

# INTERCIENCIA

Revista de Ciencia y Tecnología de América

Interciencia

Asociación Interciencia

interciencia@ivic.ve

ISSN (Versión impresa): 0378-1844

VENEZUELA

2006

Hebe Vessuri

LA GOVERNABILIDAD DE LOS RIESGOS DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

*Interciencia*, abril, año/vol. 31, número 004

Asociación Interciencia

Caracas, Venezuela

pp. 237-239

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Universidad Autónoma del Estado de México

re~~al~~alyc  
LA MEMORIA CIENTÍFICA EN LÍNEA  
<http://redalyc.uaemex.mx>

# LA GOBERNABILIDAD DE LOS RIESGOS DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Hoy en día vivimos en un mundo en el que percibimos más y más riesgos y peligros. Por primera vez en la historia moderna el conocimiento, que ha sido casi universalmente considerado como un bien público que debe ser apoyado, genera riesgos y peligros antes impensados como consecuencia del vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología. Surge cada vez con mayor fuerza la necesidad de ejercer gran precaución en la evaluación y manejo de riesgos que pudieran resultar del propio desarrollo científico-técnico. La evaluación de riesgos enfrenta desafíos importantes relacionados a la complejidad, incertidumbre y ambigüedad inherentes a ellos, desafíos que se refieren más al estado y calidad del conocimiento disponible sobre los riesgos que a sus características intrínsecas.

Las nanotecnologías y nanociencias son algunos de esos desarrollos que aparecen en la literatura o bien con visos de panacea para resolver todos los problemas, o bien como ominoso adelanto de un futuro de horror. Los problemas son particularmente delicados en los países en desarrollo que no entienden la importancia de apoyar la ciencia y no desarrollan su propia ciencia para salvaguardar la soberanía y la capacidad de decisión autónoma en beneficio de la sociedad. Vivimos en sociedades cada vez más fragilizadas. El mayor riesgo en esta materia es el de la ignorancia. Con las nanotecnologías, al igual que ha sucedido con el caso de los organismos transgénicos, pero en una escala mucho mayor porque toca prácticamente a todos los sectores industriales, las empresas y los gobiernos con frecuencia ignoran el principio de precaución que debería guiar la liberación al consumo y al medio ambiente de compuestos construidos artificialmente. A menudo lo hacen sin la correcta evaluación de sus potenciales impactos negativos o positivos. Nuestros países latinoamericanos no pueden quedar al margen de esta revolución científico-técnica en ciernes, aunque sea sólo para desarrollar instrumentos adecuados de regulación y monitoreo que busquen asegurar la protección de la población y de la naturaleza.

Los esfuerzos relacionados con el uso de la ciencia y la tecnología para el logro de la sustentabilidad ambiental y económica son relativamente nuevos porque el sistema científico y la sociedad, como un todo, durante mucho tiempo no imaginaron que seríamos capaces de amenazar las fundaciones mismas de nuestra existencia. Se vuelve difícil generar

escenarios robustos para la política del conocimiento y éstos no son de ninguna manera obvios. Con el aumento en la capacidad de la ingeniería y la ciencia aplicada para construir sistemas crecientemente complejos, los ingenieros, científicos y gerentes han abierto cada vez más la caja de Pandora de la complejidad tecnológica. Como resultado, están teniendo que responder a una crisis de control. La expansión irrestricta del conocimiento científico conduce a demandas de que el nuevo conocimiento y su impacto sean regulados, gestionados de alguna manera, o incluso suprimidos.

Con relación a la necesaria evolución de un marco regulatorio, hay un serio déficit de conceptualización adecuada. Falta claridad acerca de los riesgos, resulta difícil aprehender su naturaleza, así como hay una ausencia de resultados de estudios de impacto acerca de las implicaciones de la metaconvergencia industrial, e ignorancia de las implicaciones legales y de la contraparte financiera de los seguros. Todo esto, además, se da a sabiendas de que si el exceso de regulación tiene un efecto negativo sobre la innovación, la ausencia de regulación daña directamente al mercado.

Será necesario movilizar la ciencia y tecnologías apropiadas buscando evitar las trampas de agencias de investigación y desarrollo particularistas tanto de los propios grupos de científicos como de las instituciones o grupos industriales, y contar con instituciones que seleccionen la experticia más apropiada disponible. La política de desarrollo científico y tecnológico deberá tener un pie en la definición política del problema, y el otro en el mundo de la ciencia y la tecnología. Los científicos deberán preocuparse por la percepción social de los riesgos. Tal como lo demuestra el caso de los alimentos genéticamente modificados, el público puede preocuparse mucho y boicotear nuevos productos sin tener necesariamente una evidencia cuantificada acerca de los riesgos. *"Lo que el hombre desea no es conocimiento sino certeza"*, afirmó en algún momento Bertrand Russell. Los responsables de las políticas nacionales no pueden producir certezas, pero sí pueden ayudar a la gente a desarrollar mecanismos para manejar con prudencia la incertidumbre inevitable que se requiere para que las sociedades puedan progresar.

HEBE VESSURI

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas

# THE GOVERNANCE OF THE RISKS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Today we live in a world where more and more risks and dangers are perceived. For the first time in modern history, knowledge, which has been almost universally considered as a public good that should be supported, generates risks and dangers unthought-of up to now as a consequence of the dazzling development of science and technology. With ever increasing urgency, there is the need to proceed with great precaution in the assessment and handling of risks that might result from scientific and technical development. Risk assessment faces important challenges related to the complexity, uncertainty and ambiguity inherent to them, challenges that are more referred to the state and quality of the knowledge available about such risks, than to their intrinsic characteristics.

Nanotechnologies and nanosciences are some of the developments that appear in the literature, be it with an air of being a panacea to solve all problems, or be it as an ominous step toward a future of horror. The problems are particularly delicate in developing countries where the importance of supporting science is not understood, and governments do not develop their own science to safeguard their sovereignty and the capacity of autonomous decision-making in the benefit of society. We live in societies that have become ever more fragile. The greatest risk in this matter is that of ignorance. Regarding nanotechnologies, as it has happened in the case of transgenic organisms, but on a much larger scale as it involves practically all industrial sectors, enterprises and governments frequently ignore the principle of precaution that should guide the release for consumption and to the environment of artificially construed compounds. This is often done without proper evaluation of potential negative or positive impacts. Our Latin American countries cannot remain outside of this emerging scientific and technological revolution, even if it is only due to the need to develop adequate regulatory and monitoring instruments to insure the protection of the population and of nature.

The efforts related to the use of science and technology to achieve economic and environmental sustainability are relatively new because for a long time the scientific system and society as a whole did not imagine that we would be capable of endangering the foundations of our

own existence. It becomes difficult to generate robust scenarios for a policy of knowledge and these are in no way obvious. With the enlarged capacity of engineering and applied science to build increasingly complex systems, engineers, scientists and managers have wide-opened the Pandora's box of technological complexity. As a result, they are facing a control crisis. The unrestricted spread of scientific knowledge leads to demands that the new knowledge and its impact be regulated, managed in some way, or even suppressed.

Regarding the necessary evolution of a regulatory framework there is a serious deficit of adequate conceptualization. Clarity about risks is lacking and it is difficult to apprehend their nature. There is an absence of results from impact studies on the implications of industrial meta-convergence, as well as ignorance about the legal implications and the financial counterpart of insurance. On the other hand, it is known that if excessive regulation has a negative effect on innovation, the absence of regulation directly damages the markets.

It will be necessary to mobilize science and the appropriate technologies trying to avoid the traps of particular research and development agendas, both from groups of scientists or from institutions or industrial groups, and to count on institutions that select the most appropriate expertise available. Scientific and technological development policies should have a hold on the political definition of the problem and another one on the world of science and technology. Scientists will have to worry about the social perception of risks. As demonstrated by the case of genetically modified foods, the public can become very worried and boycott new products without necessarily having quantified evidence about the risks involved. "*What men really want is not knowledge but certainty*" once stated Bertrand Russell. Those responsible for national policies cannot produce certainties, but they can help people to develop mechanisms to handle with prudence the unavoidable uncertainty required for societies to progress.

HEBE VESSURI  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas

# A GOVERNABILIDADE DOS RISCOS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Hoje em dia vivemos em um mundo no qual percebemos mais e mais riscos e perigos. Pela primeira vez na história moderna o conhecimento, que tem sido quase universalmente considerado como um bem público que deve ser apoiado, gera riscos e perigos antes impensados como consequência do vertiginoso desenvolvimento da ciência e a tecnologia. Surge cada vez com maior força a necessidade de exercer grande precaução na avaliação e manejo de riscos que possam resultar do próprio desenvolvimento científico-técnico. A avaliação de riscos enfrenta desafios importantes relacionados à complexidade, incerteza e ambigüidade inerentes a eles, desafios que se referem mais ao estado e qualidade do conhecimento disponível sobre os riscos que a suas características intrínsecas.

As nanotecnologias e nanociências são alguns desses desenvolvimentos que aparecem na literatura bem seja com aparência de panacéia para resolver todos os problemas, ou como ominoso avanço de um futuro de horror. Os problemas são particularmente delicados nos países em desenvolvimento que não entendem a importância de apoiar a ciência e não desenvolvem sua própria ciência para salvaguardar a soberania e a capacidade de decisão autônoma em benefício da sociedade. Vivemos em sociedades cada vez mais fragilizadas. O maior risco nesta matéria é o da ignorância. Com as nanotecnologias, igual que tem sucedido com o caso dos organismos transgênicos mas, em uma escala muito maior porque toca praticamente a todos os sectores industriais, as empresas e os governos com frequência ignoram o princípio de precaução que deveria guiar a liberação ao consumo e ao meio ambiente de compostos construídos artificialmente. Com frequência o fazem sem a correta avaliação de seus potenciais impactos negativos ou positivos. Nossos países latino americanos não podem ficar a margem de esta revolução científico-técnica imatura, embora seja somente para desenvolver instrumentos adequados de regulação e monitoramento que procurem assegurar a proteção da população e da natureza.

Os esforços relacionados com o uso da ciência e a tecnologia para a conquista da sustentabilidade ambiental e econômica são relativamente novos porque o sistema científico e a sociedade, como um todo, durante muito tempo não imaginaram que seríamos capazes de ameaçar as fundações mesmas da nossa existência. Torna-se difícil gerar cenários robustos para a política do conhecimento e estes não são, de forma

alguma, óbvios. Com o aumento na capacidade da engenharia e a ciência aplicada, para construir sistemas crescentemente complexos, os engenheiros, científicos e gerentes têm aberto cada vez mais a caixa de Pandora da complexidade

tecnológica. Como resultado, estão tendo que responder a uma crise de controle. A expansão irrestrita do conhecimento científico conduz a demandas de que o novo conhecimento e seu impacto sejam regulados, gerenciados de alguma maneira, ou inclusive suprimidos.

Com relação à necessária evolução de um marco regulatório, existe um sério déficit de conceituação adequada. Falta clareza sobre os riscos, resulta difícil apreender sua natureza, assim como existe uma ausência de resultados de estudos de impacto sobre as implicações da meta-convergência industrial, e ignorância das implicações legais e da contraparte financeira dos seguros. Todo isto, além disso, se dá com pleno conhecimento de que se o excesso de regulação tem um efeito negativo sobre a inovação, a ausência de regulação danifica diretamente ao mercado.

Será necessário mobilizar a ciência e tecnologias apropriadas buscando evitar as armadilhas de agendas de investigação e desenvolvimento particularistas tanto dos próprios grupos de científicos como das instituições ou grupos industriais, e contar com instituições que selecionem a perícia mais apropriada disponível. A política de desenvolvimento científico e tecnológico deverá ter um pé na definição política do problema, e o outro no mundo da ciência e a tecnologia. Os científicos deverão preocupar-se pela percepção social dos riscos. Tal como demonstra o caso dos alimentos geneticamente modificados, o público pode se preocupar muito e boicotar novos produtos sem ter necessariamente uma evidência quantificada sobre os riscos. “*O que o homem deseja não é conhecimento e sim certeza*”, afirmou em algum momento Bertrand Russell. Os responsáveis das políticas nacionais não podem produzir certezas, mas sim podem ajudar as pessoas a desenvolver mecanismos para manejar com prudência a incerteza inevitável que se requer para que as sociedades possam progredir.

HEBE VESSURI

Instituto Venezuelano de Investigações Científicas