
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EVALUAR LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (GIT) EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)¹

Heriberto Aranda Gutiérrez², Martha Leticia De La Fuente Martínez²,
María Nieves Becerra Reza³

Methodological proposal: evaluating technological innovation management in small and medium businesses

ABSTRACT

In order to evaluate technological innovation and management practices of Chihuahua State agro-industrial PyMES an instrument was designed and applied based on concepts established by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE). The instrument was built up based on technological management recognized models, which integrated the management activities, as well as an instrument with six categories, 26 indicators and three levels of response for each indicator. With professional experts supporting the instrument was adjusted and guided in an enterprise and research center. The results show that its usage allows to explore the level of management carried out by the enterprises, the mayor important technological events, the evidence of documentation and the obtaining of a general evaluation over the enterprise management process.

Key words: Evaluation Instruments, Innovation Management, Technology Management.

RESUMEN

Con la finalidad de evaluar prácticas de gestión de innovación tecnológica en Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) agroindustriales del Estado de Chihuahua, se diseñó y aplicó un instrumento, tomando como referencia el concepto establecido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El instrumento se construyó a partir de modelos de gestión tecnológica reconocidos, primero identificando las principales variables que integran las actividades de gestión para la innovación e integrándolos en seis categorías, 26 indicadores y tres niveles de respuesta para cada indicador. Enseguida se ajustó con el apoyo de expertos de la industria y la academia y se piloteó en una empresa y un centro de investigación. Posteriormente fue aplicado a cinco pequeñas empresas del sector lacto-industrial de diversos municipios en el Estado. Los resultados muestran que su utilización permite explorar y calificar el nivel de gestión que realizan, los eventos de mayor importancia tecnológica, la documentación de evidencias y la obtención de una evaluación general sobre los resultados del proceso de gestión empresarial.

Palabras Clave: Instrumentos de Evaluación, Gestión de la Innovación, Administración Tecnológica.

¹Propuesta desarrollada en el proyecto "Gestión de la Innovación Tecnológica en PyMES Agroindustriales Chihuahuenses" apoyado por el Programa de Mejoramiento del Profesorado.

²Maestro de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua heriberto.aranda@uach.mx

²Maestra de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua mfuentes@uach.mx

³Maestra de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua nbecerra@uach.mx

INTRODUCCIÓN

“¿Que tiene hoy de especial la innovación si siempre ha sido importante?. Lo que interesa destacar de la innovación no es sólo que su relevancia haya crecido hasta representar el paradigma de la supervivencia y la competitividad sostenida, sino que las *reglas del juego* han cambiado, abriéndose el campo de acción más allá de los laboratorios y bancos de pruebas, extendiéndose fuera de las empresas”(Valhondo, 2003). Las corporaciones ven ahora en la gestión del conocimiento y el proceso de innovación como la más importante disciplina para obtener ventajas competitivas en la satisfacción de sus clientes.

Para contribuir a entender y sobre todo a proporcionar una herramienta de análisis y mejora de estos procesos, se parte de la aseveración que se hace en los sistemas de gestión de la calidad en donde se señala, que no se puede mejorar los que no se puede medir. El presente trabajo propone un instrumento desarrollado para explorar y evaluar el nivel de gestión de la innovación tecnológica (GIT) en PyMES que operan en México o en países similares y con esta información tomar las decisiones que las empresas consideren pertinentes.

MARCO TEÓRICO

Actualmente la innovación se considera un factor básico de desarrollo en los países avanzados, no consiste únicamente en la incorporación de tecnología, sino que ayuda a prever las necesidades de los mercados y a detectar nuevos productos, procesos y servicios de mayor calidad, generando nuevas prestaciones con el menor costo posible.

Existen múltiples definiciones y explicaciones del término innovación, ligados al ámbito económico, social, educativo, etc., todas tienen implícito que innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Innovación de acuerdo con la Real Academia de la Lengua, es la acción y efecto de innovar para la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.

De acuerdo con el Manual de Oslo (2005), es ampliamente aceptado que la innovación es un asunto central del crecimiento de la producción y de la productividad; sin embargo, nuestra comprensión de las actividades de la innovación y de sus impactos económicos, sigue siendo deficiente; asimismo considera que para desarrollar políticas apropiadas para apoyarla, varios aspectos críticos del proceso necesitan ser mejor entendidos, incluyendo actividades de la innovación, las interacciones entre agentes y los flujos del conocimiento relevante. La OCDE (1994), define la innovación como la transformación de una idea en un producto o servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social. En este caso, el concepto va claramente ligado a la innovación empresarial. Solleiro (2002) señala que de acuerdo a la OCDE en esencia, la innovación es la habilidad de administrar el conocimiento creativamente para responder a demandas articuladas del mercado. Por tal razón, la innovación siempre ha constituido una de las formas más eficientes para que una empresa se diferencie de sus competidores y construir ventajas competitivas reales.

La innovación es un proceso intensivo en conocimiento de tecnología, de la organización interna, los recursos y el mercado. Un elemento esencial de las innovaciones es su aplicación exitosa en el comercio, éstas deben ser introducidas en el mercado o bien utilizadas en el proceso productivo, por lo que involucran todo un conjunto de acciones o actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales (Perrin, 2001). Schumpeter, en su teoría del desarrollo económico introdujo dos temas fundamentales.

Primero, que la innovación, incluyendo la introducción de nuevos productos y métodos de producción, la apertura de nuevos mercados, el desarrollo de nuevas fuentes de materia prima u otros insumos, y la creación de nuevas formas de organización industrial son factores centrales del desarrollo económico, facilitando el crecimiento y la prosperidad material; segundo, que la innovación no ocurre nada más por que sí, sino que requiere de actos emprendedores.

En México existen diversos esfuerzos para la conformación de un sistema de innovación que involucre a las PyMES en procesos continuos y sustentables para elevar la competitividad en base a la innovación, entre los que destaca el decreto relativo al Premio Nacional de Tecnología derivado del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, donde señala que, para contribuir al crecimiento económico en el contexto de la globalización, es imperativo incrementar la competitividad del aparato productivo y que para ello se debe elevar su capacidad para innovar, adaptar y difundir los avances tecnológicos.

Como parte dichos esfuerzos, se pueden mencionar la creación de los siguientes fondos sectoriales: el Fondo de Garantías y el Subprograma Avance que va dirigido a empresas con tecnologías innovadoras y con capacidad de endeudamiento. El objetivo es facilitar el acceso a líneas de crédito preferentes a empresas que han desarrollado nuevos productos o nuevas líneas de negocio basadas en desarrollo científicos y/o tecnológicos, y requieren inversión directa para incrementar y eficientar sus capacidades de producción y/o para contar con capital de trabajo suficiente, para implementar nuevos negocios de alto valor agregado, mediante el otorgamiento de garantías. (Secretaría de Economía / CONACYT, 2008).

Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico el cual está orientado a apoyar con recursos concurrentes a las empresas, establecidas en México y registradas o en trámite de registro en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). Apoya la ejecución de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico para que las empresas eleven su nivel de competitividad y/o que promuevan la creación de nuevos negocios de alto valor agregado (SE- CONACYT, 2002-01). Los beneficiarios tienen como obligación adoptar un modelo de administración por tecnología y serán invitados a participar en el Premio Nacional de Tecnología (PNT) al menos durante la ejecución del proyecto. El Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía – CONACYT, favorece que la normalización de la gestión tecnológica en las empresas para mejorar su competitividad, y valora las propuestas presentadas por empresas que hayan participado o estén en proceso de participar en el Premio Nacional de Tecnología (PNT).

Como casos regionales se puede mencionar a Nuevo León y Chihuahua, donde el primero ha instituido el Premio “TECNOS” a partir de 1993, el cual es otorgado a la competencia de los mexicanos en inventiva, creatividad, innovación y diseño tecnológico; premiando el esfuerzo y logros tangibles de personas o instituciones en la creación de desarrollos tecnológicos que representen un progreso real y medible para la sociedad, en términos de; mejorar el nivel de vida de la población en general, generación y distribución de la riqueza, mantener la planta productiva y generación de nuevos empleos. A su vez el Gobierno del Estado de Chihuahua a través del Instituto Chihuahuense de la Cultura convoca a participar en el Premio Chihuahua, que reconoce las aportaciones de chihuahuenses al mundo de la ciencia y las artes. Las especialidades que pueden participar en el Premio Chihuahua son Ciencias Tecnológicas, Ciencias Biológicas, entre otras.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que diversos organismos realizan, en muchas ocasiones las empresas se muestran escépticas al iniciar proyectos de investigación y desarrollo, porque los consideran labores intangibles, que guardan poca relación con su actividad diaria y además tienen gran temor del fracaso; pero las empresas no deben ver la innovación como una lotería, sino como un proceso que puede ser continuamente mejorado, aunque la innovación y la recompensa en las organizaciones suele ser en ocasiones a largo plazo. (Oficina del Economista en Jefe para América Latina y el Caribe).

Peter Drucker, al señalar que “No existen países desarrollados y países subdesarrollados, sino simplemente países que saben administrar la tecnología existente y sus recursos actuales y potenciales, y países que todavía no lo saben”, lo cual aplica para las empresas y organizaciones que usan el conocimiento, sentencia que quien no cambie e innove irá progresivamente quedándose atrás y desaparecerá de su actividad.

Es claro pues que la GIT juega un papel cada vez más importante como factor de competitividad de las empresas. La nueva economía del conocimiento, la sociedad de la información y la globalización de los mercados requieren de las empresas un importante esfuerzo innovador, que debe ser apoyado no sólo desde las administraciones públicas, sino por todas las organizaciones y entidades que conjuntamente participan y conforman el sistema económico regional.

Por lo anterior resulta importante entender a la Innovación Tecnológica como aquella que resulta de la primera aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en la solución de los problemas que se plantean a los diversos sectores productivos, y que origina un cambio en los productos, en los servicios o en la propia empresa en general, introduciendo nuevos productos, procesos o servicios basados en nueva tecnología, entendiendo tecnología de una manera simple como la aplicación industrial de los descubrimientos científicos. (Molina Manchón, H., y Conca Flor, F. J., 2000).

La IT, incluyendo la introducción de nuevos productos y procesos productivos, la apertura de nuevos mercados, el desarrollo de nuevas fuentes de oferta, y la conformación de nuevas formas de organización industrial, constituye una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas (CONACYT-2006). La IT se refiere a la transformación de ideas, en nuevos y útiles productos y/o procesos, así como al mejoramiento tecnológico significativo de los ya existentes. Toda empresa señala la Fundación COTEC (2001), tiene que ser capaz de desarrollar su propio modelo de GIT, de acuerdo con sus necesidades, normalmente relacionadas con su sector o su tamaño, pero, sobre todo, con su propia estrategia y visión de futuro.

Tras el análisis de los diferentes factores de gestión determinantes del éxito de la innovación tecnológica, Barañano (2005) descubre dos grandes barreras a la innovación. Por un lado, detecta una falta grande de recursos humanos suficientemente cualificados y que actualicen sus conocimientos a través de la formación continua, así como de algunos de los denominados individuos clave. Esta laguna no se compensa con el recurso al conocimiento externo pues, por otro lado, observa la ausencia de comunicación con agentes generadores de conocimiento (universidades e institutos de investigación). Concluye que las barreras mencionadas afectan otros aspectos que también deberían ser mejorados, como la delegación de funciones de gestión o la transición para culturas corporativas más participativas y, por tanto, favorecedoras de la innovación.

En la actualidad la medición o evaluación del desempeño está utilizándose cada vez más como un método para evaluar las iniciativas de investigación y desarrollo tecnológico, y otras iniciativas presuntamente basadas en la innovación (por ejemplo, Georghiou, 1998; Jordan y Streit, 2000). Los enfoques evaluativos por objetivos o basados en indicadores de desempeño pueden ser útiles para hacer un seguimiento del estado de un proyecto, a fin de asegurar que las actividades innovadoras permanezcan activas y estén yendo más o menos por buen camino. Arundel (2000) sugiere que los indicadores (o 'fichas de puntaje' para medir la innovación) pueden ser útiles a nivel macro, por ejemplo, para construir consenso en torno a la necesidad de tomar acciones en términos de políticas para respaldar la investigación. Agrega, sin embargo, que no son relevantes a nivel meso y micro, que es donde ocurre la mayor parte de las actividades y acciones relacionadas con políticas.

Jaramillo, et.al. (2001), indican que una herramienta que sea útil en el sentido propuesto lleva a la necesidad de construir indicadores que acerquen precisiones respecto de la conducta tecnológica de las firmas, que den cuenta de la magnitud y características de los procesos innovativos y que permitan obtener evidencias acerca de los senderos de desarrollo que estos inducen.

Pese a esta base común, los formularios de encuesta empleados en cada caso, así como los procedimientos adoptados, difieren en diversos aspectos y en grado variable de los propuestos en los Manuales de la OECD. al mismo tiempo, presentan importantes diferencias entre sí, ya que algunos tienden a prestar mayor atención que otros a los aspectos cuantitativos (la medición del gasto en actividades innovativas, por ejemplo, presenta diversos grados de cobertura) o se adoptan criterios diferentes para decidir cuáles son las actividades y resultados que deben formar parte del objeto de medición. Al evaluar la innovación, es necesario tener en cuenta la forma en que los puntajes medios o promedio pueden llevar a conclusiones equivocadas y disfrazar lo que realmente está ocurriendo. Es importante recordar que la evaluación es reactiva. Si castiga a quienes ensayan algo diferente, o es evaluada bajo esa luz, puede actuar como un disuasivo en contra de la innovación. En contraste, la evaluación puede ser invalorable para ayudar a identificar lo que se puede aprender tanto de los 'éxitos' como de los 'fracasos', así como las implicancias para las direcciones futuras. Puede ser una oportunidad para mostrarnos más innovadores respecto de la forma en que evaluamos la innovación, utilizando los enfoques que se han analizado.

Los elementos de la GIT en los que aparece una mayor diferencia en el grado de madurez entre las empresas con más y menos recursos de investigación y desarrollo de tecnología son; la medición del funcionamiento del sistema de innovación, es decir, la utilización y medición de indicadores; parece pues evidente la necesidad de medir, conocer y controlar cuando los recursos en juego son mayores.

Lugones y col. (s/f), comenta que los ejercicios orientados a analizar la conducta tecnológica de las empresas, medir sus esfuerzos innovativos y evaluar los resultados logrados, deben pensarse como herramientas de importancia estratégica para guiar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar el desempeño de las firmas en los mercados y a impulsar el desarrollo económico y social.

Para los equipos de Gobierno que habitualmente de manera directa o por delegación son quienes llevan adelante el seguimiento de los procesos innovativos, éste tiene por propósito básico disponer de una base fundamental para el diseño y evaluación de las políticas destinadas a fortalecer los sistemas de innovación, apoyar las acciones de las firmas tendientes al mejoramiento de su acervo tecnológico.(Jaramillo, et al. 2001).

Además de que puede ser un valioso instrumento para la evaluación del impacto e incidencia en los procesos innovativos, tanto de las políticas públicas como de los programas de apoyo de los organismos internacionales. (Crespi G. y Katz J., 2000; Brisolla S. y Quadros R., 2000).

La intención de realizar estudios que brinden información específica y, a la vez, ampliamente comparable regional e internacionalmente, remite a la necesidad de llevar a cabo en la región una intensa tarea de cooperación y coordinación, que apunte a sistematizar criterios y procedimientos y disponer de una metodología común de medición y análisis, que facilite la comparabilidad con los ejercicios de medición basados estrictamente en los procedimientos presentados en el Manual de Oslo permitiendo, al mismo tiempo, detectar las especificidades propias de las distintas idiosincrasias nacionales (Chica, R. H. Jaramillo, G. Lugones y M. Salazar, 1998).

El estudio y seguimiento de los procesos innovativos tiene por propósito básico disponer de una base fundamental para el diseño y evaluación de las políticas destinadas a fortalecer los sistemas de innovación y apoyar las acciones de las empresas tendientes al mejoramiento de su acervo tecnológico, por lo cual se hace evidente la necesidad de poseer una normalización internacional de los criterios de medición.

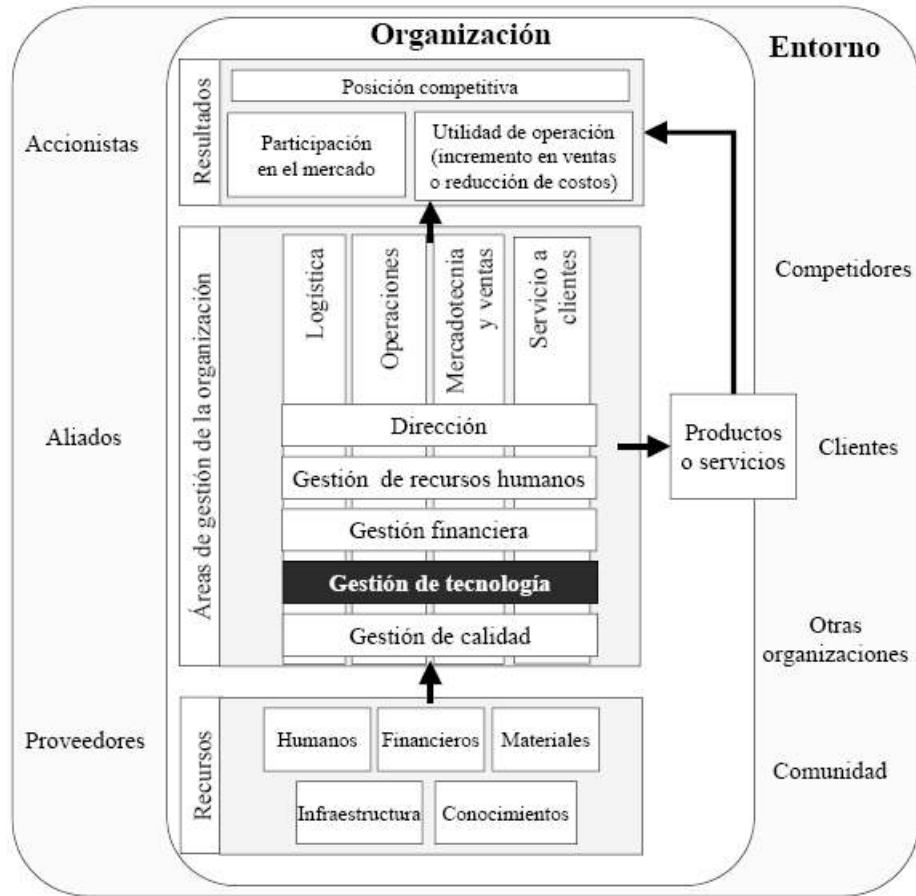
Las empresas son innovadoras o mueren, implementan iniciativas en su ciclo de vida para que este se revitalice y se alargue; de no hacerlo, la empresa corre el riesgo de desaparecer con los productos que tiene en el mercado cuando dejen de tener aceptación entre los clientes. Existe un creciente consenso de que hay una relación cercana entre ciencia, tecnología, innovación y crecimiento; la creación y difusión de conocimiento son un determinante importante de la innovación, para el crecimiento económico sustentable y el bienestar de las naciones. En México nos queda mucho por hacer para que la ciencia, la tecnología y la innovación contribuyan al desarrollo económico. La evidencia internacional muestra que se requieren políticas sostenidas para avanzar. Necesitamos generar consensos para construir sobre las bases que ya tenemos y no reinventar la rueda en cada sexenio (Dutrénit, 2006).

METODOLOGÍA

El instrumento fue desarrollado a partir del concepto de innovación propuesto por la OCDE en el Manual de Oslo (2005) en donde se señala que innovación es la implementación de un producto nuevo o perceptiblemente mejorado (bien o servicio), o proceso, un nuevo método de comercialización, de organización en prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o relaciones externas.

Los modelos utilizados para construir el instrumento fueron los del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología[®] (Figura 1), el Premio Estatal de Tecnología[®] del Centro Chihuahuense para la Calidad y la Productividad A. C. y el Premio “Tecnos[®]” del Gobierno del Estado de Nuevo León, por considerarlos congruentes con la definición del concepto y los objetivos del instrumento.

El diseño responde a las fases de enfoque, implantación y resultados que se utilizan en los sistemas de evaluación; conserva la secuencia de planear, organizar, dirigir y controlar del proceso administrativo de acuerdo a la teoría administrativa y atiende a las funciones de gestión que están establecidas en el Premio Nacional de Tecnología de vigilar, planear, alinear, habilitar, proteger e implantar. Así el instrumento incorpora las funciones y procesos de mayor importancia que deben realizarse en una organización orientada al desarrollo y la innovación tecnológica e incluye los resultados que la gestión de tecnología aporta a la organización.



GdT & sus Funciones

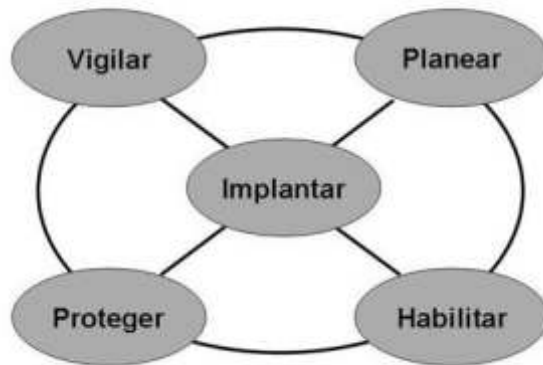


Figura 1. Modelo Nacional de Gestión de Tecnología[®].

La primera sección del instrumento es utilizada para identificar a la organización, así como la fecha y hora de la evaluación, ofreciendo en forma breve una presentación de la importancia del proceso de evaluación de la GIT; señala las bases utilizadas para la construcción del instrumento, sugerencias, recomendaciones e instrucciones para contestarlo. A continuación, se obtiene un perfil general que registra la razón social y/o denominación de la organización, su domicilio, teléfono, correo electrónico, página electrónica si la tiene, sector al que pertenece, ramo de actividad, marcas que comercializa, el número de empleados, el nombre del responsable que proporciona la información, su cargo y antigüedad en la empresa.

Posteriormente se registra una reseña histórica acerca de la organización, solicitando a quienes la desarrollan que ubiquen cronológicamente los principales eventos de la historia de la organización y enfatizan en los hechos innovadores de mayor importancia ocurridos en los últimos cinco años. Estas innovaciones son las relacionadas con los productos, procesos, equipos, operaciones, desarrollo organizacional y *marketing*.

El siguiente apartado contiene las seis categorías de análisis, con cuatro o cinco preguntas de evaluación cada una; corresponde a cada una de las preguntas un indicador, con opciones de respuesta de “alto medio o bajo” de acuerdo con la percepción del responsable de responder a la evaluación, solicitando la precisión documental y/o evidencias observables que avalen la respuesta obtenida. Para facilitar la correcta interpretación del concepto clave de las variables de GIT que contiene cada pregunta, se ofrecen en el formato la definición correspondiente. Al final del formato, se cuenta con un espacio para anotar las observaciones que se consideren pertinentes y un agradecimiento por participar en el proceso.

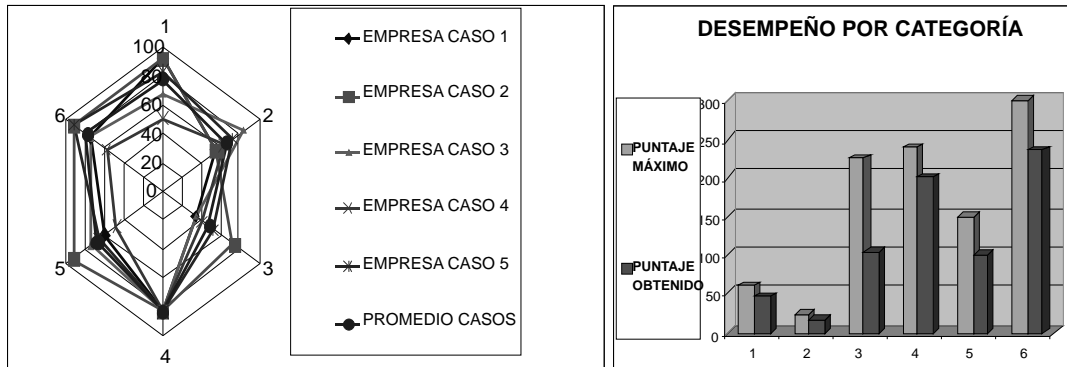
A cada una de las preguntas, se le otorga un valor de hasta 15 puntos -cinco por cada nivel de respuesta- las suma obtenida de la respuestas otorga el puntaje obtenido en cada una de las categorías; suman estas, un total de 390 puntos. La ponderación de las categorías por un grupo de cinco expertos en gestión y administración de tecnologías, así como de la congruencia con la definición del concepto de innovación (OCDE, 2005) y de los modelos utilizados para el desarrollo del instrumento, proporcionan un total de mil puntos a obtener en el instrumento (Cuadro 1), lo cual permite elaborar diferentes tipos de gráficas para ilustrar los resultados, ya sean estos de manera individual o de un conjunto de empresas de un mismo sector o región (Gráfica 1).

En el siguiente caso, se presenta los resultados obtenidos de su aplicación, partiendo del hecho de que una innovación es considerada como tal cuando esta ha llegado al mercado y su valor está respaldado por la aceptación de los usuarios finales. Le siguen en importancia ponderada cada vez menor pero con énfasis en los resultados, la competitividad de productos y servicios, la gestión y administración, la contribución de la GIT al crecimiento del patrimonio tecnológico de la empresa y el conocimiento estratégico que la organización demuestra de sus clientes, proveedores, mercados y competidores. Cierra la ponderación la categoría de planeación estratégica y tecnológica que fue considerada que tiene su debida importancia y peso específico en la totalidad del esfuerzo organizacional en la gestión.

Cuadro 1. Concentrado de Categorías, Puntajes y Factor Ponderador .

CATEGORÍAS	PUN-TAJE	PONDE-RACIÓN	OPTI-MO	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	PRO-MED.
Conocimiento Estratégico C.M.C.	60	1.0	60	55	55	40	30	50	46
Planeación Estratégica y Tecnológica	60	0.4	25	14	14	21	16	18	17
Gestión y Administración.	75	3.0	225	75	165	75	90	120	105
Competitividad de Productos/Servicios	60	4.0	240	200	200	200	200	200	200
Patrimonio tecnológico de la Empresa	75	2.0	150	90	140	110	70	100	102
Resultados e Impacto Comunitario	60	5.0	300	225	275	225	175	275	235
Puntaje Total de las Categorías	390		1000	390	390	390	390	390	390
Puntaje Obtenido (Base de 390 puntos)				255	320	265	220	290	270
Calificación Final (Base de 1000 puntos)				659	849	671	581	763	705

Grafica 1. Desempeño de las empresas (casos) y desempeño por categoría de evaluación.



Fuente: Aranda, G. H (2008) Gestión de la Innovación Tecnológica en PyMES Agroindustriales Chihuahuenses.

De ser necesario, se recomienda en el instrumento, el acompañamiento de una persona capacitada para su aplicación la que puede fraccionarse mediante la entrevista a los responsables de las diversas áreas de la organización, si los directivos así lo manifiestan; así como ser en todo momento amable con el personal, respetuoso de las formas y cuidadoso con la información que recaba protegiendo la identidad y confiabilidad del proceso y de los resultados, retroalimentando con estos últimos a la empresa evaluada.

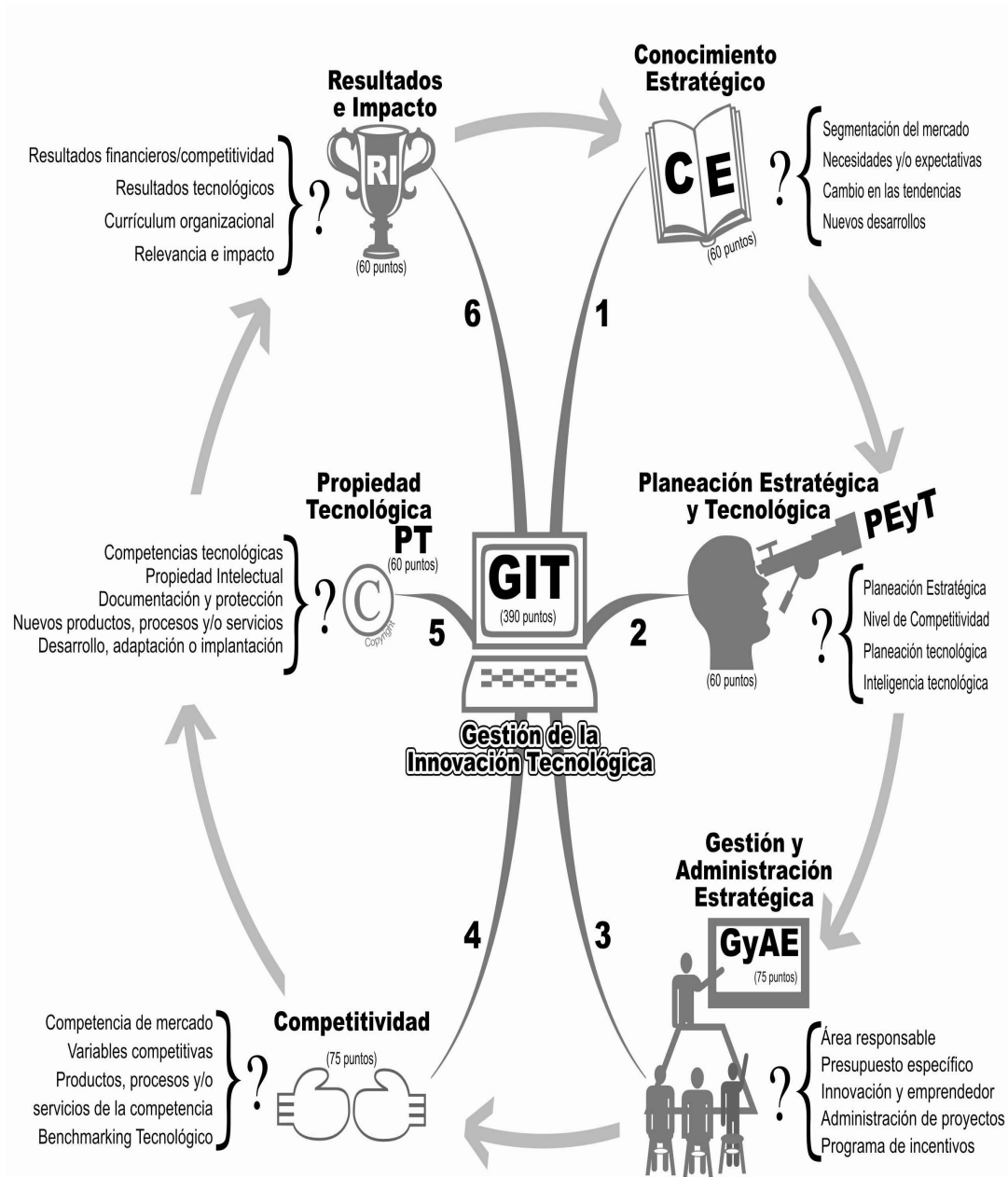


Figura 2. Mapa Mental que ilustra las Categorías, Indicadores y Puntajes utilizados en el modelo de GIT.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por la opinión de las empresas que participaron en el proceso, la propuesta metodológica resulta conceptualmente accesible. Además permite comprender y entender de mejor manera las variables relacionadas con la GIT y su importancia en el desarrollo de la empresa.

El desarrollo del instrumento resultó congruente con los marcos de referencia utilizados, así lo consideraron los expertos que lo revisaron; quienes además otorgaron sugerencias para su adecuación y participaron en el proceso de ponderación de las categorías de evaluación.

Su utilización en cinco PyMES agroindustriales Chihuahuenses, resultó adecuada para ser utilizada en procesos de evaluación de la GIT. Al emplearlo, se requieren en promedio dos horas y puede ser utilizado bajo la modalidad de autoevaluación o aplicado por una tercera persona a uno o varios entrevistados en una organización.

Se detectó la necesidad de incorporar dentro de las variables los aspectos relacionados con las actividades de vinculación, alianzas tecnológicas y los mecanismos de gestión de proyectos tecnológicos en la empresa.

CONCLUSIONES

La medición de las actividades científicas y tecnológicas y la evaluación en los niveles de su gestión, es una práctica que ha presentado un auge importante en el mundo industrializado en las últimas dos décadas y se recomienda impulsarla en México.

La propuesta de este instrumento, puede contribuir a la comprensión y evaluación de estos procesos, particularmente en los países en vías de desarrollo como una tarea importante para la definición de políticas públicas y decisiones estratégicas en las empresas.

El instrumento propuesto, responde bien a las necesidades de evaluar la GIT en PyMES del sector agroindustrial y su utilización puede ser factible en países latinoamericanos con características similares a México; permite explorar y calificar el nivel de gestión que las empresas realizan, los eventos que a su interior tienen mayor importancia tecnológica, la documentación de evidencias y la obtención de una evaluación general sobre los resultados del proceso de gestión empresarial.

Utilizar el instrumento, puede auxiliar a las empresas en los procesos de planeación estratégica, planeación tecnológica, planeación operativa y para prepararse en la participación de sistemas de gestión tecnológica y gestión de calidad en los ámbitos estatal, sectorial y/o nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aranda, G., H., J.L. Solleiro, R.Castañón y D. Henneberry. Gestión de la Innovación Tecnológica en PyMES Agroindustriales Chihuahuenses. Revista Mexicana de Agronegocios. Año XII, Vol. 23, Jul-Dic.2008.

Arundel, A. (2000), 'Innovation Scoreboards: Promises, Pitfalls and Policy Applications'. Conferencia dictada en la Conferencia sobre Innovación y Creación de Empresa: Estadísticas e Indicadores, Sophia Antipolis, Francia, 23-24 de noviembre.

Barañano, A.M. 2005. Gestión de la Innovación Tecnológica: Estudio exploratorio de nueve PyMES. Fomento de la Innovación Tecnológica Españolas. Num. 30. Consultado 9 de Febrero, 2009.

<http://www.madrimasd.org/revista/revista30/tribuna/tribuna2.asp>

Centro Chihuahuense para la Calidad y la Productividad, Premio Estatal de Tecnología, Guía de Participación, 2005. Chihuahua México.

Chica, R., H. Jaramillo, G. Lugones y M. Salazar, 1998. Citado por Jaramillo, H., et.al. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual De Bogotá. Consultado 12 de Febrero, 2009.

<http://www.Estadisticas.Gpeari.Mctes.Pt/Archive/Doc/Bogota.Pdf>

CONACYT. 2006. Desempeño de la Innovación en México. Consultado 21 Enero, 2009. http://www.conacyt.mx/Avisos/Docs/14931Estudio_SOBRE_Innovacion_Tecnologica.pdf

Crespi G. y Katz J., Brisolla S. y Quadros R., 2001. Citado por Jaramillo, H., et.al. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual De Bogotá. Consultado 1 de Febrero, 2009.

<http://www.Estadisticas.Gpeari.Mctes.Pt/Archive/Doc/Bogota.Pdf>

Dutrénit, G. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el marco de un sistema nacional de innovación Consultado 11 de Diciembre de 2008. <http://www.razonypalabra.org.mx>

Drucker, P. Citado por Camacho, Arnulfo. 2003. Teoría General Administrativa y Proceso Administrativo. Universidad Veracruzana. Consultado 5 Diciembre, 2008. <http://www.utic.edu.py>.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. 2001 Informes sobre el Sistema Español de Innovación. Gestión de la Innovación y la Tecnología en la Empresa. Consultado 5 de febrero, 2009.

<http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=8&id=200505100007>

Fundación Premio Nacional de Tecnología. 2007. Consultado 6, Febrero 2009.

<http://www.pnt.org.mx/index2008.html>

Georghiou, L. Citado por Perrin, B. 2001. Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy, Evaluation, 4(1): 37-51 Consultado 10 de febrero 2009. <http://www.preval.org/documentos/00419.pdf>

Instituto Chihuahuense de la Cultura. Gobierno del Estado de Chihuahua. 1981. Premio Chihuahua.

Consultado 12 enero, 2009.

http://www.chihuahua.gob.mx/Principal/Plantilla5.asp?cve_Noticia=2788&Portal=Principal.

Jordan, G.B., y Streit, L.D. Citado por Perrin, B. 2001. Recognizing the Competing Values in Science and Technology Organizations: Implications for Evaluation. Conferencia dictada en el Taller estadounidense/europeo sobre Aprendizaje de evaluaciones de políticas de Ciencia y Tecnología (C&T).

Consultado 10 Febrero 2009. <http://www.preval.org/documentos/00419.pdf>

- Lugones, G., F. Peirano, M. Giudicatti y J. Raffo. s/f. Indicadores de Innovación Tecnológica.
- Molina Manchón, H., y Conca Flor, F. J., 2000. Innovación tecnológica y competitividad empresarial, Colección Textos Docentes, Ed. Universidad de Alicante, España.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Eurostat. 2005. Manual de Oslo. Grupo Trasca. 3ª. Edición. España.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. 1994. Manual de Frascati, Organisation for Economic Co-operation and Development, París.
- Perrin, B. 2001 Cómo evaluar y no evaluar la innovación. Publicado en Evaluation. Consultado 10 Diciembre, 2008. <http://www.scribd.com/doc/7227747/evaluar-innovacion>
- SE-CONACYT 2002/01. Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico. Términos De Referencia. Convocatoria. Consultado 10 febrero 2009. http://www.conacyt.mx/Fondos/Sectoriales/ECONOMIA/2002-01/ECONOMIA_TerminosReferencia_2002-01.pdf
- Secretaría de Desarrollo Económico. Gobierno del Estado de Nuevo León. 1993. Premio TECNOS. Consultado 17 Enero, 2009 <http://www.tecnos.org/ganadores/index.html>
- Secretaría de Economía / Conacyt. Términos de Referencia Convocatoria, 2008. Consultado 220 Enero 2008. (http://www.conacyt.mx/Fondos/Sectoriales/ECONOMIA/2008-01/Fondo-Innovacion-Tecnologica_Terminos-Referencia_2008-01.pdf)
- Secretaría de Economía. Departamento de Compilación. Decreto relativo al Premio Nacional de Tecnología (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04/06/1998). Consultado 10 Enero, 2009. <http://www.economia.gob.mx/pics/p/p1376/D1.pdf>
- Schumpeter, J. Citado por. CONACyT. Desempeño de la Innovación en México. Consultado 9 de Enero, 2009. http://www.conacyt.mx/Avisos/Docs/14931Estudio_SOBRE_Innovacion_Tecnologica.pdf
- Solleiro, J.L. 2002. El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (Pecyt) y el Sistema Nacional de Innovación, Aportes, Mayo-Agosto, Año/Vol. VII, Número 020, Benemérita Universidad Autónoma De Puebla. Puebla, México. pp. 41-53.
- Valhondo, D. Gestión del Conocimiento, Ediciones Díaz de Santos, 2003, Madrid España.
- *(Artículo recibido en enero del 2009 y aceptado para su publicación en noviembre del 2009).**