

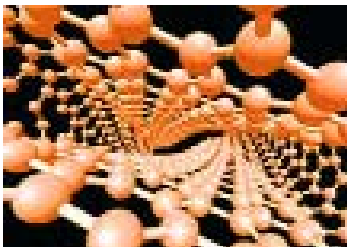
4

CAPÍTULO 4

La Cadena de Valor

4

La Cadena de valor



La cadena de valor ofrece una visión global del proceso que se sigue desde que se elabora un concepto científico hasta la entrega del producto al consumidor. No sólo implica la producción y distribución del producto, sino que también contempla las necesidades del consumidor. El objetivo de la cadena de valor es conseguir que las necesidades del consumidor sean satisfechas con las características del nuevo producto, es decir, crear valor para el cliente. Este valor se va generando a medida que se recorren las distintas fases que componen la cadena.

En el apartado anterior hemos visto que ya hay algunos avances nanotecnológicos en el mercado; sin embargo, el desarrollo de la industria está aún por llegar. A continuación se expone cómo se puede ir constituyendo la cadena de valor de la industria nanotecnológica teniendo en cuenta las distintas fases que la componen, así como los agentes y recursos humanos que pueden participar en ella.

4.1. Etapas de la cadena de valor

Desde que nace el concepto científico que origina el proceso de I+D hasta que el consumidor puede elegir un producto del lineal de un comercio, suelen pasar unos veinte años. Durante este largo lapso de tiempo, la idea científica debe ser plasmada en una aplicación práctica, que a su vez tanto la legislación como la industria deben absorber. Además, es necesario buscar los mecanismos de producción de la nueva aplicación para que el balance entre el coste de producción y el beneficio reportado al comprador sea razonable y la comercialización del producto final merezca la pena.

Por tanto, la dificultad añadida a este proceso está en el salto existente entre la ciencia base y la aplicación comercializada.

El recuadro adjunto muestra las cuatro fases esenciales de la cadena de valor.



Las crecientes investigaciones que se están generando en nanotecnología son absolutamente necesarias para que sea posible el paso a las aplicaciones. La conexión entre I+D y las aplicaciones es clave en la cadena de valor, ya que su éxito convertirá a la nanotecnología en una industria; de lo contrario, todo quedará en ciencia ficción. El paso de la nanociencia a la nanotecnología, por tanto, va a marcar todo el desarrollo de la cadena de valor.

Las aplicaciones prácticas que finalmente se logren se están enfrentando actualmente a los altos costes que supone su industrialización. Estos altos costes no permiten la viabilidad comercial de una gran parte de las aplicaciones, creando un cuello de botella. Ejemplo de esto son los nanotubos monocapa, los cuales no pueden ser producidos con su equipamiento actual en economías de escala; son inviables por su alto precio. La búsqueda de nuevos materiales y procesos que reduzcan costes es el objetivo prioritario para superar esta barrera.

En los inicios de la nanotecnología en los que nos hallamos, los consumidores se encuentran todavía en un segundo plano, ya que apenas se están empezando a comercializar productos con nanotecnología. La fase de I+D es en estos momentos la que ocupa el mayor esfuerzo.

Aún hay bastante incertidumbre sobre cuándo se puede producir el despegue de la industrialización y comercialización de productos y servicios basados en nanotecnología. Parece, según la opinión de los expertos del FTF, que en diez o quince años se podría producir el punto de inflexión en el que el esfuerzo en I+D y en la búsqueda de aplicaciones se vea superado por la producción a gran escala y la penetración en el mercado de los avances nanotecnológicos.

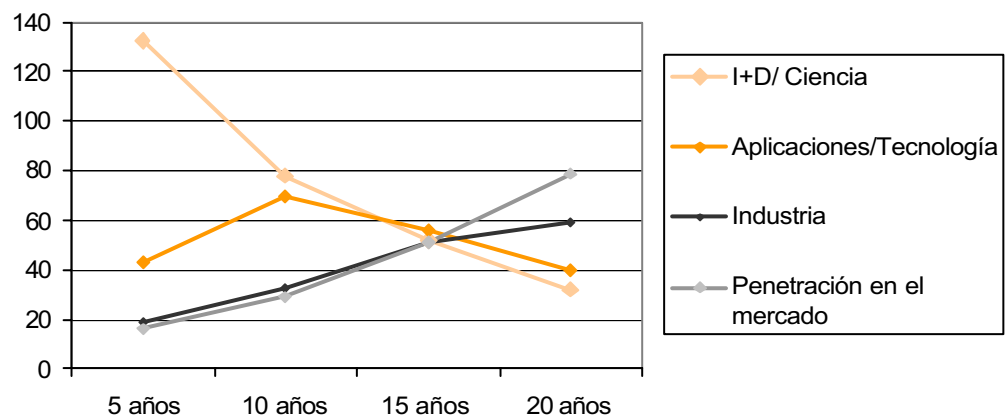


Ilustración 12: Evolución de las etapas de la cadena de valor para los próximos 20 años
Fuente: Elaboración propia

4.2. Agentes que pueden impulsar la industria de la nanotecnología

En este apartado se van a analizar los agentes encargados de impulsar la nanotecnología para que se pueda seguir avanzando en el proceso de industrialización y penetración en el mercado de las aplicaciones nanotecnológicas.

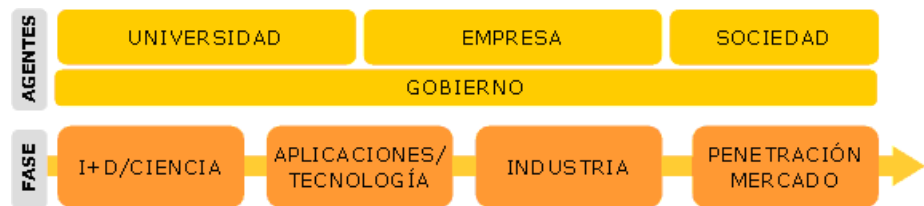
En muchas ocasiones, las primeras ideas innovadoras comienzan en ámbitos académicos, en los que en un primer momento no es necesario trabajar sobre la base de la rentabilidad de las invenciones. Lógicamente, en un segundo momento, para conseguir

financiación, las universidades y otros institutos de investigación necesitan mostrar las aplicaciones prácticas que esas ideas innovadoras tienen para el mercado. La nanotecnología ha seguido este patrón y la comunidad universitaria es la que actualmente está empujando los pasos incipientes de esta industria.

Paralelamente, el tejido empresarial es clave en el desarrollo de cualquier mercado. Normalmente, las empresas pueden tener un doble papel en esta escena. Por un lado, pueden invertir en I+D y empujar el desarrollo de nuevas aplicaciones, una actuación que suele proceder de grandes empresas con capacidad de inversión. Por otro lado, las empresas generan demanda y presión para avanzar en las fases de la cadena de valor y que las aplicaciones teóricas se conviertan en realidad al incluir los avances en los ciclos productivos.

Por parte de la sociedad también podría existir cierta presión, ya que los consumidores siempre buscan mejorar su calidad de vida. Sin embargo, en lo referente a la nanotecnología, aún es una gran desconocida para la gran masa y, por tanto, no parece que los consumidores finales vayan a ser un agente de cambio que impulse la llegada de esta nueva industria.

El apoyo gubernamental en todo el proceso de desarrollo de la nanotecnología puede tener un papel decisivo. Así, por ejemplo, en Estados Unidos, la iniciativa nacional para la nanotecnología (NNI) supuso un gran impulso para la investigación y el incremento de la inversión tanto pública como privada. Esta iniciativa, de hecho, fue imitada por otros países.



De esta forma, podríamos dividir a los agentes que intervienen en el proceso en dos categorías: los que generan las fuerzas de oferta (push), entre los que se encuentran la universidad, la industria y el gobierno, y los que generan las fuerzas de demanda (pull), con las multinacionales, las pymes y los consumidores.

Según la opinión de los expertos del FTF, la nanotecnología se convertirá en una industria gracias al empuje ejercido por la universidad y el gobierno, es decir, por las fuerzas de la oferta. Actualmente, las empresas y los consumidores (pull) aún están lejos de tener un papel protagonista dentro de la nanotecnología.

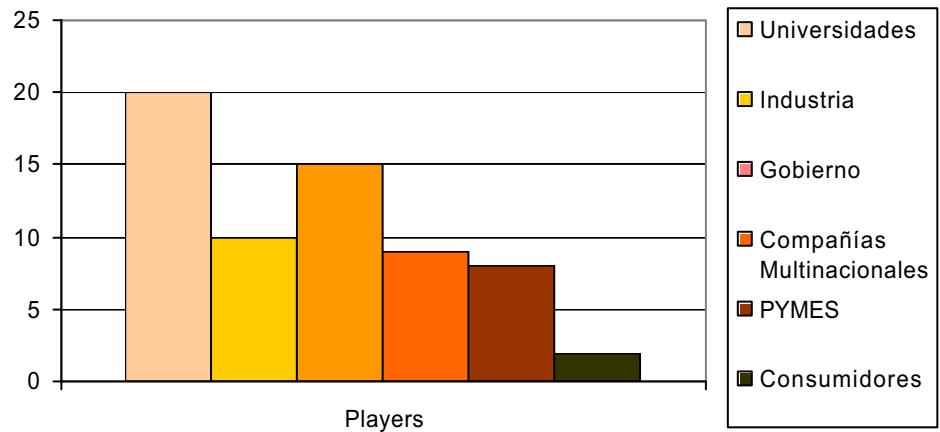
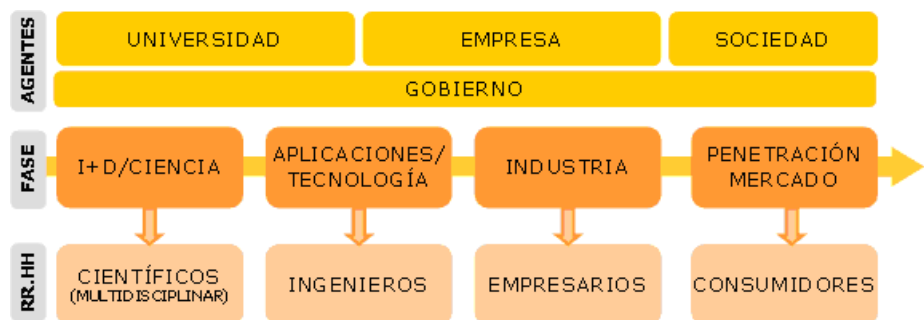


Ilustración 13: Influencia en el desarrollo de la nanotecnología en la actualidad
Fuente: Elaboración propia

4.3. Personas influyentes en la nanotecnología

La emersión que la nanociencia y la nanotecnología están teniendo en la actualidad necesita personas bien formadas que puedan aportar conocimiento en las distintas fases de la cadena de valor. Su papel va a ser esencial en el desarrollo de la industria.

Así, mientras que los científicos han de seguir avanzando con la investigación en las distintas áreas de aplicación de la nanotecnología, es también necesario contar con personas preparadas que sean capaces de buscar aplicaciones reales que se puedan llevar al mercado. Por su parte, las fases de industrialización y comercialización tienen que apoyarse en empresarios que apuesten por la innovación y en empresas dispuestas a asumir algunos riesgos a cambio del posible beneficio de ser los primeros en un mercado muy prometedor.



Según datos de la encuesta de 2005 de la Asociación Europea de Nanonegocios (European NanoBusiness Association)⁶¹, conseguir personas con el perfil adecuado para trabajar en el sector de la nanotecnología es una tarea complicada o, al menos, tan difícil como encontrar personal especializado para otros sectores.

El hecho de estar ante una ciencia incipiente y la necesidad de una formación multidisciplinaria que aún no se ha desarrollado con programas formales son dos de los principales obstáculos que justifican la escasez de recursos humanos en este mercado.

How easy is it on scale of 1 to 5 to find personnel with the right skills?

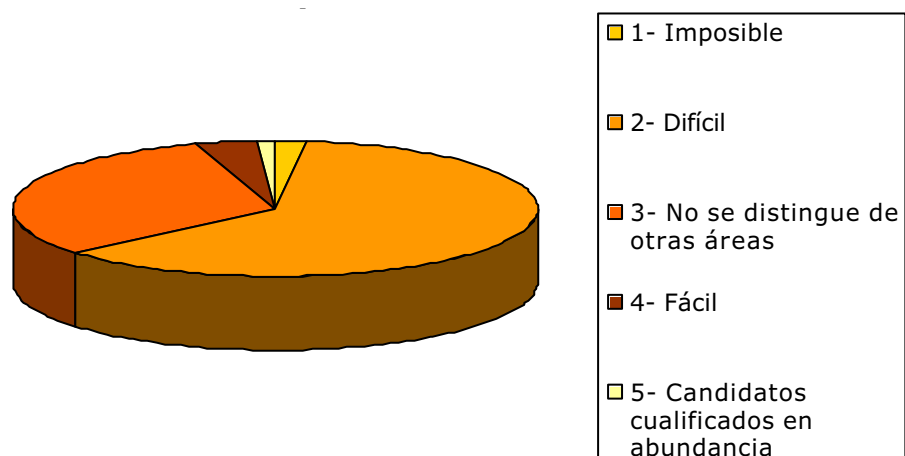


Ilustración 14: Facilidad para encontrar personas con el perfil adecuado para nanotecnología.
Fuente: The 2005 European NanoBusiness Survey - ENA.

En cuanto a la calidad percibida de las personas que están actualmente involucradas en nanotecnología, los expertos del FTF establecen diferencias. Según los resultados obtenidos, se pueden distinguir dos grupos: por una lado, los empresarios, que aún tienen que involucrarse y formarse más en estos avances nanotecnológicos para que la nueva ciencia se convierta en una industria fuerte y rentable; por otro, los científicos dedicados a I+D y los que buscan aplicaciones prácticas, con un nivel de formación muy bueno, capaz de aportar gran valor en las fases de la cadena productiva en las que participan.

61. Página web:
<http://www.nanoeurope.org/>.

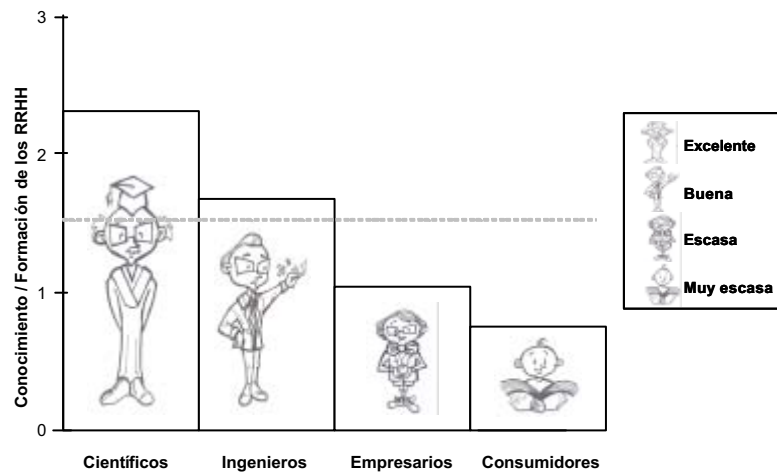


Ilustración 15: Nivel de formación de los recursos humanos. Fuente: Elaboración propia

Como apunte final, se puede decir que los consumidores tardarán aún en ser conscientes del potencial de la nanotecnología. Es posible, incluso, que éstos nunca lleguen a ser plenamente conscientes de los avances, ya que simplemente percibirán las mejoras que se produzcan en productos de los que ya eran usuarios, sin saber la tecnología que las hace posibles.

4.4. Apoyos económicos en la cadena de valor

El apoyo financiero tiene un papel clave para conseguir que se produzca una transferencia del conocimiento tecnológico de los centros de investigación a la industria y los mercados. Para innovar en el desarrollo de nuevos productos y procesos, así como para penetrar en nuevos mercados, se necesitan inversiones, especialmente en la actualidad. Una estrecha cooperación entre la comunidad financiera y las compañías nanotecnológicas puede ayudar a acometer estos objetivos.

Mis notas

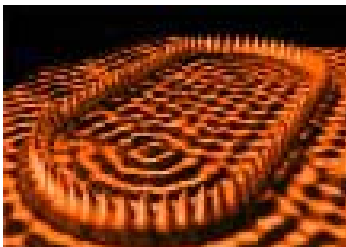
Así, las inversiones pueden abarcar distintos aspectos de la cadena de valor, desde proyectos de I+D hasta proyectos que divulguen el potencial de la nanotecnología dentro de la sociedad. Para el éxito de estas inversiones, dos aspectos serán de vital importancia: la selección del objetivo y del momento.

En el recuadro adjunto se muestra la cadena de valor al completo con todos los componentes necesarios que van a permitir el paso de un concepto científico a un producto de uso cotidiano.



Las áreas en las que se centrará el apoyo económico se podrían clasificar de la siguiente forma:

- Becas y otras subvenciones a I+D: las primeras fases de la cadena de valor tienen que venir apoyadas por inversión para poder convertir la ciencia en tecnología.
- Instalaciones e infraestructuras: la creación de instalaciones en las que se pueda desarrollar, aplicar y generar nanotecnología es clave para su futuro. Gran parte de las personas implicadas en nanotecnología van a converger en las mismas infraestructuras.
- Herramientas: poner a disposición de los investigadores las herramientas adecuadas a un coste competitivo es imprescindible para continuar innovando en nanotecnología.
- Subvenciones a empresas: la concesión de subvenciones u otro tipo de beneficios (que podrían ser fiscales) constituye un impulso para los empresarios en la creación de nuevas empresas en nanotecnología.



- **Márketing:** es necesario poner en conocimiento de la sociedad el potencial que la nanotecnología puede tener en sus actividades cotidianas y así generar una demanda creciente en el mercado.
- **Formación:** las personas protagonistas del desarrollo de la nanotecnología a lo largo de toda la cadena de valor necesitan recibir la formación adecuada que las haga competentes en su labor.

Como se puede observar en la ilustración 16, según los expertos del FTF, los apoyos económicos, con independencia de la fuente de la que procedan, deber ir distribuidos entre todos los resortes de la cadena de valor. Tan sólo hay leves diferencias: por ejemplo, la concesión de becas y otras formas de subvención para I+D y la creación de infraestructuras deben recibir más fondos públicos. Sin embargo, la inversión privada debería desempeñar un papel algo más predominante en la difusión de la nanotecnología a la sociedad y en el fomento de estudios multidisciplinarios.

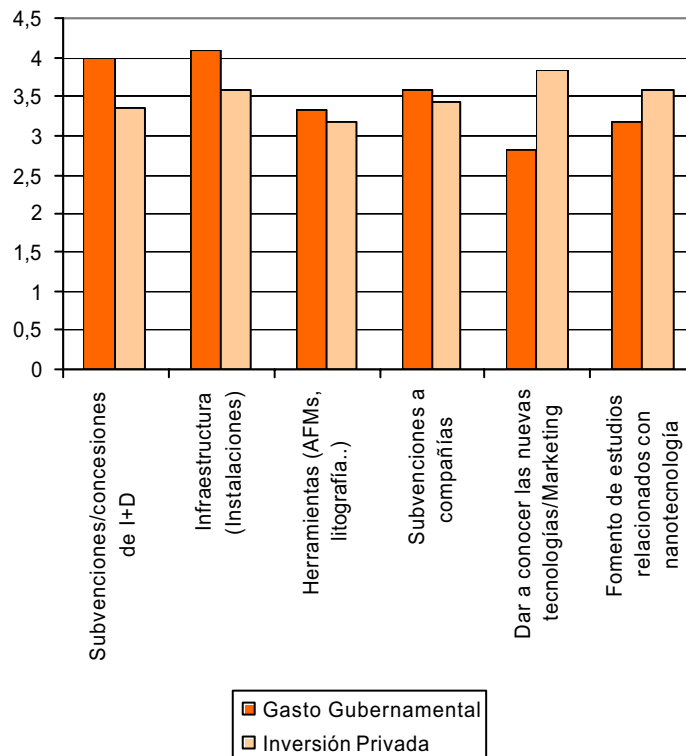


Ilustración 16: Prioridad de gasto del gobierno y el sector privado Fuente: Elaboración propia.