

**El escándalo sobre las preocupaciones principescas puso en evidencia que la nanotecnología no es un problema pequeño:**

## **La nanotecnología y el Príncipe Precautorio**

**Los problemas de la mini tecnología se hacen cada vez más grandes**

Las preocupaciones del Príncipe Carlos de Inglaterra en torno a la revolución emergente de la nanotecnología (que el Grupo ETC prefiere nombrar *tecnología atómica*), llegaron a los encabezados de los tabloides con el tema de la “*plaga gris*” (los nanorrobots autoreplicantes fuera de control y el apocalipsis inminente), tomando primeras planas en varios diarios del mundo.<sup>1</sup> Ahora la industria teme que la controversia sobre los organismos transgénicos se traslade a la nanoescala, donde habitan los átomos y las moléculas. La nanotecnología, pese a ser una de las nuevas tecnologías mejor financiadas del mundo, es aún poco conocida fuera de los círculos científicos y de negocios, y carece de regulaciones por parte de los gobiernos. Aunque la *plaga gris* sea motivo de titulares, muchos han tenido que forzar su propia materia gris para entender porqué tanto escándalo.

**El Príncipe Precautorio:** Según las noticias, las preocupaciones del Príncipe Carlos provienen en parte de su lectura de *La inmensidad de lo mínimo* (*The Big Down*), un reporte reciente del Grupo ETC sobre las tecnologías nanoescalares. (Ver [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org) para consultar el texto completo y estudios relacionados). Sólo cuatro páginas del estudio, que consta de 90, discuten el futuro del autoensamblaje molecular (el cual, si se hace realidad y llegara a quedar fuera de control, podría llevarnos a un escenario llamado *plaga gris*). Jim Thomas, de la oficina del Grupo ETC en el Reino Unido, explica: “el Príncipe Carlos no contactó directamente al Grupo ETC, pero pidió siete copias de *La inmensidad de lo mínimo*. Su actitud es comprensible, muestra que es consciente del amplio espectro de problemas mencionados en el estudio. Estos problemas incluyen las implicaciones ambientales y para la salud que puede tener la manufactura de nano partículas, las implicaciones para las economías nacionales y el empleo, el potencial para que se formen monopolios tecnológicos, así como el futuro realista del autoensamblaje molecular. De hecho, estos mismos temas se discutirán en un seminario en la sede del Parlamento Europeo, en Bruselas, el 11 de junio de este año [ver el recuadro].” El Príncipe simplemente se guía por el principio de precaución con respecto al medioambiente, que es un principio aceptado por los gobiernos a través de las Naciones Unidas. Las noticias sobre el interés del Príncipe han motivado a la industria (y algunos científicos) a querer aislar el Palacio de St. James, argumentando que lo que preocupa al Príncipe no existe, está a siglos de distancia, o existe sólo en la ciencia ficción. Estos virulentos ataques contra el Príncipe tal vez solo sean el final de una serie de errores técnicos y tácticos que están cometiendo los ambiciosos promotores de la nanotecnología.

**Primer error:** El Príncipe Carlos tiene razones para ser precavido. A pesar de un cuarto de siglo de trabajo sobre nano partículas en laboratorios, los científicos de todo el mundo fracasaron en establecer un criterio común de protocolos de investigación para la seguridad de los trabajadores. Aún peor, los gobiernos han permitido que las nano partículas se usen en productos para el consumidor sin ningún mecanismo regulatorio. Las partículas que fueron aprobadas para el uso del consumidor en sus escalas micro o macro no se han sometido nuevamente a pruebas ahora que son utilizadas en los mismos productos en su versión nanoescalar. De hecho, las compañías de nanotecnología se mofaron de la propuesta de realizar evaluaciones de impacto ambiental y en la salud para las nano partículas, sin importarles que a nanoescala las características cuánticas de los elementos cambian radicalmente, que las nano partículas actúan sin ser detectadas y pueden introducirse en el sistema inmunológico e incluso cruzar la barrera de sangre que rodea al cerebro. En el 2002 el Grupo ETC publicó una serie de reportes demostrando que estos son riesgos reales. (Ver, por ejemplo, “No es poca cosa”, y “Size Matters”, en [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)). En parte debido a estas investigaciones, cada vez más científicos están reconociendo que las nano partículas podrían presentar riesgos significativos para la naturaleza y la salud humana.

**Segundo error:** Como parte de una campaña para calumniar a los críticos de la nanotecnología —y ahora también al Príncipe Carlos— la industria difunde la idea de que las preocupaciones sobre la nanotecnología vienen ya sea de luditas o de fanáticos de la ciencia ficción, que piensan que los científicos construirán nanorrobots. Supuestamente, tales nanorrobots se autoreplicarán y serán capaces de construir cualquier cosa átomo por átomo: desde una hamburguesa hasta una computadora o una ciudad. “La imagen que la industria quiere difundir es una combinación ridícula entre robots invisibles que apilan átomos y el *Aprendiz de brujo*”, afirma Jim Thomas desde Oxford. “Esta idea se aleja por completo de lo que se entiende como autoensamblaje molecular.”

**Plaga verde:** “No es la *plaga gris* (el escenario de los nanorrobots descontrolados), sino la *plaga verde* lo que hace que el autoensamblaje molecular deber ser seriamente estudiado en un futuro muy próximo”, afirma Pat Mooney, Director Ejecutivo del Grupo ETC. “El autoensamblaje molecular es lo que la materia viva ya hace, y lo hace muy bien. No se necesitan mini microrrobots. La ciencia está fusionando lo bio y lo nano en la **nanobiotecnología**, con el fin de elaborar aminoácidos, proteínas, moléculas y células con características únicas. Estos productos serán organizados en nuevos procesos fabriles que podrían reemplazar a las máquinas convencionales y a los trabajadores.” El Grupo ETC considera que los rápidos desarrollos en este campo requieren mucha precaución.

**Materia viva:** Mediante la manipulación a nanoescala de materiales biológicos ahora es posible (o los científicos consideran que será posible muy pronto):

- Producir ADN sintético a partir de esquemas de organización copiados de organismos naturales
- Utilizar este ADN sintético para crear organismos vivos “únicos”<sup>2</sup>
- Construir nuevos aminoácidos artificiales que puedan transformarse en proteínas nuevas
- Agregar una quinta letra al código del ADN (A, C, T, G y ahora “F”) y con ello incrementar la potencial diversidad (o destructividad) de la vida.<sup>3</sup>
- “Diseñar” el código del ADN de la misma forma en que los programadores diseñan software<sup>4</sup>
- Utilizar el ADN para construir nano máquinas capaces de autoensamblarse exponencialmente
- Diseñar nano máquinas con capacidad de autoensamblaje exponencial que puedan convertirse o funcionar en procesos de manufactura como motores, pistones, pinzas, etcétera.

**El tiempo importa:** Si bien el autoensamblaje molecular como un proceso a gran escala permanece es todavía hipotético, sería un error muy peligroso considerarlo improbable o lejano en el tiempo. “Consideremos cómo el ritmo del progreso científico está impactando ya a la nanobiotecnología”,

sugiere Pat Mooney. “En 1996, después de diez años, mil científicos decodificaron el genoma de una levadura. Este año, el genoma del SARS se decodificó en ocho días. Al inicio del Proyecto Genoma Humano, tomó dos meses secuenciar 150 nucleótidos. Ahora podemos secuenciar 11 millones de nucleótidos en unas horas.” Jim Thomas enfatiza que “en los últimos diez años, se incrementó por tres la capacidad de probar la actividad de nuevas drogas, de 500 mil compuestos a 1,500 millones de compuestos.”

**Administrar el entusiasmo:** Como el financiamiento y la investigación dedicados a la nanotecnología continúan incrementándose drásticamente, sus promotores están tomando precauciones y se están aconsejando entre ellos mismos cuidarse de cometer los mismos errores que la agrobiotecnología cuando ésta introdujo los organismos transgénicos a mediados de 1990. Sin embargo, cuando los críticos de la nanotecnología señalaron que la industria introdujo partículas nanoescalares en productos para el consumidor sin las pruebas adecuadas para la salud y los impactos ambientales, la industria regresó a sus antiguas tácticas distractivas. Los recientes ataques que hacen al Príncipe de Gales los promotores de la nanotecnología recuerdan los peores descalabros de los entusiastas de la biotecnología. Al descalificar las legítimas preocupaciones como cuestiones históricas y relacionadas con la paranoia de la *plaga gris*, la industria está buscando desesperadamente callar las voces que exigen precaución. Al hacerlo, se arriesgan a cometer errores aún más grandes.

**Seminario en el Parlamento Europeo:** Junto con Los Verdes de Europa, *The Ecologist*, Greenpeace, la Fundación Dag Hammarskjöld, Genewatch UK, Clean Production Action y un grupo interparlamentario de la Unión Europea, el Grupo ETC realizará un seminario sobre nanotecnología en la sede del Parlamento en Bruselas, el 11 de junio del 2003. Conducido por expertos internacionales, el seminario tratará temas relacionados con la seguridad de las nano partículas y el potencial del autoensamblaje molecular, con miras a esbozar los pasos apropiados para lograr regulaciones gubernamentales. Entre los ponentes están la Dra. Vandana Shiva, física, y el Dr. Vyvyan Howard, toxicólogo. Después del seminario, el 12 de junio tendrá lugar una discusión entre organizaciones de la sociedad civil de Europa sobre las estrategias para tratar con los temas que se relacionan con la nanotecnología. Para mayor información consulte [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org).

<sup>1</sup> Jonathan Oliver, “Charles: ‘Grey Goo’ Threat To the World”, en *The Mail on Sunday*, 27 de abril del 2003, p.1. Para ver las respuestas, consultar: Japer Gerard, “Charles gets in a wee tizz over nanotechnology”, en *Sunday Times*, (Londres), 27 de abril del 2003, y Anónimo, “MP’s anti-science slur on the Prince”, en *Norwich Evening News*, 28 de abril del 2003.

<sup>2</sup> Alexander Goho, “Life Made to Order”, en *Technology Review*, abril del 2003. Disponible en internet: [www.technologyreview.com](http://www.technologyreview.com)

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *Ibid.*

**El Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración, antes RAFI, es una organización de la sociedad civil internacional basada en Canadá. El Grupo ETC promueve la diversidad cultural y ecológica y los derechos humanos. [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org). El Grupo ETC también es miembro del Programa de Desarrollo y Conservación de la Biodiversidad en Comunidades de Pequeños Agricultores (CBDC). El CBDC es una iniciativa experimental de colaboración que incluye a organizaciones de la sociedad civil e instituciones públicas de investigación en 14 países. El CBDC está dedicado a la exploración de programas manejados por las comunidades para fortalecer la conservación de la biodiversidad agrícola. El sitio web del CBDC es [www.cbdprogram.org](http://www.cbdprogram.org)**

---