



BASES ORGANIZATIVAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA

Por: MSc. Ing. René Abreu Ledón. Departamento de Ingeniería Industrial.; Dr. Ing. Ernesto R. González Ramírez. Centro de Estudios de Dirección Empresarial y MSc. Ing. Beatriz C. Brito Viñas. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

RESUMEN

Las empresas de hoy se desenvuelven en un entorno altamente competitivo y dinámico, donde lo único constante es el cambio. En estas condiciones si se desea sobrevivir y alcanzar ventajas competitivas, se precisa del desarrollo de procesos de innovación en todas las áreas de la empresa. En este trabajo se presentan, a partir de las aportaciones de diferentes autores, las bases organizativas necesarias para que dicho proceso innovador se desarrolle con éxito. Se ofrece, además, un modelo que puede utilizarse como guía de diagnóstico de cada base al nivel empresarial.

INTRODUCCION

La innovación, vista como un proceso de producción y explotación de conocimiento científico, constituye la base de la actividad económica y de competitividad de las empresas. Este proceso consta de una cadena de intervenciones que empieza por la definición del producto y concluye con una presencia mantenida en el mercado (**Fernández, 1997**). Es un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y creatividad; se

considera una ruptura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas y con ello se crea una nueva capacidad; por tanto, no debe dejarse a las fuerzas del destino, sino que debe ser organizado y dirigido.

Estudios recientes han demostrado que la innovación no atañe únicamente al subsistema técnico (innovación tecnológica), sino que en muchos casos la innovación organizativa, es decir, el conjunto de contratos y relaciones que la empresa establece externamente con sus suministradores, compradores y colaboradores e internamente con sus trabajadores, constituye la fuente de ventajas competitivas más sólidas y sostenibles. Es por ello, que al analizar las condiciones organizativas que deben existir en las empresas para el desarrollo exitoso del proceso de innovación, se deben analizar una serie de aspectos relacionados con todas las áreas de la empresa y las relaciones entre éstas.

REQUERIMIENTOS ORGANIZATIVOS O BASES DE LA INNOVACIÓN

De acuerdo con lo anterior, la **Figura 1** muestra un diagrama que ofrece las bases organizativas necesarias para el desarrollo de la innovación en las empresas. En este diagrama se puede apreciar la dimensión amplia de estas bases que abarcan a cada uno de los elementos del sistema empresarial, refiriéndose a aspectos relacionados con:

1. La Cultura Organizacional.
2. La Organización y la Administración.
3. Las Capacidades Específicas de Gestión Tecnológica.
4. Los Recursos Humanos y Financieros.

A continuación se analizan cada uno de ellos, destacando en cada caso los elementos más importantes que determinan el éxito del proceso de innovación.

1. Cultura Organizacional. Considerando la cultura organizacional como un conjunto de valores, mitos y normas de convivencia que caracterizan la personalidad, la identidad y la actitud de una empresa (**Davis, 1985**), se puede plantear que, para el logro de innovaciones exitosas es imprescindible, entre otras cosas, crear en las personas un espíritu favorable al cambio y al mejoramiento continuo e incentivar una actitud de identificación con los objetivos de la organización. Es decir, las empresas deben insertar en su sistema de valores, la innovación, aprovechando el talento creativo de las personas, para de esta forma configurar lo que se ha dado en llamar cultura innovadora.

Según **AECA (1994)**, la cultura innovadora es una forma de pensar y de actuar que genera, desarrolla y establece valores y actitudes en la empresa, propensas a suscitar, asumir e impulsar ideas y cambios que supongan mejoras en el

funcionamiento y eficiencia de la misma, aún cuando ello implique una ruptura con lo convencional o tradicional.

Para que una cultura innovadora sea realidad, deberán darse unas condiciones muy concretas que se recogen en cuatro grandes clases de actitudes:

- La dirección de la empresa asume riesgos.
- Participación solicitada a todos los miembros de la organización.
- Se incentiva la creatividad.
- Se comparte la responsabilidad.

2. Organización y Administración. La innovación nace, con frecuencia, sobre los ejes de comunicación existentes entre las funciones y el conjunto de miembros que componen la organización (**Mintzberg, 1984**). Para que se obtengan buenos resultados en dicho proceso, es necesario que las estructuras organizativas estén muy poco jerarquizadas y desaparezcan las barreras funcionales que tradicionalmente han prevalecido en las organizaciones donde predominan las relaciones de tipo vertical entre múltiples estratos jerárquicos. Actualmente, independientemente de sus tamaños y basado en los modelos japoneses, las empresas intentan aplanar o agilizar sus estructuras, con el fin de acelerar la toma de decisiones; favorecer las relaciones interfuncionales y estimular la participación directa y constante de todas las funciones colaterales a la actividad de I&D. Además, en este tipo de estructuras se favorece el flujo de información entre la base y la alta dirección, acelerando de esta forma el control y detectando, casi inmediatamente, los problemas que surjan ya sea de producción o de calidad.

Otro aspecto importante que debe ser analizado en esta base organizativa, es el referente a la organización interna del proceso de Gestión Tecnológica, es decir, determinar el conjunto de

funciones de este tipo de gestión que deben desarrollarse en la empresa. Según **Morín (1985)**, para llevar a cabo una acertada Gestión de la Tecnología es necesario desarrollar las siguientes funciones:

- **Optimizar** la utilización de los recursos tecnológicos disponibles, buscando la solución más adecuada y la combinación de factores más favorables.
- **Enriquecer** el patrimonio de la empresa vía inversión en tecnología propia (I&D, formación,...), ajena (adquisición de tecnología) o mixta (mejora de la tecnología ajena).
- **Salvaguardar y proteger** el patrimonio tecnológico de la empresa, patentando las innovaciones propias y/o actualizando constantemente los conocimientos, de forma que los competidores encuentren mayores dificultades a la hora de querer imitar a la empresa.
- **Inventariar** los recursos tecnológicos de la empresa, incluidas las sugerencias propuestas por la plantilla, con el fin de conocer en cada momento el potencial innovador de la organización.
- **Evaluar** la competitividad de los productos de la empresa, las necesidades de los clientes, las tecnologías del oficio desarrollado por la empresa y las posibilidades de aprovisionamiento de los proveedores. Esta tarea permite identificar y delimitar los campos

tecnológicos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.

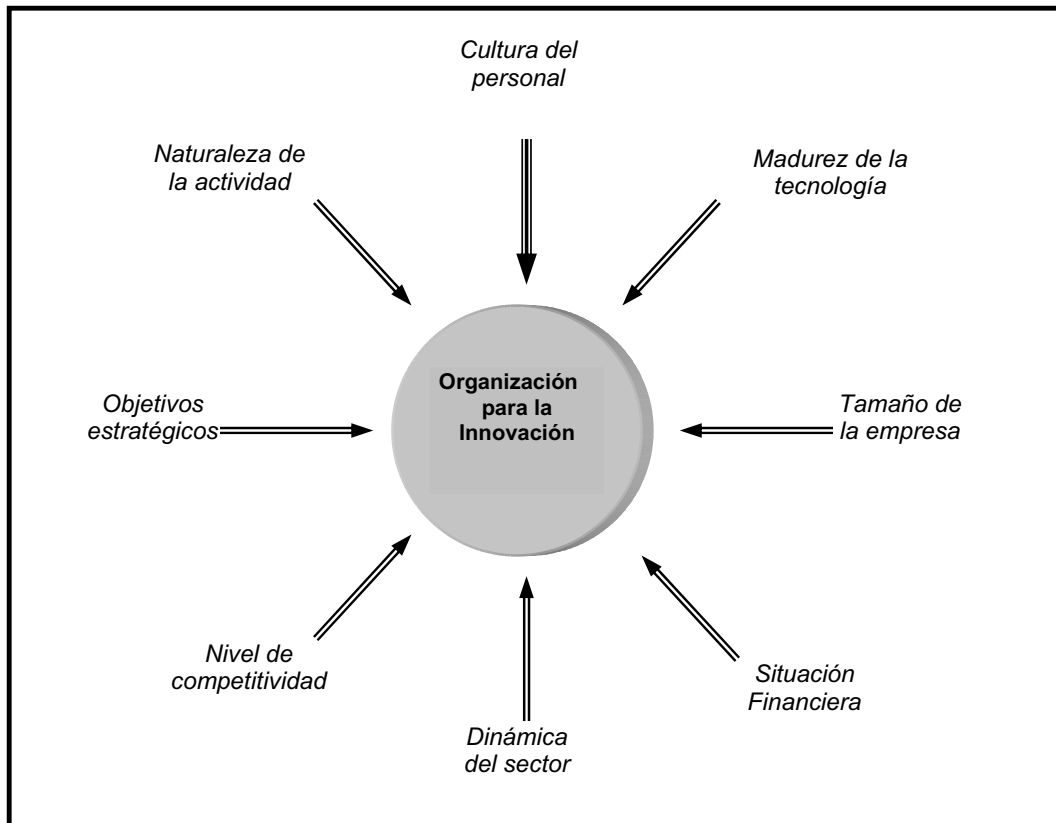
- **Vigilar** el comportamiento innovador de los competidores directos e indirectos procedentes de otras industrias o áreas geográficas, explorar las diversas fuentes de información (libros, bases de datos, patentes,...), analizar los productos de la competencia (tecnología incorporada) y asistir a ferias y congresos.

• Es necesario, una vez conocida estas funciones, decidir quién va a desarrollarlas y cómo se van a organizar dichas personas. A la hora de concretar que modelos se ajustan mejor al desarrollo de estas funciones, la solución está en función de diferentes variables (Ver **Figura 2**).

Con el conocimiento de estos aspectos se estará en condiciones de decidir si se debe crear un departamento de Gestión Tecnológica, si se debe realizar un enriquecimiento de los actuales puestos de trabajo o cualquier otra variante. Además, se podrá determinar la estructura idónea para los equipos de proyectos de investigación (en caso que se haya decidido crear estos equipos).

Otro aspecto importante dentro de la organización interna, lo constituyen el conjunto de técnicas de Dirección y Gestión susceptibles de ser aplicadas, los vínculos con las restantes áreas de la empresa y con las estructuras informales de investigación.

Figura 2. Variables que determinan la estructura organizativa para la innovación en la empresa.



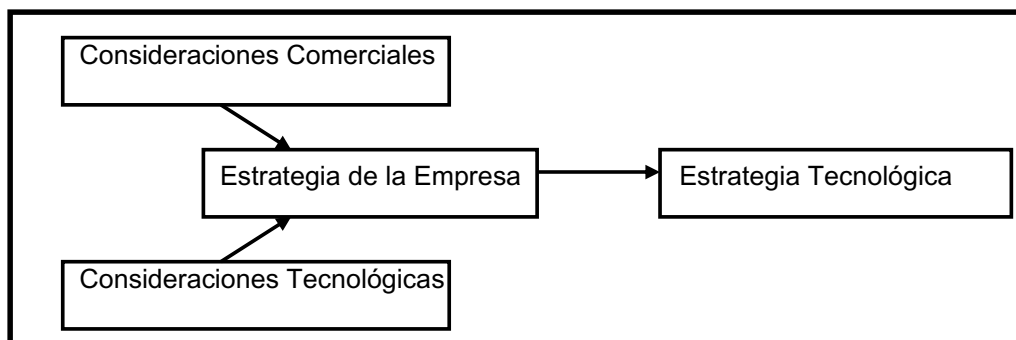
Fuente: Elaboración Propia

En relación con la administración de la empresa innovadora, se ha evidenciado (principalmente en otros contextos) a través de la propia vida empresarial, que la misma está en manos de gerentes preparados, profesionales de diferentes áreas con especializaciones y/o doctorados, con conocimiento tanto administrativos como técnicos, pero estos últimos no necesariamente con tanta profundidad como los del personal de I&D. Este personal de alta dirección se está actualizando constantemente y debe ser capaz de introducir en su empresa un enfoque a largo plazo, trazando estrategias y dirigiendo cada una de las

áreas de la empresa hacia el logro de los objetivos estratégicos trazados.

Para que una empresa sea innovadora debe trabajar con un enfoque estratégico, considerando a la tecnología como una variable de esta naturaleza. Por lo tanto, la empresa debe valorar y considerar sus posibles opciones tecnológicas, dentro de sus negocios actuales y futuros, con el fin de determinar cómo puede usarse la tecnología para crear una ventaja competitiva. Es decir, formular una estrategia tecnológica coherente con la estrategia corporativa (**Steele, 1989; Matthews, 1990**). (Ver Figura 3)

Figura 3: Proceso iterativo de elaboración de las estrategias empresarial y tecnológica.



Fuente: Steele, 1989; Matthews, 1990

3. Capacidades Específicas de Gestión Tecnológica. Varios son los autores que han brindado su definición sobre Gestión Tecnológica, pero todos han coincidido, de una forma u otra, en el hecho de que la Gestión Tecnológica no es más que la gerencia de los procesos de innovación tecnológica. Su objetivo fundamental está en el desarrollo de destrezas y herramientas para la adquisición y generación continua de conocimientos dentro de la organización. Este objetivo se encuentra en la creación y consolidación de las siguientes capacidades específicas (*Parisca, 1991*):

- Capacidad de adquisición de datos.
- Capacidad de procesamiento y análisis de los datos adquiridos.
- Capacidad de difusión interna del conocimiento.
- Capacidad de conservación del conocimiento adquirido.

A continuación se exponen, de forma sintética, cada una de ellas.

Capacidad de adquisición de datos:

Está destinada a la captación permanente de datos de toda índole que alimenten el proceso de evaluación continua de resultados de contraste con la competencia y de identificación de oportunidades de promoción de nuevas ventajas para la organización.

Es importante destacar que, dentro de esta función de adquisición de datos no

se encuentra sólo el proceso de obtención de información externa a la empresa, sino que se ubican en ella, además, las tareas y herramientas asociadas a la captación de datos generados por la propia actividad de la organización. Por tanto, esta capacidad se manifiesta en la tenencia por parte de la empresa de: registros de suministradores; de un monitoreo de los ambientes técnico, tecnológico, comercial y legal; de sistemas de control de costos; de sistemas de control de inventarios; de sistemas de información de operaciones de producción; de programas de participación y aporte de ideas; entre otros.

Capacidad de evaluación y análisis de los datos:

El proceso de desarrollo competitivo se alimenta de información y no de datos, por lo tanto, la organización debe poseer los recursos idóneos para el análisis continuo de los datos adquiridos a fin de extraer de ellos el significado, la trascendencia, el sentido de oportunidad, el propósito, etc., que contribuyan efectivamente a la creación del conocimiento y a la porción de un proceso interno de cambio continuo en perfecta sintonía con el mercado. Estos recursos lo constituyen: la facilidad para la fabricación de prototipos; los talleres de intervenciones técnicas; los laboratorios; los simuladores de

procesos; los programas de atención a clientes; los equipos de trabajo; etc.

Capacidad de difusión del conocimiento adquirido:

Las organizaciones aprenden en la medida que se apropian del conocimiento generado o no por ellas mismas y que podrán apropiárselo efectivamente en la medida en que lo difundan ordenadamente a toda la organización. No obstante, debe comprenderse que los mismos deben cumplir una función todavía más trascendente si se visualizan como medio de transmisión de los resultados de los procesos de evaluación y análisis desarrollados por los grupos de personas.

Esta capacidad se manifiesta por la presencia en la empresa de normas técnicas; programas de entrenamiento y desarrollo de personal; manuales de productos, procedimientos, organización, diseños, equipos, etc.

Capacidad de conservación del conocimiento:

La pérdida de información y de conocimientos previamente adquiridos representa uno de los más graves errores en la empresa competitiva. Más allá de la pérdida económica que ocasiona es indiscutible que ella supone un paso atrás en la adquisición de ventajas competitivas.

Es necesario la creación de mecanismos y sistemas de almacenamiento y recuperación ágil y ordenada de toda la documentación técnica, datos, informes, estudios, etc., adquiridos o generados por la empresa. Además, es importante tener en cuenta que una de las causas más usuales y dañinas de pérdida de conocimiento radica en la fluctuación de personal.

4. Recursos Humanos. El recurso más importante para hacer la innovación es el humano. Según **Drucker (1993)**, "Ningún país ha alcanzado el desarrollo sin una inversión significativa en capital humano y en conocimientos."

Esta afirmación es clara y evidente si se parte del hecho de que la innovación es un proceso de personas, que depende mucho de la creatividad y de la libertad personal de cada una de éstas. Por ello, la Gestión de los Recursos Humanos en el seno de las empresas debe tener una definida orientación hacia el logro de los objetivos estratégicos de la misma, debiéndose desarrollar para ello cada una de las funciones que le son inherentes, ellas son: *Selección, Formación y Desarrollo (F&D), Evaluación del Desempeño y Motivación.*

En pocas palabras se puede decir que estas funciones son las encargadas de asegurarle a la empresa el potencial científico necesario para llevar a cabo su proceso innovador, así como de mantener altos niveles de incentivo a la creatividad y de desempeño de los trabajadores.

5. Recursos Financieros. El proceso de innovación tecnológica alcanza su máxima necesidad de financiación y comercialización, en las que el éxito generalmente depende de la disponibilidad de recursos financieros y de la capacidad industrial y comercial de la empresa (**Angulo, 1991**). La experiencia demuestra que esta afirmación muchas veces se olvida a la hora de iniciar el proceso de innovación tecnológica. Sucede que las dificultades para lograr el apoyo inicial a la idea y obtener los recursos para desarrollarla, hacen olvidar que, posteriormente, la financiación puede constituir el factor limitante del proceso, lo que conduce a menudo al retraso, paralización o abandono de un buen negocio potencial, cuando llega el momento de su industrialización y comercialización.

Teniendo en cuenta lo anterior, para asegurar el financiamiento, la empresa debe desarrollar una buena gestión empresarial, la cual encuentra un buen reflejo en indicadores tales como: rentabilidad, liquidez, grado de endeudamiento y la velocidad de

rotación del capital. El diagnóstico de la situación financiera constituye el punto de partida para la formulación de políticas, estrategias, planes y programas de redistribución del capital generado, actividad que implica a todos los procesos que se ejecutan en la empresa. Además, debe existir un sistema contable que facilite el control de los gastos de I&D, así como la imputación de los ingresos individualizadamente para cada uno de los proyectos que se desarrollen.

CONCLUSIONES

La empresa necesita, para lograr sobrevivir en las condiciones actuales, la realización de constantes innovaciones, tanto tecnológicas como organizativas, para lo cual es imprescindible crear una base organizativa fuerte que abarque aspectos medulares, tales como: **la cultura organizacional; los recursos humanos y financieros; la organización y administración; así como las capacidades específicas de Gestión Tecnológica.** Ninguno de estos aspectos es por sí solo suficiente para el desarrollo de innovaciones exitosas, los mismos forman un sistema, complementándose unos con otros. La forma en que se trató cada uno de estos aspectos en el trabajo conforman un modelo adecuado para su diagnóstico al nivel empresarial.

BIBLIOGRAFIA


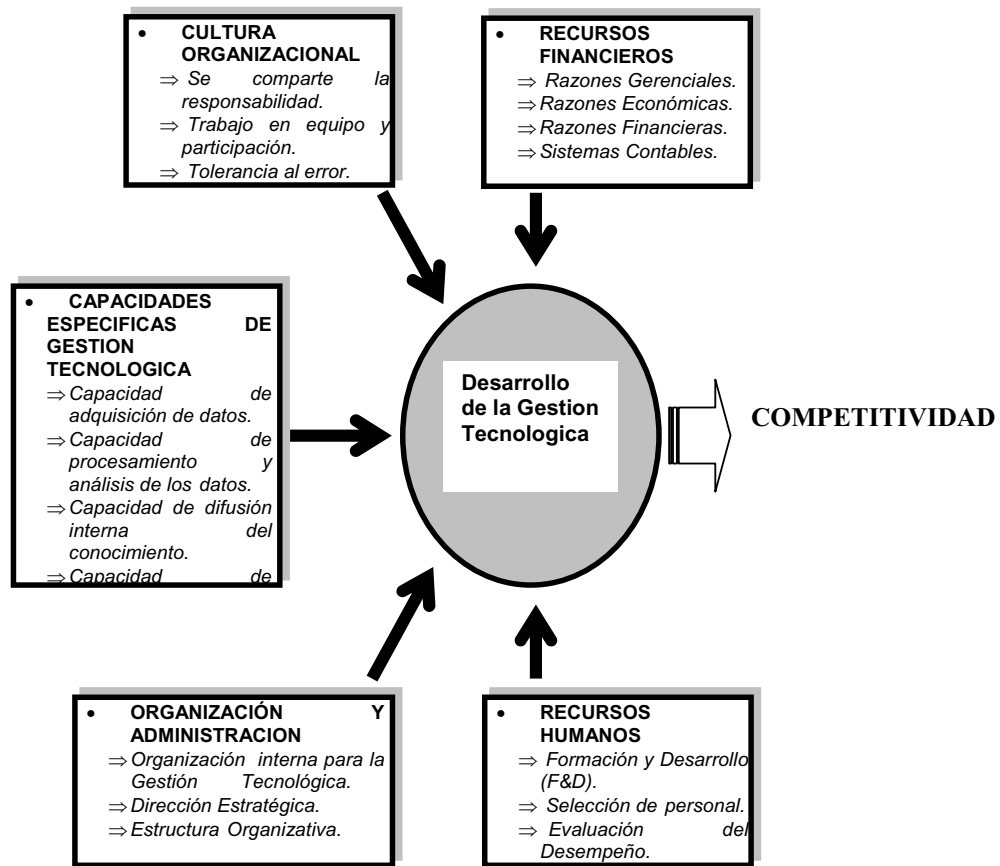
1. ABREU, R. (1998): *Contribución al diseño de las bases organizativas para la Gestión Tecnológica en la EDAI de Villa Clara*. Tesis de Maestría. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, 79 páginas.
2. AECA (1994): *La innovación en la empresa: Factor de supervivencia*. Propuesta de documento. Ediciones Gráficas ORTEGA. (septiembre)
3. ANGULO, J. (1991): *Visión financiera de la Innovación Tecnológica*. Economía Industrial No. 281. Ministerio de Industria y Energía, España, pp. 179-188.
4. DAVIS, K.; NEWSTRON, J. (1985): *El comportamiento humano en el trabajo*. Comportamiento Organizacional. Séptima Edición.
5. DRUCKER, P. (1954): *The Practice of Management*. Harper. New York, U.S.A.
6. FERNANDEZ C; A (1997): *Innovación y Transferencia Tecnológica. Innovación en la Industria Local*. Cotec. Colección Encuentros Empresariales. No. 3. España.
7. MATTHEWS, W.H. (1990): *Conceptual Framework for Integrating Technology into Business Strategy. Proceedings of the First International Forum on Technology Management*. Inderscience Enterprises Ltd., Gran Bretaña.
8. MINTZBERG, H. (1992): *Diseño de organizaciones eficientes*. McGill University. Barcelona, España.
9. MORIN, J.; SEURAT, R. (1991): *La gestión de los recursos tecnológicos*. Economía Industrial No. 281. Ministerio de Industria y Energía, España, pp. 109-113.
10. PARISCA, S. (1991): *Gestión Tecnológica y Competitividad*. COLCYT.
11. SKINNER, B.F. (1953): *Science and Human Behavior*. The Macmillan Company (The Free Press). New York, USA.
12. STEELE, L.W. (1989): *Managing Technology. The Strategic View*. McGraw Hill.
13. VAZQUEZ, R. (1996): *La estrategia de producto y la orientación al mercado en las empresas de alta tecnología*. Economía Industrial No. 307. Ministerio de Industria y Energía, España, pp. 113-127.
14. VENTURA, J. (1994): *Análisis competitivo de la empresa: un enfoque estratégico*. Civitas. Madrid, España.
15. WATTS, H. (1989): *Dirección para la innovación: Liderazgo de los profesionales técnicos*. Díaz de Santos. Madrid, España. 

Figura 1. Bases organizativas para el desarrollo de la Innovación Tecnológica al nivel empresarial



Fuente: Elaboración propia