

IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA DEL SECTOR METALMECÁNICO EN LA CIUDAD DE DUITAMA

IDENTIFICATION OF THE LEVEL OF TECHNOLOGICAL MANAGEMENT OF THE METALMECHANICAL SECTOR IN THE CITY OF DUITAMA



¹Lina María Flórez, ²Nidia Rincón Parra, ³Sonia Patricia Garzón Martínez

^{1,2,3}Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Recibido: 2/12/ 2020 Aprobado 20/12/2020

RESUMEN

La gestión tecnológica, se puede concebir como la reunión de las acciones de producción vitales soportadas en el conocimiento y experticia, dicha interacción agrega valor a los productos y determinan el factor diferenciador empresarial. El presente artículo tiene como objetivo, evaluar el nivel de la gestión tecnológica en el que se encuentra el sector metalmecánico en la ciudad de Duitama para plantear acciones y estrategias de gestión que lo proyecten competitivamente; el tipo de investigación utilizada es descriptiva no experimental, con muestra de población finita de 131 empresas, utilizando muestreo estratificado proporcional, tomando como eje principal en este análisis, la gestión tecnológica como sistema, y como categorías de estudio las variables de entrada al sistema que a partir de la operacionalización se convierten en criterios de evaluación de los niveles de la gestión tecnológica, que se encuentra en la fundamentación teórica; mediante un análisis diagnóstico que permite determinar el nivel de la situación actual del sector, que sitúa al mismo en el nivel 2 medio - bajo, que significa que los criterios que intervienen en la gestión tecnológica no son tenidos en cuenta como soporte de acciones estratégicas de sus organizaciones, llegando a concluir que la gestión tecnológica se convierte en un desafío organizacional y sectorial.

Palabras clave: gestión, tecnología adecuada, sistema, ingeniería.

Citación: Rincón Parra, N. S., Garzón Martínez, S. P., & Florez, L. M. (2021). Identificación del nivel de la gestión tecnológica del sector metalmecánico en la ciudad de Duitama. *Publicaciones E Investigación*, 14(3). <https://doi.org/10.22490/25394088.4495>

¹Estudiante, ingeniería industrial, integrante del semillero IDEAS, Ingeniería Industrial, UNAD, Duitama. lmflorezto@unadvirtual.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-8429-1834>

²Docente Universidad Abierta y a Distancia – UNAD. Ingeniera industrial, especialista en gerencia de proyectos. Magister en administración de negocios internacionales. Integrante semillero IDEAS, Ingeniería Industrial –UNAD Duitama. nidia.rincon@unad.edu.co. <http://orcid.org/0000-0003-1309-4942>

³Ingeniera industrial; ingeniera de sistemas. Especialista en alta gerencia de mercadotecnia. Docente Universidad Abierta y a Distancia – UNAD. Integrante semillero IDEAS, Ingeniería Industrial – UNAD Duitama. sonia.garzon@unad.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7900-9918>

<https://doi.org/10.22490/25394088.4495>



ABSTRACT

Technology Management can be conceived as the meeting of vital production actions supported by knowledge and expertise, said interaction adds value to products and determines the business differentiating factor. The objective of this article is to evaluate the level of technological management in which the metalworking sector is located in the city of Duitama to propose actions and management strategies that project it competitively, the type of research used is descriptive, not experimental, with finite population sample of 131 companies, using proportional stratified sampling, taking as the main axis in this analysis, the Technological Management as a system, and as study categories the input variables to the system that from the operationalization are found in criteria of evaluation of the levels of technological management, which is in the theoretical foundation; by means of a diagnostic analysis that allows to determine the level of the current situation of the sector, which places it at level 2 medium-low, which means that the criteria that intervene in Technological management are not taken into account as support for strategic actions of their organizations reaching the conclusion that technology management becomes an organizational and sector challenge.

Key words: Management, adequate technology, system, engineering.



1. INTRODUCCIÓN

La gestión tecnológica, se puede concebir como la reunión de las acciones de producción vitales soportadas en el conocimiento y experticia, dicha interacción agrega valor a los productos y determina el factor diferenciador empresarial.

En las organizaciones, la gestión tecnológica cobra un papel preponderante porque les permite identificar su potencial a través de su propio conocimiento, y, que, combinando elementos estratégicos, logran sustentar su capacidad competitiva y productiva.

Sin embargo, no es tan sencillo identificar el grado de gestión tecnológica en que se encuentra una organización, así también es necesario identificar como está funcionando la gestión tecnológica vista como un sistema que es particular a cada organización, en ese sentido el sector metalmeccánico de Duitama no escapa a esta necesidad de conocimiento, razón por la cual se hizo necesario este estudio.

La investigación tiene como objetivo evaluar el nivel de la gestión tecnológica en el que se encuentra el sector metalmeccánico de la ciudad de Duitama, para plantear acciones y estrategias de gestión que lo

proyecten competitivamente, a partir de la evaluación de las variables que identifican el nivel de gestión tecnológica, vista como un sistema. En primera instancia, se aborda la fundamentación teórica de la GT, conceptualización, su impacto e injerencia en las organizaciones, en segunda instancia se presenta el análisis diagnóstico, donde se logra establecer la situación actual del sector, haciendo acopio de la investigación descriptiva no experimental, tomando como categorías de estudio los criterios para evaluación de los niveles de la GT, extraídos y operacionalizados del marco teórico, para finalmente obtener unas conclusiones que permitan percibir los desafíos a los que se enfrentan las organizaciones que integran el sector en mención. Este estudio hace parte de un macro proyecto en el mismo sector.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La gestión tecnológica es el agregado consecuente de procesos enfocados a la organización, es la realización de acciones afines con la estimación, provecho e inicio de tecnologías estratégicas para el desempeño de los objetivos organizacionales, tal como lo plantea Ramírez *et al.*, (2011).

A su vez, Robledo (2017) plantea que la gestión tecnológica convierte a la ciencia y la tecnología en materiales de innovación, que forjan y evolucionan al conocimiento en capital, bienestar y progreso.

De forma similar, para Ortiz & Nagles (2013) la gestión de la tecnología la conciben, como la acción sistemática de dirigir, aplicar, y coordinar la tecnología, en diferentes sectores, ya sea de servicios o de manufactura, puede ser del Estado o de la economía privada, pero que, en sí, esta gestión incluye operaciones conjuntas de innovación, investigación y desarrollo (I+D). Y que estas como tal, concebidas de forma estructural permiten acoger un rumbo organizacional y tecnológico.

En este mismo sentido, Benavides & Quintana (2003) hacen una equivalencia entre los pasos y precedencias de un proceso de gestión estratégica de la tecnología, con las acciones que contiene la gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), donde se busca, al entender de las autoras, privilegiar las acciones de (I+D+i), fundamentando los estándares de acción para la gestión tecnológica organizacional.

En este sentido, se puede afirmar y partiendo del documento, “Índices del nivel tecnológico, su papel en una estrategia de desarrollo” Zubieta, Villadeamigo & Cianci, (s.f.) que se debe concebir a la gestión tecnológica como un sistema, donde sus entradas son: materias primas, recurso humano, proceso,

equipo, herramienta y planta, los cuales juegan un papel preponderante si está concebida su acción conjunta, a partir de la estrategia organizacional, donde su eje principal es la concepción de un conjunto de técnicas que desarrollan su capacidad desde el conocimiento, la táctica y la experticia.

Según Escorsa Castells & Valls Pasola (2004) la gestión tecnológica incluye actividades afines con: caracterización, preparación, indagación, perfeccionamiento y aplicación de técnicas de innovación en la organización a partir del análisis de su entorno; incluye

tanto las tecnologías de producto y proceso como las utilizadas en las funciones de dirección. Planteando desafíos para la innovación tecnológica.

Así mismo, Santiesteban, (2019) plantea que la gestión tecnológica debe ser interpretada como una operación gerencial integral que aporta al cumplimiento de los objetivos a través de las existencias, la valoración, el fortalecimiento, y la defensa del activo tecnológico de la organización, involucrando estudios científicos y gerenciales con el fin de potencializar nuevas tecnologías.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

En la investigación, que es de tipo descriptivo no experimental, se tuvo en cuenta como eje principal la gestión tecnológica, como sistema y como categorías de estudio las variables de entrada que a partir de la operacionalización se convierten en criterios de evaluación de los niveles de la gestión tecnológica, lo anterior sustentado en la fundamentación teórica del documento “Índices del nivel tecnológico, su papel en una estrategia de desarrollo” (Zubieta, Villadeamigo & Cianci, s.f.) y del libro *Tecnología e innovación en la empresa*, en su aparte los retos de la gestión tecnológica Escorsa Castells & Valls Pasola (2004).

Utilizando el análisis diagnóstico para la interpretación de la información. El tipo de muestreo utilizado es estratificado proporcional con tamaño definido a partir de la fórmula de población finita, los estratos utilizados pertenecen a los subsectores de la clasificación de la DIAN - CIU.

Población objetivo: 199 empresas, teniendo como tamaño de muestra: 131; unidad muestral: cada una de las empresas que hacen parte del sector estudiado y que están inscritas y legitimadas en la Cámara de Comercio de Duitama y ubicadas en la misma ciudad, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, con heterogeneidad.

Se utilizaron dos técnicas de recolección de la información:

Entrevista a especialistas que intervienen en los eslabones del sector a nivel productivo metalmeccánico, como también académicos.

Encuesta aplicada de acuerdo con la estructura metodológica (ver Tabla 1).

TABLA 1.
Estructura Metodológica

Población	Estratos	Numero empresas por estrato	%	Número de Empresas que forman la muestra por estrato	Total muestra
199	D-24 - Fabricación de productos metalúrgicos básicos.	12	0,06030151	8	131
	D25 -Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	132	0,66331658	87	
	D28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	11	0,05527638	7	
	D29 Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	41	0,20603015	27	
	D30 Fabricación de otros tipos de equipo de transporte.	3	0,01507538	2	

De los documentos indicados “Índices del nivel tecnológico, su papel en una estrategia de desarrollo” (Zubieta, Villadeamigo & Cianci, s.f.). Y del libro *Tecnología e innovación en la empresa*, en su aparte, los retos de la gestión tecnológica Escorsa Castells & Valls Pasola (2004).

A la luz del análisis e interpretación de las autoras se plantea una estructura cuantitativa de evaluación de las variables que inciden en la gestión tecnológica, y la escala ponderada, para identificar la posición de las empresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Duitama en referencia al nivel del sistema de la gestión tecnológica y su incidencia en su capacidad competitiva (ver Tabla 2).

TABLA 2.

Criterios para evaluación del nivel de sistema de gestión tecnológica

MATERIA PRIMA	CUMPLE
¿Se evalúan proveedores?	
¿Se planifica la asignación de Materia prima para el desarrollo del producto?	
¿Se controla la asignación?	
¿Se controla el inventario?	
RECURSO HUMANO	
¿Se realiza un análisis del puesto de trabajo?	
¿Se estudia el Perfil y Experiencia del puesto de trabajo?	
La empresa da estabilidad laboral a su talento humano?	
¿Se identifica el conocimiento y experticia del talento humano en el proceso productivo?	
PROCESO	
¿Se tiene identificado el proceso Productivo?	
¿Se tiene documentado el proceso productivo?	
Se planifica la asignación de recursos al proceso (mp, rh, equipos y herramientas)	
¿Se evalúa la eficiencia y eficacia el proceso?	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
¿Se evalúa la herramienta y el equipo que se utiliza al proceso desde la gestión de activos?	
¿Se caracteriza y se evalúa su estado?	
¿Los equipos y herramienta aportan valor agregado al proceso?	
¿Se evalúa el riesgo de utilización?	
PLANTA	
¿Se evalúa su diseño y distribución?	
¿Se identifica la capacidad de producción de la planta?	
¿La planta se puede adaptar a un proceso de fabricación flexible?	
Es planta propia?	

Adaptado y modificado de Zubieta, Villadeamigo & Cianci (s.f.)

Es de tener en cuenta que, para la presente investigación, los ítems de evaluación están diseñados en forma precedente y subsiguiente, de tal manera que para el cumplimiento del último nivel se debió necesariamente dar respuesta de cumplimiento, con los anteriores ítems de evaluación (ver Tabla 3).

TABLA 3.

Niveles de gestión tecnológica organizacional

NIVEL	%	VARIABLES
BAJO (N1)	ENTRE 0 HASTA <=25%	MP+RH+EYH + PROCESO+ PLANTA
MEDIO - BAJO (N2)	ENTRE 25,1% HASTA <=50%	MP+RH+EYH + PROCESO+ PLANTA
MEDIO - MEDIO (N3)	ENTRE 50,1% HASTA <=75%	MP+RH+EYH + PROCESO+ PLANTA
MEDI - ALTO (N4)	ENTRE 75,1% HASTA <=80%	MP+RH+EYH + PROCESO+ PLANTA
ALTO (N5)	ENTRE 80,1 HASTA <=100%	MP+RH+EYH + PROCESO+ PLANTA

Fuente: las autoras

4. RESULTADOS

Del proceso de investigación, y a partir del estudio de los criterios para la evaluación del nivel que tiene el sector metalmeccánico de la ciudad de Duitama, en

referencia al sistema de gestión tecnológica, se logra el análisis diagnóstico, dando cuenta al diseño metodológico planteado (ver Tabla 4).

TABLA 4.

Resultados de los niveles de gestión tecnológica organizacional

	1N		2N		3N		4N		5N	
	N. Empresas	%								
MATERIA PRIMA	10	0,08	55	0,42	64	0,49	11	0,08	1	0,01
RECURSO HUMANO	13	0,10	91	0,69	26	0,20	0	0,00	1	0,01
PROCESO	11	0,08	87	0,66	32	0,24	0	0,00	1	0,01
EQUIPO Y HERRAMIENTA	14	0,11	71	0,54	45	0,34	0	0,00	1	0,01
PLANTA	25	0,19	86	0,66	19	0,15	0	0,00	1	0,01

En cuanto al criterio de materia prima se tiene que 64 empresas que representan el 49% están en el nivel 3 medio-medio, lo que indica que hacen evaluación de proveedores, planifican y controlan la asignación de materia prima al proceso, pero no que llegan a realizar control sobre el inventario, lo que trae consecuencias como desperdicios, obsolescencia y deficiente calidad, si dicha materia prima se utiliza en un proceso o productos posteriores.

En el recurso humano se encuentran 91 empresas en el nivel 2 medio – bajo, representan 69% , son las que realizan el análisis al puesto de trabajo y estudian el perfil y experiencia para ocuparlo, 26 empresas representando el 20%, llegan al nivel

medio-medio, es decir, que además de los dos ítems anteriores también se preocupan por dar estabilidad a su personal, lo que significa que no hay permanencia laboral en el sector y según aducen sus empresarios es porque hay fluctuación en la demanda de productos o servicios, siendo un efecto directo y proporcional a la cantidad de empresas que hacen parte de este eslabón económico.

En cuanto al tercer criterio: el 66% están en el nivel 2 medio-bajo, estas 87 empresas tienen identificado y documentado el proceso productivo, solo el 24% con 32 empresas llegan hasta la planificación y asignación de recursos al proceso, ubicándolas en un nivel medio-medio.

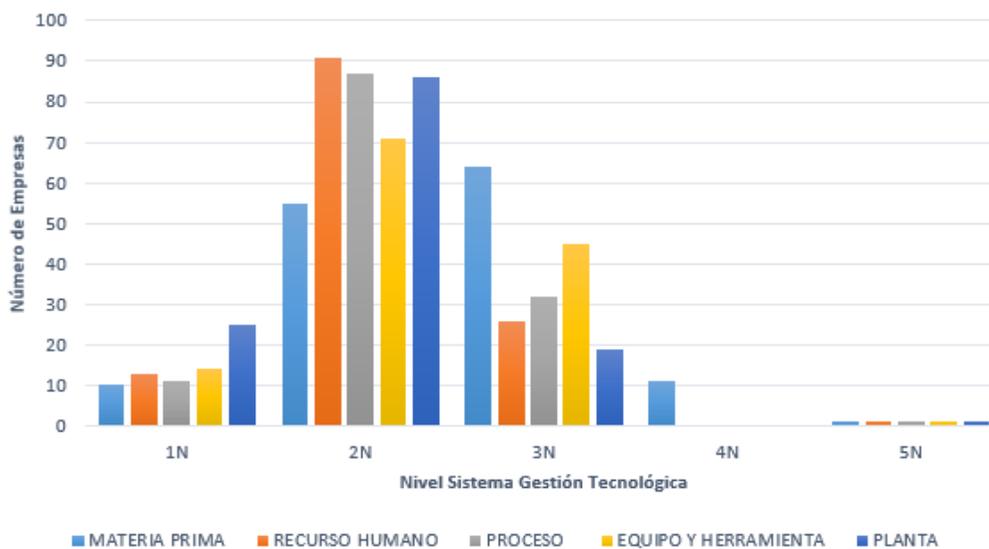


Fig. 1. Resultados obtenidos

5. CONCLUSIONES

Todo lo anterior implica baja productividad, al no mantener un nivel óptimo de producción como efecto de no conocer todas las variables y restricciones que intervienen en el mismo.

Por su parte, equipo y herramienta está en el nivel 2 medio-bajo con 71 empresas representando el 54%, es decir este grupo mayoritario solo evalúa la herramienta y caracteriza el equipo que se utiliza en el proceso.

Le sigue en número, 45 empresas, representando el 34%, que logran, adicional a las anteriores, acciones garantizar que su equipo y herramienta aporten valor agregado al proceso, pero no consiguen realizar la evaluación del riesgo.

En el criterio planta, el 66%, 86 empresas están en el nivel 2 medio-bajo, evalúan su diseño y distribución e identifican la capacidad de producción, pero de manera empírica; solo 19 empresas, es decir una mínima representación del 15%, pueden afirmar que su planta se puede adaptar a una fabricación flexible, reduciendo costos adicionales, posibilitando la inclusión de conocimientos e innovaciones estratégicas.

El nivel de la gestión tecnológica en el sector metalmeccánico, vista holísticamente y en concordancia con los resultados del análisis diagnóstico, se encuentra en el nivel 2 medio-bajo que significa que los criterios que intervienen en la gestión tecnológica no son tenidos en cuenta como soporte de acciones estratégicas de sus organizaciones. Lo cual influye directamente en su capacidad productiva y en su potencial de innovación.

Sin embargo, es de resaltar que la materia prima tiene una mejor administración por el sector, con tendencia a controlar el inventario de costos por almacenamiento y la identificación de la depreciación de su bien. A su vez el criterio de planta, es el que requiere más atención, pues la administración que realiza el sector tiende a no prestar suficiente importancia a la gestión de la infraestructura, la cual es vital para el proceso y la innovación.

A nivel general se puede concluir que el manejo pertinente del sistema de gestión tecnológica logra aportar significativamente a la organización valor agregado en su quehacer, permitiendo consolidar competitivamente tanto a las organizaciones a nivel individual como al sector.

REFERENCIAS

- Benavides, A. & Quintana, C. (2003). Gestión estratégica de la tecnología y economías de aglomeración. *Revista Madrid*, 16. <https://www.madrimasd.org/revista/revista16/tribuna/tribunal.asp>
- Escorsa Castells, P., & Valls Pasola, J. (2004). *Tecnología e innovación en la empresa*. http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/materiales/economia_competencia_ii/innovacion/tecnologia_e_innovacion_en_la_empresa_pere_escorsa.pdf
- Ortiz, E., Nagles, N. (2013). *Gestión de tecnología e innovación. Teoría, proceso y práctica*. Bogotá : Universidad EAN. <https://editorial.universidadean.edu.co/acceso-abierto/gestion-de-tecnologia-e-innovacion-ean.pdf>
- Ramírez, D., Vargas, A., Carrillo, G. & Jaimes, M. (2011). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Gerencia Tecnológica*, 10(26), 43-54. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/download/2289/2645>
- Robledo, J. (2017). Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación. https://minas.medellin.unal.edu.co/descargas/Robledo_2017_Introduccion_a_la_gestion_de_la_tecnologia_y_la_innovacion.pdf
- Santiesteban, Y. (2019). *Diseño estratégico para la gestión tecnológica de la UEB laminación de la Empresa de Aceros Inoxidables de las Tunas*. Tesis de grado. Universidad de las Tunas, Las Tunas. <http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/4105>
- Zubieta, R. Villadeamigo, J. & Cianci, L. Índice del nivel tecnológico”, http://www.uba.ar/archivos_secyt/image/SIMPONIO%20VIII%20Documento.pdf

