

Gestión tecnológica en la empresa: definición de sus objetivos fundamentales

Núñez de Schilling, Elizabeth*

Resumen

Este trabajo pretende definir los objetivos fundamentales de la gestión tecnológica en la empresa. La tecnología representa un aspecto importante por su conexión con productos, servicios y procesos operacionales. Se plantea el análisis teórico de la tecnología y la gestión tecnológica. Se concluye en la necesidad de que los gerentes, mediante un enfoque participativo con los diferentes niveles directivos de la organización, orienten sus esfuerzos hacia: la integración de la gestión tecnológica con la estrategia global de la empresa, el impulso a la innovación y la selección de la tecnología adecuada a la cadena de valor, entre otros objetivos.

Palabras clave: Objetivos de la gestión tecnológica, estrategia, innovación, tecnología.

Technological Management in Business: A Definition of its Fundamental Objectives

Abstract

This work intends to define the fundamental goals of technological management in a company. Technology represents an important aspect because of its connection to products, services and operational processes. A theoretical analysis of technology and technological management are proposed. Conclusions are that managers, through a participative approach with different directive levels of the organization, need to guide their efforts toward: integrating technological management with the global strategy of the company, an impulse toward innovation and selecting technology appropriate for the value chain, among other goals.

Key words: Technological management goals, strategy, innovation, technology

Introducción

En la construcción de las sociedades modernas, la ciencia y la tecnología son facto-

res de gran peso socioeconómico; tienen influencia directa en la generación de los cambios sociales y económicos que se producen a nivel mundial. Así, en los mercados interna-

* Licenciada en Contaduría Pública, Magister en Gerencia Pública y Doctora en Ciencias Gerenciales. Profesora Titular adscrita al Departamento de Ciencias Administrativas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. Teléfonos: 04126436450-02617974720. E-mail: elizabethn21@gmail.com

Recibido: 09-10-06 • Aceptado: 10-09-10

cionales los productos con un fuerte componente tecnológico son altamente demandados y apreciados, por lo que las empresas que buscan desarrollar la competitividad requieren incorporar tecnología moderna e impulsar la innovación.

La competencia actual es por la calidad y el desarrollo tecnológico, para lo cual las empresas se dirigen a optimizar sus modelos de gestión y a adquirir o desarrollar tecnología. Los bienes y servicios que se generan deben satisfacer un conjunto de necesidades en una población que es cada vez más exigente y numerosa. La definición de estrategias es fundamental para lograr el objetivo organizacional de desempeñar una labor incremental hacia el crecimiento y el desarrollo.

En este sentido, la estrategia debe orientarse a incorporar políticas organizacionales que ayuden a poner orden y a asignar recursos con el fin de lograr una situación viable y original en el ámbito tecnológico. La gestión tecnológica es una herramienta para concretar la misión de una empresa innovadora mediante sus fuerzas internas de creatividad o el uso de transferencias tecnológicas.

Los propósitos del presente artículo son: en primer lugar, analizar desde el punto de vista teórico el tema de la tecnología en la empresa y, en segundo lugar, definir objetivos fundamentales, sustentados teóricamente, que orienten el trabajo del gerente de empresa en torno a la tecnología para precisar la conducción hacia la competitividad.

1. Tecnología en la empresa y el cambio tecnológico

De acuerdo con Kast y Rosenzweig (1989: 217), “la tecnología es la aplicación del conocimiento para el desempeño eficiente de ciertas tareas y actividades, convierte la con-

ducta espontánea y no reflexionada en una conducta que es deliberada y racionalizada”. Esta dirigida a lograr fines prácticos e incluye manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados.

De manera que la computadora representa un aspecto de la tecnología, también el software. Las máquinas en la línea de producción representan tecnología así como la planeación, la programación y el control del proceso productivo. Los procesos de contabilidad, presupuesto, encuestas de mercado, selección de personal, entrenamiento, entre otros, representan parte de la tecnología. La tecnología de organización es el conjunto de técnicas utilizadas en la transformación de insumos en productos.

Asimismo, Bateman y Snell (2005: 520) definen la tecnología como “los métodos, procesos, sistemas y habilidades que se utilizan para transformar recursos en productos. En una perspectiva amplia es posible considerarla como comercialización de la ciencia, la aplicación sistemática de conocimiento científico a un producto, proceso o servicio nuevo”.

Por su parte, Koontz y Weihrich (1998) asumen que la tecnología se refiere a la suma total de conocimientos sobre la manera de hacer las cosas. Incluye inventos, técnicas y la gran acumulación de conocimientos organizados. Su mayor influencia se dirige al modo de hacer las cosas; a la manera de diseñar, producir, distribuir, así como vender bienes y servicios. Estos autores hablan de beneficios y problemas del impacto de la tecnología en la sociedad. Como beneficios pueden citarse mayor productividad, más altos niveles de vida, mayor disposición de tiempo libre y una mayor variedad de productos. Como proble-

mas asociados a los adelantos tecnológicos están los embotellamientos de tránsito, la contaminación de aire y agua, la insuficiencia de energía eléctrica y la pérdida de privacidad a causa de la aplicación de la tecnología de computación.

Más aún, Pérez y Pérez (2004) señalan que la disponibilidad de conocimiento y tecnología provocan una dualidad en el mundo: la división entre los que tienen y los que no tienen, pero pueden contribuir a lograr una sociedad más equilibrada. Corresponde a los líderes e integrantes de la sociedad el trabajo por la educación, la salud y la competitividad mediante la integración del conocimiento, la tecnología y la innovación a través de la gerencia.

Al respecto, Marcovitch (1993) desarrolla el tema de la modernización tecnológica conectada al proceso de desarrollo de una sociedad. La sociedad deberá estar vinculada al uso de tecnologías adecuadas a sus materias primas, sus recursos humanos, sus necesidades, vale decir, su realidad, para encontrar soluciones innovadoras a las cuestiones prioritarias. Debe empeñarse en el propio desarrollo tecnológico y buscar soluciones a los desafíos críticos de la supervivencia humana: la falta de alimentos, la falta de asistencia médico-hospitalaria, la insuficiencia de viviendas, la inadecuación del sistema educacional, entre otros.

Además, debe haber una actitud responsable en relación al largo plazo y con las próximas generaciones en la región latinoamericana. El fomento de la investigación científica, la participación de los sectores productivos y la adecuación de la estructura política son elementos necesarios para facilitar la transición tecnológica. Una estrategia de innovación basada en una gestión tecnológica pertinente a la realidad de cada país y de la región, es deseable. Profundizar los estudios de

las funciones críticas de la gestión tecnológica en el ambiente organizacional es uno de los aspectos fundamentales de la estrategia.

2. Incidencia de la tecnología en la administración de la empresa

La tecnología utilizada por la empresa afecta variables administrativas, vale decir, determina aspectos gerenciales particulares. Dentro de estas variables administrativas están las relacionadas con las personas que manejan la tecnología, las funciones administrativas y la estrategia. En consecuencia la consideración de la tecnología como un elemento fundamental de gestión se justifica y adquiere importancia en la práctica empresarial.

Según Hampton (1985) el tipo de tecnología adoptada en el proceso de producción, afecta en primer término a las personas que trabajan en la organización. Variables tan importantes como los requisitos del personal y la motivación se ven afectadas. Los requisitos de personal en la tecnología por unidad están dirigidos a exigir expertos en un oficio determinado o artesanos hábiles en diversas herramientas. En la producción en masa se requieren empleados adiestrados para desempeñar unas cuantas operaciones, o una sola operación. En la tecnología por proceso se buscan técnicos o trabajadores capacitados para supervisar operaciones automatizadas. En cuanto a la motivación de las personas, cada tipo de tecnología de producción presenta oportunidades desiguales de implicarse en el trabajo y de encontrar satisfacción.

También las relaciones humanas se ven afectadas por la tecnología de producción. El diseño del sistema de producción determina quién estará cerca de quién, afectando los sentimientos y los pensamientos que tendrán unos de otros, así como de su situación en el

trabajo. La posición de las personas en el sistema de trabajo predispone sus interacciones, las confronta con condiciones y problemas específicos, les da mayor o menor poder de negociación. La tecnología puede promover el trabajo en equipo y la efectividad.

En cuanto a las funciones administrativas, las demandas situacionales de cada tecnología de producción enfrenta a los administradores con problemas diferentes en las tres funciones básicas que debe desempeñar: desarrollo, producción y comercialización de sus productos. La secuencia en la que ocurren estas funciones, el grado en que deben estar integradas y su importancia relativa en el éxito del negocio varía dependiendo de si la tecnología de producción es por unidad, en masa o por proceso. En la tecnología por unidad lo primero es la comercialización, se desarrolla el producto después que se ha asegurado el pedido. En la tecnología en masa primero se desarrolla un producto, después se produce y luego se comercializa. En la tecnología por proceso, también aparece primero el desarrollo del producto, pero una vez que se produce una cantidad piloto, se emprende la comercialización antes de producir grandes cantidades.

Bateman y Snell (2005) sostienen que en la actualidad los cambios acelerados en la tecnología requieren la participación de actores específicos, con funciones administrativas definidas. Es necesario crear el cargo de director general de tecnología a fin de que coordine los esfuerzos tecnológicos de las diversas unidades de negocio. Este puesto debe estar ubicado en el nivel más alto de la escala corporativa, con amplias responsabilidades. Supervisa el desarrollo de nuevas tecnologías y evalúa las implicaciones tecnológicas de las principales iniciativas estratégicas, tales como adquisiciones, nuevas empresas y alianzas estratégicas. También debe trabajar con organiza-

ciones externas como las universidades y con las agencias reguladoras para garantizar el cumplimiento de las normas.

Otras personas importantes en el desarrollo de nuevas tecnologías son: el empresario, quien en un esfuerzo por probarlas inventa nuevas maneras de producir productos antiguos o nuevos, crea nuevas oportunidades de negocio que modifican la estructura competitiva de las industrias; el innovador técnico, desarrolla tecnología nueva o tiene las capacidades para instalarla y operarla; el campeón del producto, promueve la idea en toda la organización buscando apoyo y; el campeón ejecutivo quien tiene la autoridad en cuanto a recursos financieros para apoyar el proyecto (Bateman y Snell, 2005).

En otro orden de ideas, se debe hacer referencia a la relación que existe entre la tecnología y la estrategia global de la empresa. Según Escorsa y Valls (2005) la tecnología debe encajar dentro de la estrategia global de la empresa, lo cual puede darse mediante dos vías. En un proceso de abajo arriba (*bottom-up*) la búsqueda de la eficacia hace que se integren diversos métodos y tecnologías en las diversas áreas de la empresa, esta integración requiere una orientación estratégica común o gestión conjunta. Pero puede darse otro tipo de proceso de arriba abajo (*top-down*) donde se observa la unión de los esfuerzos de investigación y desarrollo con las necesidades de largo plazo. En este caso existe una estrategia tecnológica unida a la estrategia global, concentrada en las tecnologías esenciales de producción, con enfoque en el mercado.

Esta relación entre tecnología y estrategia global de la empresa es importante, tanto en las empresas usuarias de tecnología como en las empresas generadoras de tecnología, tanto en la pequeña como en la gran empresa. Las usuarias de tecnología son aquellas que absorben la tec-

nología que les proporcionan los proveedores, no suelen realizar investigación y desarrollo interno. Las generadoras de tecnología si la realizan y desarrollan internamente parte de la tecnología que necesitan. En ambos casos los resultados de la estrategia dependen de la capacidad de detectar y asimilar las nuevas tecnologías. También es importante considerar el cumplimiento de las normativas técnicas nacionales e internacionales. La necesidad de cumplir normas específicas en medio ambiente, sanidad o seguridad puede obligar a la empresa a hacer esfuerzos tecnológicos considerables que requerirán inversión.

3. La gestión tecnológica

De acuerdo al Grupo de Gestión de la Tecnología (GETEC, 2008) de la Universidad Politécnica de Madrid la gestión tecnológica se refiere al conjunto de procesos adecuados para la identificación, evaluación, selección, adquisición, incorporación a la empresa, optimización y mejora continua de la tecnología necesaria en la ejecución de los proyectos. Es una poderosa herramienta que se debe enmarcar dentro de los procesos generales de innovación al que están sometidas todas las empresas.

Según Escorsa y Valls (2005) la gestión tecnológica comprende las actividades de gestión relacionadas con: identificación, obtención, investigación, desarrollo y adaptación de las nuevas tecnologías en la empresa. Incluye tanto las tecnologías de producto y proceso como las utilizadas en las funciones de dirección. Promueve y controla el cambio tecnológico dentro de la empresa, relacionándola con su entorno. La gestión tecnológica juega un papel fundamental en la coordinación e integración de las diversas funciones directivas: estrategia empresarial, gestión de

la investigación y el desarrollo, dirección de la producción, formación, control y marketing.

Para Cory (1999) la gestión tecnológica es una disciplina que combina los elementos de la gestión de los negocios con la ingeniería. Se refiere a la investigación y la educación para poder: a) manejar el componente de tecnología en ciclos individuales de vida del producto, b) capitalizar en la tecnología de proceso para lograr una ventaja competitiva, c) relacionar e integrar las tecnologías de producto y proceso. Los principales elementos de la gestión tecnológica son: gestión de la investigación, planeación y desarrollo de producto, gestión de proyecto, procesos integrados de manufactura, control de producción, garantía de calidad, diseño y uso de sistemas de información, desarrollo de software, venta de productos, tecnología corporativa, integración de disciplinas técnicas con los negocios y con la toma de decisiones financieras.

Marcovitch (1993) considera que la gestión tecnológica está ligada a la misión de las instituciones que participan en el sistema de innovación tecnológico de un país. Se orienta a la mejor disposición de los recursos humanos y materiales para que la investigación tecnológica alcance sus objetivos. De orientación para el futuro, busca establecer una visión global de la organización y lograr estrategias de innovación eficientes y eficaces.

Para lograr esto, la gestión tecnológica se apoya en las cuatro funciones gerenciales: planeamiento, estructuración, dirección y control. También, debe identificar el ecosistema de la organización integrante del sistema de innovación, la misión que se propone, sus objetivos y la dirección de su crecimiento. Para la gestión tecnológica es indispensable estar delineada con una estructura organizacional flexible y descentralizada. El planea-

miento y control debe auxiliar la toma de decisiones a nivel de dirección y a niveles jerárquicos intermediarios de la institución, logrando integrar a la cultura organizacional.

En otro orden de ideas, Avalos (1993: 475) considera que la gerencia de tecnología busca como propósito el “desarrollo de capacidades tecnológicas internas a la empresa, asociadas al sistema de producción empleado”. Estas capacidades le permitirán a la empresa saber que tecnologías requiere, como evaluarlas, comprarlas, usarlas, mejorarlas y adaptarlas o hasta crearlas de ser necesario. Las capacidades tecnológicas se evidencian mediante el conocimiento acumulado del sistema de producción o memoria tecnológica, obtenida de los vendedores de equipos, firmas de ingeniería, laboratorios y la propia experiencia. Desde esta perspectiva, la gerencia de tecnología supone un sistema de aprendizaje.

Para el presente trabajo se considera que la gestión tecnológica se refiere al proceso gerencial de planear, organizar, dirigir y controlar la tecnología de una empresa con el fin de lograr los objetivos organizacionales eficientemente y alcanzar ventaja competitiva. La medición de las consecuencias en el uso de una tecnología es fundamental a fin de asegurar la contribución al desarrollo social y económico de la sociedad. El impulso de la innovación en la empresa es necesario, para asegurar avances tecnológicos internos que contribuyan al fortalecimiento de las capacidades organizacionales.

4. Definición de los objetivos de la gestión tecnológica

La situación deseada de una empresa en el ámbito tecnológico es aquella en la cual las capacidades tecnológicas de la empresa aseguren su competitividad. En tal

sentido, el gerente debe orientar su labor de acuerdo a objetivos fundamentales que garanticen el éxito organizacional. Estos pueden ser considerados como objetivos de la práctica de una gestión diaria dirigida al logro de resultados positivos.

La definición de objetivos depende de los gerentes de una organización quienes de manera participativa entre los diferentes niveles directivos logran definir los propósitos hacia los cuales se debe orientar el esfuerzo del talento humano. Particularmente, el presente estudio pretende definir una serie de objetivos generales propios de la gestión tecnológica en cualquier organización empresarial de pequeño o gran tamaño con la finalidad de exponer los resultados que se deben buscar en el ámbito de la tecnología.

A estos efectos, la gestión tecnológica debe estar orientada hacia los propósitos que se explican a continuación:

1) Integrar la gestión tecnológica a la estrategia de la empresa: la dirección general del negocio de una empresa se establece mediante acciones que buscan crear ventaja competitiva, y la tecnología debe estar inserta en la perspectiva del análisis estratégico. Conceptos estratégicos tales como barreras en la entrada al mercado, planeación a largo plazo y el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) deben considerar el mundo cambiante y complejo de la tecnología de la empresa.

Kanz y Lam (1999) afirman que las tecnologías redefinen el análisis FODA cuando, por ejemplo, se considera que una tecnología patentada por la empresa puede ser una fortaleza importante, mientras una tecnología de un nuevo competidor podría representar una amenaza importante. Porter (1999) en su modelo de las cinco fuerzas de la industria señala que el cambio tecnológico desplaza las barre-

ras al ingreso o la movilidad dentro de una industria, afectando las posiciones de poder de las diferentes empresas, en consecuencia la intensidad de las fuerzas también son afectadas: rivalidad interempresas, proveedores, clientes, nuevos participantes y sustitutos para los productos.

Conocer la realidad tecnológica del sector industrial, la de sus competidores y la propia le da ventaja a la empresa en la definición de una estrategia de negocio acorde con las circunstancias encontradas en su análisis. Asimismo, Porter (2002) destaca la importancia del desarrollo tecnológico para el logro de ventaja competitiva, vale decir todas las acciones tendientes a mejorar el producto y el proceso productivo.

Prahalad y Hamel (1990) señalan que una de las competencias centrales de las empresas competitivas es el aprendizaje colectivo de la organización en cuanto a la coordinación de las habilidades de producción con diversas corrientes tecnológicas (electrónica, mecánica, eléctrica, entre otras) inmersas en la producción de un bien, de aquí la importancia del análisis de la tecnología en la definición de los planes estratégicos de la empresa, la integración de la gestión tecnológica con la estrategia.

2) Vigilar los avances tecnológicos:

Estar al día en el conocimiento de las tecnologías esenciales para la empresa es fundamental. Se debe explorar el cuerpo de conocimientos científicos y técnicos actuales para buscar las soluciones que se requieren. Las innovaciones tecnológicas se producen a gran velocidad y la información sobre las mismas está hoy disponible en diversos centros de documentación, bibliotecas, internet y publicaciones científicas.

La vigilancia tecnológica se complementa estratégicamente con otras áreas a vigi-

lar como las mencionadas por Escorsa y Valls (2005): la información sobre los competidores actuales y potenciales, los datos referentes a clientes y proveedores, la detección de hechos sociales, políticos, del medio ambiente y legales, por supuesto la revisión de las tecnologías que acaban de aparecer y que son capaces de generar nuevos productos o procesos.

Es recomendable la elaboración de mapas tecnológicos o representación gráfica del estado de la tecnología en el área de interés para la empresa. Analizar y difundir la información es fundamental para la toma de decisiones acertada en proyectos de ampliación de capacidad de producción, de sustitución de equipos, de mejoramiento del mantenimiento de maquinarias y desarrollo de productos. La vigilancia tecnológica se complementa también con la auditoría tecnológica definida por Bateman y Snell (2005) como el proceso de aclaración de las tecnologías de las que depende una organización.

La dimensión más importante de una nueva tecnología es su valor competitivo, el cual puede determinarse mediante el análisis de su estado: emergente, moderada, clave o básica. Las tecnologías emergentes están aún en desarrollo, sin embargo puede modificar sustancialmente las reglas de la competencia. Las tecnologías moderadas aún tienen que probar su valor total, pero pueden suministrar ventaja competitiva. Las tecnologías clave han demostrado su eficacia, pero su uso no está generalizado y también proporcionan una ventaja estratégica. Las tecnologías básicas son comunes en la industria, por lo tanto proporcionan poca ventaja competitiva.

3) Seleccionar la tecnología adecuada para realizar las actividades de la cadena de producción de valor: Porter (1999) nos habla acerca del valor que crea la empresa, el cual puede medirse por el dinero que los clien-

tes estén dispuestos a pagar por sus productos o servicios. Para crear este valor es necesario realizar una serie de actividades relativas a la producción, la distribución, la comercialización, las compras, el servicio postventa, la contabilidad, la gestión del personal, el mercadeo, entre otras. Cada una de estas actividades requiere de una tecnología que debe seleccionarse ajustada a la estrategia de la empresa en el terreno de la competencia.

Según Schlie (1999) la selección de la tecnología debe corresponder a la ventaja competitiva que se desea lograr en la empresa: tecnología de bajo costo cuando busca una ventaja de costo bajo-precio bajo o tecnología de alto desempeño para la ventaja de alto desempeño o de diferenciación con los competidores.

Avalos y Viana (1989) refieren los criterios de análisis que deben seguirse en la selección de tecnología: a) los proveedores (experiencia, asistencia técnica y entrenamiento), b) el diseño operacional (capacidad de producción, mantenimiento), c) los insumos (materia prima, mano de obra), d) el producto (características, aplicación), d) los aspectos económicos (inversión, forma de pago). La adquisición de una tecnología implica una larga relación con el proveedor, por lo cual las condiciones que se acuerden en el proceso de negociación caracterizaran el tipo de transferencia de información, de conocimiento, que la empresa pueda alcanzar.

4) Impulsar la Innovación: Los cambios tecnológicos requieren que los gerentes de la empresa aseguren la supervivencia organizacional mediante la aplicación de tecnologías nuevas para crear productos y servicios innovadores. La innovación es tecnológica cuando refiere la realización de cambios técnicos en los productos o procesos de acuerdo a lo expresado por Escorsa y Valls (2005). El modelo del proceso innovador más cercano a la realidad

empresarial expresa que las innovaciones suelen partir de una idea sobre un nuevo o mejor producto o proceso de producción, emanada de cualquier departamento de la empresa, en su mayoría de las áreas comerciales que están en contacto con el cliente.

Para Jones y George (2006), el desarrollo de productos debe buscar las siguientes metas: reducir el período de desarrollo (lapso transcurrido entre la idea innovadora y su introducción en el mercado) y maximizar la correspondencia del producto con las necesidades de los clientes, la calidad del producto y la capacidad de fabricación. Destacan la necesidad de impulsar un espíritu emprendedor entre los miembros de la organización, fundamentado en la búsqueda continua del mejoramiento de los productos y procesos.

Por su parte, Bateman y Snell (2005) proponen la necesidad de crear estructuras organizacionales flexibles y fluidas que no limiten el pensamiento y la acción, con características temporales, que apoyen proyectos de desarrollo de productos o procesos nuevos; de tal forma que pueda operarse bajo reglas distintas a la tradicional estructura burocrática. Se trata de crear equipos que trabajen bajo valores de igualdad, distribución de información, apertura a ideas externas y riesgos positivos; constituyéndose en laboratorios de aprendizaje.

5) Resguardar el Know How de la empresa: el conocimiento acumulado por la empresa es un activo fundamental y como tal debe ser preservado. Por lo tanto es necesario: el registro de las operaciones de producción, la construcción de manuales de procedimientos, el archivo de la documentación soporte acerca de consulta con expertos y asistencia técnica de los proveedores, así como de manuales de manejo y mantenimiento de equipos y maquinarias. En tal sentido, tanto Avalos y

Viana (1989) como Escorsa y Valls (2005) coinciden en la importancia del *Know How*. La capacidad tecnológica de una empresa se sustenta en el dominio sobre ciertos principios científicos y determinadas destrezas y rutinas que son el soporte de los productos, los procesos y métodos de producción, los materiales usados y los métodos de organización de la producción.

Mientras mayor sea este dominio, mejor puede la empresa operar, optimizar, transformar y reemplazar su sistema productivo, aumentando así, su eficiencia y su competitividad. La empresa debe promover el aprendizaje tecnológico, lo cual implica la creación de una memoria técnica producto del análisis de la naturaleza y el comportamiento de su sistema de producción y del producto. Este aprendizaje tecnológico tiene tres fuentes principales: el proveedor de quien se adquiere la tecnología, el desempeño del sistema de producción cuando se encuentra en operaciones y la información proveniente de la generación de modificaciones a los productos existentes o la creación de nuevos productos. Otras fuentes de aprendizaje tecnológico son la formación del personal, la contratación de asistencia técnica, la búsqueda de información en el ambiente, la investigación y el desarrollo.

6) Vincular a la empresa con las universidades: la educación, la investigación y la extensión son las actividades universitarias fundamentales, las universidades son centros de desarrollo científico y tecnológico en una sociedad. En tal sentido la empresa debe aprovechar el conocimiento generado desde las universidades con el fin de fortalecer sus procesos y productos. Al respecto, Bateman y Snell (2005) y Escorsa y Valls (2005) destacan la importancia de realizar alianzas estratégicas con sociedades de investigación como

las universidades sobre todo para perseguir desarrollos específicos de nuevas tecnologías en forma conjunta y, para consolidar la formación del personal como base para el impulso de la innovación.

Martínez et al (2003) afirma que la función primaria de la vinculación universidad-sector productivo es el desarrollo de una investigación, la transferencia de una tecnología y/o la formación del talento humano de la empresa. Se puede empezar por la prestación de servicios especializados y programas de capacitación, luego pueden hacerse contratos de consultoría y asistencia técnica, finalmente la vinculación puede pasar a una fase superior como es la investigación.

El éxito de la vinculación con las universidades depende del desempeño y las actitudes del líder empresarial, el cual debe comprometerse en un diálogo constructivo con el líder académico para entender la misión, las actividades y las limitaciones de la universidad. De la misma forma, el diálogo debe abordar la explicación a ese líder académico del mundo de los negocios, las presiones para generar proyectos rentables, la necesidad de trabajar en condiciones competitivas y el enfoque necesario de corto plazo para asegurar la viabilidad del largo plazo.

5. Conclusiones

El tema de la tecnología en la empresa es fundamental en el desarrollo de los conocimientos de un gerente. Sin embargo, la información dispersa del tema y la falta de tiempo en las agendas del gerente hacen difícil el acceso preciso a una descripción de cuál debe ser la orientación de una empresa en el ámbito de la tecnología. Por esta razón, es necesario definir objetivos fundamentales en el trabajo del gerente, dirigido no solo a quienes traba-

jan en grandes empresas sino también a los que laboran en la pequeña y mediana empresa. Así pues, la intención del presente artículo fue la de ser soporte práctico para un gerente.

Muchas veces el gerente se enfrenta a la disyuntiva de decidir si comprar o no una tecnología, analizar si será de efecto positivo sobre el rendimiento económico de la empresa o comprarle a uno u otro proveedor. Son decisiones que dependiendo del tamaño de la empresa serán más o menos frecuente. El gerente debe concientizar que el tema de la tecnología debe formar parte de sus objetivos de conducción empresarial de manera permanente. No se trata solo de resolver los aspectos puntuales de proyectos eventuales de transformación tecnológica en la empresa, se trata de un enfoque permanente si se quiere ser competitivo.

Las transformaciones tecnológicas desempeñan una función cada vez más importante en el entorno organizacional. El cambio tecnológico es tan acelerado que obliga a las empresas a repensar sus productos, servicios y procesos. También requiere de la concertación de los planes empresariales con la visión predominante de desarrollo tecnológico en la sociedad: la búsqueda de progreso hacia mejores estándares de vida, sin descuidar la preservación de la naturaleza.

La tecnología incide en variables administrativas fundamentales como las relaciones humanas, los requisitos del personal, las funciones administrativas y la estrategia. De manera que la tecnología es un elemento fundamental para la gestión organizacional. La gestión tecnológica en la empresa se refiere al proceso de planeación, organización, dirección y control aplicable a la tecnología; debe estar orientada a hacer a la empresa más competitiva así como al logro de ventaja competitiva.

La definición de objetivos es fundamental en la gestión tecnológica. Esta definición es trabajo de los gerentes de la organización empresarial quienes de manera conjunta con todos los niveles directivos deben promover las acciones hacia: la integración de la gestión tecnológica con la estrategia global de la empresa, la vigilancia de los avances tecnológicos, la selección de la tecnología para las diferentes actividades de la cadena de valor, el resguardo del *Know How*, el impulso a la innovación y la vinculación con las universidades.

Bibliografía citada

- Avalos, Ignacio y Viana, Horacio (1989). **La Gerencia de Tecnología: El eslabón perdido de la gerencia venezolana.** En "Las Empresas Venezolanas: Su Gerencia", Moises Naim (director del proyecto). Ediciones IESA. Caracas.
- Avalos, Ignacio (1993). **Aproximación a la gerencia de tecnología en la empresa.** En "Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología", Eduardo Martínez (editor), CEPAL-ILPES/UNESCO. Editorial Nueva Sociedad. Caracas-Venezuela.
- Bateman, Thomas y Snell, Scott (2005). **Administración. Un panorama Competitivo.** 6ta edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Cory, Joseph (1999). **Una Arquitectura de los Negocios para la Gestión Tecnológica.** En "Manual de Gestión en Tecnología. Una estrategia para la competitividad de las Empresas", Gerard Gaynor (Editor en jefe). Tomo I. Editorial McGraw-Hill. Colombia.
- Escorsa, Pere y Valls, Jaume (2005). **Tecnología e Innovación en la empresa.** 2ª Edición. Editorial Alfaomega. México.

- GETEC (2008). Grupo de Gestión de la Tecnología. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid. **Gestión de la Tecnología**. En <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gtecnologia/gtecnologia.htm> (Consultada el 27/02/2008)
- Hampton, David (1985). **Administración Contemporánea**. 2ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Mexico.
- Jones, Gareth y George, Jennifer (2006). **Administración Contemporánea**. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Kanz, John y Lam, Danny (1999). **Tecnología, Estrategia y Competitividad**. En "Manual de Gestión en Tecnología. Una estrategia para la competitividad de la empresas.", Tomo I, Gerard Gaynor (editor en jefe). Editorial McGraw-Hill. Colombia.
- Kast, Fremont y Rosenzweig, James (1989). **Administración en las Organizaciones. Enfoque de Sistemas y Contingencias**. Editorial McGraw-Hill. México.
- Koontz, Harold y Weihrich, Heinz (1998). **Administración. Una perspectiva global**. 11ª Edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Marcovitch, Jacques (1993). **Gestión tecnológica: aspectos conceptuales, metodológicos y aplicaciones**. En "Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología", Eduardo Martínez (editor), CEPAL-ILPES/UNESCO. Editorial Nueva Sociedad. Caracas-Venezuela.
- Martínez, Cynthia; González, Marie y Rojas, Ligibther (2003). **Gestión Tecnológica en el proceso de relación Universidad del Zulia-Sector Productivo**. Revista Venezolana de Gerencia. La Universidad del Zulia. Año 8 No 22. P. 323-340. Maracaibo-Venezuela.
- Pérez, Arturo y Pérez, Ingrid ((2004). **Conocimiento, gestión e innovación tecnológica como clave del rendimiento económico**. Revista de Ciencias Sociales. La Universidad del Zulia. Vol. X, No. 2. P. 338-349. Maracaibo-Venezuela. Disponible en: <http://www.serbi.luz.edu.ve>
- Prahalad, C.K. y Hamel, Gary (1990). **The Core Competence of the Corporation**. Harvard Business Review (HBR). May-June 1990.
- Porter, Michael (1999). **Ser Competitivo, Nuevas aportaciones y conclusiones**. Ediciones Deusto. Bilbao-España.
- Porter, Michael (2002). **Ventaja Competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior**. 2da edición. Compañía Editorial Continental (CECSA). Mexico.
- Schlie, Theodore (1999). **La Contribución de la Tecnología a la Ventaja Competitiva**. En "Manual de Gestión en Tecnología. Una estrategia para la competitividad de las Empresas", Gerard Gaynor (Editor en jefe). Tomo I. Editorial McGraw-Hill. Colombia.