EE.UU.), la Universidad

Tokay (Japón) y la Universidad de Uppsala (Suecia). Desde 1984, es miembro y Secretario del Seminario de Ética de la Investigación de Uppsala, publicando diversos artículos sobre ética y ética de la investigación. Desde 1974 es Profesor Asociado de Bioquímica en la Universidad de Uppsala, e investigador invitado en EE.UU. y Francia. En 1999 el Gobierno sueco lo nombró Profesor y en el 2001 la Universidad de Tecnología de Kaunas lo nombró Doctor *Honoris Causa*. Rydén posee una gran cantidad de publicaciones sobre bioquímica y biotecnología, y ha escrito artículos en estos temas y sobre ética, dirigidos al público en general, así como manuales escolares y universitarios. Para el Programa de la Universidad del Báltico ha escrito y editado diversos textos universitarios sobre ciencias medioambientales, ciencia sostenible y desarrollo regional.

Contacto: lars.ryden@csduppsala.uu.se

## **Gunnar Tibell**

Profesor Emérito en la Universidad de Uppsala, fue nombrado Profesor de Física Nuclear Experimental en 1982. Obtuvo su Doctorado en esta universidad en 1963, con la tesis titulada "Investigaciones con Protones de Alta Energía sobre Estructura Nuclear y Simetrías de Interacción". Sus trabajos de investigación en el Instituto Gustaf Werner (Uppsala, Suecia), los aceleradores del CERN en Ginebra, la Universidad de Maryland (EE.UU.) y la Universidad de Osaka (Japón), resultaron en la publicación de más de cien artículos especializados y en su participación en diversas conferencias de la disciplina. En el CERN se desempeñó como investigador asociado entre 1958 y 1961, como científico visitante por períodos de tres meses entre 1968 y 1971 y como Científico Adjunto entre 1975 y 1979. En la Universidad de Maryland fue Profesor Visitante entre 1971 y 1972, y en la Universidad de Osaka fue Científico Visitante en 1989. Cuando se comenzó a trabajar en pos del Código de Ética de Uppsala en la década de 1980, Tibell participó activamente del Seminario de Ética de la Investigación. Presidió la Sociedad Sueca de Física entre 1989 y 1995. A nivel internacional se desempeñó como Presidente de una de las Comisiones de la IUPAP (Educación en Física), Presidente de la División de Educación en Física de la Sociedad Europea de Física, y es miembro activo de la Mesa Directiva de la Asociación Internacional de Universidades de la Tercera Edad.

Contacto: gunnar.tibell@tsl.uu.se

## **Susana Vidal**

Médica Internista, Especialista en Bioética Fundamental y Magíster en Bioética. Consultora para América Latina y el Caribe de Bioética y Ética de la Ciencia, Sector de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO, Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe (Montevideo). Es Coordinadora Académica del Programa de Educación Permanente en Bioética de la REDBIOETICA UNESCO así como miembro del Consejo Directivo de la Redbioética UNESCO. Ha sido coordinadora del Área de Bioética del Ministerio de Salud de Córdoba (Argentina) y Coordinadora de la Red Provincial de Comités Hospitalarios de Bioética (1996-2008). Ha sido la Coordinadora de la Comisión Provincial de Ética de la Investigación (2001-2003) y miembro del Consejo de Evaluación Ética de Investigaciones de Córdoba (2006-2008). Es miembro de la Comisión de Bioética del Superior Tribunal de Justicia. Ha sido miembro del Consejo de Ética y DD.HH. para las Investigaciones Biomédicas del Ministerio de Justicia de la Nación. Es miembro fundador de la Sociedad Argentina de Bioética, y ha dirigido y dirige proyectos de investigación en la temática (CONAPRIS; Salud Investiga- Ministerio de Salud de la Argentina).

Contacto: svidal@unesco.org.uy

## Peter Wallensteen

Desde 1985 es Profesor de la Cátedra Dag Hammarskjöld de Investigaciones en Paz y Conflicto en la Universidad de Uppsala (Suecia), y Profesor Investigador Adjunto de la Cátedra Richard G. Starmann de Estudios de Paz en el Instituto Kroc de Estudios Internacionales de Paz, en la Universidad de Notre Dame (EE.UU.) desde 2006. Dirige el Programa de Uppsala en Información sobre Conflictos (UCDP) y el Programa Especial sobre sanciones (SPITS). Su libro "*Understanding Conflict Resolution: War, Peace and the Global System*" (Sage 2007 y editado también en árabe) se utiliza para la enseñanza en todo el mundo. Fue el editor de "*Third Parties and Conflict Prevention*" (con Anders Mellbourn, 2008) y de "*International Sanctions. Between Words and Wars in the Global System*" (con Carina Staibano, Routledge, 2005). Wallensteen ha publicado capítulos de libros y artículos en el *Journal of Peace Research*, el *Negotiation Journal*, *Conflict Management and Peace Science*, *Asia-Europe Journal* y en *Géoeconomie*, sobre conflicto, mediación, Naciones Unidas, prevención de conflictos y sanciones.

Contacto: [peter.wallenstein@pcr.uu.se](mailto:peter.wallenstein@pcr.uu.se)

