

Innovación tecnológica en el campo de la salud

Ernesto Trens F., Facultad de Medicina, UNAM

“Ha de considerarse que no hay cosa más difícil de emprender ni de resultado más dudoso, ni de más arriesgado manejo que ser el primero en introducir nuevas disposiciones, por que el introductor tiene por enemigos a todos los que se benefician de las instituciones viejas, y por tibios defensores, a todos aquellos que se beneficiarán de las nuevas, tibieza que procede en gran parte de la incredulidad de los hombres quienes no creen en ninguna cosa nueva hasta que lo ratifica una experiencia firme”.

Nicolás Maquiavello “El Príncipe” (1513)

Hablar de innovación tecnológica hoy en día pudiera sonar como algo común, sin embargo cuantos de nosotros sabremos realmente el significado de esta palabra, y más aún la relación que pudiera tener con el campo de la salud.

Para poder entrar en materia se definirán primeramente algunos conceptos que permitan que la lectura del presente artículo sea fluida y sin tecnicismos, que pudieran ocasionar cierto grado de confusión:

Innovación tecnológica²: “Proceso que permite conjugar las oportunidades técnicas con las necesidades para lograr la integración de un paquete tecnológico con el objetivo final de introducir productos o procesos en el sector productivo con su consecuente comercialización”.

Tecnología²: “Conjunto de conocimientos ordenados de diferentes clases, procedentes de diferentes medios, organizados para la producción de bienes y servicios que satisfagan una necesidad”.

Paquete Tecnológico⁷: “Combinación de conocimientos encaminados para lograr la producción de un bien o servicio”.

Gestión Tecnológica⁷: “Campo interdisciplinario en el que se mezclan conocimientos de ciencias, ingeniería y administración con el fin de realizar la planeación, el desarrollo y la implantación de soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos y tácticos de una organización”.

Al analizar las tendencias actuales que sigue la industria farmacéutica en los países desarrollados, encontramos una de gran importancia que le permite continuar con su desarrollo, y es la de buscar la vinculación con las universidades, donde los primeros aportan grandes recursos económicos, buscando de esta manera la incorporación de nuevos conocimientos, muchos de los cuales son fruto de la investigación básica, que les permitan integrar paquetes tecnológicos completos para la producción de bienes y servicios con los que puedan mantener una posición competitiva dentro del mercado mundial, el cual presenta la característica de ser uno de los mercados más

competidos y sujeto a severas regulaciones por los diferentes gobiernos. Las universidades por su parte buscan lograr que los conocimientos emanados de sus laboratorios tengan una aplicación directa a las necesidades que se reflejan en estos mercados, así como tener una fuente secundaria para atraerse recursos económicos y poder continuar con sus investigaciones.

Los gastos destinados para investigación y desarrollo de nuevos productos por parte de las 10 empresas farmacéuticas más fuertes a nivel mundial ascienden en promedio a 11.7% de sus ventas totales¹, oscilando entre los 22.5% para el caso de Bayer y el 4.9% para el caso de American Home Products (ver cuadro 1). La empresa farmacéutica Squibb dio a la Universidad de Oxford, la cantidad de 20 millones de dólares con la finalidad de que esta universidad le ayude en el desarrollo de nuevos fármacos. Los laboratorios Glaxo destinarán para este año (1990) alrededor de un millón de libras esterlinas para sus gastos de investigación y desarrollo.

Cuadro 1
Las diez Empresas más grandes
1987-1988

Empresa	Ventas de Fármacos		Gastos en Investigación y Desarrollo Como % de Ventas
	U.S.S **	% de ventas totales	I y D, Gastos como % ventas
Merck	4.2	83.5	11.2
Hoechst	3.5	17.1	15.2*
Glaxo	3.4	100.0	11.2*
Ciba-Geigy	3.2	30.0	10.6
Bayer	3.0	14.3	22.5*
American Home Products	2.9	58.2	4.9
Takeda	2.7	62.6	6.2
Sandoz	2.7	45.3	14.1*
Eli Lilly	2.4	65.4	12.8
Abbott	2.3	53.2	8.2

* Solo farmacéuticas

** Cifras en miles de millones de dólares

Fuente: BUSINNES The new world of drugs, THE ECONOMIST february 4 1989.

Con estos antecedentes se puede considerar que el mercado para la industria farmacéutica es de los más fuertemente competidos y el que implica un tiempo prolongado y un costo elevado el conseguir nuevos desarrollos, ya que en promedio desarrollar una nueva droga, desde su

investigación básica hasta colocarla en el mercado, excede los 125 millones de dólares³, con un tiempo aproximado de 10 años. Asimismo en este mercado predominan fuertemente las políticas de regulación aplicadas por cada país, y que en general están encaminadas al control de precios y a no permitir el patentamiento de los medicamentos; políticas a las que la industria farmacéutica ha respondido disminuyendo sus gastos de investigación y desarrollo en esos países, hecho que en ocasiones ha llevado a la parálisis en estos aspectos de la industria farmacéutica. Para contrarrestar esto, la industria ha recurrido también a la diversificación y la unión con otras compañías, convirtiéndose de esta manera en industrias multinacionales.

En general se puede resumir que los gobiernos buscan variedad y drogas baratas, mientras que la industria basa su investigación y subsistencia en altos precios y altas ganancias.

Otro aspecto fundamental en la innovación tecnológica en el campo de la salud lo constituye la industria paramédica*, la cual en los Estados Unidos tuvo ventas en 1987 por 5,400 millones de dólares⁶, tan solo para equipos médicos. En nuestro país para el gobierno representa gastos equivalentes al 60% del presupuesto destinado al Sector Salud, este porcentaje corresponde aproximadamente a \$550,000 millones de pesos⁴. Las innovaciones en este campo generalmente se dan en forma gradual y con mucha frecuencia el usuario es el innovador, quien busca básicamente una nueva funcionalidad para el mismo. Con esto se puede decir que el proceso de innovación tecnológica en la industria paramédica, primariamente está dominado por individuos y no sólo por consorcios (como sucede en el caso de los medicamentos) quienes pertenecen generalmente a una institución académica o clínica. Se podría afirmar que sería prácticamente imposible para una compañía de este tipo, desempeñarse independientemente del medio ambiente clínico. La innovación por lo tanto, depende más de la situación y la idea desarrollada, que en la calidad de la idea en sí. Desafortunadamente un alto grado de uso potencial y perspectivas de desarrollos permanecen en la academia, debido en gran parte a la tendencia tradicional de la parte académica de no incluir e inclusive en ocasiones de no contemplar aún la transferencia tecnológica a empresas con la consecuente explotación de la idea.

(* Por paramédicos se está considerando: Material de curación, odontológico, reactivos químicos y biológicos, medios y equipos de diagnóstico, instrumental médico y odontológico y equipo médico en general).

Dentro del contexto nacional, la industria farmacéutica mexicana (IFM) casi no contempla programas propios de Investigación y Desarrollo, es más prácticamente no destina recursos para esta actividad ni ha buscado formalizar una relación profunda con las universidades para poder entrar en una fase de investigación y desarrollo propia. Ha dependido básicamente de las empresas transnacionales y de la protección que le brindó el Gobierno durante todos estos años mediante la no validez en el territorio mexicano de las patentes en las siguientes áreas (relacionadas a la salud)*: a) Productos químico-farmacéuticos (medicinas, mezclas y procesos biotecnológicos para obtenerlos). b) Productos químicos per se y mezclas. c) Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico en seres humanos y los relativos a plantas y animales. d) Los métodos diagnóstico en estos campos. Sin embargo con la apertura comercial decretada por el gobierno federal, para el año de 1997 se permitirá el patentamiento de los productos químico-farmacéuticos, medicamentos y métodos diagnósticos entre otros, con lo que la IFM se encuentra en serio problema de desaparecer o ser absorbida por las transnacionales si no cambia sus políticas de investigación y desarrollo, y al mismo tiempo logra trazar, en conjunto con el gobierno, estrategias a largo plazo que son ideales para este tipo de industria.

Por su parte el Sector Salud, representado por la Secretaría de Salud, ha implementado diversas estrategias para favorecer la innovación tecnológica, sin embargo se ha tenido que enfrentar a una problemática representada por una deficiente legislación al respecto, que no facilita realmente este tipo de investigación, además de esto presenta; falta de recursos financieros destinados a implementar y apoyar un programa de investigación y desarrollo tecnológico; falta de tradición tecnológica en sus investigadores y funcionarios; y básicamente, falta de personal capacitado en gestión tecnológica que pudiera coordinar adecuadamente el proceso de innovación tecnológica.

Dentro del ámbito universitario, específicamente en la Facultad de Medicina, se ha apoyado desde 1984 la vinculación de la investigación generada en sus diversos laboratorios con la industria del ramo, mediante un departamento encargado de realizar la gestión tecnológica, denominado Unidad de Desarrollo Tecnológico, cuyo objetivo es: Coordinar, planear y promover el desarrollo gestión y transferencia de tecnología hacia el sector productivo. Las funciones de esta unidad se encuentran orientadas para ofrecer el máximo apoyo a los investigadores, para que se puedan integrar paquetes tecnológicos lo más

completo posible y buscar la transferencia del mismo a empresas interesadas del sector productivo nacional, principalmente.

La experiencia lograda a la fecha demuestra que es posible generar tecnología propia y colocarla en el mercado si existe interés y apoyo por parte del sector productivo, pues, como se refiere al inicio del presente artículo, la vinculación de la industria con las universidades ha dado sus frutos en otros países y los comienza a dar en el nuestro. Definitivamente no se ha dado todavía con un gran número de desarrollos, sin embargo si se han sentado las bases para facilitar esta vinculación, y por ende, también, la innovación tecnológica en el campo de la salud.

En los años que tiene trabajando esta unidad, se ha podido vislumbrar un cambio en la mentalidad de los investigadores a los que se les ha apoyado en sus proyectos, logrando cada vez mejores y más completos paquetes tecnológicos, esto ha sido logrado gracias al énfasis que se ha puesto para difundir los beneficios que se pueden lograr al realizar investigación tecnológica. Sin embargo la IFM no ha respondido como se esperaba, además de que se ha podido vislumbrar, en ésta, la falta de tradición tecnológica, que ha llevado en ocasiones a desconfianzas sobre la factibilidad de los proyectos.

El apoyo que se ofrece a los proyectos está dado específicamente por las funciones que realiza la Unidad de Desarrollo Tecnológico, que son:

- Identificar proyectos de Innovación Tecnológica en la Facultad de Medicina. La carencia de experiencia en investigación tecnológica de los investigadores ha demostrado en este caso, en particular, que en ocasiones el proyecto ha surgido de un objetivo colateral o suplementario de la investigación, por lo que es necesario el contacto directo y la plática con los investigadores, en otras ocasiones y sobre todo a últimas fechas, son ellos los que han acudido con un proyecto.
- Búsqueda de información técnica y económica relacionada a los proyectos. Los investigadores recurren a las bibliotecas de las dependencias para recabar información, así como a congresos, cursos, etcétera, sin embargo por falta de tiempo y recursos financieros casi no recurren a bancos de información, por lo que profundizar más en este tipo de información, revela en ocasiones muchos datos que el investigador no había contemplado. Asimismo, generalmente no realiza una investigación económica (mercados, demanda) de su proyecto, por lo que es de suma importancia recabar este tipo de información

ya que se pretende lograr la comercialización de la tecnología resultante.

- Gestiones para conseguir financiamientos adicionales. Los investigadores casi no conocen fuentes alternas de financiamiento que no sea la de su dependencia o CONACYT, por lo que se platica con ellos y se les orienta sobre lo que se puede hacer para conseguir un financiamiento adicional para la conclusión o inicio del proyecto, pudiendo ser de alguna empresa inclusive.

- Colaboración con el investigador en la orientación del proyecto. Sobre todo respecto a la información que se obtenga del análisis del mercado, que nos podrá decir si es necesario realizar algunas modificaciones, si realmente se quiere tener una oportunidad para comercializarlo.

- Vinculación con otras Dependencias Universitarias para lograr la integración de mejores y más completos paquetes tecnológicos. En ocasiones para concluir un proyecto se requiere de determinada infraestructura que no se cuenta con ella en la dependencia, por lo que con base en los contactos que se generan en la realización constante con los integrantes de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica, y con el Centro para la Innovación Tecnológica es posible reunir grupos de investigadores que se complementen y lograr así una mejor tecnología.

- Búsqueda y vinculación con empresas interesadas en la tecnología. Definitivamente en este punto casi no se mueve el **investigador universitario**, por lo que es un apoyo clave para logra que la tecnología puede ser transferida a la empresa interesada.

- Redacción y negociación de contratos tecnológicos. Cuidando que estén apegados a la Legislación Universitaria en la materia, y sobre todo evitando que por falta de experiencia del investigador las empresas logren aprovecharse de éste, obteniendo un trato completamente ventajoso para ellas.

- Establecimiento de estrategias de protección industrial. Junto con el investigador se decide y traza la estrategia que ofrezca mayor protección a su desarrollo, y de esta manera obtener también más fuerza en la negociación. Aquí también se le explica al investigador los créditos que puede obtener con un título de propiedad industrial.

- Seguimiento de los proyectos una vez contratados. Para corroborar que se cumplan las obligaciones estipuladas por ambas partes en los contratos, y cubrir todos los trámites en tiempo o los que el contrato de lugar.

Es muy importante tomar en cuenta que la innovación tecnológica no presenta resultados a corto plazo, por lo que un hecho fundamental para países como el nuestro, donde apenas estamos tomando conciencia de esto, estriba

en la confianza que se le de a largo plazo, ya que puede ser uno de los caminos que facilite el desarrollo de la nación, asimismo es importante transmitir el concepto de que la actitud innovadora es premiada y de que es un valor positivo a todo nivel.

Se puede concluir que no obstante existir disparidades entre los sectores académico e industrial, ya que operan bajo principios básicos diferentes¹⁰ (Universidades: Preservación del conocimiento existente, búsqueda y difusión de conocimientos nuevos, libertad para investigar y que la investigación y la docencia son inseparables. Industria: Obtención de utilidades, provisión eficiente de bienes y servicios que satisfagan demandas concretas, consideración de diversos aspectos financieros como parte esencial para asumir riesgos, y que la libertad de investigación puede ser perjudicial si se toman en cuenta los aspectos confidenciales de la tecnología.-) que dificultan la vinculación, la cooperación entre ambos sectores puede ser factible, pero dependerá básicamente de una adecuada gestión. Esto puede ser demostrado al analizar la experiencia de la Facultad de Medicina, donde la gestión tecnológica ha sido fundamental para iniciar un cambio gradual de los investigadores de esta dependencia universitaria, y sobre todo apoyado en el interés de los directivos de la misma, aspecto que también ha sido de suma importancia. No ha logrado pasar lo mismo dentro del Sector Salud pese a los esfuerzos iniciales de introducir la gestión tecnológica, ya que ha faltado el convencimiento en los funcionarios, directivos e investigadores de este sector sobre las bondades que pudiera representar el fomentar la gestión tecnológica.

Por otro lado, se requiere del apoyo de la Industria del ramo y fomentar la formación de unidades de investigación y desarrollo en las diversas empresas que la conforman, y lograr que busquen un acercamiento con las universidades y centros de investigación relacionados al área, así como con los institutos de salud. En la literatura comienzan a aparecer artículos⁵ que definen programas donde el actor principal es una persona encargada de realizar el vínculo entre la parte que realiza la investigación, la industria y los hospitales, así como llevar a cabo la gestión de los proyectos, lo que habla de la generalización de la gestión tecnológica en el campo de la salud y la importancia que se le está dando en otros países como herramienta fundamental dentro del proceso de innovación tecnológica.

Para concluir el presente trabajo, quisiera referir lo expresado por el Dr. Mario Waissbluth (ex-Director del Centro para la Innovación Tecnológica de la U.N.A.M.)

pues toca algunos aspectos dignos de reflexión, que se citan textualmente:⁹ “Un auténtico despegue científico técnico solo puede correr paralelo con modificaciones culturales sustanciales, que deberán estar en el meollo de

una política de ciencia y tecnología efectiva, en la que la creatividad y la innovación tecnológica deben pasar a formar parte del ideario político y de la práctica económica y social del gobierno”.

Referencias

1. Business. The new world of drugs. *The Economist*. February 4, 1989 p.p. 63-64.
2. Cadena y cols. Administración de proyectos de Innovación Tecnológica U.N.A.M. Centro para la Innovación Tecnológica, Ediciones Gernika, 1986.
3. INFOTEC. Actualización Gerencial. Compendio de Noticias y avances de la industria farmacéutica. parte 2/ Drugs made Ger., vol. 32, núm.3 sep. 1989, p. 92 + (11.).
4. La unidad y la participación fortalecen a la sección PAPS. *Revista de la Industria Farmacéutica*, año 4, 17-19, 1988.
5. Mishler John M. University-pharmaceutical industry cooperation: Creation of a new administrative position to broker the placement of clinical trials. *SRA Journal*. 11-15, Spring, 1989.
6. Roberts Edwards. Managing technological innovation in the medical device industry. *Research Technology Management*. 34-41. July-August 1989.
7. Solleiro J.L. Gestión de la vinculación Universidad-sector productivo. Proyecto BID-CINDA-SECAB, Tomo; Vinculación Universidad-industria, Santiago de Chile, 1990.
8. Solleiro J.L. Manual universitario de propiedad industrial Centro para la Innovación Tecnológica U.N.A.M., Serie de Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica. Núm. 3, segunda edición 1989.
9. Waissbluth M. Industrialización y Tecnología en América Latina, Diagnóstico psicoanalítico y opciones fantasiosas. *Revista de Administracao*. 20 (3): 3-9, 1985.
10. Waissbluth M., Solleiro J.L. La gestión tecnológica como elemento fundamental para la vinculación UNAM-Industria *Revista del Derecho Industrial*, año 11 No. 31 enero-abril 1989, Buenos Aires Argentina.