

dirección

METODOLOGÍA PARA EL INVENTARIO TECNOLÓGICO ESTRATÉGICO. VALIDACIÓN DE SU APLICACIÓN EN EMPRESAS CUBANAS

Resumen / Abstract

En el trabajo se expone de manera sintética el enfoque y las herramientas para el diagnóstico de los recursos y capacidades tecnológicas en las organizaciones, como resultado de las experiencias obtenidas de su aplicación en diferentes empresas del país. Su novedad consiste en la combinación de diferentes técnicas y herramientas de la planeación estratégica y las específicas de la valoración de la dimensión tecnológica para la identificación del potencial tecnológico y las competencias claves, sobre la base del inventario y la evaluación de las tecnologías, como parte del diagnóstico del cambio estratégico integrado de las organizaciones en busca de las fuentes para mejorar su eficiencia, eficacia y competitividad.

In the work is exposed in a synthetic way the approach and the tools for the diagnosis of the resources and technological capacities in the organizations, as a result of the obtained experiences of their application in different companies in the country. Their novelty is in the combination of different technical and tools of the strategic planning and the specific of the valuation of the technological dimension for the identification of the technological potential and the key competencies, based on the inventory and the evaluation of the technologies, like part of the diagnosis of the integrated strategic change of the organizations searching the sources to improve its efficiency, effectiveness and competitiveness.

Palabras Clave/ Key words

Tecnología, gestión tecnológica, competencias esenciales, diagnóstico e inventario tecnológico

Technology, technological management, key competitions and essentials, diagnosis and technological inventory

INTRODUCCIÓN

María del Carmen Armenteros Acosta,
Licenciada en Historia, Doctora en Ciencias Económicas, Centro de Estudios de Técnicas de Dirección (CETDIR), Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujaje, Ciudad de La Habana
e-mail: m_armenteros@yahoo.es

Regina Milán Milanova, *Ingeniera Industrial, CERPE, MITRANS, Ciudad de La Habana, Cuba*

Recibido: Octubre del 2007
Aprobado: Diciembre del 2007

La adecuada gestión de la tecnología constituye una de las claves del éxito de las empresas en la actualidad: "El perfeccionamiento empresarial deberá conducir a que la innovación tecnológica y la actividad de gestión tecnológica, a ella asociada, se conviertan en elementos esenciales para la dirección de la empresa". En sus bases se plantean que como parte del diagnóstico inicial de una empresa se debe "... tener en cuenta la variación de la situación de las tecnologías existentes, de los productos y procesos esenciales de la empresa".¹ Este planteamiento está relacionado con el contenido de la función *inventariar y evaluar dentro de la gestión de los recursos tecnológicos* (GRT), subsistema contemplado dentro de las nuevas bases del perfeccionamiento.

La incorporación del análisis de la tecnología desde la etapa del diagnóstico, así como en el diseño e implantación del perfeccionamiento empresarial es un elemento decisivo para la consecución de la competitividad. Si bien es cierto que hay algunas preguntas en la guía del diagnóstico que pueden orientar dicha actividad, realmente las diferentes organizaciones no disponen de un arsenal y vivencias empíricas en la utilización de diversas técnicas que les permita realizar una caracterización de su patrimonio tecnológico, como punto de partida para la formulación de una estrategia tecnológica, implícita o explícita.

La gestión de los recursos tecnológicos de la empresa y sus herramientas, en lo estratégico, táctico y operacional, es un tema que no ha sido tratado de forma sistémica e integral en las empresas que están en perfeccionamiento empresarial. En este marco es que se ubica el presente trabajo, cuya finalidad es brindar un enfoque y herramientas para el diagnóstico tecnológico en las organizaciones, a partir de las experiencias obtenidas en empresas cubanas. Se ha aplicado a diversos tipos de organizaciones: industrial, servicios técnicos, agrícolas, centros de desarrollo tecnológico.

ENFOQUE TEÓRICO PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS A NIVEL ORGANIZACIONAL

Desde la última década del siglo XX se han ido incrementando los estudios teóricos y empíricos en los cuales se aborda la temática, y su dificultad principal estriba en su introducción en la práctica empresarial, por lo que el análisis de los fundamentos teóricos y las técnicas más utilizadas en su tratamiento, apoyado en la experiencia internacional y nacional, constituye una necesidad para el perfeccionamiento de la gestión en el sistema empresarial cubano.

TECNOLOGÍA Y CAPITAL INTELECTUAL

Todos los esfuerzos que se emprendan hacia la gestión tecnológica deben ir claramente engarzados con la conceptualización de *tecnología*. Dentro de la diversidad de concepciones existentes sobre la tecnología, las vivencias empíricas de los investigadores llevan a afirmar que la concepción artefactual o instrumentalista de la tecnología es la más arraigada en la vida empresarial y académica en el contexto cubano. La visión sociocultural de la tecnología desarrollada por A. Pacey en su libro *La cultura tecnológica*,² reconocida por los representantes de la nueva visión de los estudios de ciencia, tecnología sociedad e innovación. "La práctica tecnológica viene a ser la aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen a las personas, los organismos vivos y las máquinas".²

Dado el papel estratégico de la variable tecnología para la competitividad empresarial, se asume en la investigación esta concepción y definición de la tecnología que pone el énfasis no solo en el resultado sino también en el proceso, una concepción más amplia como forma de organización social, donde interactúan los distintos factores humanos, económicos, psicológicos, sociales y políticos.

Un hecho que puede avalar la importancia actual de la tecnología para el crecimiento, rentabilidad y competitividad reside en la coincidencia en los estudiosos de la tecnología en su definición como conocimiento. Cada vez resulta más aceptado el criterio que el nivel tecnológico de una producción (o de una sociedad) es crecientemente intangible. Ello orienta hacia la gestión del capital intelectual y el aprendizaje organizacional.

El conocimiento es un recurso inherente a todas las organizaciones y que reúne un conjunto de requisitos que lo hacen especialmente interesante: Se puede almacenar, utilizar, movilizar y desarrollar, es decir, se puede gestionar de diferentes formas por

lo tanto constituye un activo estratégico que se conoce como *capital intelectual*.

La gestión de los intangibles en la organización es un proceso que contempla diferentes fases, parte de las cuales pueden solaparse en el tiempo ya que están estrechamente relacionadas entre sí pero constituyen una herramienta para obtener información sobre los intangibles.³ La identificación y medición de los intangibles, como elemento consustancial al patrimonio tecnológico de las organizaciones, constituye uno de los aspectos que será introducido en el diagnóstico tecnológico.

GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE TECNOLÓGICO

Desde mediados de la década de los años 80 en algunos países industrializados comenzó a utilizarse el término *gestión de los recursos tecnológicos* para referirse al manejo cada vez más complejo y amplio de los distintos factores que intervienen en el proceso de innovación y transferencia tecnológica.

La gestión tecnológica debe generar un proceso de aprendizaje tecnológico organizacional que fortalezca las capacidades tecnológicas de la empresa, es decir:

- Conservación del conocimiento tecnológico adquirido.
- Introducción de mejoras a su proceso productivo.
- Generación e introducción de tecnologías de avanzada.

Basado en autores de la llamada economía de la innovación, se ha definido que los procesos de aprendizaje comprenden el aprendizaje por la práctica, el aprendizaje por el uso, el aprendizaje por la interacción y el aprendizaje por el aprendizaje.

El aprendizaje tecnológico es un proceso acumulativo con mecanismos de interacción y de regulaciones tácitas más frecuentemente que formales, donde el conocimiento es ante todo producto de una continua interacción entre actores sociales externos a la empresa y la propia empresa tanto en el nivel de los procesos productivos como de la empresa en su conjunto. Es un mecanismo que resuelve el posible conflicto entre la organización y la innovación. Así se conforma la "memoria tecnológica", que permite a la empresa aprender a aprender. Ello refleja... "la importancia concedida al aprendizaje interactivo como base de innovación".⁴

Por consiguiente, todo esto requiere de un enfoque gerencial que priorice el tratamiento a la tecnología y la innovación y la inserte como parte de la cultura organizacional y de la estrategia global de la empresa, lo cual conlleva cambios en la mentalidad de los directivos para buscar nuevos enfoque en la gestión empresarial.

La gestión tecnológica es una disciplina multidisciplinaria e interdisciplinaria al mismo tiempo, es una disciplina de profesionales y exige un conocimiento amplio de las tecnologías relacionadas con el negocio específico.

La gestión tecnológica en la empresa puede analizarse en tres dimensiones fundamentales, a saber: Dimensión estratégica, operativa mediante las funciones de la gestión, y por proyectos de innovación.⁵

La sistematización del tratamiento de la tecnología a través del modelo de las funciones básicas de la gestión de los recursos tecnológicos, definidas originalmente por J. L. Morin y R. Seurat, es un sustento teórico asumido en la investigación.⁶

Entre las funciones de apoyo se encuentran el inventario, el cual se considera una función clave pues de su calidad dependerá la eficacia de la gestión de los recursos tecnológicos y consiste en determinar las tecnologías, las competencias, el saber hacer del que goza la empresa a todo lo largo de sus actividades, desde la concepción del producto o servicio que ofrece hasta la posventa. Este patrimonio tecnológico estará compuesto por las tecnologías de núcleo duro que identifican la misión o razón de ser de la empresa y las tecnologías de diferenciación que sustentan su competitividad. Un sencillo inventario puede aportar a la empresa una visión de sí misma, de sus raíces y del origen de sus ventajas competitivas.

Es significativo el lugar asignado a la evaluación tecnológica como una condición inicial y esencial para todo enfoque estratégico del desarrollo tecnológico; en la práctica empresarial se plantean dos cuestiones previas: ¿Quién debe hacer esta evaluación?, ¿Evaluarse con respecto a quién? En el marco de esta investigación se responde: son los *expertos* de la empresa quienes deben ser capaces de autoevaluarse, poniendo de manifiesto sus puntos fuertes y débiles, solo en temas particularmente delicados o críticos para la estrategia, se podría acudir al conocimiento y al consejo de expertos exteriores. La evaluación debe estar guiada en primer lugar por la misión, las capacidades distintivas y los objetivos estratégicos de la organización, sin menospreciar con ello el análisis del entorno micro y macro.

GESTIÓN TECNOLÓGICA DESDE UN ENFOQUE ESTRATÉGICO INTEGRADO

La consistencia entre estrategias de distinta naturaleza: Estrategia genérica de negocio y estrategia tecnológica fue reconocida en trabajos clásicos de dirección estratégica como: La importancia de la tecnología como soporte de la estrategia competitiva de las empresas⁷ la necesidad de alcanzar un ajuste entre la tecnología general de la empresa y sus estrategias competitivas de Porter.⁸

Las acciones encaminadas a integrar la gestión tecnológica en el proceso estratégico de la empresa, se enmarcan dentro de la dirección estratégica de la tecnología y la innovación (DETI) que pretende: ofrecer un método de análisis que suscite respuestas rápidas y creativas a empresas sumidas en entornos complejos con fuertes imperativos tecnológicos.⁹

Basándose en el concepto actual de dirección estratégica la tecnología y la innovación se convierten en factores de éxito esenciales porque reactivan el proceso de transformación y constituyen la principal fuente de ventajas competitivas de la empresa.

Es preciso insistir en el enfoque estratégico asumido. Tradicionalmente, el problema de ajuste se considera una cuestión relativa al acoplamiento entre dos ámbitos distintos pero relacionados entre sí: Interno -la organización - y externo - el entorno, en el que este actúa, y su resolución permite la eficacia necesaria para la supervivencia de la empresa. Sin obviar la validez de este

planteamiento, han surgido otros enfoques estratégicos que enfatizan en la integración o alineación entre las distintas estrategias que se formulan e implantan en la organización. Por tanto, el enfoque estratégico se asume desde la perspectiva integrada que aúna los aspectos de la formulación-implantación y estudia la alineación de la estrategia, tanto con variables internas como externas.

Entre los autores que tratan acerca de la teoría de los recursos y capacidades están G. Hamel y C. K. Prahalad por sus aportes renovadores dentro de la estrategia empresarial con la introducción de la noción de *propósito estratégico* con una visión de futuro anclada en la realidad. Ello requiere de la identificación de *competencias esenciales* de la empresa: "...aquellas habilidades que requieren el dominio combinado de varias tecnologías convencionales y que captura lo que la organización sabe hacer en verdad bien y que no es fácil imitar por sus competidores".¹⁰

La forma que tienen muchas empresas de planear la estrategia está tan anticuada y es tan perniciosa como la forma de organizarse. Por muy ligera y sana que esté una organización, necesita un cerebro (...) es el producto de la inteligencia y la imaginación colectivas de los directivos y empleados de toda la empresa que deben tener una visión más amplia de lo que significa ser estratégico.¹⁰

Una competencia es la resultante de tres elementos perfectamente imbricados: la visión, los recursos y las capacidades, los cuales tienen que verse armónicamente unidos para que brinden una información eficaz. A este respecto se puede indicar de una forma escueta, que la visión expresa lo que quiere ser la empresa, los recursos traducen lo que es y lo que sabe hacer la empresa en el momento actual y las capacidades evidencian lo que es capaz de ser y hacer la empresa.¹¹

Para ello, resulta esencial un grado de autoconciencia para anticipar el futuro, y en ese sentido cobra significación la necesidad de un diagnóstico estratégico de los recursos y capacidades de las organizaciones, para lo cual una metodología del inventario tecnológico constituye una de las herramientas gerenciales.

ENFOQUE ESTRATÉGICO DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

El diagnóstico constituye un instrumento importante dentro de la etapa de formulación de las estrategias de la organización, sobre lo cual existe bastante literatura y experiencia internacional y nacional. Sin embargo, la integración del diagnóstico tecnológico está aún poco sistematizado como resultado de las vivencias de su aplicación, y sobre todo en el entorno cubano. Por eso, se pretende una aproximación a un enfoque estratégico que oriente la realización de un diagnóstico tecnológico en el sector empresarial y de servicios, como uno de los fundamentos de la formulación de la estrategia tecnológica en las organizaciones. Ver figura 1.

Un diagnóstico profundo de la empresa en el orden tecnológico supone acometer el análisis con herramientas que evalúen el aspecto exterior y el interior de la organización. Este diagnóstico no enfatiza en el estudio del entorno, se inclina básicamente a brindar elementos de la gestión tecnológica de la empresa en el orden interno aunque en su vínculo con el entorno nacional,

industrial o competitivo, como se refleja en el esquema anterior. Además, no se diagnosticarán todas las funciones de la gestión tecnológica por lo que la metodología diseñada y aplicada es para la función del inventario tecnológico.

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y RESULTADOS A nivel de la organización

a) Creación de grupos de trabajo. Dado el carácter intangible de la tecnología, la conformación de grupos de discusión y grupo de expertos (decisor), así como la preparación teórico-metodológica de los participantes constituyen las vías utilizadas en la búsqueda, el ordenamiento y sistematización de la información sobre la base de la comprensión y consenso básico, para la identificación y evaluación del patrimonio tecnológico. La coherencia y la integralidad de los resultados de la utilización de las diferentes técnicas e instrumentos se obtienen a través del análisis y las valoraciones de los diferentes grupos de discusión. La selección y preparación garantiza una cuestión fundamental a lograr durante todo el proceso: Interacción entre grupos de trabajo y el entrenamiento combinando facilitadores internos y asesoría externa. Ver figura 2.

b) Esclarecimiento del camino estratégico de la organización. Consiste en la contextualización de la organización y del área, desde la misión, visión y objetivos estratégicos. Se realiza mediante trabajo conjunto de los equipos, a través de seminario-debate conducido por el facilitador. *Un aspecto central es el vínculo con la cultura y valores de la organización.*

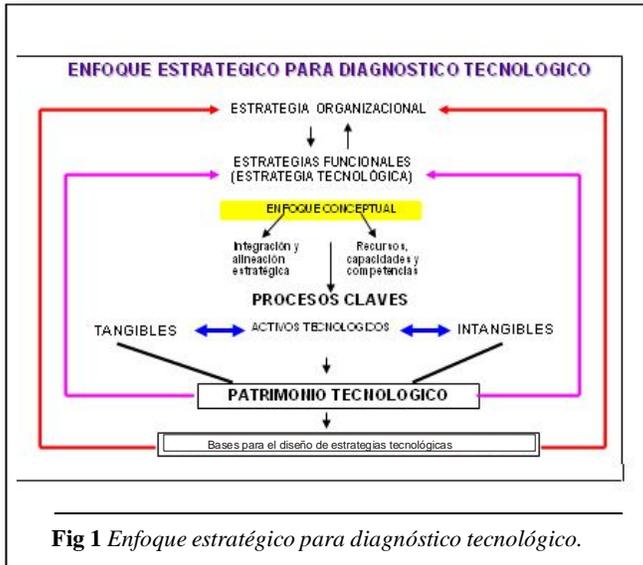


Fig 1 Enfoque estratégico para diagnóstico tecnológico.

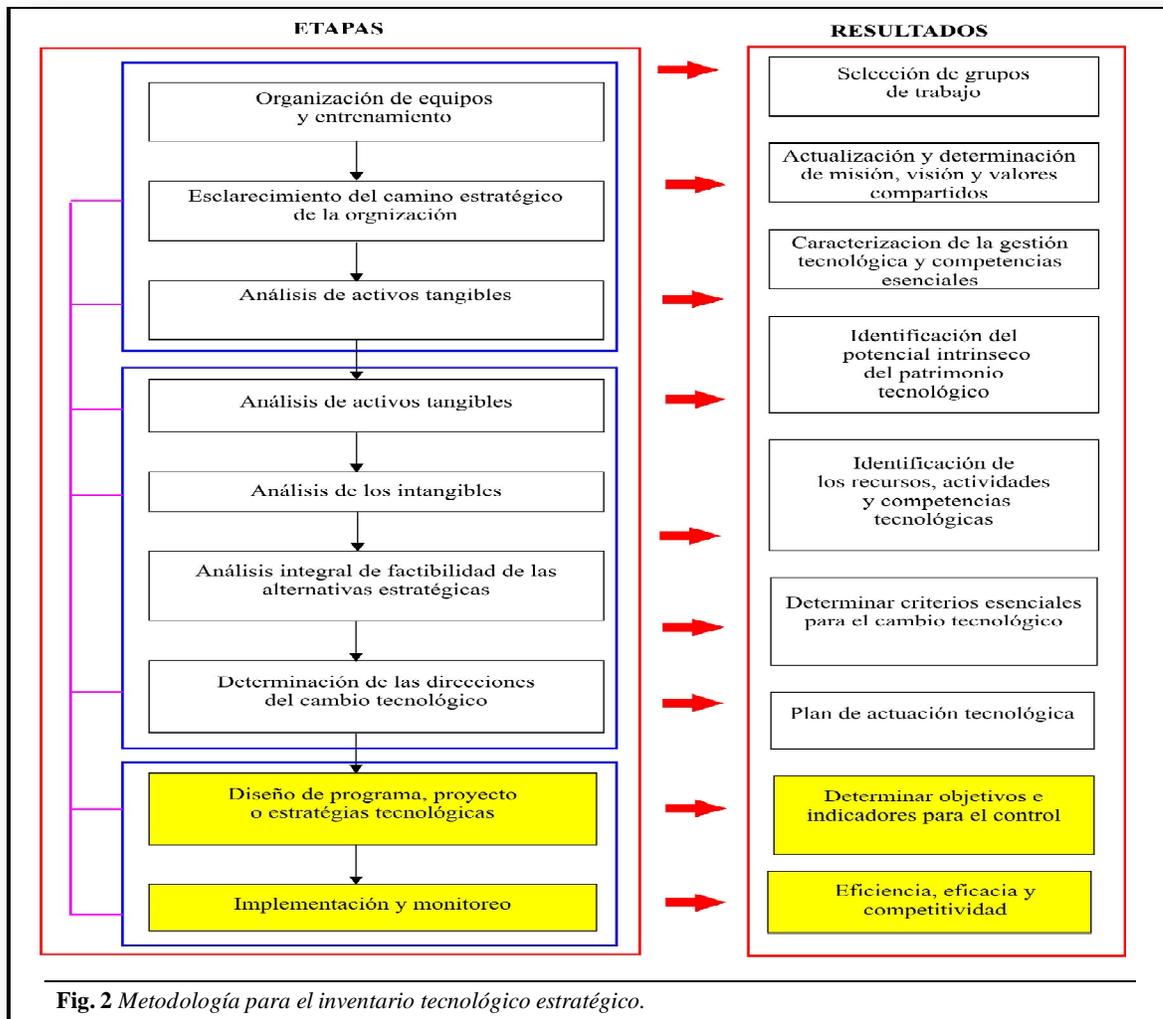


Fig. 2 Metodología para el inventario tecnológico estratégico.

c) Enriquecimiento del diagnóstico organizacional. Análisis del entorno desde la óptica del desarrollo tecnológico e interno desde las funciones de la gestión tecnológica. Empleando las técnicas *DAFO*, *prueba de la organización que aprende*¹² y el *test de perfil tecnológico*.⁶ Se utilizan las técnicas de Braistorming y método Ábaco (Mini Delphi). La prueba de la organización que aprende se justifica por la insuficiencia en cuanto a la protección de las competencias y dada la importancia del capital intelectual como el activo intangible decisivo y el énfasis de algunos items significativos como: atención a la experiencia tácita y explícita, trabajo en equipos y en función de los objetivos de la organización, creación e intercambio de experiencias, el proceso de formación continua, el reconocimiento del valor del conocimiento y el flujo de información.

Culmina con la *identificación de las competencias esenciales de la organización y del potencial humano deseadas*, derivadas del análisis estratégico de la organización y el sistema de ciencia e innovación del sector. Para lo cual se siguen los siguientes pasos: Identificar las palabras claves vinculadas a la misión, visión, valores de la organización; se listan públicamente las competencias esenciales a partir de tormenta de ideas, se determina el nivel de concordancia y se aplica una matriz de impacto cruzado (MIC MAC) para esclarecer las interdependencias y el nivel de motricidad de las competencias esenciales.

En el estudio del entorno es posible incorporar correlación de ofertas y demandas tecnológicas y estudio de patentes según los propósitos definidos y características de cada organización.

A nivel de procesos

d) Activos tecnológicos. Se asume que no hay buenas tecnologías y buenas innovaciones sin personas competentes que sepan usarlas adecuadamente y sacarles provecho, de la misma manera que no se puede disponer de personas competentes si no existe, primero, un proyecto de empresa que defina el papel a desempeñar por la tecnología e innovación y cree las condiciones organizativas necesarias y suficientes para catalizar y encauzar las aptitudes, capacidades y actitudes de los individuos en la dirección fijada.

Por ello se distinguen dos momentos, que además pueden ser simultáneos en el tiempo: El *análisis de las tecnologías desde el enfoque de activos tangibles y de intangibles*.

e) Análisis de los activos tangibles. Su fin es la identificación del patrimonio tecnológico, su relación con los objetivos estratégicos, con la cartera de productos y servicios, con el entorno tecnológico mundial, nacional, sectorial. Utilizando las técnicas: *Cadena de valor* de Porter, *matriz tecnología-producto*, *clasificación de las tecnologías*, según Arthur D. Little, desde una perspectiva estratégica que diferencia entre tecnologías básicas, emergentes y claves, *ciclo de vida de la tecnología*, *nivel de dominio de las tecnologías* por el personal de la empresa, con ayuda de los algoritmos de Fernández Sánchez y Fernández Casariego y de Hornos y Deschamps, y el *árbol tecnológico* a partir de capacidades tecnológicas, sus aplicaciones y mercado.¹³

La valoración del potencial intrínseco, la matriz atractivo tecnológico/posición tecnológica y el mapa de situación. intentan resumir la información anterior desde la óptica de la estrategia a asumir por la empresa, orienta hacia dónde dirigir la renovación tecnológica y la asignación de recursos para estos fines, así como la capacitación de su potencial humano.

Es trascendental en esta etapa la convicción de que la secuencia de uso de técnicas es un filtro en el tratamiento del conocimiento tácito y que se requiere la obtención de datos por diferentes fuentes.

f) Análisis de los intangibles. Está basado en la estructura del capital intelectual aplicado desde objetivos estratégicos y desde capacidades con respecto al núcleo duro de tecnologías. Se utilizan las técnicas: *esquema del proceso de identificación de recursos y actividades intangibles*, *plan de actuación tecnológico*, *determinación de competencias tecnológicas*. Esto representa un intento de medición de los intangibles críticos tecnológicos de la empresa.³

Es importante señalar, que existen muchos modelos teóricos sobre la identificación y medición del capital intelectual en general y del capital humano en particular, pero las experiencias son aisladas y en Cuba es limitado su tratamiento teórico, metodológico y menor aún su introducción en la práctica empresarial. Por lo tanto aunque es un intento de avanzar en el diagnóstico tecnológico en la evaluación de los intangibles, es insuficiente el tratamiento sobre todo metodológico en la investigación, lo que requiere seguir trabajando y acumulando experiencias al respecto.

g) Análisis integral. El análisis económico-financiero que se propone introducir como una herramienta del diagnóstico se basa en la información disponible en los estados financieros a través de herramientas y técnicas específicas de esta actividad consistentes en: estado de origen y aplicación de fondos, estado de cambio en la posición financiera, análisis de las masas patrimoniales, equilibrio financiero y análisis de las razones financieras, como criterio que orienta la selección del tipo de estrategia tecnológica.

Se utilizan para el análisis de factibilidad de los proyectos o programas propuestos además del VAN y TIR, la lista de control que integra las dimensiones técnica, de mercado, sociales y ambientales en la elección de las acciones o proyectos más apropiados o sostenibles, así como el criterio de idoneidad basado en la apropiabilidad de la tecnología.

Lo novedoso en esta fase es la introducción del índice de situación y adecuación tecnológica (TASI). El TASI surge de la experiencia en su aplicación en el ámbito académico e industrial del equipo investigador de la Universidad de Zaragoza, como una adaptación a las condiciones del entorno tecnológico actual, modificando el contenido de algunos factores y añadiendo otros que incluyen aspectos fundamentales en la gestión del proceso de innovación tecnológica.¹⁴

El TASI está compuesto por 12 factores parciales y sus indicadores correspondientes: Inversión en I+D+I; sistemas integrales de información; información de organizaciones externas, información de los recursos humanos: sistema de producción; sistema de calidad; sistemas de control y procesos de I+D

y de protección: tecnología desarrollada y propiedad industrial; acciones de mejora de la calidad; gestión del conocimiento; gestión de los recursos tecnológicos; relaciones externas: servicios vendidos en mercados externos. A cada uno de estos factores parciales se le asigna una ponderación dependiendo del grado de aplicación e importancia en la organización. Los resultados obtenidos de la aplicación del TASI pueden ser una confirmación o no de los resultados que arrojan las técnicas y herramientas que se aplican en las diferentes fases de la metodología.

La utilidad que aporta la aplicación del TASI es que facilita:

- Determinar qué factores tienen una mayor importancia en el desarrollo tecnológico de la empresa, ya que esto ayudaría a definir con mayor claridad cuáles deben ser potenciados mediante la formulación de estrategias.

- Definir los factores coincidentes de menor influencia en la actividad y de mayor importancia para el mejoramiento de la gestión de los recursos tecnológicos.

h) Determinación de las direcciones del cambio tecnológico.

Una vez culminado el diagnóstico tecnológico (inventario y evaluación), se resumen los aspectos más esenciales a través de una matriz DAFO de la dimensión tecnológica, donde es posible identificar oportunidades y fortalezas para la mejora. El Plan de Actuación Tecnológico (PAT) permite ordenar acciones primarias para el logro de una adecuada gestión de los recursos tecnológicos.

La importancia fundamental de este plan de actuación radica en:

- Garantizar la coherencia y sistematicidad de las acciones estratégicas de innovación.

- Evaluar la factibilidad del logro de las acciones propuestas, a partir del análisis de recursos y capacidades para la innovación actual y su proyección.

- Tener visión de futuro y ser concreto y alcanzable.

Las aplicaciones de la metodología han concluido con un plan de actuación tecnológica, heterogéneo en su diseño, según las potencialidades y necesidades de las organizaciones. Como ejemplo: Tres proyectos, uno de transferencia de tecnología donde hubo análisis de patentes, uno de innovación de mejora de proceso y otro de innovación de producto y proceso basado en una invención patentada; programas de acciones o estrategia de transferencia tecnológica a nivel organizacional, uno de ellos con estudio de las demandas y ofertas de servicios en el sector; tres proyectos de inversión para la difusión de tecnologías en el sector.

La metodología ha sido validada en dos momentos; por etapas en cuanto a sus técnicas en empresas del MICONS, del MITRANS, del MINAGRIG y en un Centro de I+D+I; de manera integral en dos empresas, una del MICONS y otra del MITRANS.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta se enmarca dentro de la dirección estratégica integrada a través de la identificación de las competencias claves de la organización e incorpora en el diagnóstico el análisis los activos tangibles y los intangibles. Es una herramienta para la creación de una base de información sobre el patrimonio tecnológico de la organización que enriquece el diagnóstico del perfeccionamiento empresarial; posibilita la revisión conti-

nua de la planeación estratégica y sirve como fundamento para los proyectos de innovación, los proyectos de transferencia de tecnología y la explicitación de un programa o estrategia tecnológica

- La metodología brinda una combinación de diferentes técnicas y herramientas de la planeación estrategia y las específicas para la valoración de la dimensión tecnológica en la función inventariar. Incorpora un instrumento para análisis integral de las interacciones entre los diferentes subsistemas de la organización mediante el del índice de situación y adecuación tecnológica (TASI).

- Su significación práctica reside en el impacto social en aquellas empresas de sectores tradicionales donde se ha aplicado: contribuyendo a mejorar el diagnóstico para el perfeccionamiento y las estrategias de las organizaciones. Además, por su carácter participativo ha ayudado a introducir cambios en la cultura tecnológica de las organizaciones y ha estado asociada a la preparación de directivos en esta temática. 

REFERENCIAS

1. **BACALLAO, E. Y V. QUEVEDO:** *Innovación y perfeccionamiento empresarial*, Editorial Academia, Ciudad de La Habana, Cuba, 2003.

2. **PACEY, A.:** *La cultura de la tecnología*, Fondo de Cultura Económica, México, 1990.

3. **Proyecto Meritum: Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles**, Vodafone Fundación, Madrid, 2002.

4. **CASTRO DÍAZ BALART, F.:** *Ciencia, innovación y futuro*, Instituto Cubano del Libro, Ciudad de La Habana, 2000.

5. **GAYNOR, G.:** *Manual de gestión tecnológica*, Mc Graw-Hill, Colombia, 1999.

6. **MORIN, J. Y R. SEURAT:** *Gestión de los recursos tecnológicos*, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, Madrid, 1998.

7. **ANSOFF, I.:** *Qué es la estrategia de la empresa. Enciclopedia de Dirección y Administración de empresas, No. 2*, Ed. Orbis, España, 1995.

8. **PORTER, M.:** *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*, 5ta. ed., México, 1986.

9. **BUENO, E.:** *Dirección estratégica de la empresa: Metodología, técnicas y casos*, Ediciones Pirámides S.A., Madrid, 1999.

10. **HAMEL, G. Y C. K. PRAHALAD:** *Compitiendo por el futuro*, Ariel Sociedad Económica, Barcelona, 1995.

11. **MORCILLO ORTEGA, P.:** *Dirección estratégica de la tecnología y la innovación. Un enfoque de competencias*, Civitas, Madrid, 1997.

12. **GARVIN, D. A. et al.:** "Aprender a aprender", en *Revista HSM Management*, (9), año 2, Ed., Savana, Sao Paulo, 1998.

13. **HIDALGO NUNCHERA, A. y otros:** *La gestión y la innovación de las tecnologías en las organizaciones*, Ediciones Pirámide, Madrid, 2002.

14. **TORRES LEZA, F.; M. ARZOLA HAMILTON Y S. LABOREO LABOREO:** *Método para estimar el nivel tecnológico de las empresas: índice de situación y adecuación tecnológica*, Universidad de Zaragoza. España, 2004.