

DIFUSIÓN Y FORMACIÓN EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA (N&N) EN LOS DISTINTOS NIVELES DE LA ENSEÑANZA Y ACCIONES DE DIVULGACIÓN EN LA SOCIEDAD EN ARGENTINA

DIFFUSION AND FORMATION IN NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY (N&N) AT DIFFERENT EDUCATIONAL LEVELS AND DIVULGATION ACTIVITIES TO THE SOCIETY IN ARGENTINA

María E. Vela¹ y Laura Toledo²

¹INIFTA. Universidad Nacional de La Plata-CONICET. CC 16, Suc. 4 (1900) La Plata Argentina

²Fundación Argentina de Nanotecnología. Av. 25 de Mayo 1021. San Martín (1650). Buenos Aires. Argentina.

(Recibido: Julio/2013. Aceptado: Noviembre/2013)

Resumen

Se comenta el estado actual del conocimiento en la educación de los niveles básico, medio y superior en Argentina. Se describen las acciones que se realizan para promover la transferencia del conocimiento desde los sectores especializados en el área que se encuentran en el ámbito académico mediante actividades docentes de grado, posgrado, formación de recursos humanos y cursos de divulgación. La articulación del sistema científico con el empresarial se realiza principalmente a través de las acciones de la Fundación Argentina de Nanotecnología.

Palabras clave: Nanociencia y Nanotecnología, Educación, Divulgación Científica.

Abstract

The current state of knowledge at the basic, intermediate and advanced level of education in Argentina is discussed. The actions taken to promote the transfer of knowledge from

specialized sectors in the area who are in academia are mainly dedicated to teaching activities, formation of human resources and extension courses. The articulation of the scientific and business worlds is done primarily through the actions of the Nanotechnology Foundation of Argentina.

Keywords: Nanoscience and Nanotechnology, Education, Scientific Divulagation.

Introducción

En esta presentación se discute el estado actual del conocimiento en nanociencia y nanotecnología (N&N) en la República Argentina a nivel de educación inicial, media, universitaria y de posgrado como también el grado de información de la sociedad en general acerca de esta temática. Se comentan las acciones que se están llevando a cabo tanto a nivel de establecimientos educativos como los dirigidos hacia la sociedad para una adecuada información acerca de esta área del conocimiento. También se analiza la formación de recursos humanos especializados que puedan desarrollarse tanto en el ámbito académico como empresarial. Se busca, además, concientizar a través de la educación de la sociedad para que comprenda los alcances, importancia y riesgos eventuales de estas nuevas tecnologías. Se plantean acciones para promover la transferencia de conocimientos del sector científico/académico al sector productivo y social.

Estado Actual y Acciones en Marcha

La implementación de planes de educación que incluyan contenidos en N&N en los distintos niveles de la enseñanza requiere de una serie de etapas que van desde las cuestiones formales que conduzcan a la modificación de planes de estudio vigentes hasta la formación de docentes de las escuelas primarias y secundarias. En el nivel universitario existen dos niveles que permiten la introducción de nuevas temáticas. Uno es su inclusión en los programas de las materias de grado y otro el dictado de cursos de posgrado y realización de tesis doctorales.

En el nivel de educación primario y secundario aún no se incluye la temática Nano en la currícula. Es la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) [1] quien ha realizado acciones de difusión, promoción y divulgación del tema en instituciones educativas de enseñanza media mediante la actividad denominada concurso

"Nanotecnólogos por un día" [2] en la cual se realizan cursos virtuales de capacitación docente, conferencias de especialistas en distintas ciudades de Argentina y la posterior elaboración por parte de los alumnos de monografías relacionadas con la nanotecnología. Los ganadores del concurso tienen la posibilidad de conocer algunos de los laboratorios más importantes de la Argentina y realizar allí experiencias con investigadores prestigiosos del país.

La formación en N&N a nivel de las carreras universitarias de grado es incipiente. Esta área del conocimiento no está explícitamente mencionada y hay muy pocos programas de estudio que incluyan materias con la palabra "Nano" en su denominación si bien esta temática se encuentra contenida dentro de varios ítems de los contenidos programáticos. Solo dos universidades públicas de Argentina ofrecen estas materias en carácter de optativas, la Universidad Nacional de Rosario [3] y la Universidad Nacional de La Plata [4].

En cuanto a la formación de posgrado no hay doctorados que lleven el nombre Nano en su titulación pero es importante destacar que hay una gran cantidad de doctores formados en esta disciplina y numerosas tesis en curso en distintos centros del país. La posibilidad de realizar tesis en N&N está vinculada a los temas de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en las distintas universidades e institutos asociados. De acuerdo a la publicación *Quién es Quién en Nanotecnología en Argentina (2012)* [5], se registran 81 grupos de investigación en NC y NT, con alrededor de 623 investigadores y becarios trabajando en esas disciplinas. Estos especialistas son quienes ofrecen cursos de posgrado de temas tales como las nanoscopías [6], materiales nanoestructurados [7], nanomedicina [8], nano/biotecnología [9] entre otros.

La actividad mencionada en el párrafo anterior está relacionada con la iniciativa de la Agencia Nacional de Ciencia y Tecnología de Argentina de crear en el año 2008 el Centro Interdisciplinario de Nanociencia y Nanotecnología CINN con el fin de consolidar la actividad de investigación y desarrollo en NC y NT. Los tres polos integrantes del CINN fueron el grupo de investigación del Instituto Balseiro en Bariloche, Pcia de Río Negro, el grupo de Buenos Aires integrado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y el grupo de La Plata integrado por investigadores del INIFTA dependiente de CONICET y de la Universidad Nacional de La Plata. Esta iniciativa impulsó una red de colaboración científica donde se concentraron esfuerzos en la formación de recursos humanos y se realizaron numerosas tesis doctorales en el



FIGURA 1: Distribución de los grupos de investigación en N&N en Argentina.

área Nano. El relevamiento de la actividad de formación y divulgación en N&N permite concluir que la formación de recursos humanos en esta área del conocimiento está principalmente concentrada en los doctorados en las ciencias exactas y naturales. Esta comunidad de especialistas en crecimiento constante está capacitada para la divulgación de N&N en escuelas primarias y secundarias pero es imprescindible la implementación de una articulación institucional que permita esta transferencia de conocimientos en la forma de cursos de divulgación para alumnos y capacitación para docentes de los niveles preuniversitarios. En este momento estas acciones de difusión las lleva adelante principalmente la FAN si bien existen algunas iniciativas de proyectos de extensión universitaria que incluyen cursos para escuelas de nivel medio [10].

Acciones de Divulgación, Información y Debate en Distintos Sectores de la Sociedad

La FAN se hace presente en Congresos, Jornadas, Exposiciones, entre otros eventos, que estén relacionados con la microtecnología y la

nanotecnología en el país. De esta forma se puede divulgar información general y acciones de la FAN, así como fortalecer y ampliar las redes de contactos. Entre los eventos donde se participó se encuentran “INTA expone región noroeste Argentina”, BITEC en Rosario, VII Congreso de Medio Ambiente de AUGM en La Plata, Nanocórdoba en Villa Carlos Paz y las Jornadas de Vinculación Tecnológica UTN en Avellaneda. La presencia de la FAN en Tecnópolis (Buenos Aires) que es una megamuestra de Ciencia y Tecnología de asistencia masiva de la sociedad, permitió que más de 2000 alumnos por semana visitaran su puesto y también que material filmado allí se difundiera en 40 medios. Allí también se exhibió la muestra "Nano en fotos" cuyo objetivo es acercar el público en general al mundo de la nanociencia y la nanotecnología, en el entrecruce producido entre arte y ciencia a través de fotografías tomadas con microscopios. [11]

Se llevaron a cabo las Primeras Jornadas Nanotecnología y Sustentabilidad el 30 y 31 de octubre de 2012. Los objetivos de esta reunión fueron establecer una agenda de trabajo sobre los temas regulatorios abordando aspectos socio-ambientales, de seguridad laboral, impacto sobre la salud y ciclo de vida de los productos nanotecnológicos, entre otros. Se busca promover el contacto entre dependencias gubernamentales, investigadores e industria sobre temas regulatorios, de seguridad y socio-ambientales y establecer normas y estándares. Se incentiva la investigación científica para que genere nuevo conocimiento y su transferencia.

La FAN también interactúa con el sector empresario, apoyando a empresas argentinas que trabajan en proyectos nanotecnológicos con orientación industrial y social, a través de su Programa de Inversión en Emprendimientos de Alto Contenido en Micro y Nanotecnología, etapa Pre-Semillas. Asimismo, fomenta el intercambio entre el sector científico y los industriales, a través de actividades como el encuentro bienal NanoMercosur y los Encuentros Nanotecnología para la Industria y la Sociedad. [12-14]

Conclusiones

El análisis de la situación a nivel de educación y de información en la sociedad de la temática N&N en Argentina muestra que hay mucha tarea por hacer para llegar a los niveles que presentan países como España entre otros de la comunidad económica europea. El núcleo creciente de recursos humanos formados en diferentes especialidades del área Nano en centros de investigación y universidades de distintas regiones de Argentina y la actividad de articulación realizada por la FAN hacia la

sociedad con especial énfasis en el sector productivo y empresarial permiten prever un rápido mejoramiento de la difusión, información y consolidación de este campo en Argentina.

Referencias

- [1] Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), <http://www.fan.org.ar/>
- [2] Concurso "Nanotecnólogos por un día", <http://www.fan.org.ar/nanotecnologo-por-un-dia/>
- [3] Univ.Nac. de Rosario Argentina, <http://www.fbioyf.unr.edu.ar/alumnos/downloads/electivas2012-11CD506.pdf>.
- [4] Univ.Nac. de La Plata, http://www.ing.unlp.edu.ar/postgrado/cursos_2012.
- [5] Quien es quien en Nanotecnología en Argentina, 2da edición, año 2012, <http://www.fan.org.ar/quien-es-quien/>
- [6] Curso de posgrado: "Microscopías de barrido por sondas aplicadas al estudio de superficies", Fac. de Cs. Exactas, Univ. Nac. de La Plata (Arg), http://www.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/microscopia_de_barrido.pdf
- [7] 6ta Escuela de Síntesis de Materiales: Procesos Sol-Gel, <http://www.qi.fcen.uba.ar/sol-gel2013/home.html>.
- [8] Tercera Escuela de Nanomedicina, <http://www.nanomedicinas.unq.edu.ar/escuela-2012.html>.
- [9] Curso "Biotecnología y Nanotecnología para el Tratamiento de Residuos Plásticos", http://fce.unse.edu.ar/jcyt/Biotecnologia%20y%20Nanotecnologia_Residuos%20Plasticos.pdf.
- [10] Curso de extensión de la Univ.Nac.de La Plata: "Nanotecnología: Los grandes avances ahora vienen en frasco chico" http://www.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/resumen_proyectos_2012_13.pdf
- [11] <http://www.fan.org.ar/nano-en-fotos/>
- [12] <http://www.fan.org.ar/proyectos-pre-semilla/>
- [13] <http://www.nanomercosur.org/>
- [14] <http://www.fan.org.ar/nanotecnologia-para-la-industria-y-la-sociedad/>