

Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas

Methodological proposal to develop a management strategy for technological innovation in Cuban enterprises

I sel de las Mercedes Cardentey Acosta¹; Onexy Quintana Martínez¹

¹Máster en Administración de Empresas Agropecuarias. Asistente. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca".

RESUMEN

Los procesos de globalización a nivel planetario han influido en la eficiencia y competitividad de la producción empresarial, así como en todos los procesos sociales en general. Hoy la brecha tecnológica que separa a los países ricos de los pobres crece en forma exponencial, lo que obliga a estos últimos a adoptar políticas nacionales en ciencia y tecnología muy cautelosas. En el caso de Cuba, existen las condiciones necesarias para trazar su *política nacional de ciencia e innovación tecnológica*; sin embargo, en ciertas empresas se carece de una metodología que guíe el proceso de diseño de una estrategia de innovación.

Palabras clave: Innovación, tecnología, competitividad, metodología.

ABSTRACT

The globalization processes all over the world have influenced on the efficiency and competitiveness of entrepreneurial production, as well as on the social processes in

general. Today, the technological gap separating the rich countries from the poor countries grows exponentially, compelling the latter to adopt very cautious national policies in science and technology. In the Cuban case, the conditions are created to lay down its national policy of science and technological innovation; however, some enterprises lack a methodology to direct the process to design an innovation strategy.

Key words: Innovation, technology, competitiveness, methodology.

Los procesos de globalización a nivel planetario han influido en la eficiencia y competitividad de la producción empresarial, así como en todos los procesos sociales en general, lo que a su vez ha motivado un creciente desarrollo de la actividad innovadora y el fomento de una determinada cultura de la innovación en las sociedades con un mayor desarrollo de las fuerzas productivas.

En estos momentos, la ciencia y la tecnología acentúan su universalización como resultado de una revolución científica y tecnológica de largo alcance que ha generado un nuevo paradigma técnico-productivo, sustentado en el uso intensivo de modernas tecnologías y el empleo masivo de la información y la comunicación.

Por esta razón, hoy más que nunca la brecha tecnológica que separa a los países ricos de los pobres crece en forma exponencial, lo que obliga a estos últimos a adoptar políticas nacionales en ciencia y tecnología muy cautelosas, selectivas e inteligentemente pensadas, que aprovechen al máximo las potencialidades internas y la cooperación supranacional, y favorezcan modelos de desarrollo con bases científicas y tecnológicas.

En el caso de Cuba, existen las condiciones necesarias para trazar una *Política nacional de ciencia e innovación tecnológica* y para trabajar estratégicamente la innovación en las empresas cubanas. Es por eso que resulta imprescindible una metodología que sirva de herramienta para guiar este proceso. Aunque existen algunas, se pretende con esta contribución aportar un instrumento más abarcador, apropiado a la generalidad de las empresas en el país.

RELACIÓN DESARROLLO-TECNOLOGÍA-INNOVACIÓN

La innovación rejuvenece a una organización, le inspira vida nueva y estimula su crecimiento. En la medida en que nuevos productos, servicios o procesos se introducen y venden, la organización gana cuota de mercado o, al menos, la mantiene. En respuesta a una mayor demanda, el tamaño de una organización puede crecer, e incluso puede dársele la oportunidad de exportación. Una organización innovadora en crecimiento busca el perfeccionamiento de los recursos y la excelencia sobre la base de la calidad, además de poder proveer de retos a sus empleados y ofrecerles atractivas oportunidades en sus carreras.

Suele decirse que "en la medida que una organización gana reputación por su carácter innovador, aumenta su competitividad, es más admirada por las empresas

de su entorno y por el público en general, situación que lleva a un crecimiento de la moral y el orgullo de sus empleados y accionistas".¹ Según *Rene Villarreal*, existen niveles o etapas del desarrollo económico que han determinado el crecimiento económico, inducidos por:²

- *la congregación de factores primarios de producción*. Se caracteriza por la explotación de los recursos naturales, bienes primarios y fuerza de trabajo no calificada (mano de obra barata); las empresas producen mercancías simples sin incorporar tecnología de punta o por debajo de los estándares tecnológicos de los países desarrollados. La gran mayoría de las empresas en este esquema de crecimiento económico son comercializadoras de bienes primarios y no agregan valor al producto.
- *la inversión*. Gran parte de esto se logra mediante la inversión extranjera directa (IED), las alianzas estratégicas y los acuerdos de subcontratación que, a su vez, ayudan a integrar la economía nacional en sistemas de producción internacional y mejoran las tecnologías que impulsan al crecimiento económico. En consecuencia, las empresas adquieren tecnología por medio de importaciones, especialmente vía IED.
- *la innovación*. Se basa en reconocer la *era del conocimiento* y está intensamente ligado a los altos índices de educación de la sociedad (aprendizaje basado en ciencia), principalmente en áreas científicas y de la ingeniería, que permiten adquirir la habilidad de cambiar rápidamente a nuevas tecnologías de manera permanente, lo que significa entrar en el proceso de innovación continua y el mejoramiento de procesos y productos. La política esencial es la formación de capital humano con grandes inversiones en la capacitación de sus trabajadores. El papel del gobierno es fundamental en esta etapa porque es el encargado de lograr altas tasas de innovación mediante inversiones públicas y privadas en investigación y desarrollo, así como por medio del fomento de una mejor calidad en la educación, el impulso de los mercados de capitales y el desarrollo del marco regulativo que apoye la creación de nuevas empresas de alta tecnología y el crecimiento del número de patentes en el ramo industrial y tecnológico.

Es evidente, entonces, que la innovación induce la actual etapa de crecimiento que vive el mundo desarrollado. Con respecto a la tecnología, se considera que ha marcado tres etapas en el desarrollo económico:

- La aparición de la máquina de vapor.
- El desarrollo de la industria petrolera.
- El desarrollo del conocimiento que se traduce en innovaciones.

Esta última etapa matiza al mundo actual. Este nuevo contexto produce como resultado la aceleración del cambio tecnológico y el acortamiento del ciclo de vida de los productos; de ahí la importancia estratégica de realizar una eficaz gestión de la innovación en las empresas, porque las ventajas competitivas de hoy se derivan del conocimiento científico convertido en tecnologías. Esto lleva a que innovación y tecnología, como conceptos teóricos y actividades en la práctica, se encuentren estrechamente relacionadas. Actualmente, los resultados económicos de un país descansan más que nunca en su capacidad de innovación y en las tecnologías, las que están conformadas por:

- *La técnica incorporada* (tangibles) a equipos, maquinarias o materializada en diferentes formatos.

- *La técnica desincorporada* (intangible) en diferentes rutinas, procesos organizativos, sistema de patentes, etcétera.

Son recursos intangibles aquellos que consisten en conocimiento o información que no tiene una entidad material y no es, por tanto, susceptible de tocarse o percibirse de un modo preciso. Pueden dividirse en: capital humano, organizativo, tecnológico y reputación. Los tangibles, por el contrario, están conformados por los activos físicos y financieros.

Por su parte, "la tecnología es un sistema de capacidades y habilidades, construidas sobre conocimientos teóricos y prácticos, tanto científicos como empíricos, experiencias y organización requerida que —combinados con la creatividad, destrezas, talento y saber hacer— se convierten en técnicas incorporadas y desincorporadas en los procesos productivos y organizativos para lograr que estos sean más eficientes".³ Estos planteamientos convierten a la tecnología en una palanca de la función innovadora desarrollada por la empresa, para ofrecer soluciones originales a determinadas necesidades sociales desde una perspectiva económica ([figura 1](#)).

El progreso en una economía (internacional) competitiva es constante, por lo que es necesario buscar sistemáticamente oportunidades en el mercado para conseguir metas, porque lo que es hoy una fortaleza puede convertirse en una debilidad mañana.

El éxito de las empresas reside en su capacidad de innovación. "La capacidad de innovar constituye una capacidad más de la empresa, al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas, y debe gestionarse de una forma rigurosa y eficiente".⁴ Por capacidad de innovación se entiende el "proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos o servicios o mejorar los existentes y transferir esas nuevas ideas a las fases de fabricación y comercialización".⁵ En fin, existe desarrollo cuando hay innovación. Y entendiendo la tecnología como se presenta en este acápite, la innovación existe cuando los cambios de tecnología generan renovados beneficios a las empresas.

DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. FUENTES Y MODELOS

Un amplio número de autores se han referido al concepto de innovación. Por mencionar a un primer autor, *Sherman Gee* considera que: «es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que se acepte comercialmente». ⁶ Es decir, que una idea, una invención o un descubrimiento se transforman en una innovación en el instante en que se encuentra una utilidad al hallazgo.

Según *Pavón y Goodman* es «el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización".⁷

Por otro lado, *Nelson* señala que es «un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas, y con eso se crea fundamentalmente una nueva capacidad».⁸

Según el *Libro verde de la innovación*: "Innovación es sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad".⁹

Hasta aquí todos coinciden en que es un proceso que parte de una idea nueva que responde a la necesidad de crear un nuevo producto o servicio, el cual es aceptado por el mercado, pero no es sólo eso. Se deben analizar otros conceptos como el de *Díez*, que afirma que innovar: "es el resultado de un conocimiento avanzado de una visión con sentido de misión, de unos valores y objetivos. En la economía de mercado, la innovación se relaciona directamente con el cliente, así como con el precio, la calidad y el servicio. Es además una de las respuestas principales al desempleo actual porque sólo se puede crear empleo cuando la innovación permite aumentar la productividad".¹⁰

Según *Andreu*, la innovación "es una disciplina que puede aprenderse y practicarse. La verdadera innovación debe crear o potenciar recursos con una nueva capacidad para crear bienestar. Es un hecho social y económico, más que un hecho tecnológico. Se define mejor en términos de demanda que en términos de oferta por su capacidad de cambiar el valor y la satisfacción que el consumidor obtiene de los recursos. La innovación se define como la búsqueda sistemática y organizada del cambio, así como el análisis profundo de las oportunidades que los cambios pueden ofrecer para la innovación económica y social".¹¹

Según *Machado*, la innovación tecnológica "es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad".¹² Como bien se planteó con anterioridad, la innovación es un proceso sistemático que responde directamente al cliente y debe corresponderse con la misión, visión, objetivos y valores que se haya trazado la corporación, además de ser una fuente de empleo, de aumento de las capacidades productivas de la empresa, así como de la productividad, y genera un incremento de los beneficios.

Según *Pavón e Hidalgo*, el proceso de innovación tecnológica se define como: "el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos".⁵ Según esta definición, las funciones que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen una fuerza motriz que impulsa la empresa hacia objetivos a largo plazo, y conduce, en el marco macroeconómico, a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de actividad económica.

Así, según *Sánchez, Etxebarria y Cilleruelo*, se define la innovación como: "el resultado original exitoso aplicable a cualquier ámbito de la sociedad, que supone un salto cuántico no incremental y es fruto de la ejecución de un proceso no determinista que comienza con una idea y evoluciona por diferentes estadios; generación de conocimiento, invención, industrialización y comercialización, que se apoya en un paradigma organizacional favorable, en el que la tecnología desempeña un papel preponderante, y el contexto social en el que se valora la inversión en creación de conocimiento, una condición necesaria".¹³

Velázquez plantea al respecto que: "la innovación es un proceso empresarial que consiste en identificar oportunidades de mercado que conllevan la introducción de nuevos productos, servicios y procesos o la modificación significativa de los actuales productos y procesos, desarrollados con capacitación tecnológica interna o externa que, en su conjunto, contribuyen a la competitividad de la empresa... La innovación se caracteriza por ser un proceso sociotécnico, conjuga oferta y demanda, es multidimensional y presenta conflictos; es un tipo especial de comunicación".¹⁴

Todas estas definiciones parten de que la innovación tecnológica se origina en la necesidad de emplear mejores tecnologías que las anteriores para evitar la obsolescencia, de que se pretende cubrir las necesidades crecientes de la sociedad a un costo socialmente aceptable, de que la I+D es fundamental para el crecimiento económico a largo plazo, y de que —aún cuando la investigación sea importante como fuente de invenciones— la innovación es mucho más que la aplicación con éxito de las ideas que proceden de los laboratorios de investigación. Las empresas pueden innovar a partir de una idea tomada de otro sector y su posterior adaptación, o mediante la creación de un nuevo espacio de mercado apropiado a un nuevo modelo de negocios o mediante la reconfiguración de productos o servicios existentes. Además, la innovación tecnológica no sólo abarca a un producto o servicio, sino que va más allá, al proceso, a la organización del trabajo, a la estructura organizativa. Algunas nuevas formas de organizar el trabajo pueden tener efectos muy positivos sobre la competitividad de una empresa. Así sucede también con la innovación en áreas como el diseño y el *marketing*.

Toda innovación supone modificar la situación actual, la forma de "hacer las cosas" en una determinada organización, así como un reanálisis y revalorización de las actividades anteriores y nuevas, y eso afecta a las personas implicadas en el proceso quienes, algunas veces, se resisten a aceptar los cambios.

Una parte de la actividad de investigación científica no pretende, ni siquiera a largo plazo, generar ningún proceso de innovación (ni tecnológica ni de ningún otro tipo). No todos los trabajos de investigación científica, ni las invenciones, llegan al mercado; por tanto, no se utilizan y no se convierten en innovaciones, y no todas las innovaciones son resultado de I+D, sino de una actividad de mejora tras la observación de deficiencias y posibles soluciones. Si los problemas que surgen en cualquier fase del proceso no pueden resolverse con las fuentes de conocimientos existentes, entonces se acude a la investigación para ampliar la base de conocimientos. Es por eso que esta es una herramienta que se utiliza para resolver problemas. La empresa, al innovar, también se enfrenta a problemas los cuales se resuelven con la base de conocimientos que se posee. Las investigaciones se complementan con la experiencia acumulada.

En síntesis, la innovación es un proceso continuo que se deriva de un pensamiento gerencial estratégico, que parte del reconocimiento de sus competencias esenciales y que utiliza la base de conocimientos que posee la empresa (tanto como resultado de la investigación como de la experiencia acumulada) para la búsqueda e identificación sistemática de nuevas oportunidades, lo que requiere de una mente abierta y creativa que le permita materializar esta idea resultante, que se convierte en un conocimiento de avanzada, que modifica la situación actual y las formas de "hacer las cosas" y, con esto, provoca un proceso de cambios organizacionales, gerenciales y comerciales, que generan como resultante una mayor eficacia y eficiencia en la gestión empresarial.

Es muy importante la innovación porque produce un ahorro de factores de producción (energía, trabajo, etc.) por unidad de producto, con lo que se produce

un aumento de la productividad y una disminución de los costos, que originan, a su vez, una disminución de los precios de los bienes y servicios finales. Además, proporciona ventajas a la empresa como son: la posibilidad de supervivencia indefinida, la mejora de la base tecnológica, el perfeccionamiento del uso de los recursos, la apertura de la empresa hacia el exterior, el aumento de su competitividad, de la satisfacción del personal y del cliente, así como de su confianza. Las empresas innovadoras alimentan, involucran y premian a todos los trabajadores, sean ejecutivos, secretarías o simples obreros. Las organizaciones de éxito estimulan la innovación, entre otros aspectos, porque:

- Posibilita aumentar la productividad o reducir costos, o ambas cosas a la vez.
- Permite aumentar la calidad y la fiabilidad de los productos, además de actuar sobre los precios.
- Hace posible la diferenciación con respecto a los productos competidores al ofrecer mayor calidad, mejor servicio y plazos inferiores de respuesta.
- Propicia un incremento en la demanda efectiva, lo que favorece las inversiones y el aumento del empleo a largo plazo.
- Actúa sobre la difusión del conocimiento, facilita la movilidad de las personas y las interacciones entre empresas, y entre estas y el sector científico.
- Permite ampliar y mantener mercados.

Ante estos argumentos, la importancia de la innovación tecnológica es evidente. Su gestión en la empresa cubana es un factor clave para el éxito, porque la empresa cubana es innovadora, pero necesita el diseño de una estrategia para que funcione de forma integrada, y justamente es una metodología a este efecto lo que se propone en el próximo acápite.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA CUBANA

PREMISAS

1. Existencia de una estrategia corporativa definida por la empresa, que contemple los aspectos técnicos, comerciales y financieros debidamente actualizados.
2. Integración de la innovación a nivel corporativo, con la participación de todas las áreas funcionales de la organización, es decir, el subsistema de gestión de la Innovación debe estar concebido.
3. Existencia de una actitud y aptitud favorable de la dirección hacia la innovación, es decir, implicación de la dirección.
4. Que funcione, como parte del subsistema de innovación, el sistema de propiedad industrial y el sistema de información.

OBJETIVOS

- Facilitar la elaboración de la estrategia de innovación tecnológica de la empresa, con vista a elevar sus niveles de eficiencia y eficacia, así como de su nivel de competitividad.

PRINCIPIOS PARA SU EFECTIVA IMPLEMENTACIÓN

- Cultura de la innovación.
- Motivación y compromiso de los recursos humanos.
- Ambiente participativo.
- Esfuerzos sistematizados de I+D.
- Sistema de estimulación de la innovación.

PROCEDIMIENTOS (ACCIONES) Y ESQUEMA DEL PROCESO

Para elaborar la estrategia se proponen las siguientes etapas ([figura 2](#)):

- Análisis de la estrategia de la empresa.
- Diagnóstico de las necesidades de innovación.
- Definición de los objetivos de innovación.
- Implementación.
- Control y evaluación.

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA

Se considera el punto de partida. Es aquí donde se analiza la estrategia, su misión y visión, así como los objetivos estratégicos. Se analizará su patrón estratégico y se seleccionará lo que requiera de un proceso de innovación, con la finalidad de lograr una acertada distribución de los recursos y un enfoque estratégico adecuado que dirija los esfuerzos hacia el logro de los objetivos empresariales propuestos. Por tanto, como primer paso, es necesario conocer en qué situación se encuentra la empresa. El resultado de esta etapa es el banco de problemas por objetivos de la empresa, que consiste en identificar los problemas de todo tipo que pueden impedir su cumplimiento exitoso.

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE INNOVACIÓN

Sobre la base de los objetivos generales se estructura el diagnóstico de necesidades de innovación y las potencialidades para determinar los recursos disponibles para cumplir con dichos objetivos, es decir, determinar las fortalezas y las debilidades de la innovación. Con esto queda constituido el banco de problemas por objetivos.

La identificación de problemas que requieren de creatividad, investigación e innovación para su solución deberá realizarse de manera sistemática en las diferentes esferas de la gestión empresarial y en sus áreas, sobre la base del análisis de los resultados derivados de la matriz de *Vester*, diagrama de *Ishikawa* u otros instrumentos similares. Se listan todos los problemas detectados con sus respectivas causas, así como cuáles pueden resolverse internamente por la empresa y cuáles requieren de cooperación externa, además de identificar cuáles problemas requieren de soluciones operativas (de acción rápida) y cuáles de un plan estratégico. Este diagnóstico se realiza con el apoyo del especialista en gestión de la innovación de cada unidad empresarial de base (UEB) y el especialista principal en gestión de la innovación a nivel de empresa, pero con la particularidad de que este especialista de cada UEB no sólo informará los problemas detectados a ese nivel sino que —sobre la base de los diferentes técnicos y supervisores que atienden a las unidades básicas de producción cooperativa, por ejemplo— desarrollará alianzas estratégicas a la hora de elaborar los convenios, con vista a mantenerse informado de los problemas que afectan la producción de las diferentes entidades y que pueden atentar contra el cumplimiento de los objetivos

estratégicos de la empresa, y de esa forma contribuirá a solucionar los problemas identificados por medio del cumplimiento de las acciones previstas en la estrategia de innovación elaborada.

Todo esto permitirá la renovación del banco de problemas, apropiadamente clasificado y jerárquicamente ordenado según un enfoque multicriterio preliminar, y clasificado en problemas internos y externos, objetivos y subjetivos, estratégicos y operativos. Todo esto se convierte en un poderoso instrumento general de trabajo, pero es importante destacar que para lograr un diagnóstico acertado que sienta las bases para el perfeccionamiento del sistema, es necesario e imprescindible que toda esta información sea clara, exacta, verdadera, oportuna y confiable. Para asegurar el éxito en el análisis deberá existir una estrecha relación entre la recopilación de los datos y la elaboración del diagnóstico. Las actividades que se realizarán en el diagnóstico de innovación pueden simplificarse en:

- a) Recolección de la información.
- b) Identificación y análisis de los problemas existentes y sus causas.

En la recopilación de la información es necesario tratar dos cuestiones fundamentales: qué datos se deben acopiar y cómo y lo referente a la forma en que esos datos se interpretan y se comunican. Esta es la fase en la cual se debe lograr un retrato fidedigno de la situación actual de las necesidades de innovación en la empresa.

Para conocer las posibilidades reales de la empresa con respecto a la solución a cada uno de los problemas identificados en el banco, es necesario también diagnosticar su capacidad de innovación y sus principales competencias tecnológicas, las cuales se realizarán con el objetivo de conocer la base tecnológica con que cuenta la empresa para enfrentar el proceso de innovación, porque constituye uno de los elementos que se consideran para determinar la alternativa de solución. Deberá medirse por la relación que se establece entre la cantidad de maquinarias de tecnología moderna disponibles en la empresa y la cantidad total de maquinarias existentes en ella, así como por la cantidad de licencias, sublicencias, modelos de utilidad, patentes, derechos de autor y marcas desarrolladas.

La capacidad de innovación se propone conocer la capacidad científica, financiera y humana disponible en la empresa para enfrentar el proceso de innovación, porque se trata de otro de los elementos que se consideran a la hora de determinar la alternativa de solución correcta:

- a) Trabajadores físicos en la actividad de ciencia tecnología, según nivel educacional
- b) Relación entre la cantidad de graduados universitarios y el total de trabajadores.
- c) Relación entre la cantidad de técnicos y el total de trabajadores.
- d) Relación entre la cantidad de obreros y la cantidad total de trabajadores.
- e) Relación entre la cantidad de innovadores y el total de trabajadores.
- f) Relación entre la cantidad de miembros de las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ) y el total de trabajadores.
- g) Porcentaje de obreros por nivel educacional hasta el doce grado excluyendo a los técnicos.
- h) Fondos para el financiamiento de la innovación disponibles o a los que la empresa pueda acceder.

DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE INNOVACIÓN

De acuerdo con la etapa anterior, se procederá a analizar qué tipo de estrategia de innovación se utilizará y con qué objetivos. A partir de los problemas, se determinará, según las causas y sus alternativas de solución, cuál de estas, en consideración a los recursos, capacidad y competencias existentes, se materializará, con un desglose en acciones por orden de prioridad. Esto originará posteriormente el plan de generalización hacia los proyectos de I+D, compromisos de solución de problemas por parte de los trabajadores, etcétera.

Los objetivos estratégicos de la innovación quedan plasmados en un programa de acción para un período similar a la estrategia de la empresa, que en este caso es de tres años, con actualizaciones anuales, dirigido a modificar en la empresa sus activos tecnológicos, capacidades y desempeño; implica el compromiso para contribuir al cumplimiento de la misión, visión, valores, políticas y de los propósitos de las áreas de resultados clave definidas en la estrategia empresarial. Los objetivos estratégicos de la innovación se enmarcan en tres campos principales:¹⁵

1. Sobre las necesidades y demandas, de productos y servicios, de la sociedad y sus clientes.
2. Sobre investigación y el desarrollo, para la mejora o nuevos productos y servicios.
3. Acerca de otras actividades con una función fundamental en lo que se refiere al desempeño y la innovación (muchas de ellas en el campo de la innovación organizacional).

Es importante destacar que estos objetivos de innovación deben jerarquizarse y ser cuantitativos, reales y consistentes. Estos no se enumerarán en una larga lista sin un orden lógico, sino que se jerarquizarán según su importancia. Los objetivos deben formularse de manera que sean cuantificables para que, al evaluarlos, pueda determinarse en qué medida se han cumplido. Estos, lejos de ser una simple expresión de deseo, se determinarán a partir de un análisis de oportunidades y puntos fuertes. Se elaborarán de forma que sean consistentes y lógicos.

En esta etapa deben determinarse las posibles soluciones, y de ellas, cuáles necesitan introducir un resultado científico para su solución —que son las que conformarán el plan de generalización— cuáles necesitan de una investigación (I+D) o aquellas que es posible resolver por medio de compromisos de solución.

IMPLEMENTACIÓN

Una vez conocidas las necesidades tecnológicas de la empresa y elaborado el banco de problemas, conocidas sus respectivas causas y los objetivos a alcanzar, se procederá a determinar cuáles se resolverán mediante la capacidad innovadora endógena, cuál con I+D exógena y cuál con transferencia tecnológica. Para esto, se requiere de una revisión de la información existente sobre las tecnologías disponibles y las condiciones para adquirirlas. En este caso, deben consultarse:

- a) Publicaciones especializadas.
- b) Prensa nacional y local.
- c) Bases de datos.
- d) Agencias gubernamentales.
- e) Organizaciones de desarrollo económico y social.
- f) Revistas.
- g) Catálogos.
- h) Publicaciones de eventos, congresos y seminarios.
- i) Avisos de solicitud personal.
- j) Otras.

Se deben fortalecer los canales internos de comunicación que garanticen el aporte de ideas o sugerencias de mejora, registrarse todas aquellas ideas que surjan para su debate y evaluación, así como estrechar los vínculos con otras empresas, centros de investigación y universidades por medio de la gestión y adquisición de resultados científicos que apoyen la solución de los problemas detectados cuando no sea posible resolverlos internamente, y a la superación en caso necesario para materializarlas o perfeccionarlas. Una vez hecho este análisis, se procederá a determinar cuáles se resolverán por medio de un plan de generalización, cuáles necesitan de un proyecto de investigación o simplemente de un compromiso de solución por parte de los innovadores o el resto de los trabajadores. Lo anterior puede conducir a elaborar en el proceso de implementación tres tipos de planes diferentes:

1. *Plan de generalización (PG)*: donde se incluirán las soluciones que se introducirán en el período planificado.
2. *Proyecto I+D*: para búsqueda de soluciones no disponibles y de mayor complejidad.
3. *Compromiso de solución*: al alcance del colectivo de trabajadores a partir de su base de conocimiento.

PLAN DE GENERALIZACIÓN

El PG, que es parte del plan anual, constituye el instrumento principal que se aplica en la práctica los resultados de la ciencia, la técnica y la innovación en las empresas. Para elaborar el PG, la empresa debe:¹⁵

- Revisar el banco de soluciones generalizables (que son las soluciones mayor impacto).
- Analizar las soluciones elaboradas.
- Buscar entre las soluciones existentes.
- Revisar su banco de problemas.
- Realizar un diagnóstico para actualizar sus problemas (en todas las áreas).

La empresa, al elaborar su PG, considerará los elementos siguientes:¹⁵

1. Buscar las posibles soluciones existentes, aplicables a los problemas detectados. Estas soluciones incluyen, tanto las generadas por los programas nacionales, ramales y territoriales y los proyectos no asociados a programas que se ejecutan por medio del sistema de ciencia e innovación tecnológica del país, la transferencia de tecnologías, así como los resultados de los racionalizadores e inventores, las BTJ y las expuestas en los *fórum* de ciencia y técnica.
2. Analizar las soluciones que orienta el organismo y la organización superior de dirección.
3. Elaborar, con los elementos anteriores, el banco de soluciones generalizables de la empresa. Comprende las soluciones que se pueden aplicar en determinado momento, en dependencia de las posibilidades económico-financieras.
4. La empresa deberá conocer las necesidades de recursos materiales, medios, equipos y de recursos financieros, así como de fuerza de trabajo, necesaria a cada generalización.
5. Analizar la relación gasto-beneficio que aporta cada solución del banco de soluciones generalizables de la empresa para escoger y aplicar las de mayor impacto y necesidad para la empresa y con ellas conformar su plan de generalización.

6. Para cada generalización confeccionar un plan de acción o proyecto, si corresponde, que garantice su implantación en tiempo y con la calidad necesaria.
7. La confección del PG de la empresa debe caracterizarse por la amplia participación de los trabajadores, sin formalismos innecesarios, sobre la base de la comunicación y la información sobre los mejores instrumentos para la búsqueda de las propuestas de soluciones generadas por los trabajadores.
8. Elaborar en cada área de regulación y control y en las UEB el plan de generalización a ese nivel, en el que cada brigada participa. Todas las soluciones propuestas por las UEB se analizan para formar parte del plan de generalización de la empresa.
9. La organización, planificación, realización y control del plan de generalización es responsabilidad del director general de la empresa.
10. El plan de generalización se evalúa en el consejo de dirección y se aprueba como cualquiera de las secciones del plan anual por el director general. También, si la empresa así lo entiende conveniente, antes de llevarlo al consejo de dirección puede analizarlo con otro órgano asesor correspondiente a la entidad.
11. El PG se vincula con las demás secciones que conforman la planificación empresarial como son: eficiencia, producción y servicios, empleo y salario, ciencia-tecnología-innovación-medio ambiente, estado de resultado planificado y presupuesto de ingresos y gastos en divisas.
12. La empresa, en el marco del análisis del plan de generalización en el territorio, puede considerar nuevas soluciones sugeridas por este nivel.
13. Es una obligación de la empresa cuantificar los resultados de la generalización en términos de beneficios sociales, económicos, laborales, organizacionales, sustitución de importaciones, nuevas exportaciones, entre otros.

PROYECTOS DE I+D

Se elaboraran proyectos de investigación para aquellos problemas que no dispongan de soluciones científicas existentes que se puedan generalizar. Estos proyectos se desarrollaran con autoría interna, cooperativa o mixta con otras empresas, centro de investigación, como puede ser las estaciones experimentales, o las universidades.

COMPROMISO DE SOLUCIÓN

Son aquellos problemas que resuelven los trabajadores, según sus conocimientos y experiencia en la actividad, que por sus características no requieren de proyectos y no por eso dejan de ser importantes. La ejecución de estos proyectos de aplicación de conocimientos y tecnología, así como los de compromiso de solución, se apoyan en el movimiento del *fórum* de ciencia y técnica, en la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, universidades, centros de investigación, entre otros, y debe contribuir a los objetivos estratégicos de la empresa.

CONTROL Y EVALUACIÓN

Deben efectuarse tres tipos de control: sistemático, parcial (trimestralmente) y al final del proceso.

Control sistemático

En la medida que se ejecute, se debe controlar y evaluar si se ha tenido éxito o no, si se ha logrado lo planificado, hasta qué punto, si se ha hecho como lo esperamos, mejor o en qué se equivocaron. Se debe realizar sobre la marcha, saber en cada momento dónde se está con respecto a las iniciativas de cambio, qué hay que mejorar o cambiar. Siempre se aprende de las propias experiencias y por eso se deben considerar tanto los éxitos como los fracasos. En la medida que se detecten las deficiencias, se debe analizar y valorar la mejor forma de solucionarlas y así retroalimentar la estrategia.

Estas etapas, como parte de un sistema, es necesario que se retroalimenten constantemente unas a las otras para lograr el éxito. El departamento de gestión de innovación será quien monitoree la retroalimentación, a través de entrevistas, encuestas y auxiliándose de técnicas de observación.

Control parcial y final

El consejo técnico asesor, de conjunto con este departamento, realizará los controles para determinar el cumplimiento de la estrategia que se materializa en el PG, proyectos I+D y los compromisos de solución para asegurar el logro de los objetivos de innovación fijados. Para esto realizará las acciones siguientes:

- Medirán los resultados de acuerdo con los indicadores contemplados en la fase de planificación (PG, P- I+D y Cs).
- Compararán los resultados obtenidos. Determinarán las desviaciones y sus causas, y considerarán tanto las positivas como las negativas, porque las positivas servirán para seguir profundizando en ellas con vista a incrementar los resultados, y las negativas para tomar medidas con vista a solucionarlas por medio de un plan de acción, que contemple los factores que incidieron en esto.
- Los resultados obtenidos de estos controles servirán para retroalimentar cada etapa del proceso de innovación y, de ser necesario, se harán los cambios requeridos, los cuales se discutirán y analizarán en el consejo de dirección de la empresa y de las UEB.

CONSIDERACIONES FINALES

Aún cuando existen varias metodologías para explicitar el proceso a seguir para elaborar la estrategia de innovación en las empresas, estas no se adecuan totalmente a las características de la empresa cubana para cuya búsqueda se desarrolló la presente investigación.

Para garantizar la aplicabilidad de la metodología es necesario que alguien en la empresa responda por eso ante la dirección de la empresa. Es por esto que debe existir un responsable de gestión de la innovación, que tendrá a su cargo las funciones establecidas en las *bases del perfeccionamiento empresarial*, así como otras que se desarrollan relacionadas con esta actividad, con una estructura interna que garantice la funcionalidad de la citada metodología.

La empresa cubana, con una metodología como esta, podrá innovar integralmente y evitará que las actividades de innovación se realicen con la inexistencia de una cultura de la innovación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramón y Cajal S. El impacto de la IT en la empresa. ¿Qué beneficios obtiene la empresa al innovar? En: Sánchez JA. La tecnología y la innovación como soporte al desarrollo. Madrid. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. 2005. p.15.
2. Villarreal R. América Latina frente al reto de la competitividad: crecimiento con innovación. CTS+I Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. 2002(4). Disponible en: http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/Am%C3%A9ricaLatinafrentealretodelacompetitividad_-_crecimientoeinovaci%C3%B3n.doc [Consultado: 3 de agosto de 2008].
3. Quevedo Rodríguez V. Desarrollo de la innovación en Cuba. La Habana. 2007. Informe no publicado.
4. Jiménez Alonso E. Diseño y aplicación de una metodología para la elaboración de la estrategia tecnológica en la Empresa de Desmonte y Construcción de Pinar del Río [Tesis en opción al grado científico de Máster en Ciencias Económicas]. Pinar del Río: Universidad de Pinar del Río. 2006.p.7.
5. Pavón J, Hidalgo A. Gestión e innovación. Un enfoque estratégico. Madrid: Pirámide. 1997.p.57.
6. Gee S. Technology transfer, Innovation & International Competitiveness. Chichester: Wiley & Sons; 1981.p.5.
7. Pavón J, Goodman R. Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico. Madrid: CDTI-CSIC. 1981.p.19.
8. Nelson RR, Winter S. An evolutionary theory of economic change. Cambridge: Harvard University Press. 1982.p.135.
9. Comisión Europea. Libro Verde de la innovación. 1995. Disponible en: http://www.madrimasd.org/proyectoseuropeos/documentos/doc/Libro_verde_innovacion.pdf [Consultado: 3 de agosto de 2008].
10. Fernández I. La formación para la gestión de la innovación. Formación para la Innovación. 1995:111.
11. Andreu P. La cultura de la innovación en la empresa. Análisis conceptual. Formación para la Innovación. 1995:127.
12. Machado Fernández M. Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial. Madrid: CDTI-CSIC. 1997.p.14.

13. Cilleruelo E. Compendio de definiciones del concepto «Innovación» realizadas por autores relevantes: diseño híbrido actualizado del concepto. Bilbao: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao. 2005.p.66.

14. Velázquez López G. Por qué y como innovar en las pequeñas y medianas empresas". 2007. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>

15. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. Reglamento para la implantación y consolidación del sistema de dirección y gestión empresarial estatal. Decreto-Ley 252. Artículo 495 y 515. La Habana: Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. 2007.

Recibido: 21 de octubre de 2008.

Aprobado: 3 de noviembre de 2008.

MSc. *Onexy Quintana Martínez*. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Avenida José Martí No. 270, esquina a 27 de Noviembre. Pinar del Río. CP 20100. Cuba. Correo electrónico: onexy@eco.upr.edu.cu

Ficha de procesamiento

Términos sugeridos para la indización

Clasificación: Artículo original.

Según DeCS¹

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN; INDICADORES DE GASTOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA; INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA; POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION INDICATORS; EXPENDITURES ON SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS; HUMAN RESOURCES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS; NATIONAL SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY.

Según DeCI²

INNOVACIONES; GERENCIA EMPRESARIAL; GESTIÓN TECNOLÓGICA; CUBA.

INNOVATIONS; ENTERPRISES MANAGEMENT; TECHNOLOGY MANAGEMENT; CUBA.

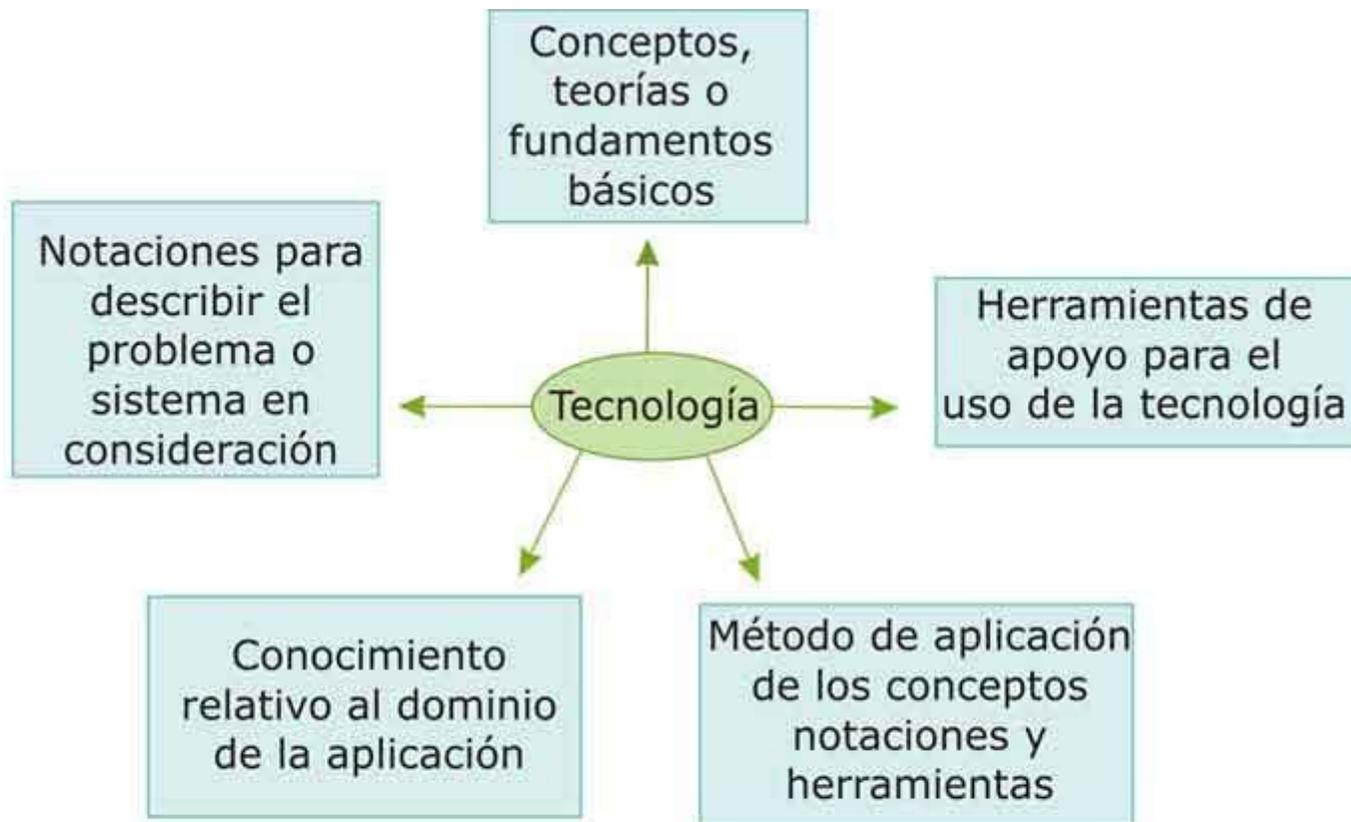
¹BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

²Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la

Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en:
<http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>

Copyright: © ECIMED. Contribución de acceso abierto, distribuida bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.0, que permite consultar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente y utilizar los resultados del trabajo en la práctica, así como todos sus derivados, sin propósitos comerciales y con licencia idéntica, siempre que se cite adecuadamente el autor o los autores y su fuente original.

Cita (Vancouver): Cardentey Acosta IM, Quintana Martínez O. Propuesta de metodología para elaborar la estrategia de gestión de la innovación tecnológica en las empresas cubanas. *Acimed*, 2008; 18(6). Disponible en: Dirección electrónica de la contribución [consultado: día/mes/año].



Fuente: Quevedo Rodríguez V. Desarrollo de la innovación en Cuba. La Habana: Informe no publicado. 2007.

Fig. 1. Componentes de una tecnología.



Leyenda:
 FORUM: *Forum* de Ciencia y Técnica
 ANIR: Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores.
 CTA: Consejo Técnico Asesor.
 BTJ: Brigadas Técnicas Juveniles.

Fig. 2. Proceso de elaboración de la estrategia de innovación.