

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



"PAPEL CONSIDERADO PARA PUBLICACIÓN"

1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL
ENGINEERING

**Diagnóstico estratégico orientado a la gestión tecnológica para
pequeñas empresas manufactureras – Estudio de caso**

*Strategic diagnosis oriented to technological management for small
manufacturing companies - Case study*

Mario José Mantulak¹, René Abreu Ledón², Gilberto Dionisio Hernández Pérez³

1- Dr.C. Técnicas, Profesor Titular, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería, Argentina. E-mail: mantulak@fio.unam.edu.ar

2- Dr.C. Técnicas, Profesor Titular, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Cuba. E-mail: rabreu@uclv.edu.cu

3- Dr.C. Técnicas, Profesor Titular, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Cuba. E-mail: ghdez@uclv.edu.cu

Resumen: Las pequeñas empresas manufactureras deben tener un diagnóstico confiable sobre su situación organizacional, con el propósito de definir de manera estratégica el rumbo de su desarrollo empresarial. Por ello, los empresarios que las administran deben poseer herramientas adecuadas para realizar un diagnóstico organizacional que se enfoque en la gestión tecnológica y pueda ser utilizado como soporte para las actividades de innovación. Los objetivos de este trabajo se basaron en el diseño de un procedimiento para el diagnóstico estratégico con enfoque tecnológico en pequeñas empresas de manufactura y su aplicación en una pequeña empresa metalúrgica de la provincia de Misiones, Argentina. Los resultados obtenidos contribuyeron a la definición de aspectos organizacionales estratégicos y sus elementos asociados como consecuencia del diseño del procedimiento propuesto; la aplicación del procedimiento

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



en un pequeño taller metalúrgico, como estudio de caso, posibilitó la identificación de aquellos aspectos estratégicos que contribuyen a fortalecer la gestión tecnológica e innovación, como son: estrategia general de desarrollo, infraestructura, innovación, cooperación y vinculación tecnológica; al tiempo que el diagnóstico estratégico de la empresa en su conjunto la caracterizó con una condición organizacional catalogada como muy adecuada. Con la implementación del procedimiento en la empresa objeto de estudio, se pudo comprobar la viabilidad y pertinencia del instrumento metodológico diseñado para ser aplicado en el contexto de pequeñas empresas de manufactura.

***Abstract:** The small manufacturing companies must have a reliable diagnosis of their organizational situation, in order to strategically define the course of their business development. Therefore, the entrepreneurs who administer them must have adequate tools to perform an organizational diagnosis that focuses on technology management and can be used as support for innovation activities. The objectives of this work were based on the design of a procedure for strategic diagnosis with a technological approach in small manufacturing companies and its application in a small metallurgical company in the province of Misiones, Argentina. The results obtained contributed to the definition of strategic organizational aspects and their associated elements as a consequence of the design of the proposed procedure; The application of the procedure in a small metallurgical workshop, as a case study, allowed the identification of those strategic aspects that contribute to strengthen the technological management and innovation, such as: general strategy of development, infrastructure, innovation, cooperation and technological linkage; At the same time, the strategic diagnosis of the company as a whole characterized it with an organizational condition cataloged as very adequate. With the implementation of the procedure in the company under study, it was possible to verify the viability and relevance of the methodological instrument designed to be applied in the context of small manufacturing companies.*

Palabras Clave: Diagnóstico estratégico; Gestión tecnológica; Innovación; Pequeñas empresas manufactureras

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Keywords: *Strategic diagnosis; Technological management; Innovation; Small manufacturing companies*

1. Introducción

La planeación evoca a una acción reflexiva e intencional de ordenamiento y encuadre de acciones, así como de preparación de instrumentos conceptuales y materiales para alcanzar o producir un resultado deseado (Ossorio, 2003). No se relaciona con futuras decisiones, sino con el impacto futuro de decisiones presentes (Aguilar Cruz, 2000). Es así que Porter (1996) establece que la estrategia es la elección de una posición única y valiosa que comprende un conjunto específico y característico de actividades de un emprendimiento, y que le permite diferenciarse de sus competidores.

Es por ello que se concuerda plenamente con Howe y Bratkovich (1995) en que la planeación estratégica no es un fin en sí mismo, sino que es un proceso que debe ayudar a los empresarios a pensar y actuar estratégicamente. Para Armstrong (1991) la planeación estratégica mejora el rendimiento de fabricación en empresas manufactureras, lo cual es apoyado desde diferentes ópticas convergentes por diversos autores, cuando argumentan que la planeación estratégica es fundamental para lograr un mejor desempeño competitivo en un entorno turbulento y complejo (Grant, 2003; Falshaw et al., 2006; Rudd et al., 2008; Glaister et al., 2008; Alaka et al., 2011; Jonathan et al., 2012; Šuklev y Debarliev, 2012).

Específicamente en las pequeñas empresas que aplican la planeación estratégica, en comparación con aquellas que no implementan acciones de este alcance, y en consideración a los planteado por Baird et al. (1994), Verreyne (2005), Balasundaram (2009) y Aldehayyat y Twaissi (2011), se observan beneficios, tales como: mejora en el proceso de toma de decisiones, crecimiento en el desempeño productivo, fortalecimiento de la gestión empresarial y consecuentemente, una mejora en la ventaja competitiva.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Toda organización productiva debe tener la capacidad de planificar la utilización de sus activos organizacionales, de establecer el grado de preponderancia del proceso de adecuación y/o adquisición de tecnología, con el propósito de determinar el rumbo tecnológico a mediano y largo plazo (Aranda Gutiérrez et al., 2008). Para ello, se debe tener la capacidad de diagnosticar e identificar puntos críticos con el fin de actuar en forma efectiva sobre ellos y poder valorar el progreso del desempeño organizacional en pro de su mejora (López Santana y Méndez Giraldo, 2012).

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 y/o de entrar en nuevos mercados, y ser capaz de alcanzar ventajas competitivas sostenidas (Hidalgo Nuchera, 1999). La tecnología es un asunto social, que involucra y relaciona a la infraestructura con el talento humano de la organización (Álvarez Castañón y Cruz Guzmán, 2015)

La gestión tecnológica busca mejorar las capacidades de absorción y de internalización del conocimiento para lo cual puede auxiliarse de métodos y/o procedimientos que sustenten dichas capacidades (Medellín Cabrera, 2010). Por ello, para una adecuada gestión tecnológica se debe partir de la realización de un diagnóstico interno - en el cual se detectan las necesidades de la empresa y se buscan soluciones para su desarrollo, y de uno externo - donde examina donde podrá satisfacer sus necesidades especialmente las tecnológicas (Estrada et al., 2017).

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 para la implementación de innovaciones, de un análisis continuo de la idoneidad y habilidades para la explotación de oportunidades tecnológicas, y de una visión de largo plazo sobre la acumulación tecnológica (Pavitt, 1990). Asimismo, la gestión tecnológica, posibilita una apropiada interrelación entre la tecnología, los recursos humanos y el conocimiento generado y asimilado; que contribuye al crecimiento productivo y el desempeño competitivo de la organización (Aguirre, 2015 y Quezada Torres et al., 2017).

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En concordancia con lo expuesto por Martínez Campillo (2000), resulta imprescindible realizar un diagnóstico que considere los recursos y capacidades disponibles como opciones estratégicas de una empresa, en particular, cuando se analizan los factores que determinan las decisiones de llevar a cabo las líneas de desarrollo tecnológico interno. Es así que, el diagnóstico organizacional puede ser concebido como el proceso de recolectar los datos pertinentes sobre el estado actual de las operaciones y analizar dicha información para tener un conocimiento sistémico de la organización, con el propósito de diseñar intervenciones apropiadas de cambio (Cummings y Worley, 2009).

Por lo expuesto, es necesario que en este tipo emprendimientos se implementen análisis sistémicos e integrados que permitan mejorar la gestión de la tecnología, a fin de robustecer el aprovechamiento de aquellas capacidades empresariales que contribuyan a un fortalecimiento del desempeño productivo. Por ello, los objetivos de este trabajo se centraron en el diseño de un procedimiento que permita realizar un análisis diagnóstico estratégico con enfoque tecnológico en pequeñas empresas de manufactura, y su aplicación a un estudio de caso en el sector metalmecánico con el propósito de comprobar su viabilidad y pertinencia.

2. Metodología

Esta contribución se fundamenta en la evaluación de aspectos organizacionales con enfoque tecnológico. Se trabajó en primera instancia a partir de una revisión bibliográfica, luego se diseñó un procedimiento metodológico, y finalmente se aplicó el procedimiento propuesto a una pequeña empresa metalmecánica.

La exploración bibliográfica se orientó hacia conceptos relacionados con la planeación estratégica, la gestión tecnológica, el diagnóstico organizacional. De acuerdo con las bases conceptuales analizadas, en primera instancia se establecieron las condiciones iniciales que deben tener las empresas, y posteriormente se diseñó el procedimiento para el diagnóstico organizacional con enfoque tecnológico. El trabajo experimental consistió en la aplicación del procedimiento en una pequeña empresa metalmecánica de la provincia de Misiones, Argentina.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Procedimiento para el diagnóstico organizacional con enfoque tecnológico

Se diseñó un procedimiento constituido por siete (7) pasos para el diagnóstico organizacional con enfoque tecnológico para ser utilizado en el contexto de pequeñas empresas de manufactura, el cual fue adaptado creativamente de Mantulak (2014).

Para la implementación del procedimiento que permita evaluar las condiciones organizacionales con enfoque tecnológico en pequeñas empresas de manufactura, es necesario que se consideren las condiciones de base que a continuación se detallan:

- Existencia de un mínimo de actividades de gestión de la tecnología.
- Estabilidad de la plantilla de trabajadores.
- Registro formal de la actividad ante el Estado.

En la Figura 1 se representa de manera simplificada el procedimiento propuesto.

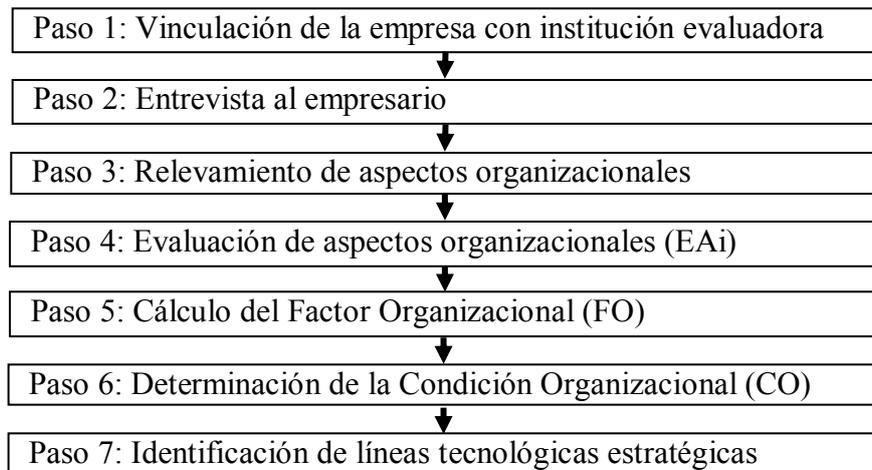


Figura 1. Representación simplificada del procedimiento para el diagnóstico estratégico con enfoque tecnológico en pequeñas empresas de manufactura. Fuente: adaptado de Mantulak (2014)

Paso 1: Vinculación de la empresa con la institución evaluadora

En primera instancia, es necesario vincular a la empresa con la institución encargada de asignar un especialista con conocimiento acabado del sector productivo al cual pertenece el emprendimiento a evaluar. Para ello, se instrumenta la firma de un convenio de acuerdo mutuo entre ambas instituciones, como forma de garantizar las acciones que se han de llevar a cabo.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Paso 2: Entrevista al empresario

El especialista, enviado por la institución evaluadora, visita en primer término el establecimiento a fin de interactuar con el empresario, y en compañía del mismo realizar una revisión general de los procesos productivos, instalaciones e infraestructura correspondientes a la industria. La entrevista al empresario se realiza con el propósito de analizar la gestión empresarial que está llevando a cabo, en particular en lo concerniente a la gestión de recursos tecnológicos.

Paso 3: Relevamiento de aspectos organizacionales con énfasis en la gestión tecnológica e innovación

En este paso, el especialista externo releva las condiciones organizacionales, tecnológicas, de producción, de innovación, de higiene y salud ocupacional, ambientales, entre otras. Para ello, elabora previamente un listado de aspectos organizacionales (A_i) a evaluar, y sus correspondientes elementos a considerar, orientado a los activos tecnológicos, tal como se indican en la Figura 2. El listado de los aspectos y sus elementos asociados han sido elaborados en función de lo expuesto por autores tales como Ramírez Cavassa (2000), Hidalgo Nuchera et al. (2002), Fernández Sánchez (2005), Kirschner (2006), Gareth, (2008), Krajewski et al. (2008), Marín Rives y Rubio Bañón (2008), Van Hoof et al. (2008), (Medellín Cabrera, 2013), Daft (2015), Gonzáles-Limas et al. (2018) y Navarro Alvarado et al. (2018).

Paso 4: Evaluación de aspectos organizacionales (E_{A_i})

A partir de los resultados del relevamiento organizacional, procede entonces la utilización de la matriz de evaluación de aspectos organizacionales, con enfoque en los activos tecnológicos, de manera que permita realizar una evaluación de cada aspecto (E_{A_i}). Para esta valoración cuantitativa se propone también la escala empírica siguiente: Excelente (E); Muy Buena (MB); Buena (B); Regular (R) y Mala (M), con los rangos de calificaciones asociadas siguientes: 10-9, 8-7, 6-5, 4-3, y 2-1, respectivamente.

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Aspectos organizacionales (A _i)	Elementos a considerar	Evaluación de aspectos (E _{Ai})				
		E (10-9)	MB (8-7)	B (6-5)	R (4-3)	M (2-1)
Estrategia general de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Situación esperada en el mercado a futuro - Definición de prioridades y direccionamiento en el mercado - Posición futura de la empresa en el sector productivo - Actividades de vinculación con la comunidad - Estrategia de expansión de negocios - Organigrama empresarial adaptado la estrategia general - Acciones asociativas con otras empresas - Vinculación con organizaciones sectoriales, universidades, otras organizaciones 					
Situación económica y financiera	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura económica y financiera - Planificación financiera y acciones de control - Plan de inversiones y financiación - Deudas a corto plazo y a mediano plazo - Situación tributaria - Volumen y rentabilidad anual de ventas - Evaluación de rendimiento productivo - Cotos de ineficiencia productiva - Previsión para adquisición de materia prima e insumos - Previsión para incorporación/adquisición de tecnología para la producción 					
Gestión de la producción	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de planificación y control de operaciones - Plano o croquis de sectores del establecimiento - Adquisición de tecnología que implique innovaciones de proceso - Esquema de actividades previstas para el movimiento interno de materia prima y almacenamiento de productos - Indicadores de cumplimiento de metas de producción - Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas - Capacitación de personal en el manejo de tecnologías modificadas o adquiridas - Administración de inventarios 					
Productos	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de clientes y mercado objetivo - Identificación de competidores en el mercado - Análisis comparativo con productos con los que se compite en el mercado - Productos que se fabrican y comercializan - Innovaciones de productos que implican incorporación de nuevas tecnologías - Calidad de productos comparados con los de los existentes en el mercado - Relación precio-calidad de los productos comparados con los existentes en el mercado 					
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Diversificación por tipos de clientes - Participación en el mercado interno local y/o regional - Evolución de productos en el mercado interno - Evolución de productos de exportación a países limítrofes - Incorporación y/o adecuación tecnológica que posibilite la diversificación de productos - Vigilancia de tecnologías utilizadas por los competidores 					

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
"II CCI UCLV 2019"**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de comercialización - Tipos de diferenciación de productos - Flujos de comercialización utilizados - Promoción de productos - Estructura de canales de comercialización - Existencia de indicadores de canales de comercialización - Tendencias de consumo y demandas de consumidores 					
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de conocimiento tácito individual a explícito colectivo - Preparación del personal para el puesto actual y requerimientos futuros - Actividades de aprendizaje de experticias entre los trabajadores - Actividades que favorecen la comunicación entre los trabajadores - Capacitación en uso y mantenimiento de tecnologías - Actividades de capacitación del personal - Mejoras realizadas a propuesta del personal - Actividades de aprendizaje organizativo 					
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y vías de acceso de la empresa - Disposición de sectores de administración, producción y de servicios - Capacidad tecnológica utilizada (en relación con la capacidad instalada), para cada tipo de proceso - Grado de utilización de infraestructura - Adecuación de infraestructura a las tecnologías y procesos productivos - Mantenimiento de las instalaciones edilicias 					
Gestión tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de tecnologías - Competencias tecnológicas identificadas - Tipo de estrategia tecnológica - Tipo de plan tecnológico - Planificación y control de mantenimiento de máquinas, equipos, y herramientas - Incorporación de nuevas tecnologías - Adecuación de tecnologías existentes a nuevos productos - Utilización de protección de máquinas y equipos - Acciones de comunicación y aprendizaje tecnológico - Nivel de desarrollo tecnológico. - Grado de implantación de tecnologías de la información. - Grado de obsolescencia de máquinas y equipos. - Auditorías tecnológicas - Vigilancia tecnológica - Asociación para compra de tecnologías e insumos - Actividades de transferencia tecnológica 					
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de innovación tecnológica y de productos - Identificación de fuentes para la innovación - Actividades de innovación tecnológica incremental - Actividades de innovación tecnológica radical - Actividades de innovación de productos - Actividades de innovación comercial - Actividades de innovación organizacional - Iniciativas para el patentamiento - Realización de reingeniería de procesos 					

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Gestión de calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de control en la recepción de materia prima - Técnicas y/o acciones de control en la producción - Técnicas y/o acciones de control en la calidad de los productos - Métodos de control y mantenimiento de tecnología asociada al control de calidad de productos - Utilización de normas para la certificación 					
Logística	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de aprovisionamiento de materia prima - Planificación de cadena de entrega de productos - Acceso a fuentes seguras de aprovisionamiento - Acceso a fuentes alternativas de aprovisionamiento - Acceso a rutas pavimentadas - Planificación de cadena de suministros - Evaluación de cadena de suministros 					
Gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Buenas prácticas de manufactura - Identificación de aspectos ambientales significativos - Uso racional de materia prima - Uso eficiente de energía eléctrica - Control y manejo de residuos - Atención a problemas ocasionados a pobladores vecinos - Comunicación con familiares de empleados - Cooperación con organizaciones sociales - Actividades de capacitación en prevención de riesgos ambientales - Existencia de programa de gestión ambiental - Utilización de herramientas de producción más limpia 					
Higiene y seguridad laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de legislación vigente en higiene y salud laboral - Implementación de plan de programa de higiene y seguridad laboral - Condiciones de higiene y seguridad en los puestos de trabajo - Actividades de capacitación en prevención de riesgos laborales - Utilización de elementos de protección personal - Actividades de capacitación en riesgos de higiene y seguridad laboral - Actividades de prevención de accidentes y enfermedades profesionales 					
Cooperación y vinculación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de cooperación tecnológica para mejorar la cadena de valor - Asociación con otras empresas para mejorar calidad de productos - Predisposición a la cooperación tecnológica con otras empresas - Disposición a la vinculación y transferencia tecnológica con otros actores interesados 					

Figura 2. Matriz de evaluación de aspectos organizacionales con enfoque en la gestión tecnológica.

Fuente: elaboración propia a partir de Mantulak (2014).

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Paso 5: Cálculo del factor organizacional (F_O)

El Factor Organizacional (F_O) se define como un coeficiente que sintetiza el relevamiento de todos los aspectos de la pequeña empresa, y se calcula mediante la expresión (1).

$$F_O = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} E_{A_i}}{N} \quad (1)$$

donde:

F_O : Factor organizacional; A_i : aspecto evaluado; E_{A_i} : Evaluación de A_i (Excelente: 10-9; Muy buena: 8-7; Buena: 6-5; Regular: 4-3; Mala: 2-1); N : Número total de aspectos evaluados

Paso 6: Determinación de la condición organizacional (C_O)

Para evaluar la condición organizacional del emprendimiento (C_O) según el valor de F_O se sugiere la escala empírica que se muestra en la Tabla 1, donde los límites para cada intervalo se determinan a partir del análisis de los posibles valores que podrían asumir los aspectos organizacionales.

Tabla 1. Escala para evaluar la condición organizacional (C_O) a partir del valor de F_O

Intervalo de F_O	Condición organizacional (C_O)
$8 < F_O \leq 10$	Sumamente adecuada
$6 < F_O \leq 8$	Muy adecuada
$4 < F_O \leq 6$	Adecuada
$2 < F_O \leq 4$	Regular
$F_O \leq 2$	Insuficiente

Fuente: adaptada de Mantulak (2014)

Luego, para establecer que existen condiciones que permitan gestionar estratégicamente la tecnología en pequeñas empresas, la condición organizacional (C_O) deberá ser caracterizada como: sumamente adecuada, muy adecuada o adecuada. Por lo cual, el umbral mínimo requerido para el valor F_O debe ser mayor a 4.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En los casos en que el valor de $F_0 \leq 4$ y la condición organizacional (C_0) sea caracterizada como regular o insuficiente, se recomienda al empresario la realización de cursos de capacitación empresarial que permitan el fortalecimiento de aquellos aspectos organizacionales con valoraciones más deprimidas. Para ello se cuenta con diferentes programas de promoción y capacitación implementados por parte de los Estados (nacionales y/o provinciales), universidades y otros centros de formación.

Paso 7: Identificación de líneas tecnológicas estratégicas

En este paso se dan a conocer al empresario los resultados de la evaluación de los diferentes aspectos organizacionales, y se identifican los activos tecnológicos claves. A partir de lo cual, el especialista trabaja en conjunto con el empresario a los efectos de identificar las posibles líneas tecnológicas estratégicas en la pequeña empresa, con el propósito de llevar adelante una gestión de la tecnología que contribuya a un mejoramiento de su desempeño productivo.

3. Resultados y discusión

En la República Argentina, la industria metalmecánica comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras, que utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o derivados, a los cuales les aplica algún tipo de transformación, ensamble o reparación (Bonano Rojas, 2011). Según Grasso et al. (2010) el sector metalmecánico, en la Argentina, tiene un conjunto de rasgos que le confieren una posición estratégica en el contexto productivo, entre los que se destacan: diversidad de procesos productivos, composición heterogénea de productos que fabrican, procesos intensivos en conocimiento y tecnología, generador de más puestos de trabajo entre las industrias de manufactura, fuerte arraigo a las economías regionales, compuesto por una abrumadora mayoría de PyMEs, y con una elevada capacidad de innovar.

La industria metalmecánica argentina está compuesta por alrededor de 20 000 empresas, donde una vasta mayoría de los establecimientos son pequeñas y medianas empresas que emplean entre 10 a 20 personas; se trata de uno de los sectores productivos que más

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



trabajo genera y representa el 20% del empleo formal industrial en el país (Eurocámara Argentina, 2018).

En lo que respecta a la provincia de Misiones, la industria metalmeccánica representa aproximadamente el 15% del total de industrias localizadas en todo su territorio, con alrededor de 300 empresas empadronadas (CAMIM, 2017), de las cuales aproximadamente un 98 % corresponde a establecimientos PyMES (ADEMI, 2018).

En el contexto del proceso de investigación se aplicó el procedimiento descrito a una pequeña empresa metalmeccánica de la provincia de Misiones, Argentina, con el propósito de verificar su viabilidad y pertinencia.

La empresa objeto del presente trabajo es un emprendimiento familiar, del rubro metalúrgico dedicada a la fabricación y reparación de maquinaria para diversos tipos de industrias, se encuentra ubicada en la zona urbana de la ciudad de Posadas (Misiones). El establecimiento se encuentra registrado en la dirección de industria de la provincia de Misiones, está administrada por un empresario-dueño, posee un capataz, y posee una plantilla estable de 12 operarios.

En la empresa objeto de estudio se desarrollan diversas actividades en tres diferentes naves industriales, en las cuales se encuentran distintos tipos de máquinas y equipos a saber: puente grúa, montacargas, máquinas de corte y plegado de chapas, torno paralelo, fresadora universal, cepilladora, esmeriladora de pedestal, prensa plegadora mecánica, guillotina mecánica, perforadora de columna, máquinas de soldar sistema MAG-MIG y TIG, y máquinas para cortar metales con disco abrasivo.

Entre los trabajos que realizan se encuentran aplicaciones vinculadas a la preparación de productos para la industria regional (corte y plegado de chapa y perfilera, prensa y matriceria), instalaciones y servicios metalúrgicos (instalación de equipos sobre vehículos, fabricación y reemplazo de partes de maquinaria liviana y pesada), construcciones metálicas (naves industriales, vigas, columnas, techos, montajes industriales), y producción de máquinas y equipos (industria metalmeccánica, industria de la yerba mate, industria del té).

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Paso 1: Vinculación de la empresa con la institución evaluadora

Para llevar a cabo la aplicación del procedimiento se procedió a la firma de un convenio específico entre la empresa metalmecánica objeto de estudio y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FI-UNaM), lo cual permitió disponer de un especialista con experiencia en el sector productivo, con el propósito de proceder a la aplicación práctica del instrumental metodológico propuesto.

Paso 2: Entrevista al empresario

El especialista se contactó con el empresario con el propósito de planificar las acciones a seguir, de modo que no se interfiera con el normal desarrollo de las actividades de administración y de producción de la pequeña empresa. Luego, el experto en compañía del empresario, realizó varias recorridas por el establecimiento para visualizar y analizar las condiciones en las cuales se desarrollaban los procesos de manufactura, el tipo y característica de tecnología, el estado de la infraestructura, el funcionamiento organizativo, en particular, en lo concerniente a la gestión tecnológica e innovación.

Paso 3: Relevamiento de aspectos organizacionales con énfasis en la gestión tecnológica
En este paso, el especialista externo realizó la adecuación casuística del listado de aspectos organizacionales (Ai) a evaluar, así como la de elementos a considerar, con enfoque en los recursos tecnológicos, para lo cual consideró como base lo elaborado en la Figura 2. El relevamiento se centró fundamentalmente en la gestión empresarial, productiva, y tecnológica de la empresa. En este paso el especialista promovió en el empresario la realización de un análisis integrado sobre la administración de su empresa, a partir de la gestión de la tecnología e innovación; además se fomentó un análisis reflexivo sobre el posicionamiento actual de la empresa en el sector productivo, así como, de las perspectivas para el futuro de la pequeña empresa metalmecánica.

Paso 4: Evaluación de aspectos organizacionales (EAi)

Se procedió a la utilización de la matriz de evaluación (Figura 2), de lo cual surgieron las valoraciones de los aspectos organizacionales evaluados (EAi), dadas en la tabla 2.

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Tabla 2. Asignación de valoraciones de E_{Ai} para los aspectos organizacionales del taller metalúrgico

Aspectos organizacionales (A_i) evaluados	Valoración					E_A
	E (10-9)	MB (8-7)	B (6-5)	R (4-3)	M (2-1)	
Estrategia general de desarrollo	9					9
Situación económica y financiera		8				8
Gestión de la producción		7				7
Productos			6			6
Mercado		8				8
Comercialización		7				7
Recursos humanos		8				8
Infraestructura	9	8				9
Gestión tecnológica		7				7
Innovación	9					9
Gestión de calidad		8				8
Logística			6			6
Gestión ambiental			6			6
Higiene y seguridad laboral		7				9
Cooperación y vinculación tecnológica	9					7
$\sum E_{Ai}$						114

Fuente: elaboración propia

Paso 5: Cálculo del factor organizacional (F_o)

El Factor Organizacional (F_o) se calculó utilizando la expresión (1), a partir de las valoraciones de E_{Ai} (Tabla 2) y de la cantidad total de aspectos organizacionales evaluados ($N= 15$), lo cual se indica en la expresión (2).

$$F_o = \frac{114}{15} = 7,6 \quad (2)$$

Paso 6: Determinación de la condición organizacional (C_o)

Para determinar la condición organizacional del emprendimiento (C_o), se partió del valor de F_o y se utilizó la escala empírica diseñada al efecto (Tabla 1), lo cual dio como resultado una condición organizacional muy adecuada (Tabla 3).

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Tabla 3. Determinación de la condición organizacional (CO) del pequeño aserradero

Factor organizacional (F _O)	Condición organizacional (C _O)
7,6	Muy adecuada

Fuente: elaboración propia

Paso 7: Identificación de líneas tecnológicas estratégicas

En este paso se dan a conocer al empresario los resultados de la valoración de cada uno de los aspectos organizacionales y los criterios utilizados por el especialista para realizar la evaluación, en la cual se destacaron estrategia general de desarrollo, infraestructura, innovación, cooperación y vinculación tecnológica. Además se informó del valor de F_O y consecuentemente de la caracterización obtenida como condición organizacional (C_O): muy adecuada. A partir de ello, el especialista sugirió un conjunto de posibles líneas tecnológicas estratégicas que la empresa metalmecánica podría implementar con el propósito de enfocarse en una gestión de la tecnología exitosa, que contribuya a un mejoramiento del desempeño productivo del emprendimiento.

El compromiso y participación puestos de manifiesto por empresario de la empresa metalmecánica para la aplicación del procedimiento diseñado, ha resultado sustancial para el posterior despliegue de acciones vinculadas a la gestión de la tecnología e innovación, entre ellas se destacan:

- Implementación de un plan tecnológico destinado al fortalecimiento de la gestión tecnológica e innovación.
- Implementación de actividades de capacitación destinadas a la operación y mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas con el propósito de fortalecer el control de calidad de productos.
- Potenciar las actividades relacionadas con las fuentes de innovación disponibles y la vinculación y cooperación con otras empresas.
- Modificación de incremental de recursos tecnológicos que permitan flexibilizar la producción para una mayor diversificación de productos manufacturados.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



- Instrumentación de prácticas continuas y sistemáticas de buenas prácticas ambientales y de higiene y seguridad laboral.

Por lo expuesto, quedó demostrada la viabilidad, pertinencia y apropiación del procedimiento aplicado, a partir de lo cual se identificaron un conjunto primordial de aspectos organizacionales que dinamizan la gestión tecnológica e innovación en el emprendimiento, y al mismo tiempo fue posible realizar un análisis sistémico e integrado de las actividades organizativas y productivas de la pequeña empresa metalmecánica.

4. Conclusiones

- Las pequeñas empresas deben disponer de una herramienta metodológica para el diagnóstico organizacional, con enfoque en la gestión tecnológica e innovación, que contribuya a la toma de decisiones tanto en el corto como en el mediano plazo, y sustente las bases para el diseño de una adecuada estrategia tecnológica, que le permita mejorar su desempeño productivo, y alcanzar un posicionamiento competitivo y sostenible en su contexto productivo.
- El diseño de un instrumento metodológico para el diagnóstico estratégico con énfasis en lo tecnológico, resultó apropiada y pertinente en lo metodológico, puesto que permite realizar un análisis objetivo a partir de una visión sistémica del emprendimiento orientado a sus recursos tecnológicos, de los que depende fuertemente este tipo de organizaciones productivas, al tiempo que posibilita el reconocimiento y valoración de sus aspectos organizacionales (fortalezas y debilidades) de manera integrada.
- La aplicación del procedimiento metodológico a un estudio de caso permitió conjugar los conceptos teóricos y metodológicos con las actividades de gestión y de producción desarrolladas por la pequeña empresa metalmecánica, a través de la evaluación de sus aspectos organizacionales y consecuentemente el reconocimiento de aspectos organizacionales positivos y negativos en las que ha de ponerse énfasis, y al tiempo que, su implementación contribuyó al fortalecimiento de una visión sistémica e integrada de la organización, y posibilitó una revalorización de sus

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL “II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



activos tecnológicos que derivó en la identificación de líneas tecnológicas estratégicas.

5. Referencias bibliográficas

1. ADEMI (2018). Reporte económico nacional y de la provincia de Misiones. Agencia para el desarrollo económico de Misiones, Buenos Aires, Argentina.
2. Aguilar Cruz C. (2000). La necesidad de la planeación estratégica en las organizaciones industriales modernas. *TEMAS de ciencia y tecnología*, 4(11), 17-28.
3. AGUIRRE J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios Gerenciales*, (31), 100-110.
4. Alvaréz-Castañón L. C., Cruz Guzmán O. (2015). Gestión tecnológica en manufactureras de calzado: ¿innovación o tecnificación del proceso productivo?. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Porto Alegre, Brasil.
5. Alaka N. S., Tijani A. A., Abass O. A. (2011). Impact of strategic planning on the performance of insurance companies in Nigeria. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(1), Special Issue, 136-152.
6. Aldehayyat J. S., Twaissi N. (2011). Strategic planning and corporate performance relationship in small business firms: evidence from a Middle East country context. *International Journal of Business and Management*, 6(8), 255-263.
7. Aranda Gutiérrez H., Solleiro Rebolledo J., Castañón Ibarra R., Henneberry D. (2008). Gestión de la innovación tecnológica en PyME's agroindustriales chihuahuenses. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 12(23), 681-694.
8. Armstrong J. S. (1991). Strategic planning improves manufacturing performance. *Long Range Planning*, 24(4), 127-129.
9. Baird L. S., Lyles M. A., Burdeane Orris J., Kuratko D. F. (1994). Formalized planning in small business: increasing strategic choices. *Journal of Small Business Management*, 32(1), 48-59.

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



10. Balasundaram N. (2009). Incidence of strategic planning in small business: an overview. *Buletinul Seria Ştiinţe Economice*, 61(3), 11-17.
11. Bonano Rojas C. (2011). Estrategias innovativas y de competitividad de las firmas del sector metalmeccánico del partido de general Pueyrredón, en el periodo post-convertibilidad. Tesis de grado, Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
12. CAMIM (2017). *Informe sobre la industria metalmeccánica*. Cámara Misionera de Industriales Metalúrgicos, Posadas, Argentina.
13. Cummings T. G., Worley C. G. (2009). *Organization Development & Change*. South-Western Cengage Learning, Mason, Ohio, USA.
14. Daft R. L. (2015). *Teoría y diseño organizacional*. Cengage Learning Editores, Ciudad de México, México.
15. Estrada S., Cano K., Aguirre J. (2017). *La gestión tecnológica en pymes: diferencias entre micro, pequeñas y medianas empresas*. XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Ciudad de México, México.
16. Euro-Cámara Argentina (2018). Cross Clustering: una estrategia de desarrollo para las Mipymes: sector metalmeccánico y metalúrgico de Chile y Argentina. Promo, Buenos Aires, Argentina.
17. Falshaw J. R., Glaister K. W., Tatoglu E. (2006). Evidence on formal strategic planning and company performance. *Management Decision*, 44(1), 9-30.
18. Fernández Sánchez E. (2005). *Estrategia de innovación*. International Thomson Editores Spain, Madrid, España.
19. Gareth J. (2008). *Teoría organizacional: Diseño y cambio en las organizaciones*. Pearson Educación, Ciudad de México, México.
20. Glaister K. W., Dincer O., Tatoglu E., Demirbag M., Zaim S. (2008). A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: evidence from an emerging country. *Management Decision*, 46(3), 365-391.
21. Gonzáles-Limas W. R, Bastidas-Jurado C. F., Figueroa-Chaves H. A., Zambrano-Guerrero C. A., Matabanchoy-Tulcán S. M. (2018). Revisión sistemática de las concepciones de cultura organizacional. *Universidad y Salud*, 20(2), 200-214.

II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
"II CCI UCLV 2019"

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



22. Grant R. M. (2003). Strategic planning in a turbulent environment: evidence from the oil majors. *Strategic Management Journal*, 24(6), 491-517.
23. Grasso, F., Peirano, M. A., Moya, D. y Kossakoff, S. (2010). La industria metalúrgica como factor estratégico para el desarrollo nacional: evolución reciente, evidencias de cambio estructural y perspectivas. 2º Congreso Anual de Asociación de Economía para el Desarrollo de Argentina (AEDA), Buenos Aires, Argentina.
24. Hidalgo Nuchera A. (1999). La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial. *Revista Economía Industrial*, (330), 43-54.
25. Hidalgo Nuchera A., León Serrano G., Pavón Morote J. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*, Ediciones Pirámide, Madrid, España.
26. Howe J. L., Bratkovich S. M. (1995). A planning guide for small and medium size wood products companies: the keys to success. Forest Service, Northeastern Area – Management Development Institute, University of Minnesota. Department of Agriculture, Estados Unidos. <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/misc/natp0995.pdf>. [Consultada en 10/2011].
27. Jonathan K., Atandi B., Zachary A. (2012). Strategic planning in turbulent environment: a conceptual view. *DBA Africa Management Review*, 3(1), 73-89.
28. Kirschner A. M. (2006). La responsabilidad social de la empresa. *Revista Nueva Sociedad*, (202), 133-142.
29. Krajewski L. J., Ritzman L. P., Malhotra M. K. (2008). *Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor*. Perason Educación de México S.A. de C.V., Estado de México, México.
30. López Santana E. R., Méndez Giraldo G. A. (2012). *Modelo de Mejora Tecnológica para la Pyme basado en Gestión del Conocimiento y Dinámica de Sistemas*. X Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas, Buenos Aires, Argentina.
31. Mantulak M. J. (2014). Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina, Tesis doctoral, Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba.

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
"II CCI UCLV 2019"**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



32. Marín Rives L., Rubio Bañón A. (2008). ¿Moda o factor competitivo?: Un estudio empírico de responsabilidad social corporativa en PYME. *Tribuna de Economía*, (842), 177-193.
33. Martínez Campillo A. (2000). *Estrategias tecnológicas y competitividad de las empresas de Castilla y León: análisis de algunos factores relevantes*. 7º Congreso de Economía Regional de Castilla y León, Comunicaciones, Soria, España.
34. Medellín, E. A. (2010). Gestión tecnológica en empresas innovadoras mexicanas. *Revista de Administración e Innovación*, (7), 58-78.
35. Medellín Cabrera E. (2013). *Construir la innovación: gestión de la tecnología en la empresa*. Siglo XXI Editores, Ciudad de México, México.
36. Mendoza León J. G., Valenzuela Valenzuela A. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: un estudio de las industrias metalmecánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y administración*, 59(4), 253-284.
37. Navarro Alvarado A., Cota Yáñez R., González Moreno C. D. (2018). Conceptos para entender la innovación organizacional. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 22(45), 87-101.
38. Ossorio A. (2003). *Planeamiento estratégico*. Instituto Nacional de la Administración Pública. Subsecretaría de la Gestión Pública. Secretaria de Gabinete y Coordinación Administrativa. Jefatura de Gabinete de Ministros. Presidencia de la Nación, Buenos Aires, Argentina.
39. Pavitt K. (1990). What We Know about the Strategic Management of Technology. *California Management Review*, 32(3), 17-26.
40. Porter M. E. (1996). What is strategy?. *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
41. Quezada Torres W. D., Hernández Pérez G. D., Quezada Moreno W. F. (2017). Modelo de gestión tecnológica para la intensificación de la industria metalmecánica en el ecuador: una solución conceptual. *Latin American Journal of Business Management*, 8(1), 219-241.
42. Ramírez Cavassa, C.; "Seguridad industrial: Un enfoque integral", Editorial Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores, Distrito Federal, México, 2000.

**II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



43. Rudd J. M., Greenley G. E., Beatson A. T., Lings I. N. (2008). Strategic planning and performance: extending the debate. *Journal of Business Research*, 61(2), 99-108.
44. Šuklev B., Debarliev S. (2012). Strategic planning effectiveness comparative analysis of the Macedonian context. *Economic and Business Review*, 14(1), 63-93.
45. Van Hoof B., Monroy N., Saer, A. (2008). *Producción más limpia: paradigma de la gestión ambiental*. Alfaomega Colombiana S.A., Bogotá, Colombia.
46. Verreyne M. L. (2005). Strategy-making process and firm performance in small firms. Research Paper Series, (20), Auckland University of Technology, Nueva Zelanda.