

# Formación de recursos humanos en gestión tecnológica

Miguel A. Palomo González<sup>A</sup>, Victoria Hernández Ramírez<sup>B</sup>,  
Elba Mariana Pedraza Amador<sup>B</sup>, Ernesto Bolaños Rodríguez<sup>B</sup>

<sup>A</sup>Facultad de Ciencias Químicas, UANL

<sup>B</sup>Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
mpalomo@fcq.uanl.mx, victoria\_hdz\_rmz@hotmail.com,  
e\_mariana2001@yahoo.com.mx, bola7112@yahoo.com.mx

## RESUMEN

*Este trabajo presenta una propuesta para la concepción de programas de formación de recursos humanos en gestión tecnológica, elaborada a partir de la caracterización y tendencias de las necesidades de las organizaciones, de la economía global y la sociedad del conocimiento; se refleja la práctica dominante y emergente de la profesión, además de exponer un análisis de contenido de planes y programas de estudios en México y otros países de habla hispana. Se analiza el alcance de los programas de estudio en gestión de tecnología, así como la cobertura de los temas, es decir, los temas que se orientan a las funciones del proceso de gestión de tecnología. Se resalta la necesidad de formar profesionistas de acuerdo a las condiciones de la sociedad del conocimiento, el aprendizaje de por vida y la independencia en el empleo del profesionista.*

## PALABRAS CLAVES

Recursos humanos, gestión, tecnología, gestión tecnológica.

## ABSTRACT

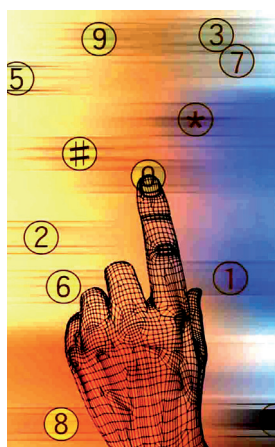
*This work presents a proposal design for the academic programs and at least for the professionals in management of technology based on the characterization and trends of the organizational needs and from the global and knowledge economies, it shows the dominant and emergent practice from the professional point of view and perform a content analysis of the programs found in México and others Hispanic countries. The content analysis is performed on the academic programs scope and the topics coverage of the functions of the process of management of technology. It highlights the professional training needs in the learning for life and the independence of the professionals for the employment requested by the knowledge economy.*

## KEYWORDS

Human resources, management, technology, technology management.

## INTRODUCCIÓN

En las organizaciones, el conocimiento se halla incorporado en los equipos, en forma de rutinas organizacionales, en los procesos, en las prácticas y normas, y en las personas. Por lo que el esfuerzo tecnológico es resultado de un proceso de aprendizaje, expresado en una serie de modificaciones, mejoras graduales o



innovaciones a la tecnología de sus procesos por lo cual, al conocimiento, se le confiere un valor estratégico dentro de la empresa (Barjau, 2006).<sup>1</sup>

A su vez, al tomar relevancia la actividad tecnológica en las empresas, como un medio para ser competitivos, es que se torna fundamental la gestión de los recursos tecnológicos. Es decir, dentro del proceso de planeación del negocio, se deben formular los objetivos tecnológicos, identificando el grado (medición) en que contribuye la tecnología al logro de las estrategias definidas por el negocio; así como el compromiso de la gente y la comunicación entre las áreas de mercadotecnia y de operaciones. (Babbín, 2008).<sup>2</sup>

Al referirse a la formación de recursos humanos en gestión tecnológica, es imprescindible clarificar los conceptos de gestión, tecnología y gestión tecnológica. En la práctica, se observa que el término “management”, es traducido como administración, pero también como gerencia o gestión. En los países desarrollados, la administración se asocia más con actividades del sector público, mientras que la gestión o “management” es asociada con las acciones orientadas al logro de un negocio (en el sector privado). En los libros clásicos, se consideran sinónimos administración, gerencia o gestión, sin embargo lo esencial de los conceptos radica en que los tres se refieren al proceso de “planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar”, tal como lo planteó Henry Fayol a principios del siglo pasado XX. (Aldama, *et al.*, 2002).<sup>3</sup>

En el caso de la gestión, ciertos autores le confieren una connotación más externa, más innovadora y de mayor valor agregado; en contraste con la administración que la consideran más interna, más de manejo de lo existente o de lo funcional. Uribe (2003)<sup>4</sup> defiende esa concepción de gerencia o gestión y la define como: “El manejo estratégico de la organización”.

Con una connotación más actualizada o gerencial, la gestión se plantea como “una función institucional global e integradora de todas las fuerzas que conforman una organización” (Talavera, 2003).<sup>5</sup> En ese sentido, la gestión enfatiza la dirección y el ejercicio del liderazgo.

La tecnología, entendida ésta como el “conjunto de conocimientos aplicados a la generación de

valor en una organización” (PNT, 2009),<sup>6</sup> o bien como el conocimiento aplicado a los procesos de la organización, involucra conocimientos de naturaleza empírica y científica que hacen referencia a los productos, servicios y procesos físicos, así como a los procesos gerenciales y administrativos; es decir, conocimientos asociados a todas las actividades que desarrolla una organización empresarial. Por lo que de manera implícita se define el concepto de “paquete tecnológico” (Porter, 1995).<sup>7</sup>

De allí que surja la necesidad de vincular las disciplinas de gestión con las tecnológicas, y que surja el término: gestión tecnológica, también llamada gestión de tecnología y que tiene su reconocimiento desde hace ya varias décadas, tal como lo señala Roberts (1996):<sup>8</sup> “desde los sesenta, hemos asistido al reconocimiento público de la gestión de tecnología como el elemento clave en la competitividad internacional, tanto en el terreno militar como en el comercial, abarcando preocupaciones sobre cómo realizar de forma eficaz el diseño de productos y procesos, el desarrollo y la aplicación. La necesidad de un trabajo académico profundo en los temas de gestión, involucrados en la tecnología, ha sido crecientemente reconocida y estudiada por académicos y directivos con visión de futuro”.

La gestión tecnológica hace referencia al conjunto de procesos o actividades de administración que se emplean con la finalidad de asegurar que la tecnología se use de forma adecuada para el logro de los objetivos de la organización, y de manera especial, para aumentar sus ventajas competitivas (Porter, 1995).<sup>7</sup>



La Gestión de Tecnología, como una función o actividad, brinda una congruencia organizacional, evalúa el potencial de las mejoras tecnológicas, la incorporación de tecnologías distintivas y el desarrollo e innovación tecnológica, que realiza la organización o negocio, para crear valor a los clientes y consumidores ((Van Wyk, 2004).<sup>9</sup> En el presente trabajo, se analiza la importancia de la formación de recursos humanos en gestión de tecnología en los países de habla hispana, en especial en México.

### LA GESTIÓN TECNOLÓGICA A NIVEL INTERNACIONAL

A finales de los años ochenta, se caracteriza la gestión de tecnología como una combinación única de disciplinas de la ingeniería, la ciencia y la gestión para planear, desarrollar e implementar las capacidades tecnológicas, para dar forma y lograr los objetivos estratégicos y operacionales de una organización (NRC, 1987).<sup>10</sup>

Durante los años siguientes prolifera la literatura sobre el tema y sus diferentes enfoques, y para inicios del 2000 se identifican alrededor de 20 asociaciones y 270 programas académicos (Kocaoglu, *et al.*, 2003),<sup>11</sup> impartidos por tres tipos de organizaciones: Escuelas de Negocios, Escuelas de Ciencia e Ingeniería y Centros dedicados a la gestión de tecnología.

Las características de un programa de gestión de tecnología se pueden resumir en la tabla I, donde se pueden observar cuatro áreas de formación: temas

Tabla I. Características de un Programa de formación en Gestión de Tecnología. (Hosin *et al.* 2003).<sup>12</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Tecnología para una Ventaja Competitiva</li> <li>• Pronósticos Tecnológicos, anticipar tendencias del Mercado y evaluar el impacto de tecnologías emergentes</li> <li>• Revisión del cambio Organizacional</li> <li>• Evaluar las Tecnologías de Información y aumentar su valor</li> <li>• Análisis de oportunidades emprendedoras</li> <li>• Diseñar e implementar estrategias claves para la empresa</li> <li>• Toma de decisiones bajo condiciones inestables</li> <li>• Entender el “pensamiento sistémico” y el valor de la retroalimentación</li> <li>• Gestión de proyecto</li> <li>• Solución de conflictos y gestión de negociaciones</li> </ul>
--

centrados en la tecnología, gestión de procedimientos relacionados con la tecnología, funciones corporativas y disciplinas de soporte. (Van Wyk, 2004).<sup>9</sup>

Un programa de formación en gestión de tecnología, también debe cubrir los conceptos relacionados con las funciones de la gestión de tecnología, para reducir las diferencias en las competencias tecnológicas del personal y posicionar correctamente la gestión de tecnología dentro de la empresa. Por ejemplo, la tabla II muestra las funciones de mayor importancia para la gestión de tecnología; la primera columna presenta las funciones (sin dar un peso específico) y en la segunda columna los resultados de un estudio sobre la importancia que le asignan las empresas a dichas funciones, resaltando como más importante la búsqueda de soluciones con contenido técnico (ej.: desarrollo de productos) y con menos prioridad las funciones con contenido tecnológico (ej.: estrategia tecnológica). Además, en el estudio, se señala como contradictorio que el enfoque hacia la comercialización de tecnología es el menos prioritario, cuando lo que se busca es el incremento en beneficios para la empresa.

Otro aspecto importante de un programa en formación en gestión de tecnología es la vinculación

Tabla II. Importancia de las funciones de gestión de tecnología en las empresas.

(Kropsu-Vehkaper, *et al.* 2009).<sup>13</sup>

Función de la gestión de tecnología	Importancia (1-10)
Desarrollo de productos	8.6
Desarrollo tecnológico	8.3
Gestión del conocimiento y de la Información	8.27
Gestión del ciclo de vida	8.2
Gestión del proceso de producción	8.1
Utilización de la tecnología	8.0
Pronósticos tecnológicos	7.8
Adquisición de tecnología	7.77
Estrategia tecnológica	7.7
Transferencia de tecnología	7.1
Comercialización	6.45
Escala: 1= no es importante, 10= extremadamente importante	

empresa-universidad (Palomo, 1999).<sup>14</sup> En Estados Unidos, Japón y Alemania por ejemplo, se observa que la Gestión Tecnológica surge y se desarrolla en el seno de las empresas y su objetivo fundamental es el logro de una colaboración estrecha entre la universidad, la empresa y el gobierno, que debe entenderse como una relación de mercado, el cual se rige por las leyes de la oferta y la demanda.

Otros países como Cuba, Chile, Perú, han implementado dentro de su sistema educativo, programas escolarizados relacionados con la Gestión Tecnológica, o la Gestión Empresarial para la aplicación de la tecnología. Situación que sin duda refleja la preocupación por preparar al profesional en el aprendizaje de por vida (la creación de conocimiento) y responder a los cambios tecnológicos, que hoy en día ya es crítico para el desarrollo de un país (INITE-OCDE, 2008).<sup>15</sup>

## LA GESTIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO

A partir de las tendencias del orden internacional, se hace evidente que la competencia comercial recaerá en la capacidad innovadora de cada economía. A nivel nacional es importante reconocer que el potencial tecnológico, que determinará la jerarquía de las naciones, gira en torno a la capacidad de cada economía para impulsar las tecnologías blandas, las cuales hacen referencia a aquellas que se ocupan de la transformación de elementos simbólicos en bienes y servicios (INET, 1995).<sup>16</sup> Esto es, el conjunto de conocimientos tecnológicos y organizacionales que desarrollen las competencias del recurso humano y, sobre todo, de aquellos encargados del desarrollo de tecnología e innovación. Esta es la enseñanza que deja el modelo japonés y, en menor medida, también el alemán (Pavón, 2006),<sup>17</sup> quienes han sabido apropiarse de las implicaciones de la gestión tecnológica como motor de desarrollo económico de un país.

Frente al creciente proceso de internacionalización de la economía, se encuentra a la industria nacional en un estado de obsolescencia tecnológica marcada que, desde luego, se caracteriza por niveles bajos de innovación y competitividad. Esto ocasiona que las empresas estén replanteando sus estrategias de mediano y largo plazo, involucrando la “tecnología” como una de las variables fundamentales en sus planes de desarrollo (García, *et al.*, 2008).<sup>18</sup> En el

estudio realizado por Atkinson, *et al.*, ((2009),<sup>19</sup> sobre la capacidad de innovación y competitividad en 40 países, México ocupa el lugar 39 con un puntaje de 26.0 puntos. El estudio evalúa factores como: capital humano, capacidad de innovación, capacidad emprendedora, infraestructura en tecnologías de información, política económica (apoyo a empresas), y desempeño de la economía.

Por lo tanto, desde el contexto nacional, es necesario reconocer que la economía mexicana, primero, se mantiene marginada en relación a los avances de la tecnología, ya que el empresario no desarrolla tecnología de punta ni accede a ella. En segundo lugar, nuestra economía carece de un circuito que vincule, dinámicamente, la relación empresa-Universidad y, como consecuencia, las empresas carecen del Desarrollo Tecnológico que soporta la estrategia de su modelo de negocio (al final, el país carece de un modelo económico sustentable). De allí que surja la necesidad de formación de grupos dedicados a la actividad de Gestión Tecnológica en las Universidades y su vinculación con el sector empresarial (Dorantes, 1988).<sup>20</sup>

Mientras la sociedad industrial llega a su fin y es reemplazada por la “sociedad del conocimiento”, donde las calificaciones se hacen obsoletas más rápidamente y las carreras lineales desaparecen, la función de las Universidades es preparar profesionistas que puedan integrar el conocimiento, habilidades y valores, y que puedan obtener un desempeño competente. El objetivo debe ser, desarrollar nuevas mentes para consolidar las condiciones del progreso intelectual, donde se involucre a los estudiantes para que se concienticen de la importancia de la innovación, el desarrollo tecnológico, y sobre las cuatro ideas principales que componen este paradigma común: 1). la idea de lo nuevo y novedoso; 2). La idea de dirigirse hacia las necesidades sociales y valores incumplidos; 3). La cuestión de poder, y 4). La idea del cambio (INITE-ODCDE, 2008).<sup>15</sup>

## LA PRÁCTICA DOMINANTE Y EMERGENTE EN LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

Los profesionistas que realizan las funciones de Gestión Tecnológica en las empresas han sido

formados en la práctica, es decir, sin ningún respaldo institucional formal, con algunas excepciones. No obstante, no se pueden dejar fuera los intentos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2008)<sup>21</sup> que a través de sus programas ha querido impulsar el desarrollo científico y tecnológico en México, entre los cuales se destacan los referidos a becas para preparar científicos de alto nivel en diversas disciplinas del conocimiento y el camino trazado para la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Es interesante hacer notar, por tanto, que la formación de los profesionistas solo estuvo enmarcada dentro de su propia disciplina, es decir, ingeniero, administrador o contador, por lo que se desarrollaba una formación un tanto marginada de los temas tecnológicos y de los efectos económicos en los países. Una realidad de la actividad de investigación en México, es que se manifiesta la llamada fuga de cerebros, también conocida como transferencia de talentos, y es que nuestro país debe trabajar en la preparación anticipada de profesionistas en función de las nuevas necesidades de la sociedad del conocimiento. “Más que pedir talento hay que definir los perfiles necesarios y ajustar a ellos los programas de preparación” (Orozco, 2008).<sup>22</sup>

Hoy en día se siguen formando profesionales en las diversas áreas de la Administración o de las Ciencias, que si bien dan cierta especialización, aún están aislados a una sólida formación en Gestión Tecnológica. Salvo en el caso de algunas carreras, como Administración o Ingeniería, donde los programas educativos pueden llegar a tocar ligeramente el tema de Gestión de Tecnología, reflejando de esta manera que la práctica dominante es la formación basada en la experiencia profesional.

Otro ejemplo son los Parques Tecnológicos, México entra al Tratado de libre Comercio en 1994 y, trece años después, apenas aparece el tema de los Parques Tecnológicos. De acuerdo con el reporte sobre Parques Tecnológicos, presentado por la Secretaría de Economía en el 2007, se observa que en la República Mexicana se tienen identificados seis parques tecnológicos localizados en los estados de Aguascalientes, Baja California, Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Sonora con lo que se puede apreciar una participación en el fomento a la creación tecnológica en nuestro país (SE, 2007).<sup>23</sup>

También es de suma importancia la formación y capacitación del personal de una organización, si bien las grandes empresas multinacionales y nacionales suelen invertir grandes cantidades en programas de desarrollo de personal, es sin duda, el área de Gestión Tecnológica en donde han tenido que invertir más ante la ausencia de profesionales con este perfil. (Puchol, 2005).<sup>24</sup>

En contraste a nivel mundial, las micros, pequeñas y medianas empresas, quienes sostienen la economía de un país, no cuentan con un programa de capacitación quizás, como lo refiere Puchol (2005),<sup>24</sup> porque solo ven el aspecto de gasto y no como una inversión y, por lo mismo, no aprecian las bondades de contar con una capacitación, donde se establezca un puente entre el desarrollo tecnológico e innovación con los aspectos de negociación y la obligatoria mirada a los mercados.

Algunas instituciones, de habla hispana, se han dado cuenta de la carencia en la formación en Gestión Tecnológica y han implementado diversos cursos de Educación Continua, así como posgrados relacionados, mismos que se muestran en la tabla III, donde se realiza una comparación entre nueve planes y programas de estudio tanto nacionales como iberoamericanos, teniendo como parámetro de selección la similitud en el perfil de egreso: crear una ventaja competitiva a partir de la gestión de tecnología, el desarrollo tecnológico e innovación. En el caso de México se identifican 6 programas, del total de diez programas de gestión de tecnología.



Tabla III. Comparativo de planes y programas nacionales e iberoamericanos en Gestión Tecnológica.

Núm.	Denominación	País	Institución	Perfil de Egreso
1	Maestría en Política y Gestión del cambio Tecnológico	México	Instituto Politécnico Nacional	Enfocado a la formulación de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación así como fomentar actividades de investigación que aporten conocimientos sobre los procesos de gestión, desarrollo tecnológico e innovación.
2	Maestría en Economía y Gestión de la Innovación	México	Universidad Autónoma Metropolitana	Propone alternativas y estrategias empresariales, así como la formulación de políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación.
3	Maestría en Economía (con especialización en Economía de la Tecnología)	México	Universidad Nacional Autónoma de México	Orienta el perfil de egreso a la formación de maestros con destreza para utilizar los diferentes métodos de la economía aplicada y para desempeñarse en niveles de decisión de las organizaciones.
4	Licenciatura en Gestión Empresarial	México	Universidad Autónoma de Guanajuato	Detectar las oportunidades de negocios en mercados nacionales e internacionales, competentes en el diseño, negociación e implementación de proyectos de comercialización de productos y/o servicios con valor agregado en componentes tecnológicos.
5	Maestría en Innovación Empresarial y Tecnología	México	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Formar líderes emprendedores con una cultura de innovación a través de metodologías prácticas para el desarrollo de negocios de alto valor y la creación de valor dentro de organizaciones establecidas.
6	Master en Economía y Gestión de la Innovación	España	Universidad Autónoma de Madrid	No presenta datos.
7	Maestría en Dirección Estratégica y Tecnológica	Argentina	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Hace énfasis en que sus egresados estarán preparados para aplicar los fundamentos de gestión, aplicar la tecnología para la construcción de ventajas competitivas sostenibles, conducir proyectos de tecnología.
8	Maestría en Gestión de la Tecnología y la Innovación	España	Parque Tecnológico de Andalucía	Diseño de servicios de vigilancia tecnológica, realizar estudios de mercado para comercializar tecnologías, gestionar sistemas de protección de las innovaciones, dinamizar actividades de transferencia de tecnología.
9	Maestría en Gestión Tecnológica Empresarial	Perú	Universidad Nacional de Ingeniería	Busca que sus egresados sean profesionales con sólidas competencias técnicas, humanas, de gestión y liderazgo aptos para generar ventajas competitivas mediante la gestión de la tecnología y con ello promover el desarrollo de la competitividad.

Fuente: información recabada del estudio comparativo de planes y programas, UAEH, 2008.<sup>25</sup>

El análisis de contenido, sobre el alcance de los programas de formación en gestión de tecnología, nos dice que los programas tienen un desequilibrio entre el enfoque sobre los temas de tecnología y los temas de gestión de procedimientos relacionados con la tecnología. Los alcances se centran

principalmente en la Gestión de la Tecnología y la Competitividad (cinco casos), así como en el concepto de la Innovación (cuatro casos); y con menor importancia, Economía de la Tecnología (tres casos), Gestión del Conocimiento (un caso) y de la Ciencia (un caso).

De igual forma, la cobertura de los programas sobre las funciones del proceso de gestión de tecnología, muestra un desequilibrio en la cobertura de las funciones. Aunque el énfasis en las funciones de vigilancia, planeación, protección e implementación, es importante y equilibrada en todos los casos (de cinco a siete frecuencias), en el caso de la función de habilitación no se registra, de manera evidente, alguna materia o tema que se enfoque a esta función (aunque es posible que en la exposición presencial se hable de la función). En el caso de las funciones corporativas, en los casos analizados existe una cobertura parcial, es decir, no hay un solo programa que cubra las principales funciones de la organización. Sin embargo existe un consenso en cuanto a la enseñanza de Metodología de la Investigación (seis casos).

La Gestión de Tecnología como práctica emergente implica una formación multidisciplinaria (Palomo, 2001),<sup>26</sup> integrada por conocimientos de ingeniería, ciencias y disciplinas del área de gestión; para planear, desarrollar e implementar capacidades tecnológicas; y asegurar el logro de los objetivos estratégicos y operacionales de una organización. Para la implementación exitosa de la formación de recursos humanos de Gestión Tecnológica, es necesario concebir la multidisciplinaria desde la perspectiva que plantea Arana (1999)<sup>27</sup> como una filosofía de trabajo donde deben existir dos condiciones necesarias y suficientes para lograr los resultados esperados, tal como se enuncian a continuación:

1. Dominio profesional pleno de las disciplinas que interactúan.
2. Un ambiente “favorable” entre los profesionistas de las disciplinas que interactúan expresadas a través de la cordialidad, negociación, tolerancia, ayuda mutua, cooperación y colaboración, el no ocultarse información, en resumen fidelidad con la ética profesional.

Esto permite laborar en un lugar donde la cultura organizacional se adecue a las peculiaridades de su personal y por ende estimule el alto desempeño en Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Babbin, 2008).<sup>2</sup>

De lado de la empresa, Robbins (1991)<sup>28</sup> menciona en su obra que, para iniciar el camino hacia la

transformación de valores y el cambio organizacional, se debe poner especial énfasis en crear programas de refuerzo de valores, contratar personas expertas que faciliten estos procesos de cambio y permitan a la organización alcanzar sus objetivos. A su vez, se debe trabajar programas de sensibilización para internalizar la cultura como ventaja competitiva (Babbin, 2008).<sup>2</sup>

## COMENTARIO FINAL

En los países desarrollados, la comunidad profesional ha tomado como base las teorías administrativas en sus diferentes etapas, y han ido asumiendo los cambios que el mercado mundial les ha impuesto, con el fin de posicionar la gestión de tecnología como una disciplina de los negocios. Aunado a las políticas de innovación y gestión tecnológica, los países desarrollados le han dado importancia a la vinculación con las empresas, ejemplo de ello lo constituyen las empresas europeas, en donde parte de la formación profesional la realizan en estancias largas en las propias empresas.

En el ambiente empresarial, la Gestión de Tecnología se revela en sus planes, políticas y estrategias de desarrollo tecnológico e innovación. También es evidente, cuando se logra crear una mentalidad innovadora, enfocada hacia el aprendizaje permanente, y que sirve de sustento para su crecimiento y su competitividad a largo plazo.

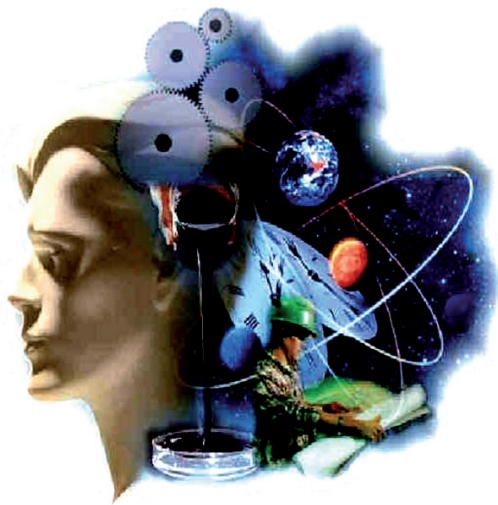
En el caso de México, la práctica dominante ha sido, la formación sobre la práctica de los expertos en Gestión Tecnológica, sin una educación formal institucional y una formación sólida (con algunas excepciones). Esta falta de formación puede inducir a pensar que la tecnología se compra, como los bienes y servicios, a pesar de que la tecnología no circula libremente en el mercado; y que la empresa tiene que desarrollar su tecnología para su negocio, el cual es único y bajo condiciones de mercado únicas.

La preparación sobre la práctica, que tienen los profesionistas de Gestión Tecnológica, también refleja la situación de poca vinculación entre empresas e Instituciones de Educación Superior. Por otra parte, las micros, pequeñas y medianas empresas hoy más que nunca requieren de personal capacitado en Gestión Tecnológica y, ante la realidad de los escasos presupuestos que dichas empresas destinan

para la formación y capacitación de su personal, cobra relevancia el papel de las Instituciones Educativas para ofrecer educación formal en gestión de tecnología.

La Gestión Tecnológica no es un campo del saber meramente especulativo sobre la tecnología y su desarrollo; es un área de las ciencias administrativas soportada en un conocimiento derivado del análisis e interpretación del comportamiento del Proceso de Desarrollo Tecnológico en sí, y como proceso social en las organizaciones, la sociedad y el país.

Hoy en día, la práctica emergente, es la formación de recursos humanos de Gestión Tecnológica, con una filosofía de trabajo interdisciplinario y alianzas o redes tecnológicas, valorando las ideas y capitalizado en productos o servicios. Con visión de liderazgo, con una cultura de aprendizaje y cambio organizacional que tome como base las funciones que involucra el proceso de Gestión Tecnológica: vigilancia, planeación, habilitación, protección e implantación (PNT, 2009).<sup>6</sup>



Las Instituciones de Educación Superior deben crear programas y perfiles de egreso integrales y balanceados sobre los temas de tecnología, sus procedimientos, y sobre las funciones del proceso de gestión de tecnología, para posicionarla como la práctica emergente, especialmente porque la tecnología es la base para el crecimiento profesional, de las organizaciones y el desarrollo de un país. Además, en un mundo globalizado que reporta continuos cambios y mejoras de la tecnología, es obsoleto el paradigma de que las empresas se

consideran ya instaladas en un mercado y con una tecnología determinada (INITE-OCDE, 2008).<sup>15</sup>

Finalmente, la sociedad del conocimiento requiere que los curriculums de los programas de formación de recursos humanos, en nuestro caso de gestión de tecnología, deben ser: multidisciplinarios, con vinculación, que desarrollen las competencias que requiere la independencia en el aprendizaje y la creación de conocimiento en el profesionista.

## REFERENCIAS

1. Barjau (E.) (2006). Planeación de Tecnología. Cuadernos de Gestión de Tecnología. Premio Nacional de Tecnología, 2006.
2. Babbín (M.) (2008). Facing the challenges of managing technology, Automotive Industries, Fall, 2008.
3. Aldama (A.) y Talavera (A.) (2002). Nuevo proceso de planeación estratégica. Documento interno del IMTA. México.
4. Uribe (2003). El manejo estratégico de la organización. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/archive/00011858/>. Extraído el día 07 de enero de 2008.
5. Talavera (R. A.) (2003). Nuevo paradigma de planeación estratégica en centros de investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México D.F., 2003.
6. Premio Nacional de Tecnología (2009). Guía de participación 2009. Fundación Premio Nacional de Tecnología, Mexico, 2009.
7. Porter (M. E.) (1995). Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior. CECOSA. México, 1995.
8. Roberts (E.) (1996). Gestión de la innovación tecnológica. Madrid, COTEC, Clásicos COTEC No. 1, 1996.
9. Van Wyk (R. J.) (2004). A template for graduate programs in management of technology, Technoscan Centre, Mn, 4th. Rev. July 14, 2004.
10. National Research Council (1987). Management of technology: the hidden competitive advantage. National Academic Press, Washington, DC. 1987. In Van Wyk, 2004.



11. Kocaoglu *et al.* (2003). Educational trends in engineering and technology management, PICMET, 2003. In Van Wyk, 2004.
12. Hosni (Y. A) (2003). Steps for development in response to an effective MOT education in Japan. International Management of Technology Workshop, Tokyo, Japan. Oct. 29-31, 2003.
13. Kropsu-Vehkaperd, Harri Haapasalo and Jusha-Pekka Rusanen (2009). Analysis of Technology management functions in Finnish high tech companies. The open Management Journal, Vol.2.
14. Palomo (M. A.) (1999). Proyectos de Vinculación: una metodología. Ingenierías, II(3) Abril, 1999, pp. 17-27.
15. INITE-OCDE (2008). Innovación en las escuelas. Mayo, México, 2008.
16. Instituto Nacional de Educación Tecnológica (1995). Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Tecnología. Finalidad educativa y acercamiento didáctico. Serie de Educación Tecnológica. Argentina, 1995.
17. Pavón (J.) (2006). De la Ley de Innovación a la Ley de la Ciencia: Historia del camino inverso. Revista electrónica mi+d. España, 2006.
18. García Flores (M.) *et al.* (2008). Cómo construir una empresa de éxito. Guía para la elaboración de un plan de negocios. México, D.F., 2008.
19. Atkinson (R. D.) y Andres (Scott M.) (2009). The Atlantic Century. Benchmarking EU & US Innovation and Competitiveness. ITIF, Feb 2009, Washington, D.C.
20. Dorantes (S. R.) (1988). Nuestro punto de reunión: la gestión tecnológica. Revista ANUIES. Vol. XVII (3), No. 67. México, 1988.
21. CONACYT (2008). Misión. Disponible en <http://www.conacyt.gob.mx>. Extraído el 23 de junio de 2008.
22. Orozco (M. E.) (2008). El potencial de nuestro futuro se va de casa. ¡Qué lujo exportar cerebros!. Revista Contacto de unión empresarial. Año XVII. México, 2008.
23. Secretaría de Economía (2007). Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital. Reporte sobre parques tecnológicos. PROSOFT 2007. México, 2007.
24. Puchol (L.) (2005). Dirección y gestión de recursos humanos. Ed. Díaz de Santos. España, 2005.
25. UAEH (2008). Estudio comparativo de planes y programas de estudio, México, 2008.
26. Palomo (M. A.) (2001). La Administración de Tecnología y las Ingenierías. Ingenierías, IV(12) Jul. 2001, pp.9-14
27. Arana (M) *et al.* (1999). La cultura tecnológica en el ingeniero y el cambio de paradigma en: Tecnología y Sociedad. Ed. Félix Varela. Cuba, 1999. Pp: 240 – 261.
28. Robbins (S.) (1991). Comportamiento Organizacional. Editorial Prentice-Hall. México, 1992.

