

**CONDICIONES ORGANIZACIONALES ASOCIADAS A LA GESTIÓN
TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN EN PEQUEÑAS EMPRESAS DE
MANUFACTURA. ESTUDIO DE CASO EN EL SECTOR DE ASERRADO**

**Vº CONLAD - VIIIº Encuentro Internacional de Administración de la R. Jesuítica
Guaraní, Posadas, Misiones, 10 y 11 de septiembre 2018.**

Área: Administración empresaria

Apellido/s Nombre/s	Documento N° / Pas. N°	Participa como	Categoría	e-mail
MANTULAK MARIO JOSÉ*	17.433.690	Autor	Doc. Universitario	mantulak@fio.unam.edu.ar
MICHALUS JUAN CARLOS*	17.829.872	Autor	Doc. Universitario	michalus@fio.unam.edu.ar
HERNÁNDEZ PÉREZ, GILBERTO**	19.206	Autor	Doc. Universitario	ghdez@uclv.edu.cu

***Institución: Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.**

****Institución: Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Universidad Central de Las Villas, Cuba.**

RESUMEN

El trabajo se llevó a cabo en el sector de pequeñas empresas de manufactura de la provincia de Misiones, Argentina. Como objetivo se planteó la identificación de condiciones organizacionales que favorezcan la gestión tecnológica y la innovación. Para el desarrollo del trabajo primeramente se evaluaron las competencias requeridas por los expertos, se entregaron a los expertos los respectivos cuestionarios para la valoración de condiciones organizacionales en el sector bajo estudio, y finalmente se utilizó una técnica estadística para la identificación de las condiciones organizacionales más importantes. A partir del trabajo de los expertos se buscó la concreción un enfoque que permita valorizar la gestión de la tecnología y la innovación a partir de las condiciones organizacionales de pequeñas empresas de manufactura. Como resultados del estudio de caso en pequeños aserraderos, se establecieron las condiciones organizacionales que poseen mayor importancia para la gestión e innovación tecnológica en el funcionamiento de estos establecimientos, entre las que destacan la estrategia organizacional, la situación económica y financiera, la gestión de la producción, y los activos tecnológicos. El trabajo permitió realizar un estudio con enfoque estratégico de expertos como contribución al mejoramiento de las actividades de gestión de la tecnología y la innovación.

Palabras Clave: Gestión tecnológica, Innovación, Pequeñas empresas, Aserrado, Estadística.

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de los cambios (sociales, económicos, ambientales, etcétera) son originados directamente con el desarrollo, la percepción y el uso de la tecnología (Drejer, 2002). Por ello, la tecnología constituye una variable estratégica para la empresa, como clave para el éxito y arma poderosa que posibilita obtener y mantener una ventaja competitiva (Escorsa Castell y Valls Pasola, 2005).

El cambio es consecuencia de la tecnología, y que esta debe tener un enfoque sistemático e integrado con el propósito de alcanzar los resultados deseados (White y Bruton, 2011). Toda organización productiva debe tener la capacidad de planificar la utilización de su tecnología y de definir el grado de preponderancia del proceso de adecuación/adquisición de tecnología, con el propósito de determinar su rumbo tecnológico (Aranda Gutiérrez et al., 2008).

Es necesario aceptar que la tecnología constituye un elemento básico de diferenciación de la empresa, y como tal, resulta evidente que del acierto de su gestión dependa, en buena medida, su capacidad de generar nuevos productos, de incorporarse a nuevos mercados, y ser capaz de alcanzar ventajas competitivas sostenidas (Hidalgo Nuchera, 1999). Así, resulta imprescindible que las empresas construyan una cultura organizativa que garantice una adecuada gestión de la tecnología a partir de una utilización eficiente de sus condiciones organizacionales, de manera que pueda generar diferencias positivas frente a sus competidores al momento de responder a las demandas del mercado.

La dirección empresarial está inevitablemente vinculada a las características organizativas y tecnológicas acumuladas en la empresa, y la gestión tecnológica requiere de la capacidad para integrar equipos funcionales a partir de un análisis continuo de la idoneidad y habilidades para la explotación de oportunidades tecnológicas, y de una visión de largo plazo sobre la gestión de la tecnología e innovación (Pavitt, 1990).

La gestión de la tecnología en las empresas productivas, no solo radica en minimizar la brecha entre el trabajador y su instrumento tecnológico, sino que además, debe posibilitar el crecimiento del desempeño productivo en su contexto sectorial. En este sentido, el despliegue de una estrategia tecnológica requiere por parte del empresario de un análisis exhaustivo de las condiciones organizacionales más significativas de la empresa, para lo cual debe poseer un conjunto de capacidades necesarias para el desarrollo de un pensamiento estratégico que le posibilite visualizar a futuro las potencialidades tecnológicas del emprendimiento.

La mayoría de las pequeñas empresas están dirigidas por empresarios que se encuentran ocupados frecuentemente por los desafíos diarios del funcionamiento de su empresa y no disponen el tiempo suficiente para considerar las futuras orientaciones de la tecnología utilizada para la producción (Mazzarol, 2004). Por tal motivo se puede afirmar que las pequeñas empresas desarrollan diversas actividades que pueden vincularse con un tipo informal de planificación tecnológica.

En el contexto expuesto, los empresarios de las pequeñas empresas de manufactura deben entender la importancia que revisten la tecnológica y su innovación, y la necesidad de gestionarlos estratégicamente para posibilitar el fortalecimiento de la capacidad de producción de sus empresas, con el propósito de contribuir al mejoramiento del desempeño productivo.

El presente trabajo tiene como objetivo la identificación de condiciones organizacionales que favorezcan la gestión tecnológica y la innovación en las pequeñas empresas de manufactura, en particular, en el contexto de pequeños aserraderos de Misiones, Argentina. Para ello, se han de identificar a través del juicio de expertos las condiciones organizacionales más características y significativas que están presentes en los establecimientos objeto de estudio, desde una perspectiva tecnológica.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo se han utilizado dos tipos de fuentes de datos; una vinculada con la revisión bibliográfica, y otra mediante el relevamiento obtenido de la consulta a los expertos. La exploración bibliográfica se orientó, por una parte, hacia conceptos vinculados con la gestión tecnológica e innovación, y a pequeñas empresas de manufactura.

En la investigación se aplicó el método de expertos, sugerido por autores como Ramírez Urizarri y Toledo Fernández (2005), Blasco Mira *et al.* (2010) y Michalus *et al.* (2015). En consecuencia, se procedió a la selección de los expertos, donde en primera instancia se analizó la hoja de vida de cada candidato y en particular, la vinculación con el sector productivo en estudio, el interés demostrado en participar como experto. Posteriormente, se procedió a determinar la competencia de los candidatos, a través de un proceso de autovaloración mediante la metodología propuesta por autores, tales como Lissabet Rivero (1998) y Hurtado de Mendoza Fernández (2012), en donde la competencia de los expertos se determinó mediante el coeficiente de competencia (K), calculado según la expresión (1).

$$K = 0,5 * (K_c + K_a) \quad (1)$$

donde:

K_c : coeficiente de conocimiento

K_a : coeficiente de argumentación

Una vez calculado el coeficiente de competencia K a partir de la expresión (1), se evaluó la competencia del candidato mediante la aplicación del criterio propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2012):

- Si $0,80 < K \leq 1,00$; se considera que el candidato posee competencia ALTA.
- Si $0,50 < K \leq 0,80$; se considera que el candidato posee competencia MEDIA.
- Si $K \leq 0,50$; se considera que el candidato posee competencia BAJA; lo cual resulta incompatible con lo requerido para actuar como experto.

En función de lo expuesto, para que un candidato pudiera ser considerado como experto en esta investigación, debía poseer un coeficiente de competencia alto.

En cuanto a la relación existente entre la confiabilidad atribuible al instrumento y la cantidad de expertos consultados, se estableció una cantidad total de quince (15) expertos como referencia para la aplicación del instrumento en la investigación originaria, lo que garantizó que el error máximo no fuera superior al 5 %.

Como instrumento de recolección de datos se diseñó un cuestionario, a ser utilizado por los expertos, el cual se enfocó en la valoración de la aptitud del emprendimiento para gestionar su tecnología e innovación. El citado cuestionario fue aplicado al estudio de caso, enfocado en lo concerniente con las condiciones organizacionales que deben estar presentes en los pequeños aserraderos para gestionar adecuadamente la tecnología e innovación, en correspondencia con las demandas de los clientes, las condiciones establecidas por los proveedores, así como con la realidad sectorial y territorial.

Para la valoración por parte de los expertos de las condiciones organizacionales de los pequeños aserraderos, se trabajaron se utilizó una escala de Likert cuyas referencias fueron: sumamente necesario, muy necesario, necesario, poco necesario, innecesario. En referencia a la construcción de información, se analizaron los datos recabados a través de los cuestionarios vinculados las condiciones organizacionales que más influyen en el desarrollo de las tareas de los pequeños aserraderos desde la perspectiva de la gestión tecnológica e innovación.

Se trabajó con el análisis propuesto por Hernández Sampieri *et al.* (2014), a partir de la transformación de la media de la muestra grupal en la denominación estadística de puntuación z para muestras, mediante la expresión (2), que permitió distinguir en cada uno de los grupos

de condiciones organizacionales sobre las cuales existen mayores concordancias en su importancia, desde la perspectiva tecnológica.

$$z = \frac{x - \bar{X}}{s\bar{x}} \quad (2)$$

Donde:

z: puntuación de cada ítem.

X: media de la muestra (la distribución muestral es de medias y no de puntuaciones).

\bar{X} : media de la distribución muestral.

$s\bar{x}$: desviación estándar de la distribución muestral de medias.

3. RESULTADOS

A partir de los datos provenientes de los cuestionarios respondidos por cada uno de los expertos, se procedió a construir la información referida a las condiciones organizacionales que mayor impacto causan en desarrollo de las actividades gestión tecnológica e innovación de los pequeños aserraderos. Mediante los gráficos de la puntuación z para las diferentes condiciones organizacionales se realiza una valoración en su conjunto, y en particular para los diferentes elementos que aportan a cada una de dichas condiciones.

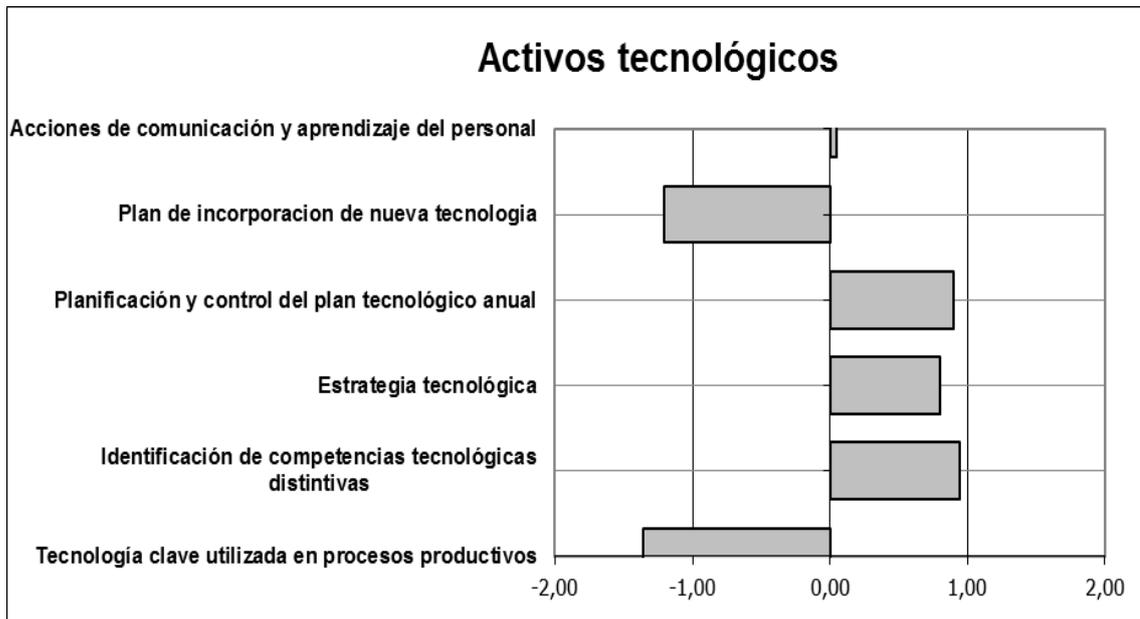
En la Figura 1 se muestra, a modo de ejemplo, una condición organizacional que ha sido evaluada por los expertos como importante en el funcionamiento de pequeños aserraderos, y que corresponde al conjunto "estrategia organizacional", entre lo que se destacan como elementos constitutivos primordiales la estrategia basada en competencias distintivas, las innovaciones de mercadotecnia y organizacional, y la identificación de competencias tecnológicas distintivas.

Figura 1. Condición organizacional de "estrategia organizacional" y elementos constitutivos



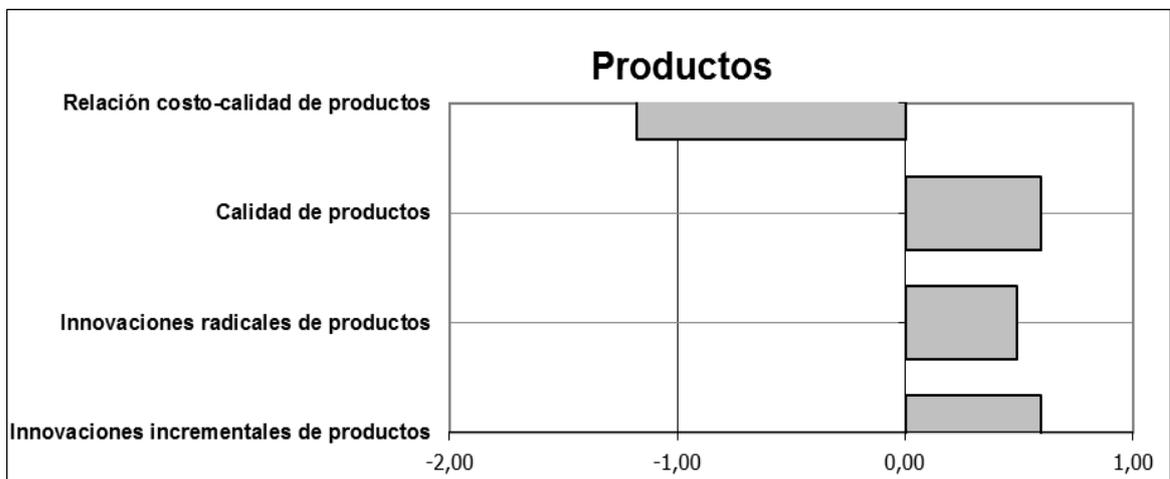
En la Figura 2 se aprecia el grupo "activos tecnológicos", en el cual se destacan como primordiales los elementos de plan de incorporación de nuevas tecnologías, planificación y control del plan tecnológico anual, la estrategia tecnológica, la identificación de competencias tecnológicas distintivas, y tecnología clave utilizada en procesos productivos.

Figura 2. Condición organizacional de "activos tecnológicos" y elementos constitutivos



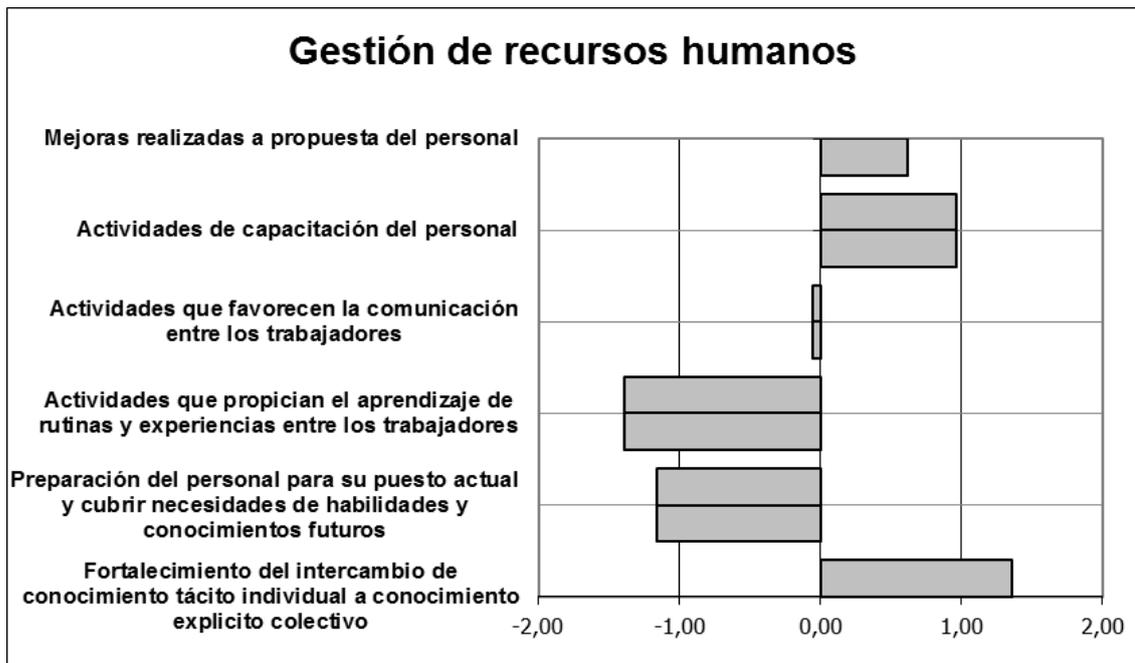
En la Figura 3 se aprecia el conjunto "productos", en el cual se destacan como elementos constitutivos primordiales la calidad de productos, las innovaciones radicales de productos y las innovaciones incrementales de productos.

Figura 3. Condición organizacional de "productos" y elementos constitutivos



En la Figura 4 se aprecia el grupo de "gestión de recursos humanos", en el cual se destacan como primordiales los elementos de mejoras realizadas a propuesta del personal, actividades de capacitación, y fortalecimiento del intercambio de conocimiento tácito individual a conocimiento explícito colectivo.

Figura 4. Condición organizacional de "gestión de recursos humanos" y elementos constitutivos



Los resultados obtenidos a través de la calificación de las condiciones organizacionales realizada por los expertos se consignan en la Tabla 1. Se consideraron como significativos aquellos elementos que alcanzaron una valoración igual o mayor a 0,5, tanto positiva como negativa; así mismo se le asignó un grado de importancia a cada una de las condiciones organizacionales necesarias para una adecuada gestión de la tecnología e innovación.

Tabla 1. Condiciones organizacionales y sus elementos constitutivos más significativos

Condiciones organizacionales	Elementos significativos	Importancia
Estrategia organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras en los procesos de trabajo • Estrategia basada en competencias distintivas • Identificación de competencias distintivas • Innovaciones de mercadotecnia y organizacionales • Estructura organizacional adaptada a la estrategia empresarial • Estructura organizacional definida con claridad 	4,75
Situación económica y financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación financiera y acciones de control • Evaluación de rendimiento productivo • Costo de energía utilizada por unidad de producto fabricada • Cotos de ineficiencia productiva 	4,65
Gestión de la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de planificación y control de producción • Indicadores de cumplimiento de metas de producción • Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos 	4,60
Activos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de competencias tecnológicas distintivas • Estrategia tecnológica • Planificación y control del plan tecnológico anual • Tecnología clave utilizada en procesos productivos 	4,53
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de productos • Innovaciones incrementales de productos • Innovaciones radicales de productos 	4,42

Gestión de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de capacitación del personal • Mejoras realizadas a propuesta del personal • Actividades que propician el aprendizaje de rutinas y experiencias entre los trabajadores • Preparación del personal para su puesto de trabajo • Intercambio de conocimiento tácito individual a explícito colectivo 	4,34
Gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos control en la recepción de materia prima • Procedimientos de control de calidad en puntos intermedios de producción • Procedimiento de control de calidad de productos 	4,28
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de diferenciación de productos • Canales de comercialización utilizados • Utilización de medios para la promoción de productos • Identificación de tipos de clientes según productos 	4,23
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad utilizada (en relación a capacidad instalada) • Grado de utilización de infraestructura • Adecuación de infraestructura a procesos de producción 	4,18
Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de aprovisionamiento de materia prima • Aseguramiento de tecnologías de recambio • Fuentes alternativas de aprovisionamiento 	4,15
Responsabilidad social	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de un plan de higiene y seguridad laboral • Prevención de riesgos ambientales • Condiciones seguras de puestos de trabajo • Cumplimiento de legislación vigente 	4,08
Actitud hacia la cooperación	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición a cooperar con empresas del sector productivo • Vinculación con empresas de otros sectores productivos • Disposición a cooperar con otros actores interesados (Estado, Academia, Organizaciones locales y sectoriales) 	3,85

En función de lo significado por los expertos, existen un conjunto de condiciones organizacionales y sus correspondientes elementos constitutivos, a partir de los cuales es posible implementar una adecuada gestión tecnológica y llevar a cabo actividades de innovación en el contexto de los pequeños aserraderos, y consecuentemente extenderlo al conjunto de pequeñas empresas de manufactura. Sin embargo, no resulta una cuestión sencilla de implantar, debido fundamentalmente a que se requiere de un cambio en la forma de pensar y administrar la tecnología en este tipo de pequeños emprendimientos.

4. CONCLUSIONES

1. Los resultados del presente trabajo de investigación representan una contribución importante para cualquier proceso que este orientado a la gestión tecnológica e innovación en el ámbito de las pequeñas empresas de manufactura, desde una perspectiva estratégica del emprendimiento, de manera que posibilite una mayor eficiencia productiva del establecimiento y contribuya a un mejor posicionamiento competitivo en su sector productivo.
2. La evaluación por parte de los expertos permitió definir en el ámbito de los pequeños aserraderos cuales son las condiciones organizacionales más significativas que posibilitarían una adecuada gestión de la tecnología e innovación, desde una perspectiva integral del establecimiento. En el mismo sentido fue posible establecer en cada una de

dichas condiciones cuales son los elementos constitutivos que a juicio de los expertos aportan en mayor medida al desarrollo de las mismas.

3. La propuesta metodológica ha sido muy positiva en cuanto a que representa un aporte a la investigación de la gestión tecnológica e innovación en el ámbito de las pequeñas empresas de manufactura. Asimismo destaca la necesidad de que la academia aborde las diferentes problemáticas que afectan transversalmente a las empresas de este importante segmento de la producción.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aranda Gutiérrez, H.; Solleiro Rebolledo, J.; Castañón Ibarra, R. y Henneberry, D.: "Gestión de la innovación tecnológica en PyME's agroindustriales chihuahuenses", Revista Mexicana de Agronegocios, Vol. 12, (23), pág. 681-694, 2008.
2. Blasco Mira, J. E.; López Padrón, A.; Mengual Andrés, S.: "Validación mediante el método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al windsurf", Revista Ágora para la Fe y el Deporte, Vol. 12, (1), pág. 75-96, 2010.
3. Drejer, A.: "Towards a model for contingency of management of technology", Technovation, Vol. 22, (6), pág. 363-370, 2002.
4. Escorsa Castells, P.; Valls Pasola, J.: "Tecnología e innovación en la empresa". Alfaomega Grupo Editor S. A. de C. V., Distrito Federal, México, 2005.
5. Hernández Sampieri, R.; Fernández-Collado, C.; Baptista Lucio, P.: "Metodología de la investigación", McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V., Distrito Federal, México, 2014.
6. Hidalgo Nuchera, A.: "La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial", Revista Economía Industrial, N° 330, pág. 43-54, 1999.
7. Hurtado de Mendoza Fernández, S.: "Criterio de expertos: su procesamiento a través del método DELPHY", Enseñanza de la historia/didáctica de las ciencias sociales. Universidad de Barcelona. España, 2012.
8. Lissabet Rivero, J. L.: "La utilización del método de evaluación de expertos en la valoración de los resultados de las investigaciones educativas", Universidad Pedagógica Blas Roca Calderío, Granma, Cuba, 1998.
9. Mazzarol, T.: "Strategic management of small firms: A proposed framework for entrepreneurial ventures", Proceedings for the 17th Annual SEAANZ, Conference: Entrepreneurship as the way of the future, Brisbane, Australia, 2004.
10. Michalus, J. C.; Sarache Castro, W. A., Hernández Pérez, G.: "Método de expertos para la evaluación ex-ante de una solución organizativa", Revista Visión de Futuro, Vol. 19 (1), pág. 1-17, 2015.
11. Pavitt, K.: "What We Know about the Strategic Management of Technology", California Management Review, Vol. 32 (3), pág. 17-26, 1990.
12. Ramírez Urizarri, L. A.; Toledo Fernández, A. M.: "Algunas consideraciones acerca del método de evaluación utilizando el criterio de expertos", recuperada de <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEkZyLEFEVDEhxqKXi.php> [Consultada en 12/2012], pág. 4, 2005.
13. White, M. A.; Bruton, G. D.: "The management of technology and innovation: a strategic approach", South-Western, Cengage Learning, Mason, Ohio, USA, 2011.

Agradecimiento

Los autores de este trabajo desean agradecer la predisposición y compromiso puestos de manifiesto por los expertos consultados para el proceso de valoración de las condiciones organizacionales, necesarias para la gestión tecnológica e innovación en el contexto de pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina.