

## UN PROYECTO PARA MÉXICO: COMPETITIVIDAD MEXICANA

Jaime URIBE DE LA MORA\*

Para comenzar es necesario ubicarnos en la situación real de México en cuanto a ciencia y tecnología y recursos humanos, materia que nos ocupa. El Foro Económico de Davós, define de la siguiente forma estos indicadores:

*Factor humano.* El factor humano evalúa las habilidades, especialización y disponibilidad de los recursos humanos de un país. Los principales criterios en la construcción de este indicador son: características de la población y de la fuerza de trabajo, desempleo, educación, nivel de vida y algunas características culturales relevantes.

*Ciencia y tecnología.* El último factor considerado en este estudio es el llamado “ciencia y tecnología” (en adelante, CyT). El World Economic Forum, considera que éste representa la capacidad científica tecnológica de un país, al tomar indicadores como: recursos destinados a la investigación y el desarrollo, administración de la tecnología, seguridad de la propiedad intelectual y el contexto científico. El factor CyT representan en pocas palabras la capacidad científica y tecnológica de un país para enfrentar el cambio.

De acuerdo con los economistas de este Foro Económico, este es el factor en el que México tiene el peor desempeño (véase el cuadro anexo).

Refiriéndonos a esta evaluación integral del Foro, donde se analizaron además de los indicadores mencionados anteriormente, el factor economía, internacionalización, gobierno, finanzas, infraestructura y administración, México se ubicó en el lugar 40, muy lejos de los primeros 10 países líderes.

Dicho estudio fue realizado a principios del sexenio pasado, periodo en el cual, como todos sabemos, se fortalecieron principalmente los fac-

\* Director general de Probiomed.

Año	Economía		Internacionalización		Gobierno		Finanzas		Infraestructura		Administración		Factor humano		Ciencia y Tecnología	
	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96	97	96
Alemania	26	19	7	9	25	19	3	8	7	12	25	20	19	12	3	3
Argentina	37	30	27	28	17	24	31	41	30	27	35	44	28	31	37	42
Brasil	25	35	41	46	16	18	41	34	41	38	29	36	36	37	36	45
Canadá	21	26	19	17	9	10	10	13	6	4	10	16	2	6	9	10
Colombia	43	31	40	38	37	26	44	38	43	37	33	27	43	26	39	32
Corea	13	4	45	43	32	33	43	40	34	34	26	28	22	21	22	25
Chile	10	9	16	13	10	5	24	17	25	16	15	9	34	26	33	27
España	33	33	14	25	21	35	22	25	21	23	28	33	26	36	27	30
E.U.	1	1	1	2	7	7	1	1	1	1	3	10	12	15	1	1
Francia	29	23	10	7	35	36	16	22	15	17	20	19	25	20	4	5
Italia	30	28	27	21	44	45	34	27	32	29	27	26	27	25	35	24
Japón	6	5	32	14	28	21	5	2	20	26	7	2	11	4	2	2
México	41	41	38	40	29	38	42	42	26	31	38	35	40	39	46	46
R. Unido	19	21	4	8	8	16	8	9	16	14	14	23	23	27	14	16
Singapur	3	3	2	1	1	1	6	3	11	33	1	4	5	8	8	12
Venezuela	46	45	42	44	42	44	32	45	31	25	45	45	42	43	45	38

tores de economía y finanzas, los cuales crecieron sustancialmente, al término de éste. Pero se descuidó totalmente el factor CyT, sin lograr avance significativo y el factor humano en poco mejoró.

Algo muy grave, palpable en este estudio, es lo siguiente: el valor agregado de nuestra producción fue el más bajo de la muestra seleccionada.

Otro punto importante, los países más poderosos de la Tierra, Estados Unidos, Japón y Alemania, coinciden con el factor CyT, manteniendo de esta forma el 1o., 2o. y 3o. lugares respectivamente.

Ahora les voy a dar algunos datos que complementan y ratifican lo anterior:

1. México destina a CyT, 130 millones de dólares que equivalen al 0.32% del PIB, y de esta cifra el 80% lo invierte el gobierno y solamente el 20% el sector privado, mientras que Estados Unidos destina 171,000 millones de dólares, es decir el 2.4% de su PIB y aquí, el 80% del total corresponde a inversión privada y el 20% al gobierno. En otras palabras, ¡Estados Unidos invierte 1,315 veces más en CyT que México, y el sector privado es quien más aporta! Contrariamente a la propuesta de la UNESCO, que indica que para mantener un crecimiento sostenido de la economía, los países en vías de desarrollo deben hacer una inversión en el área de un mínimo del 1.3% del PIB.

Pero ¡cuidado! Una gran proporción de lo que invertimos en CyT en México es muy ineficiente y se pierde. Se ha demostrado que la inversión más redituable a nivel mundial es la que se hace en las empresas de alta tecnología vinculadas a la academia.

2. Una de las grandes debilidades de México se ubica en la generación de innovaciones así como en la investigación y desarrollo. En México no existe un proyecto para el fomento y explotación de la innovación tecnológica vinculando a la industria, obviamente, existe una preocupante desvinculación entre enseñanza superior, centros de investigación y la industria.

*¿Por qué es preocupante esta desvinculación academia-industria?*

¿Cuál es el principal factor que le da a un producto alto valor agregado de manufactura (VAM)? La tecnología desarrollada en el país donde se

produce el producto. De aquí la importancia que vayan de la mano VAM y CyT, dicho de otra manera, industria y academia.

Si queremos tener un país con altas perspectivas de desarrollo tecnológico, tenemos que motivar y apoyar por igual a la industria y a la academia. De poco sirve sacar una ley de fomento industrial si no se toma en cuenta a la CyT. Igualmente de muy poco sirve sacar una ley de CyT, si no se toma en cuenta a la industria.

Y para demostrar que academia e industria son inseparables en el desarrollo tecnológico voy a poner un ejemplo de vinculación academia industria; y para simplificar, vamos a considerar la variable de vinculación más importante: recursos humanos (aunque hay muchas más).

El ejemplo está tomado de la industria farmacéutica, aunque se puede aplicar a cualquiera.

VAM		Escenarios	Licenciatura	Maestría	Doctorado
0	1	Todo se importa	No	No	No
	2	Se fabrica el medicamento	Sí	No	No
	3	Se fabrica el medicamento y el farmoquímico	Más	Sí	No
	4	Medicamento farmoquímico* y desarrollo	Más	Más	Sí
100	5	Medicamento farmoquímico, desarrollo y descubrimiento	Ejército		

\* Farmoquímico es el ingrediente activo de las medicinas.

Podemos concluir que a medida que aumentamos el grado de contenido nacional (GCN), pero sobre todo el VAM, mayor necesidad tenemos de las universidades y centros superiores de educación y de investigación y desarrollo.

1. Si todo lo que vendiéramos lo importáramos, de ninguna manera se puede dar vinculación academia-industria. ¿En qué nos van a apoyar?
2. Si fabricáramos el medicamento, pero importáramos el farmoquímico, poco puede hacer por nosotros la academia, excepto las licenciaturas.

3. Si además producimos el farmoquímico, ya se pueden hacer convenios para optimizar procesos, recuperación de solventes, ahorro de energía, reducir la contaminación, etc., y vamos a requerir algunas maestrías dependiendo de la complejidad del farmoquímico, se necesitarán doctorados (por ejemplo, proteínas recombinantes).
4. Si además queremos desarrollar en México la tecnología para producir un determinado farmoquímico, es obvio que aumenta la vinculación academia-industria, y necesitaremos más licenciaturas, más maestrías y más doctorados. Además de que requeriríamos ya, el apoyo de centros superiores de educación e investigación y/o empresas especializadas, para resolver problemas de tipo tecnológico.

Ya no hablemos si llegamos al quinto escenario.

Ahora bien, como todos sabemos la mayor parte de la industria se ubica en el escenario 2 y la mayoría de los académicos investigadores se encuentran en el escenario 5 en la parte de la ciencia básica y el descubrimiento. La distancia que hay entre el escenario 2 y el 5 es enorme, pareciera inalcanzable, y sólo se podría lograr a muy largo plazo, con muy buena planeación y sobre todo con mucho dinero y aún así ¿quién sabe!

Pero, ¿qué pasaría si una parte de la academia pasara del escenario 5 donde está, al 4 en el área de desarrollo y parte de la industria pasara del escenario 2 al 4 y ahí se encontrara con la academia?

¿Qué pasaría? Se darían los cimientos de una vinculación academia-industria sólida y productiva con futuro promisorio.

El recorrido del escenario 2 al 4 es muy difícil, tortuoso, lleno de obstáculos, hay que sortear muchas dificultades y eso que no estamos hablando de nuevos descubrimientos. Y por si esto fuera poco, al final muchas veces no se justifica, porque no es costeable la fabricación o por otra razón y se llega a la conclusión que es más fácil y más barato importar. Y es un círculo vicioso.

Lo que es claro para mí, es que si no mejoramos en CyT y si no elevamos nuestro VAM, nuestra economía seguirá siendo muy vulnerable y cada vez seremos más dependientes del extranjero.

A medida que mejoramos el VAM, se requieren recursos humanos más preparados, cada vez más especializados.

Quiero resaltar la importancia que tienen en la economía de cualquier país estos dos factores VAM y CyT. Entre mayor tecnología nacional tenga un producto mayor VAM tendrá, y esto sin duda será un factor clave para la competitividad de una empresa cualquiera. Si no aumentamos el VAM y no desarrollamos la CyT, seguiremos siendo vasallos por no decir esclavos de los países del primer mundo.

Como dije antes, industria y academia deben de ir de la mano, dicho de otra manera VAM y CyT, o si prefieren empresas de alta tecnología (EAT) y centros de investigación; para lograr lo anterior se debe fomentar la EAT, porque en México somos muy pocas empresas de este tipo y aunque de esto no hay estadísticas, les pongo el ejemplo siguiente.

En México hay más de dos millones de empresas. Nuestro problema entonces no es de cantidad, sino de calidad. Si sólo se inscribieron 35 empresas al Premio Nacional de Tecnología, supongamos que sólo hay 35 empresas de alta tecnología; repito, en esto no hay estadísticas.

Para el caso da igual que haya 35, 20 o 100 EAT, de lo que sí estamos seguros es que son muy pocas EAT. De esto no hay duda. Por lo tanto, el problema es muy fácil de resolver, ¿cómo?, apoyando decididamente, sin titubeos, a estas pocas EAT, con lo que logramos:

1. Que otras empresas se interesen en convertirse en EAT.
2. Incrementar la proporción de las industrias de alta tecnología en el PIB.
3. Incrementar el VAM de nuestro producto.
4. Las EAT son generadores de nuevas empresas y obligan a sus proveedores a mejorarse en forma continua.

Pero cuáles son las *características de la EAT que quisiéramos tener en México y que deben ser apoyadas sin titubeos*:

1. Alto VAM y un GCN mayor al 50%.
2. Desarrollar tecnología.
3. Vincularse con la academia.
4. Exportaciones eficientes o cuando menos tener un potencial importante de exportación.
5. Sustitución eficiente de importaciones.
6. Calidad en los productos y en los procesos.

7. Deben ser viables
8. Compromiso con la comunidad con responsabilidad social.

Ahora bien, ¿cuáles son los *principales obstáculos para las EAT en México*?

Obstáculos hay muchos, como la falta de la ley para el fomento industrial, una ley para el fomento de la ciencia y la tecnología inadecuada, nuestra legislación de patentes, el que las leyes actuales que podrían utilizarse para fomentar la industria nacional no se aplican, pero los principales son la escasez de recursos humanos especializados, la falta de créditos y oportunidad de los mismos, y los cambios *sexenales* y de este último les platico un caso que sufrimos en carne propia, que muestra cómo estos cambios de políticas por sexenio afectan profundamente a las empresas y el desarrollo futuro en ciencia y tecnología, para esto les tengo que dar algunos antecedentes legislativos.

Con fecha 10 de febrero de 1976, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, la Ley de Invenciones y Marcas (LIM), dentro de la cual se estableció que no eran patentables todos los productos que tuvieran que ver con tres áreas estratégicas para el gobierno mexicano en aquella época: seguridad nacional, alimentación y salud, y dentro de este último sector, entre otros, se encuentran los procesos biofarmacéuticos y sus procesos.

Es importante entender y dejar bien establecido, que la razón por la cual no se concederían patentes en los rubros antes señalados, es porque con la adopción de dicho régimen se trató de incentivar el desarrollo y la investigación sobre este tipo de productos y de evitar monopolios.

Durante el sexenio del presidente De la Madrid, ya se vislumbraba la globalización y la apertura comercial, y para que ésta no fuera tan agresiva, con fecha 16 de enero de 1987, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, un decreto emitido que dispuso a la letra lo siguiente: las fracciones VIII a XI del artículo 10 de la Ley de Invenciones y Marcas vigentes a partir de las presentes reformas y adiciones, dejarán de tener vigencia *en un plazo de diez años*, contados a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial de la Federación*.

Lo que hasta este momento no era patentable, lo sería en un plazo de 10 años, esto es, los productos cuya naturaleza he comentado anteriormente podrían patentarse a partir del año de 1997, y sólo hasta entonces.

El fin último que se persiguió con esta reforma fue incentivar a las empresas nacionales y extranjeras a que desarrollaran, invirtieran y crearan productos y procesos en las multicitadas áreas con plena seguridad de que dichas creaciones estarían protegidas.

Vuelvo a insistir que el espíritu del multicitado decreto de fecha 16 de enero de 1987, fue básicamente el de fomentar la ciencia y la tecnología en un plazo de 10 años, sin hacer distinciones entre nacionales y extranjeros.

*Pero viene el cambio de sexenio*, y con fecha 25 de junio de 1991, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la Ley de Fomento y Protección a la Propiedad Industrial, que de un plumazo borró todo lo anterior y que además en el artículo decimosegundo transitorio estableció lo siguiente:

Las solicitudes de patente presentadas antes de la fecha en que esta Ley entre en vigor, en cualquiera de los países miembros del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, para invenciones comprendidas en las fracciones VIII a XI del artículo 10 de la Ley de Invenciones y Marcas que se abroga, mantendrán en México la fecha de prioridad de la primer solicitud presentada en cualquiera de dichos países.

Como se observa con meridiana claridad, la disposición legal antes invocada anula retroactivamente el plazo de 10 años que se había concedido para que las ramas contenidas en las fracciones VIII a XI de la Ley de Invenciones y Marcas fueran objeto de patentarse. Aún más, no obstante haber interrumpido el plazo para la obtención de patentes sin fundamento de ninguna naturaleza, las condiciones de patentabilidad que dispuso el artículo 12 transitorio de la Ley de Fomento y Protección a la Propiedad Industrial, se apartan completamente de los requisitos de patentabilidad mundialmente aceptados, a saber: novedad, resultado de una actividad inventiva y susceptible de aplicación industrial.

Es importante señalar que no existe razonamiento o antecedente histórico alguno a nivel mundial que permita entender y justificar por qué nuestros legisladores permitieron que se interrumpiera el plazo de 10 años para la concesión de patentes respecto de los productos contenidos en las fracciones VIII al XI de la Ley de Invenciones y Marcas, consiguiendo con dicha decisión ilegal beneficiar únicamente a las empresas extranjeras que se quejaron durante muchos años que México no les

daba protección a sus invenciones, perjudicando al gremio farmacéutico nacional en la especie y al país en general.

La inconstitucionalidad de un régimen como el que se analiza radica en la supresión retroactiva de un derecho concedido por una ley previa con una vigencia definida al año de 1997, y que repentinamente se reduce en seis años, afectando los derechos adquiridos por los industriales de los ramos relacionados con las invenciones que en nuestro país ya eran de explotación libre.

Lo anterior impone concluir que lo único que se ha conseguido con la implementación del “régimen *pipeline*” o artículos transitorios, ha sido fomentar la importación de productos manufacturados en el extranjero, resultado de la investigación y desarrollo también efectuados en el extranjero, con el consecuente y necesario encarecimiento del producto final.

Desde el punto de vista jurídico, estos artículos transitorios no pasan un escrutinio constitucional.

Vamos a ver ahora cómo estas leyes afectaron a mi empresa y a muchas otras que empezaban a desarrollar tecnología y vincularse con los centros de investigación y desarrollo, y que después de publicada la Ley de 1991, la gran mayoría suspendió o retrasó sus programas de desarrollo tecnológico.

Para que sea más claro vamos a poner como ejemplo a mi empresa, y el caso específico de una proteína.

A raíz del decreto de 1987 fue que empezamos a vislumbrar un futuro promisorio en este ramo, la *biotecnología*, y así fue como hicimos una lista de proteínas para desarrollar.

Nos llevó 10 años sacar nuestro primer producto de biotecnología con la técnica del ADN recombinante.

Cuando prácticamente estábamos listos para la comercialización de este producto en 1997, el IMPI le otorga la patente a una empresa europea. El producto era mundialmente conocido desde 1980. La patente venció en México en julio de 2000, y hasta entonces la pudimos comercializar.

Como este producto tenemos desarrollados otros que tienen patentes con vencimiento en los próximos años y que las empezamos a desarrollar cuando estos productos no eran patentables, y hubo otras empresas que atravesaron por situaciones parecidas.

El gobierno no se da cuenta del daño tan grave que ocasiona con los cambios sexenales.

Fuimos una de las pocas empresas que a pesar de los obstáculos mencionado continuamos con nuestro proyecto, y regresando al tema de la vinculación academia-industria, les voy a mencionar algunos logros obtenidos con esta vinculación:

1. Recursos Humanos
2. Maestría en BIOTEC, proyecto conjunto Probiomed-IBT-UAEM. Enfocada a nuestra industria con duración de 360 días intensivos sin descanso. ¿Porqué un año?, porque para nosotros, la industria, el tiempo es oro.
3. Nuestro producto incluye el desarrollo de 10 proteínas recombinantes, de las cuales tenemos ya cuatro en el mercado, que fueron en parte desarrolladas en México por técnicos y científicos mexicanos.
4. Estamos desarrollando la proteína hormona de crecimiento con la UNANL, en concreto con el grupo del doctor Hugo Barrera, utilizando por primera vez como hospedero una levadura.
5. Insulina, éste es un desarrollo conjunto con el Instituto de Biotecnología de la UNAM, con los grupos del doctor Bolívar Zapata, para esto se está utilizando una patente de la UNAM.

Bueno, pero esto es sólo un ejemplo, como ya lo había mencionado; los obstáculos más grandes que tenemos que sortear las empresas de alta tecnología aparte de los cambios de política sexenales son: escasez de recursos humanos, importación de tecnología e insuficiencia de recursos económicos y la solución a éstos es todavía más difícil por falta de apoyo, como ejemplo les puedo decir que debido a esta falta de recursos humanos y tecnológicos especializados para el desarrollo de nuestras proteínas, hemos tenido que importar tecnología y contratar científicos en el extranjero, quienes vienen a trabajar con nosotros para colaborar en el desarrollo de los productos, capacitando al mismo tiempo a científicos mexicanos.

Nuestro gran problema al importar tecnología y recursos humanos que no encontramos en México y que es fundamental para el desarrollo de nuestros productos es que tenemos que pagar regalías de la misma por el desarrollo de dicha tecnología, además de impuestos, aquí en nuestro

país, las cargas fiscales son excesivas, por eso propongo que se estudien estos casos y se apoye a las empresas de alta tecnología incentivando estas acciones, disminuyendo los impuestos, apoyando a las empresas que tienen un alto valor agregado de manufactura y grado de contenido nacional, para de esta forma lograr el desarrollo industrial que México necesita.

Tal tipo de apoyo no se ha dado a este tipo de empresas, en los últimos 30 años de los que tengo memoria, el gobierno mexicano ha manifestado visiblemente su interés por el apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa, y lo sigue haciendo, obteniendo pobres o nulos resultados. La principal razón de este fracaso permanente es que los gobiernos anteriores no han sabido solucionar adecuadamente a las empresas por apoyar.

¿Cómo decidimos entonces a quien apoyar?

Antes que nada debemos considerar que hay buenos y malos funcionarios públicos; pero también hay empresas de excelencia, buenas, regulares y malas que ni siquiera deberían existir, como:

1. Las llamadas empresas sexenales que nacieron al inicio del sexenio, se enriquecieron durante el sexenio (sólo sus dueños) y al final de éste desaparecen.
2. Aquellas otras donde los dueños son muy ricos y las empresas muy pobres, con equipos y tecnología obsoleta, salarios bajos, nunca pagan impuestos, y los empresarios se dedican a ordeñarlas hasta que mueren llenas de deudas, y fácilmente las cierran dejando a cientos de personas sin empleo y sin una liquidación justa.
3. También se encuentran las “lavadoras de dinero” proveniente del narcotráfico. Algunas de las cuales se encuentran en el IPAB, etc.

Pero el problema continúa, ¿qué empresas merecen ser apoyadas?... no es fácil. Se debe apoyar a la empresa por su calidad en lugar de por su tamaño. Yo creo que el gobierno debería dar incentivos, estímulos, etc., *sólo* a las empresas de excelencia, independientemente de su tamaño. Porque si otorgamos el apoyo por su tamaño podemos cometer un sinnúmero de injusticias y se presta a la corrupción; les voy a dar un ejemplo.

Probiomed ganó en 1999 el Premio Nacional de Tecnología como empresa pequeña porque tenía menos de 100 empleados. Hoy a Probiomed el gobierno lo considera una empresa grande porque tiene más de

250 empleados, o sea, que el hecho de contratar mucha gente le resta incentivos a la empresa en México.

Por otro lado, en Estados Unidos las empresas se clasifican en pequeñas, medianas y grandes, en relación con las empresas grandes del ramo. Por ejemplo, en la industria farmacéutica se consideran empresas grandes las que venden más de 700 millones de dólares, las medianas venden de 300 a 700 millones de dólares y la pequeña empresa es aquella que vende menos de 300 millones de dólares. Probiomed vende 30 millones de dólares y es considerada grande en México. Por lo tanto, estamos de acuerdo con que nos encontramos en desventaja, porque además nuestros competidores son empresas transnacionales que venden más de 10,000 millones de dólares, las cuales son consideradas empresas grandes al igual que nosotros, que vendemos 30 millones de dólares.

Por eso insisto, se debe apoyar a las empresas por su calidad, no por su tamaño, es decir se debe apoyar a las empresas de excelencia, ¿cuáles son éstas?, las empresas de alta tecnología. No importa su tamaño si tienen alto valor agregado de manufactura y un grado de contenido nacional mayor al 50%, desarrollan tecnología, se vinculan con la academia, tienen exportaciones eficientes cuando menos un potencial importante de exportación, una sustitución eficiente de importaciones, calidad en sus productos y sus procesos, son viables y cumplen con el compromiso a la comunidad con responsabilidad social.

Como ven, el problema se puede resolver muy fácilmente, ya que en la actualidad son muy pocas las empresas que hay que apoyar, y cuando éstas reciban el apoyo decidido por parte de nuestras autoridades, muchas otras se interesarán en convertirse en empresas de excelencia, que es lo que queremos, ¿no?