

## ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN EL SECTOR METALMECÁNICO COLOMBIANO

### Competitiveness analysis, innovation and technology behavior in the Colombian Metalworking sector

Carlos Andrés Arcos-Erazo  
caarcose@unadvirtual.educo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD  
Administración de empresas  
Colombia

#### RESUMEN

*El OBJETIVO:* analizar los niveles de competitividad, innovación y tecnología en el sector metalmeccánico colombiano. Como objetivos específicos se plantean: conocer los factores que inciden en la competitividad del sector; establecer la inclusión de procesos de innovación en el sector; determinar el grado de inserción tecnológica del sector.

*MATERIALES Y MÉTODOS:* la metodología de investigación que orienta el estudio es descriptiva de orden cualitativo, empleando la técnica de investigación el análisis documental y triangulación de fuentes secundarias, empleando como variables de análisis la competitividad, la innovación y la tecnología. El análisis se realiza a nivel nacional en el periodo comprendido de 2005 a 2019.

*RESULTADOS Y DISCUSIÓN:* el sector está expuesto a gran presión competitiva, pues no se han generado suficientes inversiones en ciencia, tecnología e innovación para fortalecer las propuestas de valor de las empresas nacionales que, sin embargo, cuentan con enorme experiencia, tradición e ingenio que les ha permitido sostenerse en el tiempo.

*CONCLUSIONES:* el sector genera valor agregado y articula muchas actividades de manufactura, tiene un potencial de desarrollo se logra superar retos como la innovación tecnológica e inversión en nuevas tecnologías que requiere para incrementar la productividad y competitividad ante competidores mundiales; la dinámica de otros sectores permite que pueda adaptarse a producciones que generen recursos. El sector podría incrementar los niveles de competitividad si se aprovechan las posibilidades de clusterización para generar oportunidades de comercialización de productos metalmeccánicos para exportación.

#### PALABRAS CLAVE:

Metalmeccánica, producción, competitividad, innovación, tecnología

Cite este artículo como: Arcos-Erazo, C. (2019). *Análisis de competitividad, innovación y tecnología en el sector metalmeccánico colombiano.*

## INTRODUCCIÓN

El sector metalmeccánico se ha considerado uno de los principales motores para el desarrollo y crecimiento de la industria nacional. Este sector genera oportunidades de empleo en las microempresas del país, y nace de materias primas que son el acero, el cobre o el aluminio, y esto genera otra materia prima que implica moldar, doblar, cortar el acero, soldarlo, y a esto le llamamos metalmeccánica. Algunos de los principales problemas que enfrentan los empresarios de la industria metalmeccánica es la alta competencia en el mercado, la ausencia de personal capacitado en las áreas técnicas que se requieren y los costos logísticos en los que se incurre.

**El sector metalmeccánico nacional:** se caracteriza por su presencia en diversas actividades económicas como la agroindustria, transporte, energía, minería, hidrocarburos, salud, construcción, entre otros. Se ha considerado uno de los principales motores para el desarrollo y crecimiento empresarial en el país. Para Ramírez y González (2016), la mayor concentración del sector metalmeccánico se encuentra en los departamentos de Antioquia, representando un 13,4%, seguida en segundo lugar por Valle del Cauca, que representa el 11%, Atlántico con 10,1%, Cundinamarca 6,4%, Santander 3,2%, con menor representación están Bolívar 1,9%, Boyacá 1,4%, Casanare 1,1%, y Caldas 1%. Otros como Cesar, Córdoba, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Quindío, Sucre y Tolima tienen representaciones menores a 1% de las empresas de la cadena.

**Empresas del sector:** Bancoldex (2016) realizó un perfil industrial basado en los datos de "Datlas" Colombia, donde afirman que, en el año 2016, había 8.181 empresas, de las cuales 503 eran grandes, 1.635 medianas, 5.943 pequeñas y 100 se clasificaron como microempresas. En este contexto se identifican tres eslabones: la proveería que representa el 7,5%, el eslabón de transformación el 24,5%, y el de comercialización, el 68%, siendo este último el más representativo.

**Agremiaciones y desarrollo tecnológico:** con respecto a los gremios, el Sena (2002) identificó que la ANDI y su Cámara FEDEMÉTAL han generado acciones que dinamizan el sector. Adicionalmente, entidades como ASOMMETAL, ACOSEND, Asociación Colombiana de Soldadura y Ensayos no Destructivos, contribuyen a desarrollar programas de capacitación, asistencia y asesoría técnica, contando con el apoyo de organizaciones nacionales para fortalecer la capacidad tecnológica. Aunque la información del sector es fragmentada respecto a tecnología, la Cámara de Comercio del Cauca (2019), indica que el sector es un generador de fuentes de empleo, al vincularse de manera directa con otros campos del conocimiento y la tecnología. La industria está conformada mayormente por pymes, y no cuentan con estructuras tecnológicas sofisticadas, basando su actividad productiva en procesos intensivos en mano de obra.

En general, los tratados de libre comercio abren una puerta a los mercados internacionales del sector metalmeccánico y el área de la soldadura, para aprovechar en Estados Unidos y Europa, que tradicionalmente ha recibido apoyo por parte de las instituciones que fomentan el desarrollo industrial en el país.

## MÉTODO

El tipo de estudio empleado en la investigación es descriptivo, empleando el método deductivo, pues se parte de la observación de los fenómenos generales con el fin de establecer el comportamiento específico del sector estudiado. Se propone una investigación cualitativa donde se busca describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de las percepciones de los participantes; la técnica de investigación empleada será el análisis documental, donde por medio de los documentos es posible obtener información para lograr describir los acontecimientos y problemas claves en el contexto estudiado. En lo que respecta al tratamiento de la información recolectada, esta será sometida principalmente a la triangulación de fuentes con la que se puedan generar conclusiones generales a partir de las distintas fuentes consultadas. La investigación se desarrollará en tres fases: la primera fase es documental y exploratoria, en la cual se procederá a efectuar la revisión documental y selección de fuentes; la segunda fase implica el trabajo de interpretación y análisis de la información recolectada y verificación de cifras y la tercera fase dedicada a la interpretación de resultados. La revisión de fuentes secundarias implica analizar documentos sectoriales, bases de datos y estadísticas generadas por el Dane, Datlas, información de gremios, cámaras de comercio y demás entidades oficiales que brindan información. Como variables de investigación se toman la competitividad, innovación y tecnología.

## RESULTADOS

Se encontraron diversos estudios que dan cuenta de las variables a analizar, respecto a la competitividad y la inclusión de procesos de innovación y tecnología en esta industria. Específicamente Bonilla (2014), desarrolló un diagnóstico caracterizando las relaciones y dinámica empresarial del sector siderúrgico en Boyacá, evidenciando un oligopolio conformado por Diaco, SIDENAL, y Acerías Paz del Rio, que abarcan la mayoría del mercado y es considerado el nodo central de mayor experiencia e integración del país. Los principales competidores son principalmente extranjeros, Gerdau y Votoratim y las siderúrgicas colombianas fuera del territorio boyacense: Simesa en Medellín, Tubos del Oriente en Cartagena, Siderúrgica de Occidente en Cali, Acesco S.A., entre las más importantes, las cuales tienen objetivos comunes de obtención de utilidades y aprovechamiento de las ventajas del TLC, al ser reconocidas por calidad y precio frente a la referencia a las boyacenses.

La comercialización y competitividad se ha fortalecido gracias a la implementación de normas ICONTEC, lo que puede resaltarse como uno de los mayores logros del sector, pues se ha conseguido financiamiento para la actualización de más de 13 normas por medio de convenios establecidos entre la ANDI y la Cámara de Comercio, Industria y Turismo. A su vez, el sector ha seguido promoviendo la comercialización internacional por medio de misiones internacionales en la India, España e Italia. Se espera que una vez se haya superado la coyuntura del Covid 19 se restablezcan dichos nexos que producen una gran cantidad de beneficios para la producción nacional.

En referencia a la tecnología en la industria metalmecánica y manufacturera, se ha ido avanzando en la adopción de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las empresas del sector y la automatización de los procesos e innovación de los equipos, sin embargo, es una variable crítica; al respecto, el Sena (2012), indicó que, en el entorno tecnológico, se identifican problemáticas como la falta de adopción de normas técnicas y los altos costos de materia prima, pues son pocas las empresas que han implementado tecnología dentro de sus procesos de diseño y de manufactura, y algunos de los fabricantes emblemáticos de maquinaria han desaparecido. Es un sector que requiere una elevada inversión en tecnología para incrementar su productividad, pero son pocas las empresas del sector que realizan inversiones.

La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa, y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo, además de generar valor agregado al sector, a pesar de que según PROCOLOMBIA uno de los nichos de oportunidad es el sector metalmecánico y que la instalación de plantas para la transformación de productos de hierro y acero para atender la demanda de otras industrias, el desarrollo de sectores como la construcción, automotriz, astilleros y metalmecánica, son un potencial para la inversión en la fabricación de productos como estructuras metálicas, herramientas y maquinaria, pero no se evidencian procesos importantes de innovación, ni muchos estudios que aborden este aspecto. Ovallos y Amar (2014) realizaron un estudio del perfil innovador de las empresas metalmecánicas, concluyendo que se clasifican como innovadoras aquellas que fortalecen actividades de I+D+i y donde la gerencia se compromete con estas inversiones, con la cooperación con aliados internos y externos y con la identificación de personal clave para adelantar estos proyectos

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El sector genera valor agregado y articula muchas actividades de manufactura, tiene un potencial de desarrollo si logra superar retos como la innovación tecnológica e inversión en nuevas tecnologías que requiere para incrementar la productividad y competitividad ante competidores mundiales, y la dinámica de otros sectores permite que pueda adaptarse a producciones que generen recursos. El sector podría incrementar los niveles de competitividad si se aprovechan las posibilidades de clusterización para generar oportunidades de comercialización de productos metalmecánicos para exportación.

En lo que se refiere a tecnología, el sector ha ido avanzando y está implementando normas de calidad, sin embargo, se requiere de mayor inversión y de alianzas público privadas que direccionen estos esfuerzos de adopción tecnológica. En términos de formación, es vital que el país, invierta en técnica y brinde competencias específicas que requiere el sector

para incrementar la productividad y fortalecer los procesos de innovación, ya que el recurso humano es uno de los factores que más inciden en procesos de innovación exitosos.

El informe de la Cámara de Comercio Hispano Colombiana (2020), indica que el aumento de la demanda de la construcción de vivienda podría jalonar el sector metalmeccánico que, sin embargo, se verá afectado por la coyuntura por el Covid-19 y la incertidumbre de una recesión a nivel mundial. No obstante, las medidas tomadas por el gobierno nacional en el 2019 sobre el *antidumping* han generado beneficios al sector, puesto que han servido para proteger la industria.

El sector metalúrgico se puede activar en la medida que se genera mayor dinamismo en la construcción de viviendas. Sin embargo, según el FMI, la industria se verá afectada por la situación de Covid-19, siendo probable que se una a la recesión global. De otra parte, como aspecto favorable, se destacan las medidas estatales orientadas a prevenir el *dumping*, lo que ha beneficiado a la industria y ha ayudado a protegerla.

La situación provocada por el coronavirus ha afectado principalmente la importación de materiales de acero, lo que indica que se hace necesario un estricto control de estas cifras para evitar un exceso de inventarios manufacturados; de otra parte, estos productos importados podrían beneficiar a las empresas nacionales y extranjeras interesadas en la construcción, la innovación y la inversión en maquinaria en la industria metalmeccánica, como lo indica la Cámara de Comercio Hispano Colombiana (2020).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

América, F. (s.f.). *Reestructuración técnicoadministrativa de la empresa Astecme Ltda.* Recuperado de:  
<file:///C:/Users/estudiante.duitama/3D%20Objects/3142060-2020-I-II.pdf>

Bancoldex. (2016). *Diversificación Inteligente; posibilidades de diversificación y sofisticación de la industria metalmeccánica en Colombia.* Recuperado de:  
[https://www.bancoldex.com/sites/default/files/documentos/perfil\\_industrial\\_metalmeccanica.pdf](https://www.bancoldex.com/sites/default/files/documentos/perfil_industrial_metalmeccanica.pdf)

Bonilla, L. (2014). *Factores que aportan al desarrollo de la cadena productiva de la industria Metalmeccánica en Colombia.* Recuperado de:  
<https://www.unicienciabga.edu.co/images/documentos/investigacion/boletines/Metalmeccanica-en-Colombia.pdf>

Cámara de Comercio de Cali, (2019). *Enfoque competitivo.* Recuperado de:  
<https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2018/12/Informe-Metalmeccanico-N109.pdf>

Cámara de Comercio Hispano Colombiano.(2020). *Situación del sector metalmeccánico 2020.* Recuperado de:  
<https://www.asturex.org/wp-content/uploads/2020/05/Informe-Sector-Metalmecca%CC%81nico.pdf>

Ovallos, D., & Amar, P. (2014). *Perfil Innovador de la industria manufacturera colombiana. Caso del sector metalmeccánico de Barranquilla.* Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v13n25/v13n25a09.pdf>

SENA (2012). *Caracterización del sector metalmeccánico y área de soldadura.* Recuperado de:  
[file:///C:/Users/User/Downloads/3137%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/3137%20(1).pdf)