

El gerente de tecnología, perfil e impacto de su gestión en las organizaciones*

Magaly Nieto Rivera *

Resumen

El principal objetivo de este trabajo fue identificar las funciones del gerente de tecnología y describir de igual modo su perfil. El estudio se desarrolló basado en la necesidad de reunir los conceptos que sobre gestión de tecnología se han adelantado y ajustarlos al contexto empresarial del país. El proceso de contextualización se efectuó en las empresas Carrocerías El Sol y en Texpinal S.A. Por otra parte, el proceso de estructuración de los conceptos sobre gestión de tecnología, se basó en la revisión bibliográfica y su objetivo fue presentar la tecnología como un elemento de gestión transversal al interior de las organizaciones.

Los resultados obtenidos se resumen en tres aspectos. El primero de ellos fue la identificación de la tecnología y su gestión como un área marginal en la formación de los estudiantes de administración de empresas, dificultando la formación de conceptos claros sobre su gestión y participación dentro de los procesos de las empresas.

La segunda conclusión se centra en el poco entendimiento que los empresarios del país tienen sobre la tecnología y las formas bajo las cuales ésta hace parte de las empresas. La presente deducción se basa en el escaso interés que muestran los industriales colombianos por desarrollar procesos de desagregación y asimilación de tecnologías. Igualmente, el tercer resultado, hace referencia a la importancia que el gerente de tecnología representa para logro de ventajas competitivas y mayor rentabilidad al interior de las organizaciones.

Gracias a la contextualización de conceptos desarrollada en la monografía, se estima que con la introducción de los elementos de gestión tecnológica en los programas curriculares de las facultades de administración y con proyectos de investigación, se contribuirá a la mayor difusión de las funciones, ventajas y posibilidades que ofrece ésta área de la gestión.

Palabras claves

Tecnología, Gestión de tecnología, Transferencia de tecnología, Asimilación de tecnología, Negociación de tecnología, Creación e innovación de tecnología

Introducción

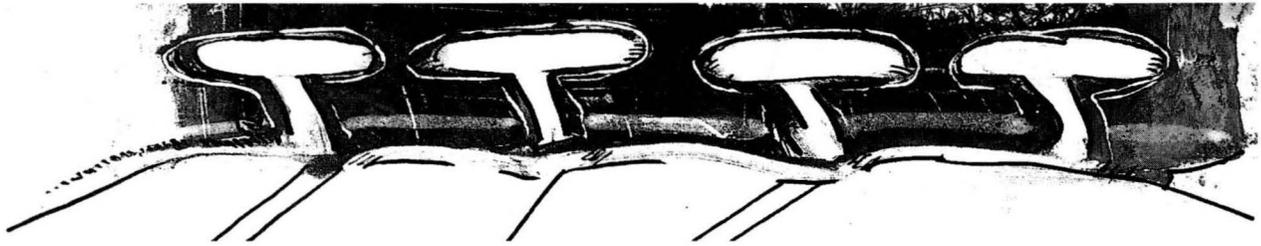
La tecnología siempre ha estado presente en la historia de la humanidad y ha sido el eje transformador de las sociedades. Por ello, en las empresas se presenta como un agente de cambio que permite a través del conocimiento incorporado en las personas y en las maquinarias, desarrollar nuevas formas de producción y hacerlas más rentables.

De igual forma, los administradores de empresas como encargados de la estructura empresarial y pro-

ductiva del país, deben estar preparados para gerenciar la tecnología y entenderla como un elemento transversal al interior de las organizaciones. Por lo cual, el estructurar los conceptos y los elementos que se han desarrollado sobre gestión de tecnología y construir a partir de ellos las funciones y el perfil dirigido al gerente de tecnología, representa la oportunidad para complementar los conocimientos de los administradores de empresas.

Reunir los conceptos sobre gestión de tecnología, los cuales en su mayoría han sido desarrollados en Estados Unidos, Canadá o Europa, no es suficiente. Para comprenderlos y aplicarlos adecuadamente, es necesario ajustarlos a las condiciones propias de

* Monografía dirigida por el profesor Alvaro Araujo Arizala y realizada por Magaly Nieto Rivera. Los jurados Pedro José Amaya y Oscar Castellanos otorgaron Mención Meritoria a este trabajo de grado.



nuestro país y desarrollar nuevos conocimientos a partir de ello. Bajo este objetivo, el desarrollo de los conceptos propios de la gestión de tecnología se basa en estudios de caso cuyos resultados permitieron establecer las funciones que son inherentes a la gerencia de tecnología, así como delinear el perfil que debe poseer un administrador de empresas para desempeñarse en esta área de las organizaciones.

Igualmente, la estructuración de conceptos permitió sustentar bajo las premisas de la planeación tecnológica y de las estrategias destinadas a la asimilación del impacto tecnológico, las actividades propias de la gerencia de tecnología así como el perfil para su gerente, además de vincular las funciones de la gerencia de tecnología con los demás procesos y actividades de la organización.

Algunos conceptos desarrollados durante este trabajo son presentados al final del artículo, con el fin de facilitar la comprensión de algunos aspectos aquí tratados. Estos fueron abstraídos del libro *Introducción al desarrollo tecnológico* de Félix Moreno y complementados con las entrevistas a los gerentes y las visitas a las plantas de producción de las empresas en donde se realizaron los estudios de caso.

Gestión de tecnología

La gestión de tecnología, entendida como el proceso mediante el cual las empresas administran sus recursos tecnológicos, comprendidos en términos de tecnologías duras incorporadas en las maquinarias y de tecnologías blandas semi incorporadas en asesorías o cursos de aprendizaje y capacitación, o desincorporadas en forma de manuales, libros, planos, patentes, entre otros, es un concepto reciente en nuestro país.

Sin embargo, en cierta medida los empresarios colombianos han logrado captar y utilizar una forma tradicional de la tecnología como son las maquinarias, pero no por ello han logrado asimilar sus contenidos científicos y tecnológicos y desarrollar a partir de éstos, procesos de desagregación, adaptación y creación de tecnologías.

Entidades como Colciencias y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia¹ han realizado estudios e investigaciones sobre el estado del arte de la gestión de tecnología en Colombia. A partir de ellos, se han identificado dos tipos de gestión de tecnología agrupados en dos grandes sectores empresariales del país. El primero de ellos reúne a las empresas productoras de tecnología, en el cual se aplica un modelo de gestión tecnológica que desarrolla funciones como la planeación de proyectos científicos y tecnológicos y su realización apoyada en actividades de transferencia, desagregación, asimilación y adaptación de tecnologías.

El segundo grupo reúne a las empresas usuarias de tecnología y se ha identificado un modelo de gestión tecnológica que desarrolla funciones como la planeación de proyectos de adquisición de tecnologías y la realización de los mismos a través de actividades como la transferencia, negociación, asimilación y racionalización del impacto tecnológico.

Pero identificar los tipos de gestión de tecnología existentes en nuestro país no es suficiente. Es imperativo establecer cuáles deben ser las funciones inherentes para esta área de las empresas y el perfil que los gerentes y los administradores de empresas deben poseer o desarrollar a fin de observar una efectiva gestión.

Funciones para la gerencia de tecnología²

Las funciones para la gerencia de tecnología están fuertemente ligadas con los procesos de planeación estratégica, ya que los proyectos tecnológicos desa-

1. Ver Mejía, Francisco Javier. *Gestión de tecnología*. Bogotá, Icfes - Tecnos, 1998; Jaramillo, Luis Javier. *La otra cara empresarial de Colombia*. Bogotá, Tercer Mundo Editores - Tecnos, 1997; *Gestión Tecnológica en la empresa. Colección Ciencia y Tecnología*. Santiago de Chile, BID/Secab/Cinda, 1990, entre otros.

2. Las funciones descritas en este artículo son el resultado de los análisis de caso y se complementan con la bibliografía consultada sobre el tema.

rollados en las empresas son el resultado de las políticas y objetivos planteados en la planeación estratégica y posteriormente desarrollados en la planeación tecnológica. A partir de los estudios de caso se establecieron cinco funciones principales para la gerencia de tecnología, las cuales son descritas a continuación.

1. Desarrollo de procesos de planeación tecnológica

Los objetivos relacionados con el mejoramiento tecnológico y planteados en la planeación estratégica de las empresas, definen los objetivos de los proyectos tecnológicos, los cuales deben ser desarrollados bajo las estrategias definidas en la planeación tecnológica.

La planeación tecnológica se desarrolla bajo las mismas pautas de la planeación estratégica, es decir, debe establecer la situación tecnológica real de la empresa e identificar las oportunidades que ofrece su entorno realizando los análisis Dofa pertinentes, para a partir de ellos plantear las estrategias que en cada aspecto se requieran. Es importante recordar que éste debe ser un proceso participativo y con clara orientación hacia la eficiente aplicación del conocimiento al interior de las organizaciones.

Igualmente, la información obtenida en los procesos de ejecución y evaluación de los proyectos tecnológicos le permitirá establecer a la gerencia de tecnología si los recursos, el tiempo de ejecución y los resultados de los proyectos tecnológicos planteados durante la planeación tecnológica han sido los presupuestados, además de retroalimentar el sistema de gestión para proyectos futuros.

Por otra parte, el evaluar las diferentes áreas de la organización para determinar si los conocimientos aplicados corresponden a las necesidades tecnológicas de cada una de ellas, le permitirá identificar a la gerencia de tecnología las actividades que debe realizar con el objeto de actualizar o adquirir los conocimientos y tecnologías adecuadas para hacer más eficientes sus procesos.

Para empresas usuarias de tecnología como Texpinal, el desarrollo de procesos de planeación de tecnología constituye parte fundamental de la gestión tecnológica, ya que el proyecto de adquisición de tecnologías planteado en la planeación estratégica, fue desarrollado bajo el esquema de planeación tecnológica. Los resultados de la ejecución de dicho pro-

yecto, hacen parte de la información que la empresa utiliza actualmente para la planeación y desarrollo de su nuevo proyecto de actualización de tecnologías.

De igual forma, en Carrocerías El Sol, una empresa productora de tecnología, los proyectos tecnológicos parten de las necesidades específicas de sus clientes o de la búsqueda de soluciones relacionadas con el mejoramiento de alguna actividad dentro del proceso de producción. Los resultados se aprecian en la alta calidad de sus productos y en el reconocimiento que esta empresa posee como pionera en el desarrollo de tecnologías aplicadas tanto en sus equipos como en sus productos.

2. Transferencia de tecnologías

La transferencia de tecnología³ es entendida como la adquisición de técnicas de producción a los países y organizaciones productores de tecnologías...". Las tecnologías adquiridas pueden ser transferidas e incorporadas en las maquinarias, semi incorporadas en asesorías o cursos de aprendizaje y capacitación, o desincorporadas en forma de manuales, libros, planos, patentes, entre otros.

Como función de la gerencia de tecnología, constituye el indicador para establecer el grado de incorporación de los conocimientos transferidos. Este podría ser medido en la capacidad para desarrollar nuevos conocimientos a partir de los adquiridos, representados en nuevos productos, maquinarias o partes de las mismas o en información recopilada en fichas de operación o manuales por los empleados de las empresas.

La participación de las empresas en procesos de transferencia de tecnología desarrollados por entidades de la infraestructura científico tecnológica del país, representa el camino para lograr la creación de la base tecnológica necesaria para alcanzar el desarrollo tecnológico. Por ello el realizar actividades conjuntas de capacitación y creación de tecnologías entre las gerencias de tecnología de las empresas y las entidades como el Sena, Colciencias o las universidades, constituye una función básica que permite el desarrollo de procesos de real transferencia de tecnologías tanto al interior de las organizaciones, como en la comunidad y el país.

En Carrocerías El Sol, las tecnologías desarrolladas y/o mejoradas parten de actividades como la

3. Moreno, Felix. Introducción al desarrollo tecnológico. p. 34

transferencia, desagregación, asimilación y adaptación de tecnologías: su gerente, Carlos Vargas ha viajado alrededor del mundo buscando soluciones al problema del transporte y adaptándolas a las características topográficas de nuestro país, lo cual representa el desarrollo de actividades de real transferencia de tecnologías y la oportunidad para el gremio de fabricantes de carrocerías, el crear su propia base tecnológica.

Texpinal como una de las principales fuentes de empleo en El Espinal, considera a sus empleados como el recurso más importante y cree que sólo a través de la capacitación y la creación de un recurso humano calificado y eficiente puede lograr las metas de productividad y calidad que buscan. Los empleados aplican los conocimientos y tecnologías necesarias para el funcionamiento de la planta, constituyendo así una forma semi incorporada de tecnología al interior de la empresa. Además de ello, en convenio con el Sena, subsidia la capacitación de jóvenes en la operación de maquinarias para la fabricación de hilazas de algodón, su principal producto, participando de alguna manera en la construcción de la base tecnológica de nuestro país.

3. Negociación de tecnologías

La negociación se refiere esencialmente a la identificación de las actividades y factores tanto positivos como negativos, que le permitirán a las empresas adquirir las tecnologías necesarias y adecuadas para mejorar su rendimiento y eficiencia. Por ello es importante desarrollar procesos de negociación que contemplen aspectos como la dependencia tecnológica y los impactos que las nuevas tecnologías producirán en la empresa y en la comunidad, así como el determinar entre los diferentes tipos de contratos el que más se ajuste a las necesidades de la empresa.

La negociación de tecnologías es un proceso arduo que requiere del conocimiento de las diferentes formas de propiedad industrial y de los diferentes tipos de contrato, los cuales determinarán si es posible a partir de los conocimientos adquiridos desarrollar procesos de desagregación, asimilación o adaptación de tecnologías. Por esta razón es fundamental que la gerencia de tecnología conozca los términos bajo los cuales se adquieren las tecnologías y participe en su proceso de negociación. Es importante tener en cuenta que las tecnologías negociadas pueden estar representadas en maquinarias, cursos de

capacitación y nuevos conocimientos publicados en libros y manuales de procedimientos.

Para Texpinal, la posibilidad de adquirir tecnologías contemplando no sólo los esfuerzos financieros para ello, sino también la necesidad de conocer sus contenidos científicos y tecnológicos, representa la oportunidad de fortalecer su base tecnológica y desarrollar a partir de ésta, mejoramientos en sus procesos y la producción nacional de algunas de las partes y repuestos de las tecnologías adquiridas.

Por el contrario, para Carrocerías El Sol, los procesos de negociación de tecnologías no son desarrollados, pues de alguna forma las soluciones tecnológicas que se llevan a cabo en la planta no parten de la adquisición de tecnologías y sus aplicaciones en las demás fábricas del sector no están mediadas por mecanismos de negociación como pueden ser la compra de patentes y otras formas de propiedad industrial.

4. Asimilación de tecnologías

La asimilación de tecnología⁴ se entiende como el proceso mediante el cual la empresa está en la capacidad de ejercer un dominio total sobre el tipo de tecnología que adquiere. El empresario que accede a determinada tecnología en el exterior o en el país, deberá tener el conocimiento suficiente para adaptarla y modificarla en su propia empresa.

La evaluación de la asimilación de tecnología, se puede lograr al establecer el dominio que sobre la tecnología posee la empresa, medida en los siguientes aspectos:

- Grado de aplicación en las actividades productivas en que se utiliza
- Grado de adaptación, reproducción y mejoramiento
- Grado de aplicación a nuevas actividades dentro de la empresa
- Grado de distribución de ésta a terceros

En la medida que las empresas asimilen y se apropien de las tecnologías que adquieren, se llevarán a cabo procesos de aprendizaje y se dará pie a la creación de nuevas tecnologías basadas en el conocimiento adquirido. Es importante que el gerente de

4. *Ibidem*, p. 37

tecnología o las personas que en las empresas estén encargadas de esta área, logren asimilar las tecnologías para así generar y transmitir nuevos conocimientos a sus empleados y mejorar sus procesos.

En Carrocerías El Sol, se llevan a cabo procesos de asimilación de tecnologías que son desarrollados a partir de tecnologías existentes, las cuales son comprendidas en todo su contenido tecnológico y mejoradas a partir de éste. Es el caso de los sistemas hidráulicos y de amortiguadores, la fabricación del chasis y la incorporación de accesorios en los conjuntos de las carrocerías, entre otros.

La asimilación de tecnologías en Texpinal se lleva a cabo desde el proceso de transferencia de las mismas, en el cual, las maquinarias adquiridas comienzan a ser analizadas en sus contenidos tecnológicos y negociadas de acuerdo con los mismos. Posteriormente, con el apoyo de entidades como el Sena, desarrollan actividades que logran mejorar los procesos de producción y la calidad de los productos.

5. Creación e innovaciones tecnológicas

La creación de tecnología se entiende⁵ como todos aquellos esfuerzos científicos y técnicos dirigidos a la obtención de conocimientos nuevos, comprendidos en los siguientes aspectos:

- Trabajos relacionados con la expectativa de que al conocimiento obtenido se le dará uso en la producción
- Trabajos dirigidos al desarrollo y formulación de propiedades centrales de un proceso productivo o un nuevo producto
- Trabajos dirigidos hacia el logro de mejoras y adaptaciones en procesos o productos

De igual forma, las innovaciones tecnológicas se entienden como la introducción exitosa al mercado de un nuevo producto o servicio. Algunas veces estas innovaciones son el resultado de los procesos de creación de tecnologías, ya que deben estar orientadas hacia la solución de necesidades específicas de la sociedad o de los consumidores de las empresas;



por ello resulta esencial que la gerencia de tecnología desarrolle tales procesos apoyada en la planeación de proyectos tecnológicos, para así, orientar coherente y coordinadamente los recursos y las actividades orientadas a la creación de tecnologías y su exitosa introducción al mercado.

El aporte de Carrocerías El Sol en el desarrollo de productos innovadores en el área del transporte y la fabricación de carrocerías le han hecho merecedora de reconocimientos por parte de entidades como la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Cámara de Comercio de Bogotá, además de ello, la gran mayoría de sus creaciones e innovaciones tecnológicas son introducidas con éxito en el mercado y seguidas por los demás fabricantes del sector.

Para Texpinal, el innovar con productos con mejores características de calidad y mayores eficiencias en el uso de sus recursos, representa actividades de gran importancia, por ello, a partir de los conocimientos adquiridos busca alcanzar las metas de calidad y rendimientos que se han trazado en la planeación estratégica.

Este grupo de funciones para la gerencia de tecnología, requiere de un equipo de gerencia capaz de coordinar todas las actividades que en ella se plantean. En consecuencia, se ha desarrollado un perfil para el gerente de tecnología de modo que las empresas puedan a partir de él, exigirle los conocimientos y las habilidades a quienes se desempeñen en esta área.

Perfil para el gerente de tecnología⁶

El perfil que aquí se plantea y cuyo destinatario es el gerente de tecnología, está orientado hacia la reunión de los conocimientos y habilidades necesarias en la gestión de la tecnología. De igual forma, se presenta como la oportunidad para los administradores y los gerentes de las empresas, de identificar los conocimientos que debe adquirir o las habilidades que debe desarrollar con el objeto de desempeñarse como un gerente de tecnología eficaz.

6. El perfil descrito en este artículo, se presenta como una aproximación resultado de los estudios de caso y la bibliografía que sobre gestión de tecnología se ha consultado.

5. *Ibidem*, p. 93

El conjunto de habilidades y conocimientos desarrollado, se basa especialmente en la descripción de las funciones para la gerencia de tecnología, por ello, el perfil busca establecer las cualidades y capacidades a fin de desarrollarlas eficazmente.

Las habilidades y conocimientos para el gerente de tecnología, se resumen en cinco grupos:

1. **Habilidades y conocimientos para la gerencia de proyectos.** Se relacionan con las habilidades para formular, planear, dirigir y controlar proyectos, especialmente enfocada hacia los proyectos tecnológicos; además del conocimiento sobre los diferentes métodos de financiación y control que para ello se han diseñado.
2. **Habilidades técnicas para la asimilación de tecnologías.** Se relacionan con la habilidad para conocer la tecnología, discriminar entre sus limitaciones y ventajas y aplicar la que más se ajuste a las necesidades de la organización.
3. **Habilidades y conocimientos para la negociación de tecnologías.** Se refieren a las habilidades y conocimientos para analizar y evaluar las diferentes alternativas tecnológicas a aplicar en la organización y decidir cuál de ellas es la más adecuada, además de conocer los diferentes tipos de contratos y métodos de negociación.
4. **Habilidades para la creación e innovación tecnológica.** Se refieren a las habilidades para identificar nuevas aplicaciones y usos a los conocimientos desarrollados por la empresa en los proyectos científico tecnológicos o en los esfuerzos dirigidos a la obtención de nuevos conocimientos.
5. **Habilidades administrativas.** Se relacionan con la habilidad para desempeñarse competitivamente en la gestión de la tecnología y liderar todas sus actividades, además del conjunto de calidades humanas que le permitan ser ético, justo y responsable en su gestión.

El perfil para el gerente de tecnología que se plantea, puede aplicarse en cualquier tipo de organización. Como se observó en el caso de la empresa usuaria de tecnología Texpinal, el grupo primario de gerencia apoyado en sus empleados, desarrolló el proyecto de adquisición de tecnologías, planeándolo estratégicamente y actuando de acuerdo con las necesidades y requerimientos de cada etapa para alcanzar óptimos resultados. Igualmente, en Carrocerías

El Sol, Carlos Vargas y sus empleados con las habilidades para la creación e innovación de tecnologías, así como los conocimientos para su asimilación, desarrollan exitosamente varias de las funciones de la gerencia de tecnología.

Por otra parte, quienes gerencian la tecnología deben tomar en cuenta las repercusiones que el desarrollo de las funciones de la misma puede tener en las demás áreas de la organización y en la comunidad. La resistencia al cambio, la variación de unidades de capital y mano de obra y las creencias sobre nuestra incapacidad para generar nuevas tecnologías, pueden entorpecer y retrasar la creación de novedosas formas de conocimientos y generar ambientes negativos para su desarrollo. Es así como se han identificado estrategias que le permitirán a los gerentes de tecnología desarrollar exitosamente las funciones de su área y alcanzar resultados positivos tanto para la empresa como para la comunidad.

Estrategias para asimilar el impacto de la tecnología⁷

Los proyectos de adquisición y de creación e innovación tecnológica generan impactos tanto al interior de las empresas como en la sociedad. El racionalizar estos impactos se convierte en una actividad de gran importancia para la organización, pues de ello depende que los resultados obtenidos en dichos proyectos sean los esperados.

El adecuado desarrollo y ejecución de proyectos tecnológicos en las organizaciones, depende en gran parte, de la coordinación de actividades entre las diferentes áreas. Esta coordinación es igualmente necesaria para el desarrollo de funciones que le permitan a la organización racionalizar el impacto tecnológico. El plantear previamente al desarrollo del proyecto los posibles impactos tecnológicos y las áreas en las cuales se presentarán, representa para la organización la oportunidad de planear las actividades de racionalización con el fin de enfrentar los impactos.

Igualmente, es importante considerar los impactos en el interior de las organizaciones como en la sociedad. El establecer si los resultados de los proyectos tecnológicos tienen repercusiones en el me-

7. Las estrategias aquí presentadas se basan en las apreciaciones que sobre el tema se obtuvieron en las diferentes entrevistas con los gerentes de las fábricas visitadas y se apoyaron en la bibliografía consultada.

dio ambiente o en la calidad de vida de la comunidad y a partir de ello planear actividades que controlen dichas repercusiones, le permitirá a las empresas equilibrar los beneficios tanto para la sociedad como para ellas mismas.

Al interior de las empresas los impactos pueden ser racionalizados anticipándose a los cambios en su cultura organizacional. Con este fin, los directores generales apoyados en los directores de área, pueden integrar cada una de las áreas de la organización en un plan de concientización y capacitación para la asimilación y aprovechamiento de las nuevas tecnologías y así lograr la rápida asimilación de dichos cambios y armonizar del mismo modo los intereses y la cultura organizacional de las empresas.

Conclusiones

La visión global con la cual es tratada la tecnología al interior de las organizaciones, permite estructurar un área de la administración que participa transversalmente y en diferentes grados en los procesos y actividades de las empresas. Es decir, un área que está presente en todos y cada uno de los procesos de la empresa, ya sea en forma incorporada, semi incorporada o desincorporada. Igualmente, esta visión facilita el desarrollo de un grupo de actividades específicas que buscan maximizar los resultados de los proyectos de adquisición o de creación de tecnologías.

Bajo esta óptica, la identificación de los conocimientos y habilidades que debe poseer quien gerencie la tecnología, representa un factor importante para el buen desarrollo de los proyectos y actividades tecnológicas. El perfil que se presenta, es un acercamiento a los requisitos que como principio deben exigírsele a quien administre la tecnología, para así lograr el éxito en la gerencia de proyectos tecnológicos, en las actividades de desagregación, adaptación y creación de tecnologías y en los procesos de planeación tecnológica.

De igual forma, es importante que tanto los administradores de empresas como los gerentes de las organizaciones, entiendan la tecnología como la aplicación de conocimientos capaces de generar cambios y producir beneficios económicos, además de ser un agente de crecimiento presente transversalmente en las organizaciones.

Por otra parte, el acercamiento logrado entre la teoría organizacional y la realidad de las empresas estudiadas, permiten concluir que la gestión de la tecnología es una área de la administración que requiere

de mayores esfuerzos en investigación y de mayor difusión a través de los currículos de las facultades de administración. Los estudiantes de administración de empresas como futuros gestores del aparato productivo y económico de nuestro país, deben complementar sus conocimientos aprendiendo los principios y funciones de la gerencia de tecnología y así prepararse de forma tal que desarrollen las habilidades que se requieren para desempeñarla.

Conceptos básicos

Adaptación de tecnología: proceso durante el cual se modifican tecnologías extranjeras con el fin de acomodarlas a las condiciones locales en términos de tamaño del mercado, materias primas y necesidades de los consumidores, entre otros.

Asimilación de tecnología: proceso mediante el cual se logra la capacidad para ejercer dominio total sobre las tecnologías adquiridas, con el fin de lograr adaptaciones e innovaciones en las mismas.

Carrocerías El Sol: empresa productora de tecnología reconocida en el país por el desarrollo de productos innovadores en el área del transporte y la fabricación de carrocerías.

Creación de tecnología: es la búsqueda de soluciones originales a problemas existentes que requieren una solución tecnológica, ya sea aplicada a procesos en maquinarias y equipos o a las personas en forma de conocimientos o capacitación.

Desagregación de tecnología: proceso mediante el cual se busca asimilar la tecnología contenida en un producto o proceso dividiéndolo en las partes que lo conforman.

Gestión de tecnología: proceso mediante el cual las empresas administran sus recursos tecnológicos, entendidos en términos de tecnologías duras incorporadas en las maquinarias y de tecnologías blandas semi incorporadas en asesorías o cursos de aprendizaje y capacitación, o desincorporadas en forma de manuales, libros, planos, patentes, entre otros.

Infraestructura científico tecnológica: es el conjunto de instituciones y personas que generan conocimientos científicos y tecnológicos, representados en centros e instituciones de investigación y desarrollo tecnológico, universidades, grupos de investigación, entre otros. El grado de participación de la infraestructura científico tecnológica en la creación de tecnologías para la indus-

tria permite inferir el desarrollo tecnológico de un país.

Innovación: proceso mediante el cual se logra introducir al mercado exitosamente un producto nuevo o mejorado o una innovación tecnológica.

Seudotransferencia de tecnología: proceso mediante el cual las tecnologías adquiridas no son incorporadas al conjunto de conocimientos del usuario o del comprador.

Tecnología: se entiende como el producto de actividades que buscan encontrar soluciones a determinadas necesidades de la sociedad, cuyo resultado se traduce como una forma organizada de conocimiento.

Texpinal S.A.: empresa usuaria de tecnología, reconocida en el país por la calidad de sus hilazas de algodón y por la productividad de su fábrica. La planta funciona en El Espinal con tecnologías importadas en 1996 de Japón y Alemania y en este momento desarrolla un nuevo proyecto de adquisición y actualización de tecnologías.

Transferencia de tecnología: la transferencia de tecnología se entiende como la adquisición de técnicas de producción a los países y organizaciones productores de tecnologías. Las tecnologías adquiridas pueden ser transferidas e incorporadas en maquinarias, semi incorporadas en asesorías o cursos de aprendizaje y capacitación, o desincorporadas en forma de manuales, libros, planos, patentes, entre otros.

Transferencia real de tecnología: se presenta cuando la tecnología adquirida es recibida por la estructura científico tecnológica del país o por empresas que lleven a cabo procesos de desagregación, asimilación y adaptación de las mismas a las necesidades locales.

Bibliografía

Aspectos conceptuales y metodológicos de la gestión tecnológica. Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, Altec, 1992.

Bermúdez, Ana Cristina, Demtschuck, Elke. "La información técnica: elemento de la gestión tecnológica y de la competitividad empresarial" en: *Aspectos conceptuales de la gestión tecnológica.* Caracas, Altec, 1992.

Camacho, Guillermo. *Asimilación de tecnología. Conceptos generales de gestión tecnológica.* Chile, Colección Ciencia y Tecnología No.27. BID - Secab - Cinda, 1990.

Center for Work Technology and Organization. www.stanford.edu group wto

Comercialización, mercadeo y transferencia de resultados. Colección Gerencia de Ciencia y Tecnología, Módulo 9, Secab, 1994.

Drucker, Peter. *La administración, la organización basada en la información, la economía, la sociedad.* Bogotá, Editorial Norma, 1996.

_____. *La sociedad postcapitalista.* Bogotá, Editorial Norma, 1994.

García Torres, Arturo. *Planeación Estratégica y Planeación Tecnológica. Conceptos Generales de Gestión Tecnológica.* Colección Ciencia y Tecnología No.27. BID - Secab - Cinda, 1990.

Gerstein, Marc. *Encuentro con la tecnología, estrategias y cambios en la era de la información.* Bogotá, Editorial educativa, 1997.

Gestión de la Tecnología en la Empresa. Serie Manuales de Investigación y Desarrollo, Módulo 2. Centro Interuniversitario de Desarrollo, Cinda, 1989.

Gestión tecnológica en la empresa. Colección Ciencia y Tecnología, BID/Secab/Cinda, Santiago de Chile, 1990.

Jaramillo, Luis Javier. *La otra cara empresarial de Colombia.* Bogotá, Tercer Mundo Editores - Tecnos, 1997.

Kovacevic, Antonio y Majluf, Nicolás. "Six stages of IT strategic management" en: *Sloan Management Review.* 1993, pág. 77

Majluf, Nicolás. "Gestión estratégica de la tecnología" en: *Serie de manuales Investigación y Desarrollo, No 2.* Santiago de Chile, Centro Universitario de Desarrollo Cinda, 1989.

Malone, Thomas W. "Is empowerment just a fat? Control, decision making and IT" en: *Sloan Management Review.* 1997, pág. 23.

Management of Technology Program. Michigan University <http://epd.umd.umich.edu/programs/custom/mtp.html>

Medina, Manuel y Sanmartín, José. *Ciencia, Tecnología y Sociedad.* Barcelona, Editorial Anthropos, 1990.

Mejía, Francisco Javier. *Gestión de tecnología.* Bogotá, Icfes - Tecnos, 1998.

Moreno Posada, Félix. *Contratos tecnológicos.* Colección Ciencia, Tecnología y Sociedad, No 26. Santiago de Chile, Programa BID/Cinda/Secab, 1990.

Moreno Posada, Félix y Moreno Posada, Darío. *Introducción al desarrollo tecnológico.* Bogotá, Félix Moreno Posada y Sena, 1986.

Noori, Hamid. *Managing the dynamics of new technology.* New Jersey, Prentice Hall, 1990.

Ogliastri, Enrique. *Manual de Planeación Estratégica.* Bogotá, Tercer Mundo Editores, 1996.

Rodríguez, Jorge, Ariza, Ricardo y Pilonieta, José. *El Negociador de Tecnología, Conocimientos, Habilidades y Comportamientos.* Tesis Especialización en Gerencia de Tecnología. Bogotá, EAN, 1996.

Smith, Richard. "¿Standards of MOT?". Conferencia *Standards of Management of Technology.* Institute of Technology, 1998.

Tapscot, Don. *La economía digital.* Editorial McGraw Hill, 1997.

Wang, Charles. *Techno Vision.* New York, McGraw Hill, 1994.

Weissbluth, Mario et al. *El paquete tecnológico y la innovación. Conceptos Generales de Gestión Tecnológica.* Colección Ciencia y Tecnología No.26. BID - Secab - Cinda. 1990.