

¿DEBE MÉXICO SEGUIR LOS SISTEMAS DE VINCULACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA QUE SE DESARROLLAN EN EL EXTRANJERO?

MARÍA TERESA RIVERA LARA

Profesionista independiente, Consultora Técnica Senior en Propiedad Industrial e Inteligencia Tecnológico Competitiva y de Negocios, México.
mtrriveral@hotmail.com

RESUMEN

Los países desarrollados cuentan con modelos de desarrollo tecnológico, como una base de soporte de su economía. Dichos modelos no necesariamente deben ser copiados e implementados de manera directa en otros países debido a la particularidad de sus circunstancias, es decir, la implementación debe ser producto del análisis situacional de los entornos económico, político, social y más específicamente en el financiero, comercial, histórico y cultural propio.

El modelo actual mexicano, a través del CONACYT-FINNOVA-Secretaría de Economía ha fomentado la realización de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) lo que fomenta la dinámica del aprendizaje dirigido hacia la innovación, protección de propiedad industrial y transferencia de tecnología. Esto ha sido muestra de una adaptación positiva conforme a posibilidades ciertas de aplicación en México o al menos un acercamiento a crear las condiciones y las facilidades para que ocurra.

Los elementos a considerar para adaptar un sistema funcional en México contemplan entre otras cosas, (a) fomentar la I+D+i dirigida al desarrollo y la aplicación, más que a la ciencia básica, (b) reforzar la vinculación de las universidades con el sector productivo empresarial e industrial (c) la concientización del sector productivo industrial para integrarse al mundo de la innovación, más allá que el de la simple manufactura y el seguimiento a las tecnologías de otros países, entre otras.

Siempre será adecuado vigilar las tendencias de avance tecnológico de los países líderes económicamente desarrollados, procurando adaptarlas a la cultura e idiosincrasia de cada nación. Esto es, para lograr ser competitivos a la vez, dentro del contexto de globalización. Por lo tanto, no es viable la adopción directa de sistemas de vinculación y transferencia de conocimiento y tecnología extranjeros, sin un análisis detallado de los entornos económico, político, social y más específicamente en el financiero, comercial, histórico y cultural del país que los adopta, en este caso México.

Palabras clave: *Vinculación, gestión, tecnología, México, extranjero.*

1. INTRODUCCIÓN

Los países desarrollados cuentan con el desarrollo tecnológico, como una base de soporte de su economía. Para ello, han implementado sistemas de vinculación que permiten dinamizar el intercambio entre los diferentes elementos que lo componen.

Los componentes del sistema están bien identificados:

1. Gobierno-“Órgano superior del poder ejecutivo de un estado...”. RAE
2. Empresas- como la comercializadora y distribuidora de bienes o servicios.
3. Industria- la productora de los bienes.
4. Desarrolladores de I+D+i o Instituciones Generadoras de Conocimiento.
5. Organizaciones intermediarias u Oficinas de Transferencia de Conocimiento.

La forma de interactuar entre ellos varía en función del nivel de desarrollo en los diferentes países, creando modelos diversos.

Los modelos implementados en diferentes países no necesariamente deben ser copiados e implementados de manera directa en otros. Se sostiene en este ensayo que la implementación debe ser producto del análisis situacional de los entornos económico, político, social y más específicamente en el financiero, comercial, histórico y cultural de cada uno. Podrán existir sistemáticas y ejemplos de experiencias útiles de unos países a otros, sin embargo, son los elementos de su soporte, los que son útiles para elaborar un modelo propio.

Un par de ejemplos, se muestran en las experiencias de Chile y Colombia, países latinoamericanos que han analizado las circunstancias de entorno de sus países, han solicitado el auxilio de especialistas extranjeros (Chile) y analizado las circunstancias o elementos a considerar en los sistemas para realizar una adecuada implementación. Así tenemos la cita: “Una vigorosa intervención estatal en pro del desarrollo, por bien encaminada que se encuentre, no tiene la misma efectividad cuando se carece de unas condiciones mínimas que garanticen su éxito. Por supuesto tales condiciones no son las mismas en cada entorno puesto que responden a trayectorias históricas y culturales particulares.”^{4/}

2. DESARROLLO

La adopción de sistemas extranjeros debe considerar elementos incluso de Psicología social. La adaptación de modelos de gestión tecnológica a la cultura nacional y su éxito, dependen de una serie de elementos que van más allá de una simple replicación.^{9/}

“Meshkati (2002) concluye en su estudio de transferencia de tecnología, que las teorías y modelos de análisis de la conducta que se desarrollan en un país reflejan las características de ese país y puede que no se puedan aplicar completamente a otros países. Por lo tanto, una organización que transfiere tecnología a un país con una cultura diferente debe intentar adaptarse completamente a las dimensiones culturales del país anfitrión. En el sistema global donde las distintas culturas y lenguajes separan al mundo, la tecnología es un elemento cohesivo poderoso que las une. Como la tecnología es un sistema de símbolos potente, es potencialmente una forma de comunicación efectiva. Personas que no pueden hablar el lenguaje de otras personas, pueden

intercambiar, entender y aprender de los sistemas y diseños tecnológicos de otros. El enfocarse en la competitividad nacional o individual no va a conducir, a largo plazo, a motivar el aprendizaje y a promover logros. Tampoco la competencia es un marco de referencia efectivo para trabajar con personas de distintos países donde los issues de: escalas apropiadas, tecnologías ambientales no invasivas, y la colaboración con las culturas oriundas y las tradiciones tecnológicas son mucho más pertinentes que consideraciones de comercio internacional (Pretzer, 1997).

Postman (1992) exponía que una vez que la tecnología era admitida a una cultura, hace lo que se supone fue diseñada para hacer y que nuestra tarea es entender cuál diseño es ese; que cuando admitamos una nueva tecnología a la cultura, lo hagamos con los ojos bien abiertos. Por tanto, hay que crear consciencia de que el uso de la tecnología tiene que ser en bien de la humanidad y en la conservación de nuestra cultura y de nuestros valores, no importa el país que sea. Tenemos que conservar la ética, aunque no nos veamos por la "internet." Necesitamos conservar, preservar y defender la paz, aunque no tengamos fronteras comunes; seamos países desarrollados o menos desarrollados y respetar esas diferencias. Tenemos que usar la tecnología a nuestro favor para preservarla. No empecé a la tecnología, nuestras culturas sobrevivirán pues la cultura vino primero.”

Otro aspecto importante a tomar en consideración es el nivel tecnológico en donde puede ubicarse el país de manera general dentro del contexto global. Una herramienta como el Technology Readiness Level^{7/} puede ser un parámetro para identificar el nivel global general que se maneja en un país. La adopción de modelos de países en desarrollo tenderá a no ser tan eficientes en países en vías de desarrollo.

Un ejemplo de adopción de medidas adecuadas para el desarrollo de la transferencia de conocimiento y de tecnología estratégicamente a nivel histórico, es justo el caso de Corea del Sur analizado en Colombia^{3/} como un intento de captar los elementos que han podido llevar al éxito en países desarrollados y productores de tecnología. Como aprendizaje, han sido destacados como factores importantes: (a) la lectura que el Gobierno coreano ha hecho históricamente hacia el fomento a la educación, (b) el refuerzo a la I+D+i, (c) enfoque a la exportación, (d) la sustitución de importaciones tecnológicas para el fomento a la industria nacional, (e) la ideología de aprendizaje y asimilación durante la transferencia de conocimiento y tecnología para vincularse y desvincularse en los tiempos oportunos, que favorecen al desarrollo de ese país; y (f) la visión del uso de la transferencia de conocimiento y tecnología del extranjero, como un refuerzo a la competitividad de sus productos en las exportaciones, lo que se convirtió en un elemento estratégico que les ha garantizado su posicionamiento.

La vinculación entre la Universidad-Industria-Gobierno ha sido motivo de creación de teorías por varios autores.^{11/} Entre ellos se han propuesto las políticas que pueden regir al entorno para favorecer el intercambio entre estos actores. Estas pueden sentar un precedente para el desarrollo y aplicación en diferentes países, adecuándolas a cada uno. A continuación, se les resume.^{12/}

Políticas nacionales

La vinculación entre la Universidad-Industria-Gobierno ha pasado por un proceso de evolución en donde se crean políticas necesarias para manejar las relaciones en cuatro diferentes ámbitos reconocidos: nacional, subnacional, corporativo y universitario.

El autor Yusuf Shahid expone lo siguiente para favorecer la vinculación Universidad-Industria.

- La enseñanza de carreras científicas y tecnológicas específicas en las Universidades acordes con las necesidades de la industria nacional.
- Que el Gobierno desarrolle y otorgue: (1) beneficios de financiamiento y fiscales a las empresas vinculadas que requieran de I+D, (2) becas a los estudiantes universitarios que se vinculen a la ciencia y tecnología, o cuotas preferentes a disciplinas específicas de estudio, todo extensivo a estudiantes extranjeros, (3) la creación de parques industriales, (4) el fomento a incubadoras, spin-offs y start-ups, (5) la promoción a la protección del desarrollo científico y tecnológico a través de propiedad industrial y (6) fondos por el desarrollo de nuevas tecnologías .
- Que la Universidad incremente sus beneficios financieros con la renta de infraestructura de laboratorios e incubadoras.
- La reducción de financiamiento a la Universidad pública las impulsa a buscar otras fuentes de recursos, como lo es a través de la investigación. Esto fomenta el emprendedurismo y su consecuente nivelación con la Universidad privada.

Políticas subnacionales

El autor expone lo siguiente para favorecer la vinculación Universidad-Industria.

- Las políticas provinciales y municipales afectan la manera de relacionarse de las universidades con la industria. Debe haber una concordancia entre la demanda de la industria y la oferta que pueden proporcionar las universidades locales.
- Debe considerarse dentro de las políticas que los lugares locales pequeños no tienen o han desarrollado una oferta de desarrollo científico y tecnológico más allá que sólo la enseñanza. El nivel de los estudiantes y la retención de talentos en la localidad debe ser cuidado. Por tanto, el apoyo gubernamental a la creación de parques industriales y científicos, puede: (i) incentivar la presencia de las industrias y (ii) auxiliar a la integración y el avance en esos lugares.
- Las colaboraciones a larga distancia son una opción para las localidades alejadas.
- Donde sean localizados proyectos de desarrollo científico o tecnológico de relevancia, spinoffs-startups e incubadoras, estar en posibilidad de otorgar fondos de gobierno en soporte.
- Analizar la posible existencia de organismos públicos que puedan servir como fondeadores y vinculadores Universidad-Industria.

Políticas universitarias

Se expone lo siguiente para favorecer la vinculación Universidad-Industria.

- Las políticas para la construcción nacional de la innovación se emiten por los gobiernos nacionales y subnacionales, pero son las industrias las que determinan si se realiza la vinculación.
- La industria (principalmente las grandes compañías) son las que entienden y reciben el impacto de la competitividad que proporciona el innovar y las ganancias sobre el I+D. Ellas buscan colaboraciones para concluir los desarrollos internos. La pequeña empresa

generalmente invierte poco en investigación o realiza algunas colaboraciones con terceros para el desarrollo. Se abren entonces a la innovación abierta con Universidades, sin importar ubicación geográfica.

- Las vinculaciones pueden ser por: desarrollo de investigación conjunta, por proyecto específico o por colaboración específica de un investigador clave.
- Las colaboraciones Universidad-Industria en diversos niveles hacen necesario que se regulen las publicaciones y protecciones de propiedad industrial conjuntas, la transferencia de tecnología y conocimiento, y los licenciamientos.

Para favorecer la vinculación Universidad-Industria, las políticas deben contemplar:

- La potencial resistencia o vocación de Universidades tradicionales que sólo desean dirigirse a la enseñanza.
- La administración de ingresos en la Universidad por: (i) fondos de Gobierno, (2) provisión de consultoría o (3) realizar investigación para la industria.
- La búsqueda de igualar la Universidad pública a la autonomía de las universidades privadas en cuanto a la vinculación a la industria y lograr hacerlas competitivas entre ellas.
- El otorgamiento de beneficios económicos para el investigador de la Universidad al participar en la consultoría y el desarrollo de proyectos para la industria, dado que, si trabajara directamente para ella, le implicaría más elevados salarios.
- La posibilidad de establecer oficinas dedicadas al licenciamiento de desarrollos tecnológicos plasmados en patentes, las que abren la posibilidad de recibir pagos por su venta o pagos de regalías.
- La generación y administración de incubadoras, spinoffs y spinouts.
- La valoración de los beneficios de que las Universidades estén instaladas en la vecindad de parques tecnológicos propiciados por el Gobierno como puente de negocios.

Sin embargo, se reconocen los inconvenientes que se presentan en la actualidad en México para poder llegar a la formulación de las mismas. La importancia de poner atención a ello, es el lograr el enfoque para su resolución; esto es, desde cualquiera que sea el papel en que participa cada integrante de esta especialidad, en alguna de las instituciones: Universidad, Industria o Gobierno.

A continuación, son mencionados algunos de los inconvenientes.

- La Universidad aún está en proceso de lograr asumir su papel preponderante en la innovación para el desarrollo económico de las naciones.
- Sólo han sido desarrolladas algunas políticas de innovación por parte de los Gobiernos.
- La globalización fuerza a que, si no se dan políticas locales, se busquen soportes y acuerdos en seguimiento a entidades internacionales líderes, universitarias principalmente.

Algunos requerimientos visibles:^{10/}

- Las políticas requieren ser emitidas con la colaboración equitativa de los tres actores: Universidad-Industria-Gobierno.
- La creación de un sistema nacional de innovación que coordine y maneje las políticas.

- La transformación de la Universidad como institución generadora de conocimiento a lo largo de los años, ha cambiado su visión a lo largo del tiempo, desde el siglo XVIII.

Uno de los elementos importantes que determinan el posicionamiento de la Universidad, es el papel que ha jugado con respecto al desarrollo económico.

La empresa fue preponderante en el pasado para ser receptora de conocimientos científicos y ser enfocada para lograr ese desarrollo.

La evolución analizada ha llevado a especificar a los diferentes actores que participan en este sistema: Universidad-Gobierno-Empresa, teniendo cada uno cambios en su interrelación.

El análisis desarrollado en la línea de tiempo, permite reconocer los siguientes elementos necesarios para pasar de una Universidad tradicional a una emprendedora, en su vinculación y transferencia de tecnología en América Latina, de la cual forma parte México:

- la estabilidad y continuidad en los programas de Gobierno referentes a la promoción, soporte y fondeo para el desarrollo de transferencia de tecnología Universidad-Empresa.
- el establecimiento de políticas en la Universidad para la extensión de su visión empresarial y manejo de sus relaciones con la empresa.
- la difusión y convencimiento empresarial por la Universidad, de los beneficios que se obtienen en la competitividad con la innovación tecnológica.
- el desarrollo de competencias de negociación y en la suscripción de contratos y convenios de transferencia de tecnología, desde el interior de la Universidad.
- el logro de la cabalidad en el cumplimiento de compromisos, convenios e intercambios de desarrollo de investigación entre Universidad-Empresa.
- el incremento de la cultura del resguardo y creación del capital intelectual.
- El reconocimiento por parte de la Universidad de su papel en el desarrollo económico.

Dentro de los aspectos adoptados de sistemas extranjeros se encuentran las incubadoras, start-up, spin-off y spin-out. En este ensayo se sostiene que en México no es viable que esta parte de la estructura funcione. Las razones expuestas son:

(1) las Universidades no cuentan con experiencia empresarial, pues no es su medio natural de desarrollo.

(2) las industrias y empresas pueden ser las receptoras de ese tipo de figuras, pues ellas se encuentran inmersas en la cultura de negocios y son los mejores calificados para generar, evaluar y lanzar nuevas líneas empresariales piloto al interior o fuera de su organización.

(3) el Gobierno debiera actuar como incentivador de las vinculaciones a través del fondeo, pero más importante, a través de las políticas regulatorias de las mismas. El Gobierno no debiera actuar de manera sobreprotectora manteniendo los fondeos por largos períodos de tiempo, pues las empresas tienden a esperar que siempre se fondeen sus actividades de gestión tecnológica y no emplean la experiencia adquirida para darle continuidad a los proyectos con sus propios fondos. Por tanto, la inversión privada en I+D+i se seguiría inhibiendo.

(4) la inversión privada en innovación, protección de propiedad industrial y transferencia de tecnología es una característica en países desarrollados. Los sistemas de vinculación originados en ellos, por lo tanto, deben analizarse para verificar la potencial adaptación a Latinoamérica y a México en especial (como tema de este ensayo), en donde la característica actual es que la inversión pública es la preponderante.

Un ejemplo muy claro de adaptación a un país latinoamericano se desarrolla en la experiencia

chilena ^{4/} la cual fue analizada desde la base, con la participación de grupos de empresas y especialistas nacionales y extranjeros. Estos detectaron las formas naturales en las cuales ya se realizaba la vinculación, para fomentar así la producción de políticas adecuadas al país con base en la experiencia del extranjero. Este modelo da especial relevancia a la situación de la universidad y a la formación de Oficinas de Transferencia de Tecnología, detallando diversos aspectos a establecer en sus políticas y sistemas de funcionamiento.

El modelo aquí presentado, basado en la observación del comportamiento del sistema actual en México, muestra y propone en un pentagrama a continuación: (1) la interpretación de la relación con sus actores actuales, (2) sus funciones, (3) objetivos, (4) los resultados de las interacciones en el proceso de la innovación, (5) los resultados de la transferencia de conocimiento y de la tecnología, y (6) de los procesos específicos de la vinculación entre ellos.

El presente modelo se adapta principalmente a la propuesta del modelo de la tetrahélice, la cual contempla a los “gestores de vinculación” (ejemplificados bajo el papel de la Oficina de Transferencia de Conocimiento de la empresa para la cual labora la autora de este ensayo) como uno de los actores y que representan un puente entre todos (Universidad-Empresa/industria-Gobierno-OTC).

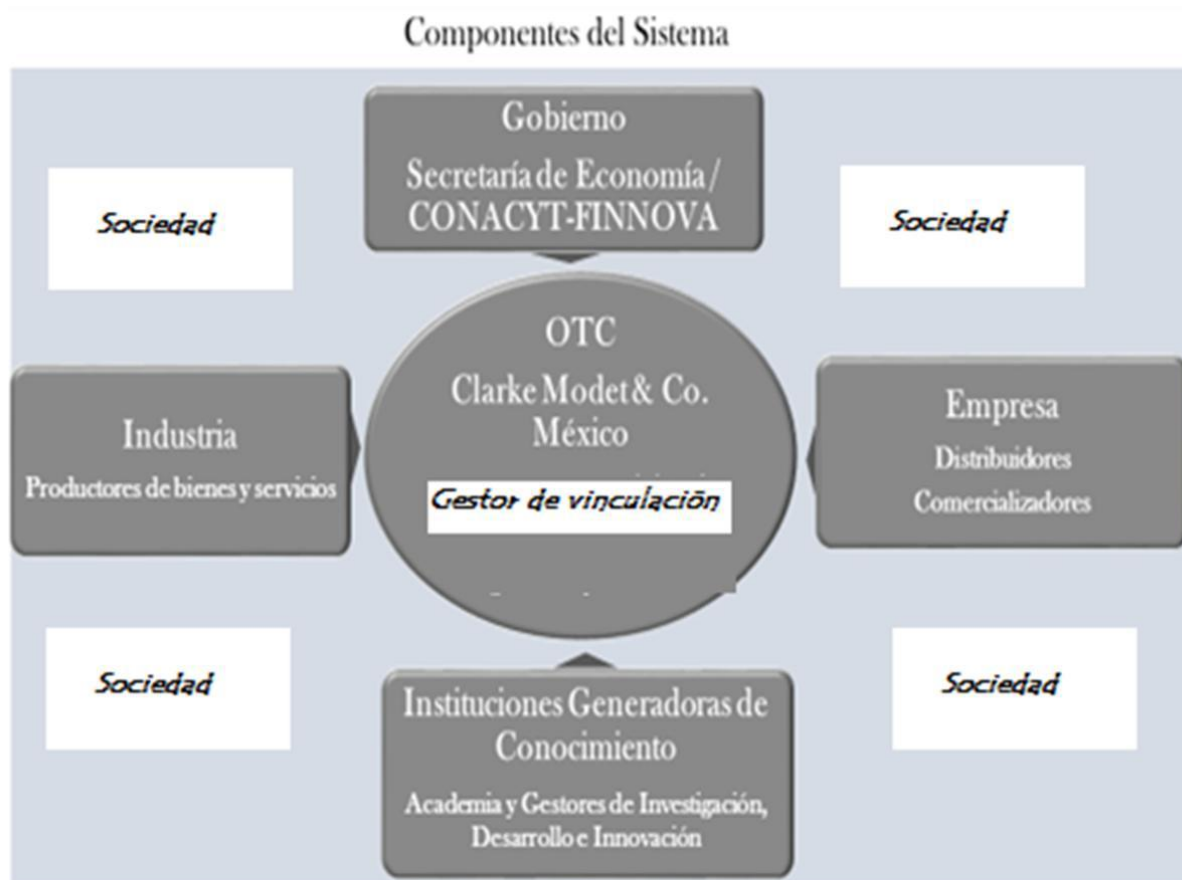
En este modelo de interpretación propia, se propone en la *Figura 1. Componentes del sistema:*

(1) una visión del sistema, observando el entorno desde el interior de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC certificada por CONACYT-Finnova-Secretaría de Economía) dentro de una múltiple vinculación entre todos los actores.

(2) La división de la empresa y la industria en dos sectores separados; la primera como la comercializadora y distribuidora de bienes o servicios y a la segunda, como la productora de los mismos.

(3) La inmersión de este sistema en la sociedad, la cual tendrá accesible y recibirá, todos los beneficios resultantes de las interacciones entre los actores. Esto es, con bienes y servicios de tecnología innovadora a costos accesibles, generados por el incremento de la productividad y competencia de la industria y las empresas, impulsadas por el Gobierno. Todo esto propiciando la mejora a la economía por la creación de empleos.

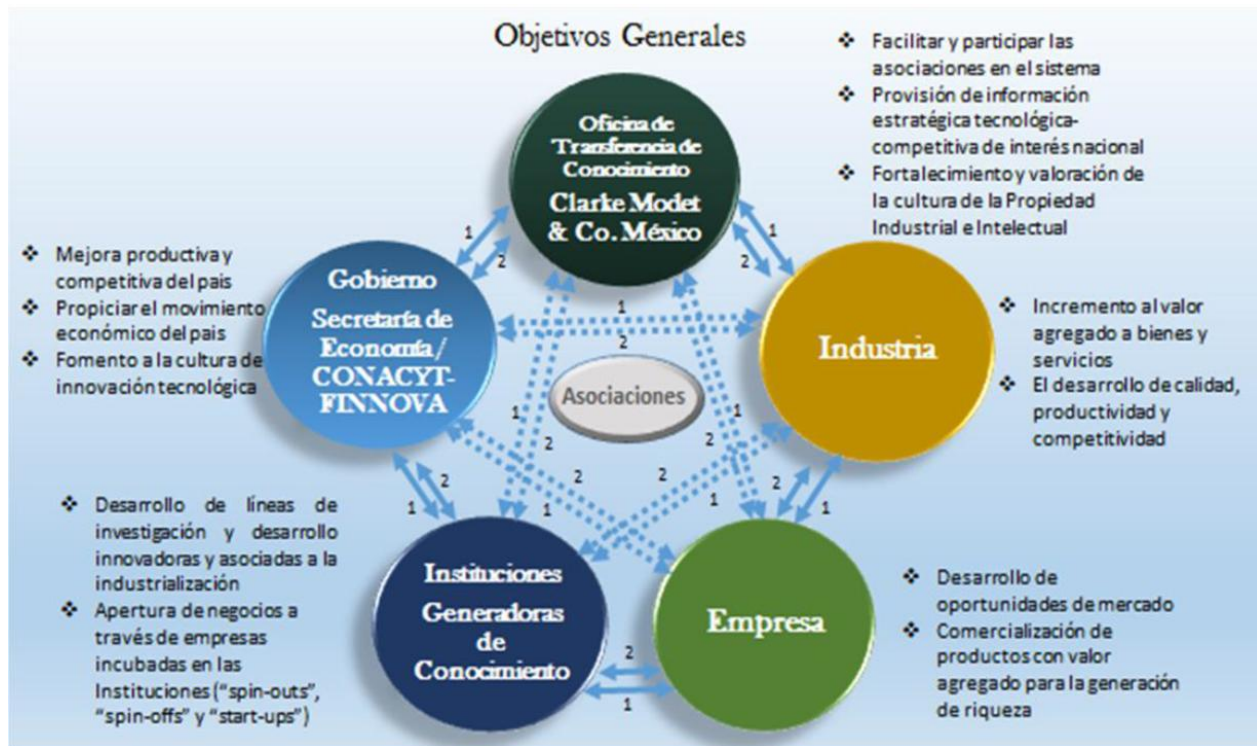
Figura 1. Componentes del sistema



Fuente: *Elaboración propia*

Por otro lado, podemos mencionar los siguientes objetivos de cada componente.

Figura 2. Objetivos de los componentes del Sistema



Fuente: *Elaboración propia*

Nota:

- 1- Insumos: Información, instrucciones, inversión.
- 2- Informe de resultados: Estudios, planes y programas, optimización de sistemas

- El presente modelo propio sustenta que las interacciones o vinculaciones pueden realizarse entre cualquier de los componentes del sistema mencionados en la Figura 1.
- Es de notarse la inclusión de los gestores de la vinculación (Oficinas de Transferencia de Conocimiento particularmente en México) como elementos que pueden tender puentes entre los componentes. La mención a estos gestores se introducen en el modelo de la tretrahélice del documento provisto como antecede de esta actividad.
- El nuevo modelo propio plantea un pentágamo de asociaciones inmersas en la sociedad, como de los resultados de las interacciones.
- El sistema es parte de las actividades económicas de la sociedad. Sus componentes están vinculados dentro del proceso de la innovación y la gestión de la tecnología.

A partir de la observación que da lugar a este modelo, se observa la expectativa de la adopción, conforme a los modelos extranjeros, de la incubación de empresas originadas en las Instituciones Generadoras de Conocimiento, lo cual en este ensayo se sostiene que no contaría con todos los elementos de conocimientos y sustento de la experiencia empresarial para ser viable.

Por otro lado, como antecedentes de la necesidad de un análisis de entorno más detallado en los

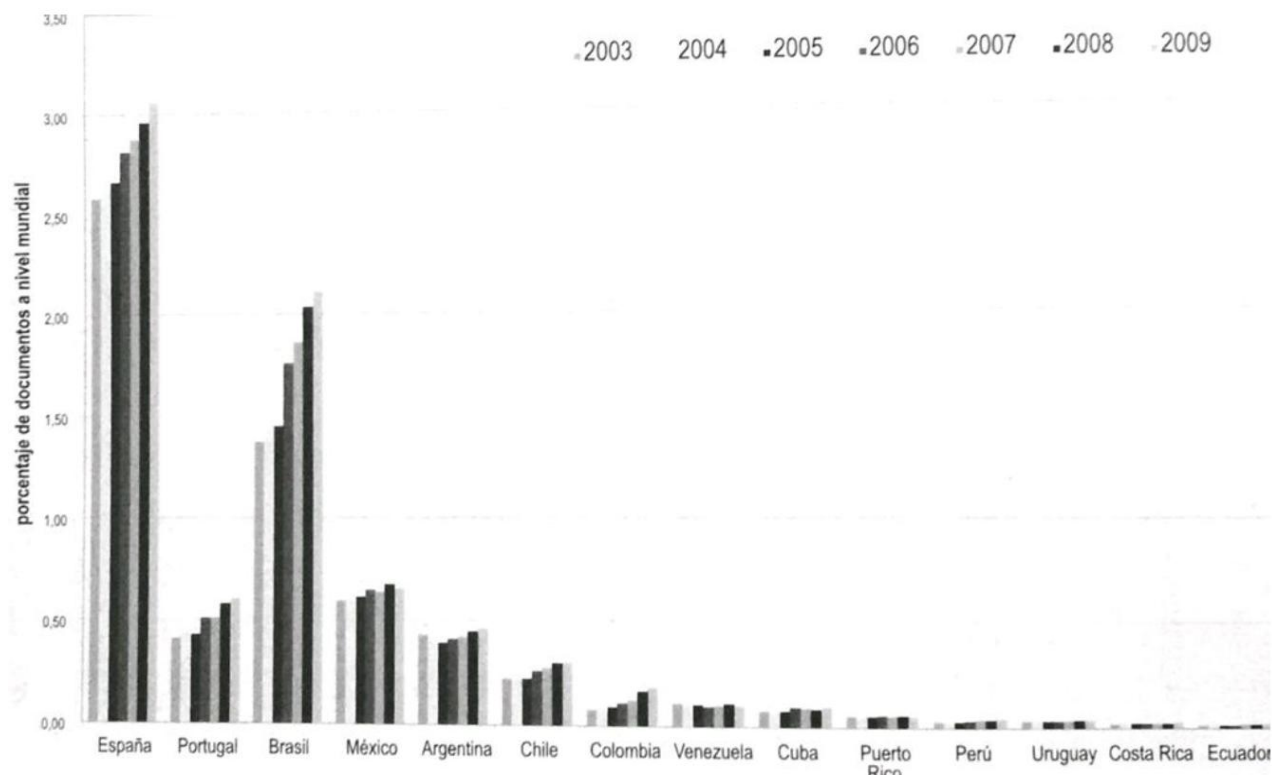
países en vías de desarrollo para la adopción de los sistemas extranjeros de vinculación y transferencia de conocimiento/tecnología, se encuentra en una tesis nacional mexicana (Hilda López, 2010)^{6/}, en donde se considera aún un aspecto más específico:

“Para que las universidades aborden la problemática que implica la transferencia de tecnología es necesario implementar o mejorar los mecanismos, así como superar múltiples problemas de coordinación en la relación y que ambos actores..”, hablando de la vinculación con la empresa, “.aunque tienen ciertos incentivos para la interacción y beneficios, logren definir una base común para la interacción a fin de aminorar las distancias culturales en términos de lenguajes, prácticas y representaciones.”

Esto es, se reconoce que aún dentro del mismo país, ya existen problemáticas a resolver con relación al lenguaje relacional entre los actores; por lo tanto, se entendería que la dificultad se acrecienta al tratar de adoptar sistemas de países en desarrollo, sin mediar un profundo análisis de lo que es más natural y práctico para cada país.

Finalmente, al realizar la presente revisión es notable que la producción de invenciones, su protección mediante los sistemas de propiedad industrial y el licenciamiento, son considerados los elementos centrales de los sistemas internacionales de vinculación y transferencia de conocimiento y tecnología. Sin embargo, es de notarse que en México y otros países latinoamericanos, no hay una base aún alrededor de este parámetro, pues este se encuentra en desarrollo^{2/} (ver Figura 3). La vinculación y transferencia de tecnología y conocimiento entre las Instituciones Generadoras de Conocimiento y empresas/industrias, han girado principalmente en esta región a partir de la búsqueda de soluciones técnicas o tecnológicas y transferencia de conocimientos.

Figura 3. Aportaciones al total de documentos publicados a nivel mundial por cada país. (Publicaciones científicas en Iberoamérica).^{2,1}



En calidad propositiva y como un aporte en este ensayo, se integraría a los sistemas existentes, aún a los de los países desarrollados, la valoración de factibilidad técnico-económica y financiera de los proyectos derivados de invenciones. Este representaría un indicador definitivo para los sectores industrial y empresarial, de la viabilidad objetiva y cuantitativa de: (a) las probabilidades de éxito y (b) las tasas y tiempos de retorno de inversión, para la generación de nuevas líneas de negocio y empresas; esto es, a partir de las invenciones susceptibles de transferencia de conocimiento y/o tecnología. Esta actividad bien puede ser considerada como parte de las actividades que pueden aportar Oficinas de Transferencia de Conocimiento en México, como intermediarios entre las Instituciones Generadoras de Conocimiento, el Gobierno, la industria y la empresa. La suma de este elemento, podrá aportar información estratégica para la toma de decisiones de todos los actores.

Por otro lado, la incubación de nuevos negocios y empresas, podrían realizarse en dos partes: (1) Incubación en las Instituciones Generadoras de Conocimiento hasta lograr que la investigación aplicada arroje información suficiente sobre la escalación industrial y la migración a (2) Incubación en las empresas e industrias en colaboración con Gobierno y Oficinas de Transferencia de Tecnología, para la realización de la evaluación de viabilidad técnico-económica y financiera. La transferencia de conocimiento y tecnología se daría durante la migración de una etapa a la otra.

Las vinculaciones entre las empresas e industrias (E/I) y las Instituciones Generadoras de Conocimiento (IGC) pueden ocurrir en diferentes etapas de aplicación y desde un actor hacia el otro con diferentes objetivos: (i) solución de problemas técnicos y tecnológicos (E/I hacia IGC), u

(ii) oferta de invenciones realizadas de manera independiente (IGC hacia E/I). La incubación para el punto (i) en las dos etapas, será más fácilmente realizable como se propone en el orden de mención del párrafo anterior. La incubación para el propuesto punto (ii) será más compleja si las invenciones no han surgido en respuesta a una necesidad particular empresarial e industrial.

Esta propuesta surge entonces del análisis del sistema en funciones actualmente en México.

3. CONCLUSIÓN

I.-El sistema actualmente planteado por el gobierno mexicano a través del CONACYT-FINNOVA-Secretaría de Economía ha fomentado la realización de este sistema bajo fondeos para el establecimiento y certificación primero, de las denominadas Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) y de la realización efectiva de proyectos entre los diferentes actores, en segundo término. Esto fomenta la dinámica del aprendizaje dirigido hacia la innovación, protección de propiedad industrial y transferencia de tecnología. Los requisitos establecidos siguen la tendencia de desarrollo por ejemplo del modelo chileno, como iniciativa aparente sólo del gobierno mexicano dedicado a la Ciencia y Tecnología (CONACYT-Secretaría de Economía) y estableciendo los parámetros mínimos a cumplir por las OTC, incluyendo políticas. Sin embargo, se abrió a aceptar dentro de estas, a empresas del sector privado que pueden fungir como traductores o conectores entre gestores del conocimiento y las empresas e industrias que aplicarán los desarrollos innovadores. Esto es una visión más progresista que incluso ayudará a dotar a actores del sistema, con las herramientas necesarias para proporcionar el servicio adecuado aún en el futuro bajo fondeos privados. Esto ha sido muestra de una adaptación positiva conforme a posibilidades ciertas de aplicación en México o al menos un acercamiento a crear las condiciones y las facilidades para que ocurra.

II.-Siempre será adecuado vigilar las tendencias de avance tecnológico de los países líderes económicamente desarrollados, procurando adaptarlas a la cultura e idiosincrasia de cada nación. Esto es, para lograr ser competitivos a la vez, dentro del contexto de globalización. Por lo tanto, no es viable la adopción directa de sistemas de vinculación y transferencia de conocimiento y tecnología extranjeros, sin un análisis detallado de los entornos económico, político, social y más específicamente en el financiero, comercial, histórico y cultural del país que los adopta, en este caso México.

III.-Los elementos a considerar para adaptar un sistema funcional en México son:

-el nivel de participación en los avances tecnológicos en Latinoamérica, se centra fundamentalmente en las universidades en donde se conoce que se desarrolla la tecnología y la ciencia con una base importante de fondeo público. La transferencia de conocimiento en México es más común que la de tecnología, y en países desarrollados, además, tienen base en licencias de patente.

-fomentar la I+D+i dirigida al desarrollo y la aplicación, más que a la ciencia básica.

-reforzar la vinculación de las universidades con el sector productivo empresarial e industrial.

-la vocación natural de Latinoamérica en la generación y explotación de tecnología vinculada a la aplicación de recursos naturales, más que en la creación de tecnología más especializada. Esta última suele importarse de otros países.

-la concientización del sector productivo industrial para integrarse al mundo de la innovación, más allá que el de la simple manufactura y el seguimiento a las tecnologías de otros países.

- el Gobierno visto como cohesionador debe fomentar el desarrollo económico a través de

políticas de educación, producción, comercialización, vinculación, fondeos y financiamientos, sin que estos últimos representen una adopción de medidas que creen dependencias, sino más bien el acompañamiento en la creación de experiencias que sienten una base, para articulaciones relacionales futuras bajo el empleo de los medios económicos propios (inversión privada) de las empresas e instituciones.

-las vinculaciones entre las instituciones generadoras de conocimiento con el resto de los actores, puede ir progresando hacia la innovación en tecnologías más avanzadas en un nivel progresivo. No pueden adoptarse sistemas avanzados de vinculación e I+D+i que provengan de países desarrollados con alta tecnología y fuertes vínculos independientes de fondeos gubernamentales o mixtos, cuando países como los latinoamericanos apenas exploran el camino de la innovación.

-los organismos intermediarios u oficinas de transferencia deben ejercer su papel desarrollando funciones específicas muy bien delimitadas y complementar su vocación con otros intermediarios. Esto es, no ambicionando abarcar todas las materias, pues sería imposible lograr el conocimiento en todas las áreas de desarrollo: propiedad industrial nacional e internacional, relaciones interinstitucionales, fondeos gubernamentales y mecánica de obtención, negociaciones de contratos, licenciamiento, mercadeo, comercialización y otras. Eso les obligaría a tener un aparato consultor de planta con múltiples especialistas que, en una etapa inicial, no incidiría en una relación costo-beneficio positiva.

-se sostiene que el fomento de la vocación empresarial de las universidades, debe darse sólo en el marco límite de dirigir sus esfuerzos de I+D+i hacia obtener y dar soluciones a problemas técnicos y tecnológicos de las empresas e industrias.

-se propone que la incubación y la generación de nuevas líneas de negocio se complete más efectivamente dentro de la empresa e industria ya existente, dejando que los que tienen vocación de negocio la desarrollen en función de la aplicación exitosa de las innovaciones producidas a partir de su vinculación con los generadores de conocimiento. No se tiene certeza de que la universidad deba dirigirse ahora a hacer negocios y generar empresas por su cuenta.

-se sostiene la idea de que la universidad debe seguir centrando su enfoque en la enseñanza y la investigación, desarrollando ahora esta última labor hacia el beneficio de la industria y la empresa nacional. Lo que antes significaba hacer investigación básica y aplicada sin un fin específico más que “la ciencia por la ciencia”, ahora se enfocaría a beneficiar al desarrollo económico, procurando el beneficio monetario para la institución generadora de conocimiento, volviéndola autosustentable en un grado total o parcial en estas actividades.

REFERENCIAS

1. ADIAT, (2009). En *Propuesta de un modelo de transferencia de tecnología para México (compilación)*, Capítulo II, México.
2. Colección estudios Redemprendia (2012), *Estudio de la Producción Científica y Tecnológica en colaboración Universidad-Empresa en Iberoamérica*, España:Netbiblo.
3. Cuevas Escobar, J. J., (2012), *El desarrollo industrial en Corea del Sur (1960-2010). Elementos explicativos y de política. Un contrapunto a la experiencia colombiana* (Trabajo Final presentado como requisito para optar al título de Magister en Ciencias Económicas), Colombia.
4. Fernández C., *Cómo Construir un Sistema de Transferencia de Tecnología en un País en Desarrollo** Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. Recuperado de <http://fia.pipra.org>.
5. Khalil, T. M., (2000), *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*, Pennsylvania: McGraw-Hill.
6. López Fierros, H. S. (2010). En *El proceso de transferencia de tecnología: caso UPDCE (tesis)*, Modelos de transferencia de tecnología universidad-empresa, Capítulo II, México: Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales.

7. NASA Technology Readiness Level. Recuperado de:
https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html
8. ONUDI (1997), *Manual para negociaciones de Transferencia de Tecnología*, Colección de estudios generales, Austria.
9. Robles E., (2003) Cultura y era tecnológica, *Razón y palabra. Primera revista electrónica en América Latina Especializada en Comunicación*, 35. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n35/erobles.html>
10. Ritter Dos Santos, E., Escalante, Solleiro, L., *En búsqueda de un sistema de prácticas para la vinculación exitosa de Universidades y centros de I+D con el sector productivo*, México.
11. Sábato, Jorge, Botana, Natalio (1975). *La ciencia y tecnología en desarrollo futuro de América Latina*. Argentina: Editorial Paidós.
12. Shahid Y., Kaoru N. (2007), How Universities Promote Economic Growth, Capítulo 1, páginas 1-21, Estados Unidos de América: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.