

LA VINCULACION DEL POSGRADO CON LOS SECTORES PRODUCTIVOS*

Roberto Villarreal Gonda**

En la actualidad, la mayor parte de los países que avanzan con rapidez en el terreno económico mundial, basan su buen éxito en la calidad de los técnicos, los profesionistas y en general las personas educadas que trabajan en sus unidades de producción, en contraste con lo que ocurría en otras épocas, cuando la abundancia de recursos naturales, de energéticos y de mano de obra barata eran factores fundamentales para el desenvolvimiento de una nación en el contexto económico internacional.

Este cambio trascendente en el origen de la competitividad internacional -de las empresas, de las industrias y de los países- resulta fácil de explicar en las circunstancias que han venido gestándose durante las últimas décadas en los países económicamente más avanzados del mundo. Por un lado, hoy en día están vivos nueve de cada diez científicos que han existido a lo largo de la historia de la humanidad. El flujo de nuevos conocimientos científicos es por este hecho más abundante en el presente que en cualquier otra época, y la generación de conocimientos científicos tiende a traducirse, en lapsos cada vez más cortos, en aplicaciones concretas que transforman gradual y profundamente nuestro sistema económico. Vivimos una auténtica revolución científica y tecnológica que se manifiesta en un ritmo sin precedente de introducción de nuevos y mejores conocimientos en las actividades productivas que tienen lugar en los países líderes.

Por otro lado, el avance notable en el conocimiento de la microelectrónica y las telecomunicaciones en los últimos treinta años, permite que en el presente puedan efectuarse operaciones industriales, comerciales y financieras de manera coordinada y sincronizada en territorios muy distantes geográficamente unos de otros. De manera parecida, el progreso en los sistemas de transporte de carga y pasajeros a partir del fin de la segunda guerra mundial, hacen posible la movilización de mercancías y personas entre regiones muy apartadas entre sí, de suerte que los flujos comerciales entre regiones y países que en otras épocas se encontraban aislados, ocurre en estos momentos a costos tan bajos que la integración de los mercados de bienes, servicios y capitales en las principales regiones del planeta -y con frecuencia alrededor del mundo- es una realidad que avanza sostenidamente.

La interacción de los factores a los que acabo de referirme da como resultado que las naciones, lo mismo que las industrias y las empresas, vivan inmersas en una nueva competencia, en la cual el avance científico-tecnológico es causa y resultado de la misma: el aprovechamiento inteligente y decidido de los conocimientos científicos y tecnológicos tiende a mejorar el éxito económico y, para no rezagarse, el resto de los competidores propician más, a su vez, el avance científico-tecnológico; una nueva competencia que no depende de la mera disminución de los obstáculos administrativos o políticos al comercio internacional, sino que se explica por tendencias subyacentes de largo plazo en la transformación de los fenómenos económicos y científico-tecnológicos que ocurren en nuestro planeta, y sus interacciones.

En medio de esta nueva competencia, es natural que las unidades de producción individuales y los países encuentren que las bases de su competitividad se van modificando. Si nos remontamos en el pasado a un momento suficientemente distante, las ventajas para competir internacionalmente podían explicarse en función de condiciones que cambiaban lentamente y que podían considerarse como determinadas por la localización, el clima, los recursos naturales, etc. Basta recordar que a principios del siglo diecinueve el célebre economista David Ricardo explicaba la ventaja comparativa de las naciones -cuál debía producir vino y a cuál le convenía más producir textiles- en términos de condiciones estáticas

En contraste, hoy observamos que las unidades de producción individuales y los países que tienden a ganar terreno en la economía mundial no son siempre los que cuentan con los mejores recursos naturales, la mejor posición geográfica, ni el clima más templado; más bien, el éxito depende de la habilidad con que cuentan las

* Ponencia presentada en el Congreso sobre Posgrado realizado en la ciudad de Celaya, Guanajuato, el 14 de noviembre de 1990.

** Director General de Desarrollo Tecnológico (SECOFI).

unidades de producción de esos países para identificar y propiciar oportunidades que puedan aprovecharse antes que por otros competidores. En efecto, muchas de estas oportunidades no surgen espontáneamente, sino que se crean a través de un proceso consciente por desarrollar ventajas comparativas dinámicas frente a los competidores, como son la preparación superior de los recursos humanos, la generación y dominio de nuevas tecnologías, el adentrarse en áreas científicas con anticipación a otros, el desarrollo de una disciplina de investigación y cultura innovadora, etcétera.

No podría ser de otra manera en una época de acelerado cambio tecnológico y de creciente integración de los mercados. En la nueva competencia, es el talento con que se desarrollan las habilidades y capacidades cognitivas que se acumulan, y no los recursos estáticos con que se cuenta, lo que determina la velocidad a la que progresan y se desarrollan las naciones.

Por cierto, y para bien, la nueva competencia induce una elevación de los niveles materiales de vida de la población, con base en el aprovechamiento productivo de los conocimientos que se obtienen, perfeccionan y acrecientan con el esfuerzo humano. La afirmación de que esto siempre ha sido así en la historia de la humanidad es valedera lo singular de la época que vivimos es la celeridad con que se desenvuelven los procesos descritos.

No podemos escapar a los retos y oportunidades que nos deparan las transformaciones mundiales en marcha; más bien, debemos prepararnos y planear para responder ante estos retos. Para acelerar el desarrollo productivo del país y mejorar su competitividad ante los cambios que están ocurriendo en otras regiones del mundo, nos enfrentamos con el problema general de aumentar el aprovechamiento del conocimiento científico-tecnológico en las distintas actividades de producción de bienes y servicios. Es ese el contexto más amplio en el que tiene sentido el término vinculación.

La vinculación no puede entenderse como coincidencia forzosa, inmediata y meramente mercantil entre las mentalidades, los intereses y las labores de quienes trabajan y producen en el sector académico y en el sector productivo. Más bien, la vinculación resulta ser un concepto comparativamente más fértil cuando se le entiende en un sentido amplio, como el conjunto de medios, acciones y políticas para acercar entre sí las fuentes de conocimiento científico-tecnológico que existen en el país con las unidades de producción de bienes y servicios.

Entender la vinculación como un modelo simple, en el que la universidad y la empresa se sitúan en las puntas de una cuerda cuya distancia hay que acortar por principio, no conduce a la comprensión cabal de la problemática compleja que entraña el fenómeno general de la introducción del conocimiento científico-tecnológico en las actividades productivas. Sería quizá más apropiado, continuando con la analogía, entender a la vinculación como una red que conecta entre sí a las diferentes fuentes del conocimiento científico-tecnológico con las distintas entidades que pueden y deben aprovecharlo de la mejor manera posible. Se entiende, claro está, el relacionar fructíferamente y con versatilidad a los institutos y centros de entrenamiento técnico, investigación y docencia de las universidades y del sector público, en las distintas áreas del conocimiento, con las empresas del sector privado y las instituciones de prestación de servicios de diversa índole del sector público, por los medios directos o indirectos más adecuados, para apuntalar las actividades de todas las unidades de producción de bienes y servicios mediante el aprovechamiento cada vez más consciente de los conocimientos científicos-tecnológicos disponibles, a fin de reforzar la capacidad para adelantar a otras unidades de producción y a otros países en la nueva competencia. La vinculación es el mejor medio para lograr tal fin.

México tiene mucho por hacer en los próximos años respecto a la definición e implantación de una red eficaz para elevar el aprovechamiento del conocimiento científico-tecnológico en las actividades productivas del país. En la definición de dicha red, como se reconoce en el Programa de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994, publicado por el Poder Ejecutivo a principios de este año, sin duda es relevante entender con claridad las coincidencias y diferencias que existen entre la ciencia y la tecnología.

Entender la naturaleza física y social en que vivimos, como preocupación científica, nos da una concepción más amplia de lo que somos y nos permite superarnos como sociedad. En ese sentido, la ciencia tiene un valor indiscutible para nuestro mejoramiento como colectividad y nos enlaza con las grandes corrientes universales

de generación de conocimientos científicos. México no está aislado, ni debería estarlo, respecto a lo que ocurre en el ámbito de la ciencia en otros países y regiones del mundo. Más bien, debe aprovechar con inteligencia los recursos disponibles en el país para participar de manera conveniente en ese dar y recibir sin fronteras que representa la generación y difusión de conocimientos científicos. La ciencia es una base cultural para relacionarnos con el mundo; en cierto grado, una vinculación universal.

Por otro lado, el aprovechamiento de los conocimientos que se van obteniendo en lo relativo a la transformación de la energía y la materia que existe en la naturaleza, para mejorar la oferta de productos y satisfactores de las necesidades tangibles de la población, es decir, la utilización de la tecnología, ha de guiarse con una metodología distinta de la actividad científica. Aquí importan comparativamente más los criterios de rentabilidad, eficiencia, supremacía competitiva, etcétera.

Dar un tratamiento con énfasis productivo a las actividades fundamentalmente científicas, puede desorientarnos en igual manera que si se da un tratamiento propio de actividades científicas a las acciones y políticas de naturaleza principalmente tecnológica.

Con esto como antecedente, el avance general del país en la definición de la red a la que me refiero dependerá del funcionamiento de todo el sistema de actores: los que generan el conocimiento científico, dentro y fuera del país; los que persiguen el progreso del conocimiento tecnológico para México; los que se ocupan de su difusión en el ámbito nacional y los que lo aprovechan en los diferentes sectores productivos.

La introducción del conocimiento científico-tecnológico en la producción ocurre de diversas maneras, entre las que se pueden distinguir aquella en la que el conocimiento va incorporado en los medios de producción que se van acumulando, tales como la maquinaria, los equipos, las instalaciones, etc., y aquella otra en la que el conocimiento se introduce en forma desincorporada de los medios de producción y que consiste en la aportación de conocimientos in situ por las personas que desarrollan día con día su trabajo en las actividades de generación de bienes y servicios.

Menciono esta socorrida distinción entre la introducción de tecnología incorporada y desincorporada, porque los factores y la dinámica con que se llevan a cabo una y otra son radicalmente distintos, aunque en el mediano y largo plazos no están del todo desconectadas.

El avance competitivo del aparato productivo a través de conocimientos incorporados en los bienes de capital, está relacionado directamente con el ritmo de la inversión total en el país. La estabilidad macroeconómica, al traducirse en un panorama de mayor certidumbre, redundará en un aumento de los recursos que se destinan a inversión en el país como proporción del ingreso nacional y es, por ende, un factor primordial para el avance tecnológico proveniente de la inversión fija bruta. La inversión extranjera se suma a la nacional para aumentar el ritmo de acumulación de nuevo capital en el país. Este avance tecnológico asociado a la nueva inversión en la planta productiva es una condición necesaria, pero no suficiente, para aumentar las ventajas competitivas dinámicas en la nueva competencia: las ventas internacionales de maquinaria y equipo proporcionan a todos los países, por igual, la oportunidad de modernizar tecnológicamente su capacidad de producción.

Por otro lado, la incorporación de conocimientos por las personas que trabajan día con día en la industria y en los servicios, depende de otro tipo de variables, como son el número y la preparación de recursos humanos educados en áreas de ciencia y tecnología, las referencias que tengan estos acerca de los conocimientos científico-tecnológicos de aplicación industrial que existen dentro y fuera del país, la imaginación o mentalidad innovadora con que logren concebir mejoras continuas o radicales en procesos productivos, etc. El flujo de conocimientos desincorporados que puede introducirse en la generación de bienes y servicios del país depende entonces centralmente del desempeño de los institutos y centros de entrenamiento técnico, docencia, investigación y desarrollo tecnológico que existen en las universidades y en el sector público. Con frecuencia el conocimiento tecnológico así aprovechado no se comparte públicamente, por lo que tiende a consolidar ventajas relativas para las empresas, industrias y países que lo propician: los recursos humanos con verdadera capacidad para dominar el conocimiento científico-tecnológico de aplicación industrial constituyen cada vez más la clave para sobresalir en circunstancias como las que se observan en la actualidad.

Ya que la ocupación de un número creciente de recursos humanos con esta capacidad sólo es posible en un contexto de crecimiento e inversión en el aparato productivo, el potencial del país para salir adelante en la nueva competencia depende de la existencia de un ambiente económico estable y abierto internacionalmente, que propicie la inversión en los sectores productivos, y de la formación de suficientes recursos humanos educados en áreas científico-tecnológicas, que puedan ir generando ventajas competitivas para el país a partir de la introducción inteligente de conocimientos en las actividades productivas. El aumento de la competitividad internacional de la producción nacional ha de ser un fenómeno integral: la inversión sin formación de recursos humanos que dominen la ciencia y la tecnología, tanto como ésta sin aquella, son estrategias incompletas. La vinculación, en sentido amplio, es indispensable en la nueva competencia.

México tiene en la actualidad una fuerte necesidad de acelerar su desarrollo, en el marco de la nueva competencia. Para lograrlo, requiere encontrar respuestas a las interrogantes que plantea el diseño y la implantación en la práctica de la red de vinculación entre las fuentes de conocimiento científico-tecnológico y las unidades de producción de bienes y servicios. Es importante subrayar que esta misma necesidad se presenta también en otros países o regiones geopolíticas alrededor del mundo. Los Estados Unidos de América están profundamente preocupados en el presente por su rezago relativo a Europa y Japón en materia de aprovechamiento productivo del conocimiento científico-tecnológico. Ese país todavía no encuentra respuestas certeras para enfrentar la problemática de la vinculación, como lo demuestra, por ejemplo, el estudio elaborado por un equipo multidisciplinario de profesores e investigadores del Massachusetts Institute of Technology, "Made in America: Regaining the Productive Edge", publicado apenas el año pasado. De manera similar, en los últimos años la Comunidad Económica Europea ha venido innovando y perfeccionando sus políticas de aprovechamiento productivo de los conocimientos científico-tecnológicos en el interior de sus estados miembros. Los programas marco y específicos que la Comunidad ha venido definiendo e instrumentando sucesivamente desde el año de 1984 -como Sprint, Value, Eureka, etc.- son muestra de que en esa región también existen necesidades de perfeccionar la vinculación.

Cabe señalar que en los distintos ejemplos regionales anteriormente señalados, el problema del financiamiento de la investigación científico-tecnológica y de la formación de recursos humanos en estas áreas, por complejo y difícil que sea, no ocupa el lugar número uno entre la lista de dificultades por superar para establecer una vinculación efectiva. Es la organización de la red de interrelaciones entre los distintos agentes que generan y aprovechan el conocimiento académico y tecnológico, lo que ocupa el lugar primordial en la búsqueda de respuestas a la problemática que plantea la vinculación.

En la búsqueda del modelo de vinculación que mejor sirva a las necesidades y características propias de México, es importante no caer en reduccionismos sobre simplificadores del fenómeno de la vinculación, en su sentido más amplio. Concretamente, creo que debemos evitar caer en cinco de esos reduccionismos.

Primero.- No suponer que el aprovechamiento del conocimiento científico y tecnológico dependerá únicamente del esfuerzo que realicen las universidades y los institutos o centros de investigación y desarrollo del sector público, tanto en materia de investigación como de formación de recursos humanos. Sin crecimiento e inversión del sector productivo, los nuevos conocimientos que se generen en estas instituciones y los nuevos recursos humanos que se formen tendrán una contribución sólo parcial al avance nacional en la nueva competencia.

Segundo.- No caer tampoco en el supuesto de que la demanda natural por conocimientos científico-tecnológicos de parte de las empresas, para reforzar su posición competitiva, será la única palanca para impulsar nuestro avance científico-tecnológico en la nueva competencia. Ciertamente, las universidades, los institutos y los centros de investigación y desarrollo son un apoyo sin el cual el progreso general parece poco viable en el país, en las condiciones presentes en las que la aparición de una cultura tecnológica en la generalidad de las unidades de producción es apenas incipiente. Estas instituciones de generación de conocimientos y formación de recursos humanos pueden contribuir significativamente a crear una cultura industrial donde la introducción de nuevos y mejores conocimientos en las actividades de producción sea un hábito constante o una costumbre.

Tercero.- No caer en la simplificación de que todas las unidades de producción del país tienen por delante la misma ruta para su modernización tecnológica y productiva. Las necesidades de recursos humanos y de tecnología de las distintas unidades de producción varían de una a otra y dependen, obviamente, de su situación presente. Muchas unidades productivas requieren acceder como mínimo a la profesionalización de sus actividades; otras están en condiciones de iniciar procesos de mejora continua de esas actividades y unas cuantas, quizá las menos en total, requieren de avances de grandes dimensiones a través de saltos tecnológicos fincados en investigación original. Una cosa es cierta: mejorar la productividad y la competitividad de todas las empresas es una necesidad impostergable. La creación de una nueva generación de empresas, de altísima competitividad tecnológica y recursos humanos excepcionalmente bien preparados en cuanto a sus conocimientos tecnológicos y su mentalidad para aprovecharlos productivamente, es una apuesta cuyo premio parece ser muy alto en los próximos años. Los parques tecnológicos, las incubadoras de empresas y los centros de asesoría en competitividad pueden ser vías para lograrlo, como elementos de la red de vinculación.

Cuarto.- No caer en el equívoco de que la acción gubernamental, por sí sola, será la que determine el avance científico-tecnológico general del país. Las políticas gubernamentales de ciencia y tecnología, como coordinadoras y promotoras del esfuerzo de la totalidad de los actores en este campo, tienen una importancia innegable. Sin embargo, las políticas de ciencia y tecnología tienen mayor o menor efectividad, dependiendo del contexto que exista en los sectores productivos. Las políticas científica y tecnológica, cuando se limitan únicamente a las universidades, institutos y centros de investigación, conducen a logros insuficientes; el aprovechamiento cabal de nuestros esfuerzos científico-tecnológicos requiere, sin excepción, del impacto de éstos en nuestras formas de producir y generar riqueza, especialmente en el sector privado, como base para el desarrollo económico y social del país.

Quinto.- Específicamente, en los campos de formación de recursos humanos de posgrado, no caer en la simplificación de optimizar esto en aislado, sin la debida atención a la calidad de la educación que debe proporcionarse en todos los niveles escolares, y complementariamente, en el interior de las unidades de producción, en modalidades de educación continua. Resulta claro que la vinculación no puede separarse del mejoramiento integral de las universidades y sus funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión universitaria, etc. Para ello será interesante explorar el mejoramiento que pueda darse paulatinamente en cuanto a la relación con sus ex-alumnos o egresados, como canal natural de la vinculación; asimismo, lo que pueda hacerse en materia de educación continua será de gran trascendencia para la vinculación, tanto por la posibilidad de seguir mejorando la calificación de aquellas personas que ya laboran en las unidades de producción, como por la ventaja que esto ofrece para informar a las universidades acerca de los problemas reales y necesidades contemporáneas de los sectores productivos; finalmente, la investigación por contrato, en los casos en que se perciba esta posibilidad, será también importante para la vinculación.

Las incógnitas que tenemos por delante en relación con la vinculación, entre quienes generan conocimientos científicos y tecnológicos y quienes los aprovechen en el país, son múltiples.

No somos, sin embargo, la única nación en búsqueda de respuestas actuales para enfrentarse a la nueva competencia y perseguir con buen éxito su desarrollo. Como otros, reconocemos circunstancias novedosas que nos demandan adaptarnos con inteligencia e imaginación. El esfuerzo colectivo por construir la vinculación nos fortalecerá a todos: la tecnología hace fuerte a la nación y la nación hace fuerte a la tecnología.

Espero, sinceramente, que los trabajos que habrán de realizarse durante los tres días de este Quinto Congreso Nacional de Estudios de Posgrado nos permitan avanzar hacia el encuentro de tales respuestas.

A nombre de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, sólo me resta agradecer la invitación que se ha hecho a los representantes y miembros de los sectores productivos del país para asistir a este Congreso y aportar desde su perspectiva elementos para encontrar, todos juntos, el modelo de vinculación que más convenga a México.