

## **NANOTECNOLOGIA**

- ¿QUÉ ES?
- REGULACION GENERAL
- REGULACION ARGENTINA

### ¿QUÉ ES?

Con la Nanotecnología se estudia y se desarrolla un sistemas en escala nanométrica, “nano” es un prefijo del Sistema Internacional de Unidades, viene del griego *vávoς* y significa enano. Equivale a un factor  $10^{-9}$ , que aplicado a las unidades de longitud, corresponde a una mil millonésima parte de un metro ( $10^{-9}$  Metros) es decir 1 Nanómetro.

Esta escala se rige bajo las leyes de la Mecánica Cuántica, se pueden determinar nuevas propiedades y fenómenos a través de las cuales los científicos crean nuevos materiales (nanomateriales) o dispositivos nanotecnológicos.

Consiste en hacer nuevas cosas, abre una nueva revolución industrial porque permite cambiar las propiedades intrínsecas de los materiales. Además influye en lo tecnológico, porque nuevos materiales, suponen nuevas oportunidades; muchas necesidades tecnológicas se limitan por los materiales que existen. Se habla de una democratización de materias primas.

La Nanotecnología promete soluciones a múltiples problemas que enfrenta actualmente la humanidad, como los ambientales, energéticos, de salud (nanomedicina), y muchos otros, sin embargo estas nuevas tecnologías pueden conllevar a riesgos y peligros si son mal utilizadas.

Se entiende que el estudio de la nano-objetualidad exige revisitar la relación que existe entre los distintos tipos de conocimientos comprometidos en la tarea de regulación y construcción de la institucionalidad pública, es decir, explorar la medida en que los modelos regulatorios dependen de los agenciamientos inscriptos en los objetos de la tecnociencia.

Los nano-objetos son entidades perfectamente demarcadas, listas para ser reguladas por los medios que el derecho tiene a su disposición. En esta respuesta se asume que las sociedades esperan cosas diferentes de la ciencia y del derecho. La ciencia debe describir el universo “nano” tal cual se presenta, y el derecho debe custodiar esos avances regulando mejor las relaciones sociales que están bajo su cuidado. Este enfoque ha predominado en los textos que provienen de las instituciones tradicionales del Estado, en los proyectos legislativos presentados en el Congreso de la Nación en el período 2001-2014 y en los fundamentos del Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 380/2005 que creó la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN)

Una segunda posición concibe a los nano-objetos como objetos altamente inestables y controvertidos. La estabilización de la nano-objetualidad es una empresa común, que incumbe tanto a la ciencia como al derecho, y que moviliza una gran cantidad de recursos y crea sus propias audiencias. Si las controversias sobre estos procesos, que involucran a expertos, funcionarios políticos y a la ciudadanía en general, son parte de la política democrática moderna, el estudio de la estabilización y desestabilización de los nano-objetos impide aislarlos de sus redes institucionales y programas regulatorios. El modelo de estabilización de los nano-objetos en Argentina ha sido asumido principalmente por expertos involucrados en redes de investigación de N&N que fueron alcanzando distintos niveles de adscripción en la institucionalidad pública. Este modelo se reforzó a partir de la sincronización de la nano-objetualidad local con la estandarización técnica global y por la prácticamente nula participación ciudadana en los mecanismos de gobierno de las N&N.

De esta manera, las controversias que se tejen alrededor de los objetos de la tecnociencia problematizan la confianza en el conocimiento científico como custodio del interés público, y ponen de manifiesto la posibilidad de reescribir las reglas de la práctica política en momentos de cambio científico y tecnológico. Como lo expresa Hermitte, que los objetos de la ciencia y la técnica pasen “del estado de objetos aleatorios y separados al de objeto político central”, conduce a modificaciones institucionales que involucran a todos los poderes del Estado.

## REGULACION GENERAL

Hay distintas instituciones que han emprendido la tarea de construir una definición de “nanotecnología” (NT). Una de ellas es la Iniciativa Nacional de Nanotecnología de los Estados Unidos (NNI, por sus siglas en inglés), que define NT como “el conocimiento y el control de la materia en dimensiones entre aproximadamente 1 y 100 nanómetros (nm), donde los fenómenos únicos permiten novedosas aplicaciones (traducción propia)”. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) considera a la NT como “un conjunto de tecnologías que permiten la manipulación, estudio o explotación de pequeñas estructuras y sistemas (traducción propia)”. Para el caso de la Unión Europea, la Comisión considera a la NT como una “ciencia y tecnología a escala nanométrica de los átomos y moléculas, y a los principios científicos y las nuevas propiedades que pueden ser comprendidas y controladas cuando se interviene a dicha escala (traducción propia)”.

La regulación de las nanotecnologías está en discusión a nivel mundial. La discusión gira en torno a dos cuestiones principales: los potenciales riesgos a la salud y el medio ambiente; y la normalización y homogenización de criterios para la comercialización.

Las fuentes utilizadas para identificar los principales principios filosófico-jurídicos que se aplican a la regulación de las nanotecnologías fueron los cuerpos legales que regulan los químicos en los Estados Unidos (TSCA-EPA) y en Europa (REACH).

Identificamos cinco conceptos filosófico-jurídicos en los que hay evidentes dicotomías entre las posiciones de los Estados Unidos y de la Unión Europea: precaución, confidencialidad, transparencia de información, peligro, y evaluación costo-beneficio. Las conclusiones muestran, por un lado, que a pesar de existir importantes diferencias discursivas entre ambos bloques, la práctica y las coacciones del contexto ejercen presión sobre estos; por otro, que existen fisuras y contradicciones internas dentro de cada bloque, dotando de incertidumbre el desarrollo futuro.

Las principales diferencias en los enfoques reglamentarios entre los Estados Unidos y la Unión Europea son:

1. Precaución vs. Riesgo comprobado
2. Peligro vs. Riesgo
3. Evaluación del riesgo
4. Información toxicológica
5. Derechos de propiedad

El principio de precaución, que es parte de la legislación europea, señala que cuando existen indicios de que una actividad representa una amenaza o peligro para la salud humana y/o para el ambiente, deben adoptarse medidas precautorias, aun cuando no existan relaciones causales establecidas científicamente. Debe advertirse que este principio no aparece en todos los cuerpos legislativos; así, por ejemplo, el REACH, que regula los productos químicos, no se refiere al principio de precaución. Los Estados Unidos se oponen a este principio, argumentando que representa una traba al comercio. Según la legislación de los Estados Unidos, para que un producto sea retirado del mercado, o bloqueada su entrada, debe demostrarse que implica riesgos científicamente comprobados. En muchos casos aparece el concepto de precaución con diferente adjetivo: “enfoque precautorio”, contra-resta la presencia de “principio”.

El principio que los Estados Unidos contra-pone al de precaución es el de evidencia substancial.

Las corporaciones distinguían la ciencia que ellos legitimaban de la ciencia respaldada por las organizaciones de consumidores.

El segundo tema analizado es la dicotomía peligro-riesgo. En el discurso ambiental, el peligro remite a características intrínsecas del producto o proceso, mientras que el riesgo supone el grado de exposición a tal peligro.

Según la opinión de algunas Pequeñas y Medianas empresas de nanotecnología de los Estados Unidos, el concepto de peligro es utilizado de manera diferente en Europa y Estados Unidos, razón por la cual la regulación de la UE dificulta el envío de productos. Es decir, que hay una lista

de productos catalogados como peligrosos en la UE y no en los Estados Unidos. En los Estados Unidos la clasificación de un producto como peligroso requiere pasar por el filtro de la “evidencia substancial” que lleva, como norma, a largos juicios con resultados históricamente favorables a las grandes corporaciones.

La Unión Europea, por el contrario, tiene en su legislación explícitamente el concepto de sustitución de sustancias peligrosas, obligando al industrial que introduce un nuevo químico al mercado, a ofrecer en la información toxicológica el argumento de por qué no puede ser realizada una función similar con sustancias no peligrosas. La Unión Europea se guía por el conjunto de directivas sobre sustancias peligrosas, y la política ha venido siendo la de su sustitución cuando ha sido posible.

El tercer tema remite a cómo evaluar el riesgo. En ambos casos, la evaluación de riesgo está basada en un análisis costo-beneficio. Los Estados Unidos y la Unión Europea tuvieron disputas comerciales en torno a los alimentos genéticamente modificados.

La Unión Europea, acudiendo al principio de precaución, y como resultado de las presiones de ONGs, optó por no evaluar los OGM con base al criterio de costo-beneficio, sino a partir de la correlación de fuerzas políticas internas. Inclusive buscó apoyo internacional a través del Protocolo de Bioseguridad de 2003, hoy ratificado por más de 140 países. En los Estados Unidos, por el contrario, la historia pasada de regulación de los químicos ha sido un ajuste a evaluaciones monetarias, inclusive en aspectos como salud y medio ambiente.

El cuarto tema se refiere a la información y su transparencia.

Aquí existen grandes diferencias entre ambos bloques. La regulación de los Estados Unidos presupone que el productor lanza al mercado productos que no son tóxicos y, por tanto, no requiere ofrecer información al público. Cuando se trata de nuevos químicos tóxicos, el productor debe incluir información toxicológica; pero en la práctica no lo hace, aduciendo confidencialidad empresarial. En claro contraste con la política de la Unión Europea donde el productor debe, obligatoriamente, ofrecer información toxicológica al registrar sus productos (“no data no market”).

El quinto tema es relativo a los derechos de propiedad. Se trata de un elemento fundamental y no negociable en la política de los Estados Unidos; por ello, las agencias gubernamentales se oponen a cualquier tipo de registro que afecte la confidencialidad empresarial. La Unión Europea establece criterios sobre qué puede considerarse confidencial, además de permitir comunicar dicha información confidencial a otros gobiernos con los cuales hay acuerdos. En las negociaciones internacionales, los derechos de propiedad son bandera de los Estados Unidos, mientras que en la Unión Europea aparecen menos expuestos.

Estas diferencias se observan claramente en el estado actual de la regulación de la nanotecnología. Así, por ejemplo, la mayoría de los exámenes de toxicidad desarrollados en la Unión Europea no son específicos para el tamaño nano, sino que suponen que las muestras en tamaño mayor se

comportan de igual forma. Esto hace que la figura jurídica de “no data no market” no se aplique en la práctica.

Los países desarrollados han comenzado el proceso de regulación de las nanotecnologías. Muchos otros países están a la espera de que los grandes bloques comerciales como la Comunidad Europea y los Estados Unidos definan posiciones al respecto, y están atentos a los avances en las negociaciones.

En México, la postura es más laxa, aparentemente el sector industrial prioriza no afectar sus operaciones, por lo que prefiere no regular o al menos no de forma que los limite. Por su parte, en el sector académico, en general sí se considera necesario regular. Finalmente en la Red de Nanociencia y Nanotecnología (RNyN) del Conacyt, donde confluyen principalmente nano tecnólogos y nano científicos y algunos representantes de la iniciativa privada y del gobierno, en una reunión a finales del 2012, se reconoció “la necesidad de una regulación oportuna en materia de nanotecnología, y elaborar normas para su desarrollo, para la protección de los trabajadores y la sociedad”

De manera que hasta el presente, no obstante el exponencial crecimiento del campo de la NT y el aumento en productos con NM's ya disponibles en el mercado mundial, existe un déficit de herramientas legales bien definidas, esto es consecuencia de la escasa información sobre el tema, las limitaciones técnicas y la complejidad del universo a regular. Si bien por el momento en México solo hay normas de tipo técnicas (NMX) en materia de nanotecnologías, estas son de suma importancia y pertinencia, dado que para poder seguir con el desarrollo comercial y económico de esta tecnología es necesario estandarizar y uniformar con los referentes internacionales (términos, conceptos, métodos de medición y determinación, etiquetado, por mencionar algunos).

### REGULACION ARGENTINA

En Argentina, los nano-objetos han tenido dos puertas de entrada al mundo regulatorio. Por un lado, el proceso que llevó a la creación de la FAN en 2005 que entendía la regulación como la reglamentación de una tecnología que podía transformar el perfil productivo del país. Los distintos proyectos legislativos de reforma que se han presentado en el período 2005-2014 no han cuestionado que el derecho deba facilitar la inserción de Argentina en ese panorama global, sino que han propuesto otros medios para lograrlo. Por otro lado, el proceso que inicia con la ex SECyT y continúa con el actual MINCyT, que ha entendido la regulación como un ejercicio de estabilización de las distintas tensiones que acompañan a los nano-objetos (local/global; investigación básica/aplicada; micro/nano; escala/superficie). Ello motivó que finalmente el

MINCyT absorbiera la institucionalidad de la FAN y se convirtiera en el epicentro de las redes que coproducen el gobierno nano en Argentina.

Para favorecer la circulación de los nano-objetos, Argentina ha avanzado en la sincronización de sus espacios y redes con la estandarización técnica global, lo cual complejiza el diálogo entre las experiencias aprendidas y los espacios globales. Finalmente, la ciudadanía no se ha involucrado significativamente en el gobierno y en las discusiones derivadas de las NandN.

2001: Se realiza el primer proyecto de ley que incluyó a las nanotecnologías como una línea prioritaria de investigación, tuvo al Senado como cámara de origen. En este documento se preveía la creación de un “Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología” en cabeza de la autoridad de aplicación de ciencia y tecnología y la presentación de un “Informe Bianual” respecto al estado de su ejecución. El proyecto incluía la nanotecnología como un área “considerada prioritaria por la comunidad internacional” y reservaba a la autoridad de aplicación en ciencia y tecnología “las acciones conducentes para avanzar en materia de investigación”.

2003: La Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) definió a las N&N como áreas de interés y vacancia en Argentina.

2004: Se incluyó en forma explícita a las N&N en el Programa de Áreas de Vacancias (PAV), y se convocó a la constitución de Redes a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

La gestión del Poder Ejecutivo culminó con el dictado del Decreto 380/2005. En los primeros días de Noviembre, el Ministro de Economía de la Nación, Roberto Lavagna, anunció un plan para el desarrollo local de nanotecnologías. La iniciativa se sustentaba en un acuerdo con la empresa multinacional Lucent-Technologies (ex Bell Laboratories) para fabricar en el país semiconductores y chips en miniatura. Debido al interés en el desarrollo de piezas microscópicas con aplicaciones en medicina, óptica y comunicaciones, en este plan se preveía la participación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la firma Invap de Río Negro, y se extendía la invitación a otras empresas que desearan formar parte de la iniciativa. El Ministerio justificaba la necesidad de buscar cooperación empresarial en el alto costo requerido para la producción nanotecnológica. El decreto autorizó al Ministerio a constituir la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), sobre la base de dos anexos que formaban parte de la norma: el proyecto de "Acta de Constitución" y el proyecto de "Estatuto".

La inscripción legal de los nano-objetos por la vía del Decreto 380/2005, aunque estilizada por la pluma economicista, no tardó en generar reacciones adversas en el campo político y científico.

Algunas de las personas que expresaron su posición, fueron Dr. J. Raúl Grigera, la Comisión Directiva de la Asociación Física Argentina (AFA); la diputada Lilia Puig de Stubrin; el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE).

2005: Se crea el Centro Argentino-Brasileño de Nanociencia y Nanotecnología (CABNN), destinado a la coordinación de acciones conjuntas con Brasil, como la formación de recursos humanos y la realización de conferencias. En Marzo de este mismo año, el diputado Jorge R. Giorgetti (PJ) presentó el primer proyecto legislativo que trató específicamente sobre nanotecnologías; constaba de 5 artículos, en los que proponía la “Creación del Instituto Argentino de Nanotecnología” en el Ministerio de Economía, en coordinación con la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación. En los fundamentos, se establecía que era necesario un cambio en el perfil productivo del país, y que la nanotecnología implica “el nacimiento de un nuevo paradigma industrial.

En Junio de 2005 la diputada Puig de Stubrin (UCR) -con otros legisladores- presentó un proyecto de ley que retomaba las críticas que formuló desde su lugar de presidenta de la comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados. Este proyecto proponía adecuar el diseño de las políticas de desarrollo de micro y nanotecnologías al esquema institucional vigente por ese entonces, previendo la intervención de la antigua Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, que debía presentar el plan estratégico con un horizonte mínimo de diez años, con actualizaciones y rendiciones de cuentas trianuales al Congreso.

Asimismo se preveía que ese plan debía satisfacer las prescripciones de la ley 25.467, es decir, debía adecuarse al marco general de políticas científicas. También incluyó una serie de requisitos mínimos que el plan debía satisfacer, entre los que se contaban la priorización de las líneas que ofrecieran mejores “ventajas competitivas”, la protección de las invenciones locales, la incubación de emprendimientos, etc. Respecto al financiamiento, se preveía reemplazar la discrecionalidad por mecanismos de concurso y evaluación de proyectos acorde a las pautas del sistema nacional de CyT, ley 25.467 y conexas.

Se reemplazó la Fundación Argentina de Nanotecnología por el Fondo Argentino de Nanotecnología (misma sigla) dentro del Ministerio de Economía y Producción, y se regulaban las atribuciones de los órganos, el organigrama y la composición de su patrimonio.

En los fundamentos de este proyecto se apreciaba una mirada más cautelosa hacia la política en el sector de las nanotecnologías. Se expresaba que Argentina tiene una experiencia muy incipiente, y no dispone ni del equipamiento, ni del personal ni de las industrias con capacidad para el desarrollo de productos vinculados a la nanotecnología. A criterio de este grupo de

diputados, los mecanismos que fija el Decreto 380/2005 parecen beneficiar sólo a un reducido grupo de investigadores que tienen contactos personales con una empresa extranjera particular.

Se decía que de continuar con el modelo de inversión del Decreto 380/2005 o de adoptar la institucionalidad propuesta por el proyecto 1357-D-05 (analizado ut supra), los recursos humanos formados no tendrían otra opción que emigrar al exterior, dado que el país “no contaría con una infraestructura para la producción de productos nanotecnológicos, ni habría puestos de trabajo en el sistema de C&T o en el sector privado”.

2006: Se desarrolla el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario” (2006-2010) establecía, junto con otras áreas de estudio, a la Nanotecnología como área prioritaria. A partir de ello, la ANPCyT inició el Programa de Áreas Estratégicas (PAE), a través del cual se aprobaron dos proyectos relacionados con la Nanotecnología que permitieron conformar nuevas redes articuladas con actores del sector productivo.

Los diputados Miguel Dante Dovená (FPV-PJ) y Jorge Raúl Giorgetti (FPV-PJ) presentaron en Diciembre de 2006 un proyecto de ley marco de la industria nanotecnológica de nueve artículos. Una de las novedades respecto a los proyectos anteriores fue la incorporación al propio texto de algunas definiciones técnicas, en particular la de nanoproducto o nanocomponente, o la de industria nanotecnológica (ver infra). La autoridad de aplicación prevista era el Instituto Argentino de Nanotecnología (IANATEC), dentro de la órbita del organismo de mayor jerarquía en materia industrial del PEN, con autarquía operativa y financiera. Conforme a la tónica de los proyectos presentados por este bloque, el IANATEC se pensaba sometido a una fuerte influencia del Poder Ejecutivo (reglamentación, nombramientos, presupuesto, etc.).

En términos generales los fundamentos son similares a proyectos anteriores, aunque aparece por primera vez la consideración “que la totalidad de los avances está concentrada en los países más poderosos del mundo, lo que permite anticipar las dificultades que tendrá el conjunto de la población mundial para acceder a los beneficios de esta tecnología”, pero con el temor que “aquellos países que no intervengan ni participen activamente en este proceso, verán ampliada la brecha con los más desarrollados, lo que a mediano plazo se traducirá en mayor exclusión social”.

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SCTIP) dictó la Resolución 1084/2006, correspondiente al reglamento operativo de las diversas líneas de financiamiento del Programa de Modernización Tecnológica III. El Anexo III del Reglamento, dedicado a la Gestión Socio-Ambiental, puso en cabeza de la Unidad de Gestión Socio-Ambiental - dependiente de la ANPCyT- el cumplimiento de los criterios ambientales. El artículo 21 inciso 1 de este Anexo, expresa que el monitoreo y revisión socio-ambiental de proyectos incluirá aquellos más riesgosos,



e incluye “tecnología de mecánica y materiales, incluyendo la nanotecnología, donde pueda haber impactos negativos ambientales o riesgos a la salud humana”.

De esta manera, las instituciones que se apoyan en la autoridad científica de sus miembros vuelven colectivas las decisiones políticas relativas a la inserción de innovaciones científicas y tecnológicas en la sociedad, aunque esta integración de expertos a la decisión pública y los formatos regulatorios alternativos a menudo no satisfacen los criterios democráticos.

2007: El diario Página 12, que se había abocado al seguimiento de varias controversias asociadas al gobierno de las N&N en Argentina, recogió el testimonio de un especialista en biodiversidad que consideraba que la nanotecnología engloba dos mecanismos de regulación económica: los derechos de propiedad intelectual y el control tecnológico. El periódico también recoge las palabras de Daniel Lupi, por entonces director del Centro de Electrónica e Informática del INTI, que entendía que “el valor adicional de utilizar nanotecnología en un producto servirá para beneficiar, en las primeras etapas, a las empresas que ya fabrican un producto determinado (...)”.

Además, la SECyT desaparece y se crea el Ministerio de Ciencia y Técnica e Innovación Productiva (MINCyT). El MINCyT continuó considerando a las N&N como prioritarias para el país junto con las TICS y la biotecnología y la FAN pasó a depender del nuevo ministerio.

El Ministerio de Salud dictó la Resolución 1490/2007, que aprobó la Guía de las Buenas Prácticas de Investigación Clínica en Seres Humanos. La norma contenía referencias a las nanotecnologías en el glosario especializado para medicina genómica- proteómica y medicina regenerativa, como una de las disciplinas que requieren validación científica en un marco ético apropiado. La norma define a la medicina regenerativa como una especialidad de naturaleza eminentemente interdisciplinaria, que incluye conceptos de ramas tan diversas “como la biología celular y molecular, la microfabricación, la robótica y ciencias de los materiales, particularmente a escala nano (10<sup>-9</sup> unidades): nanotecnología, para diseñar partes de reemplazo del cuerpo humano”. La norma fue reemplazada por la Resolución 1480/2011 del Ministerio de Salud, que aprobó una nueva Guía para Investigaciones con Seres Humanos, que no contiene referencias a las N&N.

2008: Se creó el Centro Interdisciplinario de Nanociencia y Nanotecnología (CINN), que reunía a cerca de 80 investigadores de las principales instituciones de Buenos Aires, La Plata y Bariloche. En el mismo año, se creó el Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN) de la CNEA.

El diputado Miguel Dante Dovená presentó un proyecto prácticamente similar al precitado. Las únicas modificaciones respecto al texto de 2006 fueron el cambio de nomenclatura del proyectado

Instituto Argentino de Nanotecnología (IANATEC) a Instituto Nacional de Nanotecnología (INNATEC), la composición de su Consejo Directivo y la forma de solventarlo. Los fundamentos de ambos proyectos tienen variaciones ínfimas, pero comparten tres cuestiones centrales:

a) “que la adecuada política de comercialización de nuestros productos básicos o commodities (...), ha actuado y actúa de sostén social, evitando la profundización de la pobreza y permitiendo una sustancial mejora de la calidad de vida” (...);

b) que “no podemos esperar que el crecimiento de nuestro país sea exclusivamente a base de exportar materia prima, que por definición es el comienzo en la cadena de valor de un producto manufacturado”;

c) que se aprecia la “necesidad de ir a la búsqueda de productos con valor tecnológico agregado”.

El discurso de las nanotecnologías ya no podía sostenerse desde la estructura creada por el Decreto 380/2005 ni apelando al discurso de la biotecnología agrícola.

En Agosto de 2008 una serie de expertos de distintas disciplinas se reunieron en el marco de la Conferencia Internacional para la Investigación Responsable en Nanociencia y Nanotecnología para discutir la posibilidad de adoptar un Código de Conducta en estas áreas. De acuerdo a los registros del MINCyT, en esta Conferencia Lino Barañao enfatizó la necesidad de “prever las posibles consecuencias negativas de la Nanotecnología, así como también aprovechar el impacto de estas nuevas tecnologías para el desarrollo social y económico de la región”. El ministro destacaba también que estos eventos “demuestran la preocupación del mundo científico por prevenir riesgos y por informar a la sociedad de manera adecuada a fin de que se puedan aprovechar plenamente los beneficios que ofrecen la nanociencia y la nanotecnología”. No obstante ello, los ESCT han puesto en duda que la resolución de los conflictos dependa de más investigación, mejor evidencia y mejor asesoramiento experto, dado que “en las disputas políticas y jurídicas muchas veces es suficiente plantear preguntas críticas ante los expertos para así relativizar o incluso socavar su monopolio de experticia”.

En esta Conferencia se debatieron, entre otras cuestiones, el papel del principio precautorio y la evaluación fundada del balance entre los beneficios de las innovaciones y sus riesgos. Según el CECTE, la mayoría de las opiniones convergieron alrededor de:

a) la necesidad de contribuir a crear una opinión pública informada;

b) la importancia de evaluar los riesgos de los nanobjetos que llegan al mercado, tanto los de producción nacional como los que ingresan desde el exterior;

c) impulsar políticas tendientes a la formación de especialistas en los conocimientos y técnicas específicas exigidas para analizar la toxicidad de nanobjetos.

El Comité reseña también que en este evento se propuso la creación de un Observatorio de N&N que accediera a bases de datos de investigaciones sobre riesgos en este campo y se discutieron las ventajas de contar con un código de ética en N&N

A raíz de ello, se acordó que el CECTE, con la participación de investigadores e industriales y de la FAN, iniciaría en el ámbito del MINCYT el proceso de elaboración de ese código. Para el CECTE, el código estaba pensado como una plataforma para el diálogo sobre la N&N entre instituciones científicas y de financiamiento e industriales con el resto de la sociedad destinado a informar y favorecer la confianza social en la investigación. En el mismo sentido, el CABNN en distintas reuniones ha propuesto avanzar en la difusión de un Código de Ética nano, crear un “Observatorio Nano” e incluir la temática de riesgos en la enseñanza de las N&N y en el diseño de los proyectos

2010: La Auditoría General de la Nación (AGN) presentó un informe de auditoría de gestión (Resolución N° 32/2010) que evaluó las actuaciones de la FAN en el período comprendido entre el 31/08/05 y el 30/06/08. La AGN analizó tanto aspectos institucionales y organizativos como sustantivos y financieros.

Entre los aspectos institucionales y organizativos destacó que el Ministerio de Economía siguió participando en las decisiones de nombramiento pese a las prescripciones de la ley 26.338, la falta de organigrama formal en la fundación, los incumplimientos a la hora de cubrir cargos fundamentales (Director General, Comité Ejecutivo), la falta de dinamismo para tomar decisiones, las infracciones en las contrataciones de personal, la ausencia de un mecanismo de control de horarios para el personal, y la falta de sistema de mesa de entradas y registración de tramitaciones internas.

En los aspectos sustantivos la auditoría destacó que la FAN no alcanzó ninguna de las metas anuales que se habían previsto, que sus convocatorias para ideas-proyecto no se registraban y tenían vicios formales y que los convenios suscriptos con entidades públicas y privadas carecían de graves irregularidades en su formación y en el control de su ejecución (contratos sin fecha, firmados por persona diferente del Director, etc.).

Finalmente, en los aspectos financieros, la AGN expresó que en el trienio 2005/2007, ingresó a la FAN la suma de \$ 19.179.573. De esa suma el 93,91 % correspondió a aportes del Estado, 6,04 % a ingresos financieros y el 0,05 % restante a ingresos propios. De esos ingresos se gastó el

3,90% del total, es decir \$ 748.379, correspondiendo la mayor parte a gastos administrativos. La AGN concluyó que “los fondos aportados por el Estado a la FAN no fueron invertidos en los objetivos para los cuales fue creada”.

La ANPCyT, a través del Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), aprobó en el período 2000-2008 más de 160 proyectos relacionados con la nanotecnología. En 2010, la ANPCyT inició el programa Fondos Argentinos Sectoriales (FONARSEC), al que solo podían aplicar consorcios público-privados. Este programa definió dos grupos de fondos: los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) y los Fondos Tecnológicos Sectoriales (FTS). Cabe también destacar en la ANPCyT los Aportes No Reembolsables Biotecnología, Nanotecnología y TIC del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), que tienen por objeto mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas productoras de bienes y servicios del sector de las nanotecnologías (nanomateriales, nanointermediarios y nanosensores).

La convocatoria de Fondos Sectoriales en Alta Tecnología de nanotecnología 2010 tuvo como objetivo financiar parcialmente proyectos orientados a generar plataformas tecnológicas o espacios para promover la innovación en el sector para así lograr el desarrollo de productos y/o tecnologías de aplicación general con potencial impacto en áreas productivas.

2011: El MINCyT y la Comunidad Europea firman el acuerdo de cooperación internacional "Programa Fortalecimiento de la Competitividad de las PYMES y Creación de Empleo en la Argentina", que buscaba mejorar la competitividad del sector privado agregando conocimientos y valor a sus productos y servicios.

2012- 2013: En un estudio ejecutado y llevado adelante por el MINCyT, sobre empresas y grupos de I+D de nanotecnología en Argentina, también se abordaron algunos aspectos legislativos. Según el estudio “los grupos de I+D realizaron pocas menciones referidas a este tema”, aunque se registraron algunas preocupaciones respecto a la disposición final de nanopartículas y de los productos terminados que las contienen.

De acuerdo al documento, cuando las empresas hacen referencia al tema lo ven como otro de los obstáculos para el progreso de la actividad. En cuanto a las omisiones concretas, el estudio destaca el problema de la cobertura laboral del manejo de nanomateriales (que podrían tener efectos tóxicos) y la existencia de vacíos en los códigos aduaneros que no tienen aún clasificados distintos productos nanotecnológicos.

A raíz de una convocatoria del MINCyT, entre Octubre de 2012 y Diciembre de 2013, se realizó un estudio de prospectiva y vigilancia tecnológica en el sector nanotecnológico. El estudio - publicado en 2016- entendió a la legislación, normativa o regulación como “cuello de botella”, definido éste como factor limitante para el desarrollo del área de las N&N, especialmente para mercados futuros de productos basados en nanotecnología que podrían exportarse.

El estudio resalta las dificultades que irroga la identificación de nanoproductos por lo que sugiere resolver con urgencia la discusión sobre adaptar las regulaciones o crear regulaciones totalmente nuevas, y la necesidad de etiquetado específico de los productos nanotecnológicos. En este sentido, estableció que “se requieren métodos específicos que permitan evaluar los riesgos para la salud laboral de quienes trabajan con nanomateriales, por un lado y los que conlleva el uso generalizado de nanoproductos para la salud pública y medioambiental, por otro”.

El estudio también realizó consideraciones sobre la percepción social de los riesgos de las N&N. Para los responsables de la consulta, la oportunidad de contrarrestar estas amenazas “estará en todo caso relacionada con la capacidad de aprovechar las posibilidades de proveer de mejoras significativas en el acceso a los recursos básicos como el agua potable, la energía, la salud, etc., a la población”

El proyecto arrojó como resultado una plataforma web para la gestión de la vigilancia tecnológica y del entorno: Vigiale Reporter PLUS, que permite el seguimiento de fuentes de información seleccionadas y la notificación de cambios detectados. En la lógica del estudio, estas plataformas son útiles para espacios donde las organizaciones, la sociedad civil y todos los grupos potencialmente afectados “puedan discutir, así como mantener, paralelamente, una actividad de benchmarking y vigilancia de los progresos y evolución de las regulaciones y normativa en el mundo, que permitan la anticipación”.

De allí que una vez instalados en el sistema legal, los objetos de la tecnociencia pueden pasar por varias categorías jurídicas y moverse con facilidad por distintos perímetros legales. Esto hace que muchos reguladores se pregunten si las N&N pueden aprovechar los marcos normativos vigentes -por ejemplo en materia de identificación y control de productos- o si éstos demandan procesos ad hoc de revisión y adaptación.

En este sentido, en el año 2012 la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), en el marco del Observatorio ANMAT conformó un grupo de trabajo multidisciplinario, con el objeto de abordar y analizar aspectos vinculados a la aplicación de la nanotecnología en los productos para la salud de competencia del organismo. Por otra parte, en Abril de 2013, la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) dictó la Resolución 770/2013,

que creó el Programa Nacional de Prevención por Rama de Actividad. El artículo 1 consagró como objetivo principal del Programa “el desarrollo y programación de políticas activas de prevención primaria, secundaria y terciaria, de manera conjunta o independiente con las Organizaciones Empresariales, las Organizaciones Sindicales, las Administradoras de Trabajo Locales y las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo”. El artículo 3 de la Resolución incluyó expresamente a las nanotecnologías como una de las ramas de actividad incluidas en el Programa.

En Septiembre del mismo año, el MINCyT lanzó Antena Tecnológica, una plataforma de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que tiene como objetivo brindar información para planificar y formular estrategias tecnológicas minimizando la incertidumbre del contexto dentro de las empresas e instituciones. Fue desarrollada de manera conjunta a través del Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva por la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio y la Unión Industrial Argentina (UIA), y cubre diversas áreas de las N&N como ser agroalimentación, energía, medicina, TICs, electrónica y nanomateriales. La Antena permite obtener boletines electrónicos y recopilar noticias que incluyen, entre otras cosas, información relativa a legislación y normativas legales y técnicas.

2014: Los senadores nacionales Adolfo Rodríguez Saá (PJ San Luis) y Liliana Negre de Alonso (PJ San Luis) presentaron un proyecto que proponía un marco legal común para las nanotecnologías, la física cuántica y la biología sintética. Se preveía la creación de un Instituto Nacional de Nanotecnología, Física Cuántica y Biología Sintética (INFIBI), como un ente autárquico dentro del ámbito del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. El proyecto reservaba para el INFIBI funciones de investigación, educación y extensión, y lo estructuraba en tres órganos (Comisión Asesora Nacional; Consejo Directivo Nacional; Dirección General Nacional), previendo asimismo la participación de todas las provincias y una cantidad apreciable de representantes académicos en la Comisión Asesora (el PEN sólo podía elegir un representante). Había en el articulado una clara disminución de la injerencia del PEN en el gobierno del ente, ya que el presidente de la Comisión podía ser cualquier integrante elegido por mayoría simple. Se preveía una eximición de derechos de aduana para todos los materiales (máquinas, libros, productos químicos, etc.) que debieran introducirse del extranjero para cumplir con los fines propuestos, y se proyectaban algunas modificaciones formales en la Ley 26.270 de promoción de la biotecnología moderna:

2017: El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) organizó en el marco de la Semana del Ambiente una serie de charlas de nanotecnología y ambiente en la que estuvieron involucrados expertos de distintas disciplinas. El evento tuvo por objetivo “concientizar y sensibilizar sobre la importancia de la Nanotecnología en cuanto a sus innovaciones y sus riesgos, pensándola como una herramienta que debe ser utilizada sustentablemente”

