



CARACTERIZACIÓN
DEL SECTOR
METALMECÁNICO
DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO



SELLO EDITORIAL
AMERICANA

Fábregas Rodado, Carlos de Jesús
Caracterización y desarrollo del sector metalmeccánico en el departamento del Atlántico / Carlos de Jesús Fábregas Rodado, Enrique Esteban Niebles Núñez - Barranquilla: Sello Editorial Americana, 2024.

35 páginas, 27 cm.

ISBN: 978-958-5169-78-4 (digital)

1. Corporación Universitaria Americana - investigaciones. 2. Sector Metalmeccánico - Investigaciones - Atlántico (Región, Colombia). 3. Industria Metalmeccánica - Aspectos económicos - Atlántico (Región, Colombia). 4. Industria metalmeccánica - Organización - Colombia. 5. Desarrollo Industrial - Colombia. I. Niebles Núñez, Enrique Esteban, Coautor. II. Contreras Mariño, Eva Luna, Edición. III. Título.

338.4766905 F123 2024 SCD23 ed.

Corporación Universitaria Americana-Sistema de Bibliotecas



Corporación Universitaria Americana ©

Sello Editorial Americana©

ISBN Digital: 978-958-5169-78-4

CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR METALMECÁNICO DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

AUTORES: CARLOS DE JESÚS FÁBREGAS RODADO, ENRIQUE ESTEBAN NIEBLES NÚÑEZ

Presidente

JAIME ENRIQUE MUÑOZ

Rectora Nacional

ALBA LUCÍA CORREDOR GÓMEZ

Vicerrector Académico Nacional

MARIBEL YOLANDA MOLINA CORREA

Vicerrector de Investigación Nacional

RICARDO SIMANCAS TRUJILLO

Coordinación Sello Editorial

EVA LUNA CONTRERAS MARIÑO

Sello Editorial Americana

selloeditorialamericana@americana.edu.co

Diagramación y portada: Kelly J. Isaacs González

Imagen portada principal e internas: Freepik.com

Corrección de estilo: Eva Luna Contreras Mariño

1ª edición: 2024-11-08

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, u otro, sin previa autorización por escrito del Sello Editorial Americana y de los autores. Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente corresponden con los de la Corporación Universitaria Americana y da cumplimiento al Depósito Legal según lo establecido en la Ley 44 de 1993, los decretos 460 del 16 de marzo de 1995, el 2150 de 1995, el 358 de 2000 y la Ley 1379 de 2010.

**CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR METALMECÁNICO DEL
DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

AUTORES

**CARLOS DE JESÚS FÁBREGAS RODADO
ENRIQUE ESTEBAN NIEBLES NÚÑEZ**

Corporación Universitaria Americana



Contenido

1.	Introducción	7
	1.2. Objetivos del estudio	8
2.	Antecedentes	
	2.1. Referentes Teóricos	13
	2.2. Diseño Metodológico del Estudio	14
	2.3. Fuentes de información	14
	2.3.1. <i>Fuentes de información Primaria</i>	<i>14</i>
	2.3.2. <i>Fuentes de información secundaria</i>	<i>14</i>
	2.3.3. <i>Técnica de Análisis de los datos</i>	<i>14</i>
	2.3.4. <i>Aportes del estudio</i>	<i>14</i>
	2.3.5. <i>Aliados estratégicos para el desarrollo del estudio</i>	<i>14</i>
3.	Caracterización de las Empresas del Sector	
	3.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)	18
	3.2 Caracterización según afinidad al Clúster	18
	3.3 Caracterización Según tamaño	18
	3.4. Según número de empleados.	19
	3.5. Según el tiempo de funcionamiento	20
	3.6. Según valor de Activos	20
	3.7. Según valor de Maquinaria y Equipos	20
4.	Orientación estratégica y financiera de las empresas	
	4.1 Fuentes de financiación	22
	4.2. Planeación estratégica e indicadores de gestión	22
	4.2.1 <i>Establecimiento de planes anuales de trabajo</i>	<i>22</i>
	4.2.2. <i>Requerimientos de asesoría para actualizar, fortalecer y/o implementar su planeación estratégica</i>	<i>22</i>
	4.2.3 <i>Indicadores de gestión</i>	<i>23</i>
	4.3 Certificación de las empresas	23
	4.3.1 <i>Procesos de certificación disponibles</i>	<i>23</i>
	4.3.2. <i>Muestra interés en asesorías para dar cumplimiento a requisitos legales o normas</i>	<i>24</i>

5.	Alcance y niveles de operación de producción	
5.1	Áreas de dedicación del personal	26
5.2.	Operación de producción y venta de las empresas	26
5.3.	Ventajas y desventajas de la operación en Barranquilla	27
	5.3.1 <i>Disposición de los residuos resultantes del proceso productivo</i>	28
6.	Mercado actual y potencial	
6.1.	Alcance de operación de ventas. Valor anual de facturación	32
6.2.	Participación en el catálogo del sector Metalmecánico del departamento del Atlántico	32
6.3.	Portafolio de productos y servicios	32
	6.3.1 <i>Muestra interés en obtener asesoría para fortalecer el portafolio de productos y servicios.</i>	33
	6.3.2 <i>Muestra interés en obtener asesoría para implementarlos</i>	33
6.4.	Oferta productiva actual para impulsar la empresa	33
7.	Actividades de comercio exterior	
7.1.	Actividades de comercio exterior	36
7.2.	Importación de producto / MP / insumo / maquinaria	36
7.3	Exportación de producto / MP / insumo / maquinaria	37
7.3.	Calificación de la experiencia en comercio exterior	37
8.	Actividades de promoción y servicio postventa	
8.1.	Actividades de promoción	40
8.2.	Actividades de servicio posventa	42
8.3.	Servicios Ofrecidos	43
9.		
9.1.	Estrategias para el fortalecimiento de capacidades productivas	46
9.2.	Aspectos que priorizar para el fortalecimiento de capacidades productivas	47
9.3.	Identificación de capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en la empresa	48
	9.4. Identificación de los procesos y estrategias para el desarrollo tecnológico e innovación en la empresa	51
9.5.	Tipo y nivel de Innovación en la empresa	52
10.	Personal vinculado al sector	
	Conclusiones	63
	Referencias	65



Sector metalmecánico
Relevancia del sector
Dinamismo industrial
Cadena de valor
Valores estratégicos

Introducción

Impulso de exportaciones
Crecimiento económico
Sectores económicos estratégicos
Políticas públicas
Desarrollo exportador

1.2.

Objetivos del estudio

Estudios realizados por Ricardo Hausmann y Klinger (2008), sobre la situación pasada y presente del país en cuanto a su desarrollo productivo, señalan que, al revisar el crecimiento de Colombia y el desempeño de sus exportaciones en los últimos 30 años, dada la gran importancia que estas representan para los ingresos del país aproximadamente el 13.63% del PIB colombiano (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2024) este país enfrenta un gran desafío en materia de exportaciones (Hausmann & Klinger, 2008). Estos investigadores explican que la calidad actual de la producción colombiana y su nivel de sofisticación actual, “es baja y proporcional a la falta de su propio dinamismo, aunque consideraron que no es un lastre importante para el crecimiento, la canasta productiva actual no es suficiente para impulsar el crecimiento futuro de las exportaciones” (Hausmann & Klinger, 2008).

La necesidad del país por impulsar sus exportaciones tiene muy pocas oportunidades para su crecimiento, lo que indica la importancia de revisar sectores económicos estratégicos en los que puedan ejecutarse políticas públicas que apunten al desarrollo exportador. Es así como la escogencia del sector Metalmecánico para la realización del presente trabajo se determinó por la tradición y lo estratégico que ha sido el sector para Colombia y el departamento del Atlántico. En Colombia el sector metalmecánico es uno de los sectores industriales de mayor dinamismo en la historia económica. La fase embrionaria de este sector se remonta a principios del siglo XIX, en la cual se destacan una serie de propulsores que describen su evolución inicial. Sin embargo, una de las variables que más afectan su desarrollo productivo es su cadena de valor que para el desarrollo sectorial, y empresarial generan valores estratégicos.

Es así, como se pretende en el presente trabajo caracterizar la cadena de valor de empresas del sector con valores estratégicos que representan las mejores soluciones de compromiso para el país, para su crecimiento dada su ubicación estratégica, el aprovechamiento de ventajas comparativas y el valor que generan. El trabajo investigativo se llevó a cabo en el departamento del Atlántico con foco de atención en la Ciudad de Barranquilla y algunos municipios que componen su área metropolitana como Soledad, Malambo y el municipio de Sabanagrande, considerados como grandes productores del sector y en donde se localiza un gran número de empresas.

Departamento del Atlántico

El Atlántico es uno de los treinta y dos departamentos de Colombia. Su capital es Barranquilla, ubicado en la región Caribe, limita al Norte con el mar Caribe, al Oriente con el río Magdalena y al Occidente con el departamento de Bolívar. Para el año 2022 contaba con una población de aproximadamente 2.774.958 habitantes convirtiéndose en el cuarto departamento más poblado de Colombia detrás de Antioquia, Valle del Cauca y Cundinamarca con una extensión 3386 km², y una densidad poblacional de 815 Hab/km² siendo segundo departamento más densamente poblado, detrás de San Andrés y Providencia. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-, 2023)

La industria y el comercio ocupan un lugar de primer orden en Barranquilla, capital del departamento, debido a su posición privilegiada de puerto marítimo. Los principales sectores son el químico, farmacéutico, los alimentos, el metalmecánico, las bebidas y el papel. La economía del Atlántico es bastante diversificada, en la tabla 1 se puede observar la participación porcentual sectorial del PIB del departamento del Atlántico.

Tabla 1
Participación % sectorial en el PIB del Atlántico.

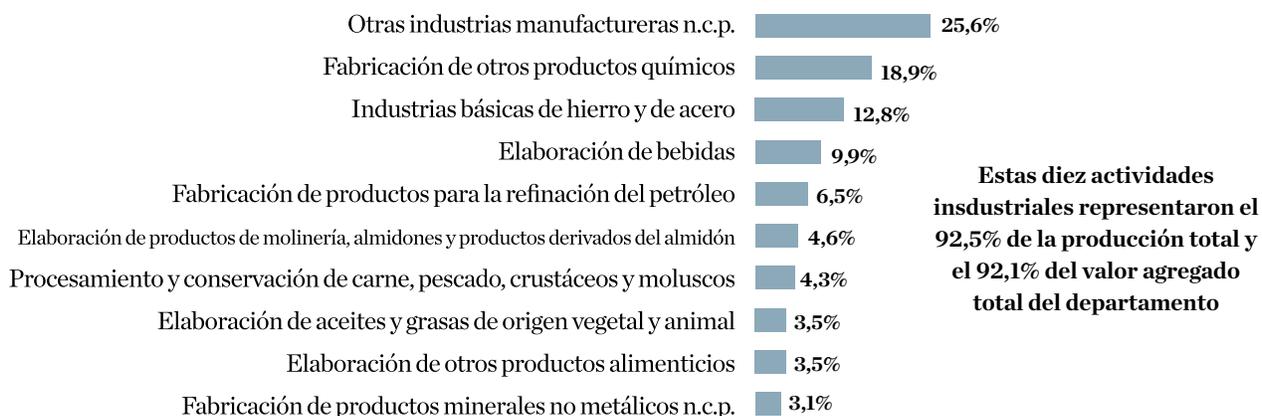
ACTIVIDADES ECONÓMICAS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Agricultura	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,0
Minería	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Industria manufacturera	16,9	16,1	15,9	15,8	15,5	16,0	16,7
Servicios públicos	6,4	6,4	6,5	6,6	6,9	6,4	6,0
Construcción	8,1	8,5	7,5	6,3	4,6	4,4	4,1
Comercio	19,6	19,5	19,6	19,8	18,8	20,2	20,5
Información y comunicaciones	2,6	2,6	2,7	2,6	2,8	2,9	2,9
Actividades financieras	4,1	4,3	4,4	4,5	5,0	4,5	4,3
Actividades inmobiliarias	7,0	7,1	7,3	7,3	8,0	7,3	6,7
Actividades profesionales y administrativas	7,0	7,0	7,2	7,3	7,4	7,2	7,2
Administración pública, educación y salud	14,6	14,9	15,2	15,6	16,8	16,3	15,4
Entretenimiento	2,5	2,5	2,5	2,7	2,6	3,2	4,5
Valor agregado Bruto	90,2	90,2	90,1	90,0	89,9	89,8	89,7
Impuestos	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1	10,1	10,3
PIB departamental	100,0						

Nota: Tomado de Camara de Comercio de Barranquilla (2024)

En donde la industria manufacturera

representaba para el año de 2022 un 16,7%. En la figura 1 se observa la producción total y el valor agregado de diez actividades industriales significativas del departamento, las Industrias básicas de hierro y de acero participan con un 12,8% de la producción total.

Figura 1
Diez actividades industriales más representativas del departamento



Nota: DANE (2023).

Exportaciones

Tabla 2

Exportaciones por grupos de producto del Atlántico

V1	Año completo				Año acumulado*			
	2021	2022	Var. % 22	Part. % 2022	2022	2023	Var. % 23	Part. % 2023
Total	1.604.161	2.349.406	46,5	100,0	2.169.071	2.033.801	-6,2	100,0
Mínero - energético	6.859	238.820	3.381,9	10,2	234.705	21.864	-90,7	1,1
No Mínero - energético	1.597.302	2.110.586	32,1	89,8	1.934.366	2.011.938	4,0	98,9
Industria básica	939.714	1.307.251	39,1	55,6	1.186.290	1.305.627	10,1	64,2
Industria Liviana	270.279	285.862	5,8	12,2	261.948	274.513	4,8	13,5
Agroindustrial	210.384	276.925	31,6	11,8	261.768	254.926	-2,6	12,5
Agropecuario	97.361	156.911	61,2	6,7	147.238	109.917	-25,3	5,4
Maquinaria y equipo	77.376	82.355	6,4	3,5	75.858	64.859	-14,5	3,2
Industria automotriz	2.078	1.100	-47,0	0,0	1.094	1.959	79,1	0,1
Demás productos	111	181	63,6	0,0	171	137	-20,0	0,0

Cifras expresadas en miles de dólares FOB.

Nota: Según clasificación MinCIT.

Nota: DANE (2023).

Se observa que las exportaciones del departamento aumentaron 46,5% entre 2021 y 2022, siendo la mayor concentración en productos de la industria básica. Sin embargo, las exportaciones de maquinaria y equipos provenientes del sector metalmeccánico representaron 3,2% para el año 2023, del sector metalmeccánico lo que comprende las maquinarias industriales y las herramientas proveedoras a las demás industrias metálicas. De esta manera, el metal y las aleaciones de hierro son el insumo básico para la utilización de bienes en el capital productivo.

La industria metalmeccánica ofrece diferentes tipos de funciones a la industria en general, entre ellas podemos encontrar la fabricación y montaje de productos tales como: repuestos y autopartes de vehículos, refrigeradores, aires acondicionados industriales, congeladores y receptores de radio para aparatos de telefonía. En ocasiones estas transformaciones se llevan a cabo mediante el corte láser y la automatización de procesos. Soluciones metalmeccánicas para la industria del petróleo, térmicas y cementeras., reconstrucción de maquinarias pesadas por medio de la reconstrucción de motores, barras cromadas, reparación de hidráulicos y rectificación de maquinarias en general maquinarias e insumos a la mayoría de las actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, construcción, complejo automotriz, minería y agricultura. También produce equipos de TV, radios y comunicación, pues de acuerdo con la clasificación metalmeccánica todos estos artefactos son incluidos (Wearedrew, s. f.).

En la Industria metalmeccánica se tiene relación con otras industrias, de hecho, se considera como una de las precursoras, ya que provee de material e insumos a la industria manufacturera, automotriz, agrícola y minera. Como puede verse, la industria metalmeccánica constituye un eslabón fundamental dentro de la industria, no sólo por sus funciones, también por su articulación con distintos sectores. Al producir bienes de consumo durables y contar con diferentes ramas, su importancia radica en la producción de bienes de consumo durables que son esenciales para la vida cotidiana. Por ello es estratégico el hecho de aumentar la productividad en la misma (Wearedrew, s. f.).



Sectores clave
Desarrollo regional
Economía Aguascalientes
Investigación económica
Sectores prioritarios
Metodologías económicas
Estudio Baja California

Antecedentes

Desarrollo Perú
Oferta educativa
Exportaciones Colombia
Ventajas comparativas
Valor agregado
Crecimiento exportador
Competitividad regional
América Latina

Fábregas et al. (2015) describen que en América Latina se han realizado estudios como los desarrollados por Roberto González, Manuel Díaz y Felipe Leal, quienes identificaron sectores estratégicos, empresas y productos estratégicos en la economía del estado de Aguascalientes en México. Los realizados por Noé Arón Fuentes y Myrna Sastré Gutiérrez (2001), que llamaron identificación empírica de sectores claves de la economía Sud baja California en México. En Perú por su parte, el gobierno de Alan García encabezado por el Ministerio de Educación Nacional identificó los Sectores Prioritarios para el Desarrollo Nacional y la Articulación de la Oferta Educativa con la Demanda Laboral. Todos estos trabajos apuntan a la identificación de sectores empresas y productos estratégicos claves para el desarrollo de las regiones mediante el uso de diferentes metodologías utilizadas de acuerdo con las intencionalidades investigativas y pertinentes a cada objetivo de estudio.

En Colombia, se han realizado trabajos muy importantes, como el de Hausmann y Klinger (2008), cuyo propósito principal fue el de analizar las exportaciones colombianas y sus oportunidades para el crecimiento en el cual concluyen que:

- Es importante identificar los sectores empresas y productos estratégicos que representan las mejores soluciones de compromiso para Colombia en su agenda exportadora teniendo en cuenta su ubicación estratégica aprovechando las ventajas comparativas y el valor que generan las empresas. Recomendaron realizar estudios externos para sectores de alto potencial exportador.
- La identificación de los sectores (Empresas y productos) de alto potencial y valor estratégico.
- ¿Identificar los actores del sector privado y cuales se deben consultar en primer lugar? ¿Qué sectores específicos hay que destacar para desarrollar políticas de reformas? ¿Cómo debería realizarse las políticas de gasto público en infraestructura y capacitación, y las consecuencias específicas del sector, y a quienes deben dársele prioridad? (Hausmann & Klinger, 2008)

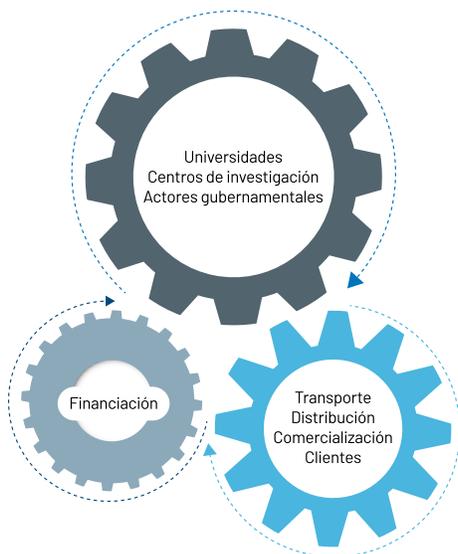
2.1. Referentes Teóricos

Las empresas trabajan de manera cooperativa y competitiva para apoyar nuevos productos, satisfacer las necesidades del cliente y finalmente contribuir al desarrollo de innovaciones. Bajo este contexto se conforman los “clúster” que sirven para incrementar la competencia, colaboración y el vínculo informal entre las empresas e instituciones de un entorno geográfico determinado. El concepto de “Clúster” fue popularizado por el economista Michel Porter en el año 1990, en su libro *The Competitive Advantage of Nations* refiriéndose a “un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones asociadas, en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias, incluyendo empresas de productos finales o servicios, proveedores, instituciones financieras y empresas de industrias conexas” (p. 80). Porter afirma que “la competitividad de una región se basa en la competitividad de sus industrias que a su vez es mejorada si una industria está sumergida en una profunda red” (Porter, 1990, p. 36). Es decir, que los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que actúan en determinado campo.

A partir de la clasificación que Porter define para los diferentes tipos de clúster; se ha tomado para el análisis el Clúster de cadena de valor del sector Metalmecánico del departamento del Atlántico, dado que es el más común de los clústeres de negocios. Las cadenas de valor (2) son grupos de negocios que compran y venden sus productos o servicios entre ellos. La proximidad física de los proveedores y los compradores permiten reducir los costos y una mejor adecuación de la oferta y la demanda.

Porter (1990), afirma que la iniciativa del establecimiento de estas agrupaciones tiene como objetivo fundamental promocionar y facilitar el desarrollo de sectores estratégicos para las regiones donde se implantan, potenciando la innovación y favoreciendo la atracción de empresas creadoras de valor, tanto nacional como extranjero. Los resultados económicos que puedan obtener las zonas geográficas están directamente vinculados a la capacidad desarrollada por los distintos agentes implicados para convertir el conocimiento, las aptitudes y competencias en ventajas competitivas sostenibles (Porter, 1990).

Figura 2.
Representación de la cadena de valor en un clúster



Nota: DANE (2023).

2.2. Diseño Metodológico del Estudio

El enfoque de esta investigación se enmarcó en el Paradigma Cuantitativo con un tipo de investigación descriptiva, la cual es definida por Hernández Sampieri et al. (2016) como aquellos estudios que buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, para caracterizar diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Se consideró un método de investigación de carácter deductivo – inductivo; partiendo de lo general a lo particular y aplicando en la práctica los conocimientos y criterios teóricos sobre el tema; logrando una explicación de los hechos que se van a tener para el análisis de la caracterización del Sector Metalmeccánico del Departamento del Atlántico. Según Vergel (1992), “el método es la estrategia general que guía el proceso de investigación con el fin de lograr unos ciertos resultados, específicamente aquellos definidos en el objetivo del estudio” (p.47)

2.3. Fuentes de información

2.3.1. Fuentes de información Primaria

La técnica que se utilizó en el desarrollo de esta investigación fue la encuesta que se aplicó a 50 empresas entre Pequeñas, Medianas, y Microempresas clasificadas en la base de datos de la Asociación Colombiana de pequeños Industriales ACOPI. El instrumento utilizado para el levantamiento de la información consistió en un formulario de encuestas detallado en anexo 1.

2.3.2. Fuentes de información secundaria

La información secundaria se obtuvo a partir de las bases de datos Web of Science y Scopus para la construcción de la perspectiva teórica. Se consultaron Papers, Libros, Revistas, documentos web que hayan abordado el tema. Documentos de la Cámara de Comercio de Barranquilla, Universidades de la ciudad y otras instituciones que adelantan diferentes estudios sectoriales.

2.3.3. Técnica de Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS (Standars Package Statical Stadistic) de IBM. A partir de la estadística descriptiva: Distribución de frecuencias absolutas y relativas.

2.3.4. Aportes del estudio

Los principales aportes del estudio están encaminados a conocer el estado actual de la cadena de valor del sector Metalmeccánico del departamento del Atlántico describiendo cada uno de sus componentes con énfasis en la descripción de su desarrollo productivo e innovador.

2.3.5. Aliados estratégicos para el desarrollo del estudio

Los aliados estratégicos que participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de resultados, definición de hallazgos y conclusiones se detallan en la tabla 3.

Tabla 3.*Aliados estratégicos para el desarrollo de la investigación*

Nombre del Aliado	Tipo aliado (Sector Público / Sector Privado Empresarial / Tercer sector)	Rol del aliado	Trayectoria del aliado en relación con el tema propuesto
Asociación Colombiana de Pequeños Empresarios - ACOPI	Sector Privado	Líder clúster Sector Metalmecánico	Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Empresas
Gobernación del departamento del Atlántico	Sector Público	Participante en el proyecto de Investigación	Ente Institucional
Consejo de Competitividad del departamento del Atlántico	Sector Público	Participante en el proyecto de Investigación	Dependiente del consejo de competitividad de Colombia
Universidad Autónoma del Caribe	Sector Privado	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Privada
Universidad de la Costa	Sector Privado	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Privada
Universidad del Norte	Sector Privado	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Privada
Corporación Universitaria Americana	Sector Privado	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Privada
Corporación Universitaria Minuto de Dios	Sector Privado	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Privada
Universidad de Barranquilla	Sector Público	Participante en el proyecto de Investigación	Universidad Pública



Empresas del sector
Industria
Afinidad al clúster

Caracterización de las Empresas del Sector

Afinidad de las empresas
identificación
Clúster Offshore
Empresarios
Empleos administrativos directos
Empleados
Prestación de servicios

3.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

Figura 3.

Clasificación CIIU de las microempresas

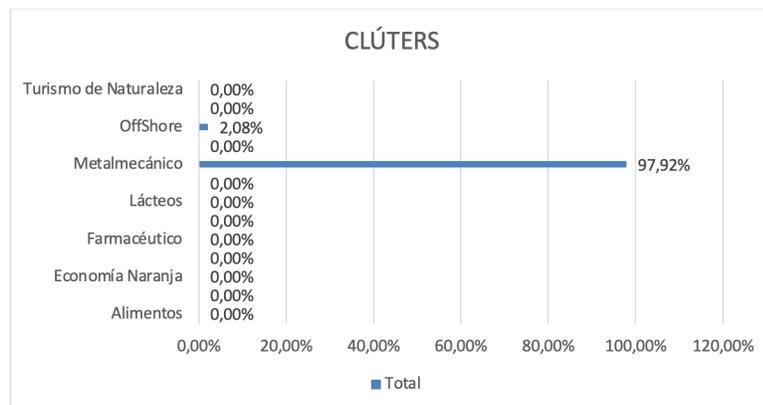


La figura 3, muestra la clasificación Industrial internacional Uniforme (CIIU) de las empresas del sector metalmeccánico que son objeto de estudio. El 28% manifestó encontrarse en el código CIIU primario, el 2% en el código CIIU secundario y en el CIIU terciario el 2% de los encuestados. El 72% no respondió la pregunta para la clasificación.

3.2 Caracterización según afinidad al Clúster

Figura 4.

Caracterización según afinidad al clúster

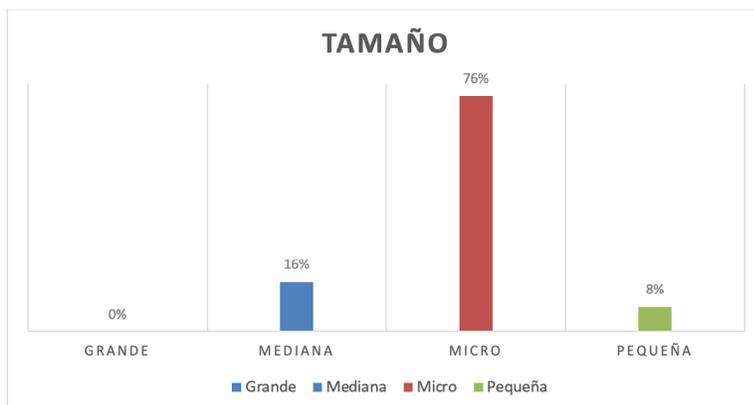


La figura 4 muestra la alta concentración en la afinidad de las empresas encuestadas con el clúster metalmeccánico. El 97,92% de las empresas que respondieron las encuestas se identifica con este clúster, solo un 2,08% se identificó con el clúster Offshore. Para los otros clústeres propuestos no existe una identificación por parte de los empresarios para integrarse a estos clústeres.

3.3 Caracterización Según tamaño

Figura 5.

Caracterización de las empresas según el tamaño



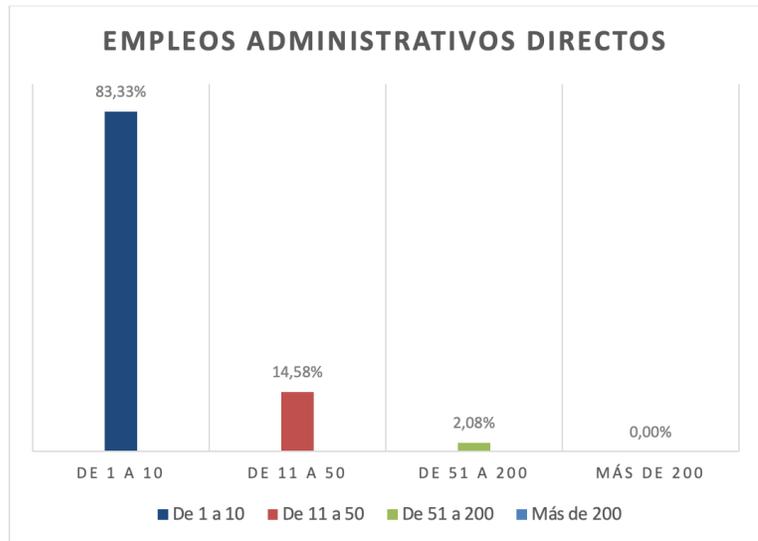
La figura 5 muestra el resultado obtenido para la clasificación según las empresas encuestadas. Se observa que el 76% de estas empresas se consideran microempresas, el 16% se consideran medianas empresas y solo un 8% se clasifican como pequeñas empresas. No se evidenció en las encuestas realizadas a los empresarios que estos se consideren como grandes empresas.

3.4. Según número de empleados.

Se observa en la figura 6 la cantidad de empleos administrativos y operativos, directos e indirectos que se generan en las empresas del sector metalmeccánico. El resultado de la encuesta realizada para los empleos administrativos, el 83,33% de los encuestados respondieron que se generan entre 1 y 10 empleos administrativos directos. El 14,58% estiman que se generan entre 11 y 50 empleos directos. Solo un 2,08% considera que se generan entre 51 y 200 empleos administrativos directos. Dada la naturaleza de estas empresas integradas al sector metalmeccánico, los empleos operativos directos que se generen son de suma importancia.

Figura 6.

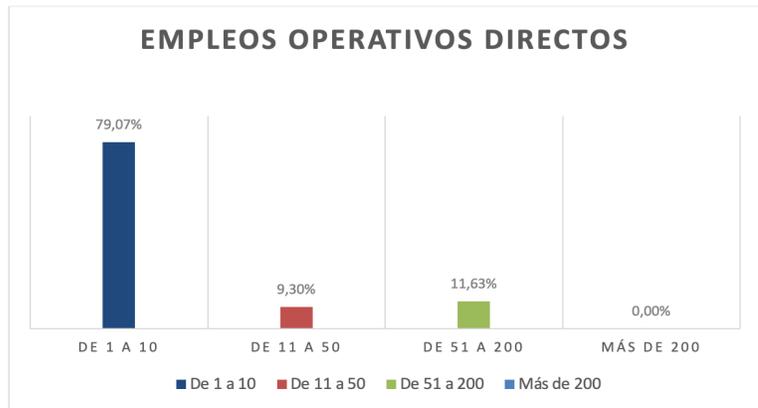
Caracterización según los empleos administrativos directos



Se observa el resultado de las empresas encuestadas para los empleos operativos directos. El 79,07% utiliza entre 1 y 10 empleados operativos para responder a su proceso productivo. Un 11,63% emplea entre 51 a 200 empleados operativos directos encargados directamente del proceso productivo. Solo un 9,3% utiliza 11 a 50 empleados operativos directos.

Figura 7.

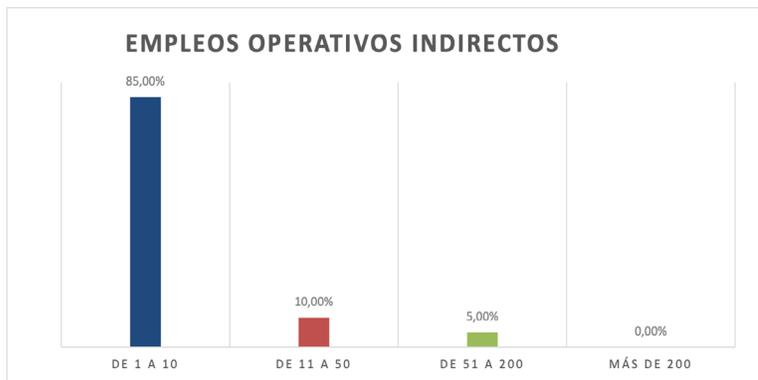
Caracterización según los empleos operativos directos.



La figura 8 muestra el resultado para los empleos operativos indirectos generados. El 85% genera entre 1 y 10 empleos operativos indirectos. El 10% genera entre 11 y 50 empleos operativos indirectos. Solo un 5% genera de 51 a 200 empleos indirectos.

Figura 8.

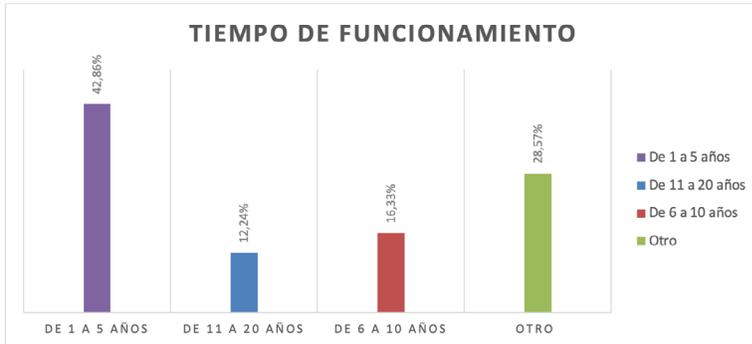
Caracterización según los empleos operativos indirectos



3.5. Según el tiempo de funcionamiento

Figura 9.

Caracterización según el tiempo de funcionamiento

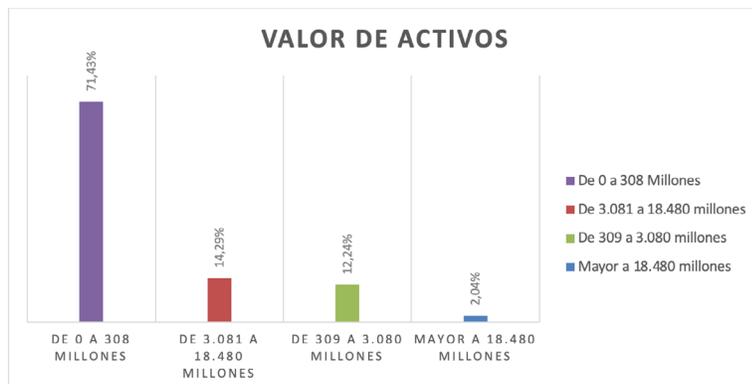


La caracterización del sector metalmeccánico en función del tiempo que llevan prestando sus servicios, muestra que las empresas participantes del estudio, un 42,86% lleva funcionando entre 1 y 5 años, el 28,57% lleva más de 20 años en el mercado prestando y ofreciendo sus servicios al sector, el 16,33% tiene entre 6 y 10 años de funcionamiento. Y, finalmente, la figura muestra que el 12,24% tiene entre 11 y 20 años de funcionamiento.

3.6. Según valor de Activos

Figura 10.

Caracterización de las empresas según el valor de sus activos

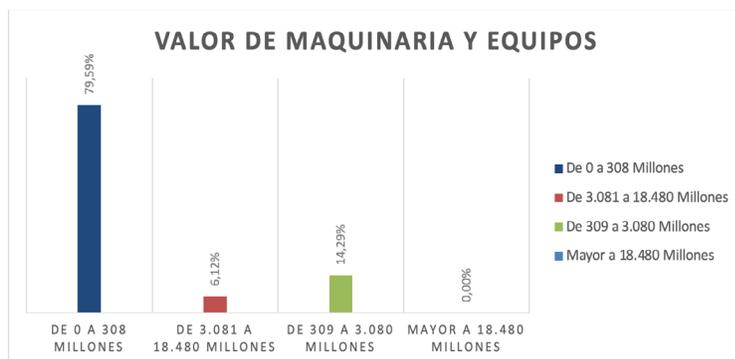


La figura número 10 muestra la caracterización del sector metalmeccánico en función del valor de sus activos, un gran porcentaje correspondiente al 71,43% de las empresas encuestadas tiene valores de activos hasta los 308 millones de pesos, el 14,29% de las empresas de este sector manifestaron contar con activos entre los 3 mil y 18.480 millones de pesos, el 12,24% corresponde a empresas que tienen activos entre los 309 y 3.080 millones de pesos. Finalmente, alrededor del 2% de estas empresas cuentan con activos por encima de los 18 mil millones de pesos.

3.7. Según valor de Maquinaria y Equipos

Figura 11.

Caracterización del sector según el valor de las maquinarias y equipos.



Se analiza el valor estimado de las maquinarias y equipos disponibles en las empresas que conforman este sector. El 79,59% de los empresarios encuestados, estima que sus equipos y maquinaria se encuentran con un valor inferior a los 308 millones de pesos, el 14,29% considera que sus equipos y maquinarias tienen un valor de 300 a 3080 millones de pesos, solo un pequeño porcentaje del 6,12% tiene el valor de sus maquinarias estipulada entre los 3 mil y 18.480 millones de pesos.



Inversión extranjera
Planeación estratégica
Indicadores de gestión

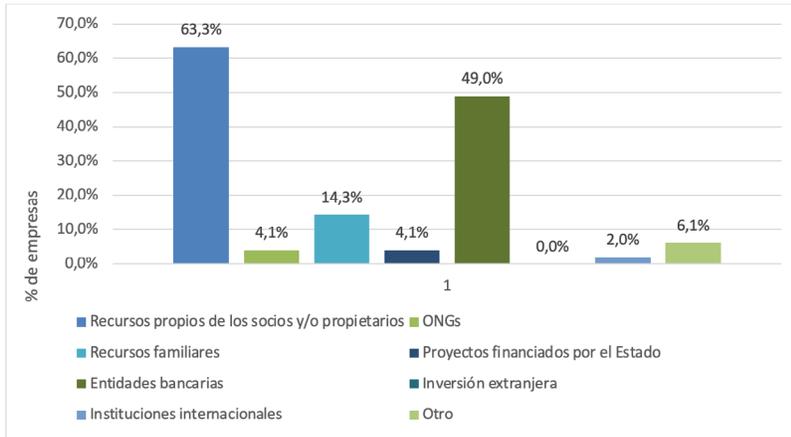
Orientación estratégica y financiera de las empresas

Financiación
Recursos propios
Entidades bancarias

4.1 Fuentes de financiación

Figura 12.

Fuentes de financiamiento



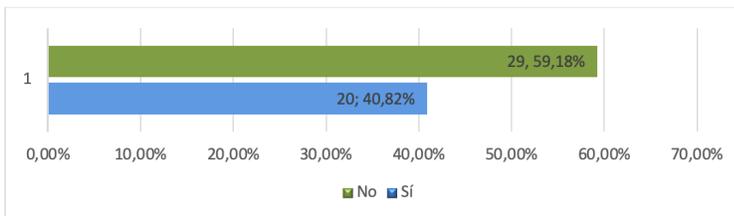
Para los empresarios que participaron en el estudio, en caso de requerir financiación de proyectos y/o actividades, el 63,27% de las organizaciones utilizan recursos propios de socios y/o propietarios, y un 48,98% recurre a entidades bancarias. Se evidencia también, aunque en menor proporción, la consecución de recursos a través de convocatorias promovidas por Organizaciones no Gubernamentales (ONG) (4,1%), con recursos familiares (14,29%), financiación del Estado (4,1%), instituciones internacionales (2,04%) y otros medios de financiación, denominados por ellos como particulares y terceros (6,12%). Cabe resaltar que el sector metalmecánico manifiesta no utilizar la inversión extranjera como método de financiación.

4.2. Planeación estratégica e indicadores de gestión

4.2.1 Establecimiento de planes anuales de trabajo

Figura 13.

Establecimiento de planes anuales

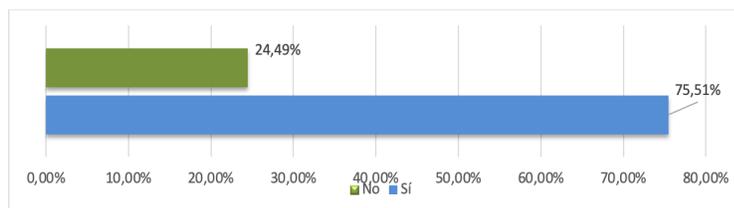


Tal como se presenta en la figura 13, el 59.18% de las empresas participantes del estudio del sector, manifiestan no establecer planes anuales de trabajo, mientras que 40.82% utilizan la planeación como estrategia de gestión anual.

4.2.2. Requerimientos de asesoría para actualizar, fortalecer y/o implementar su planeación estratégica

Figura 14.

Interés en fortalecer/implementar planeación estratégica

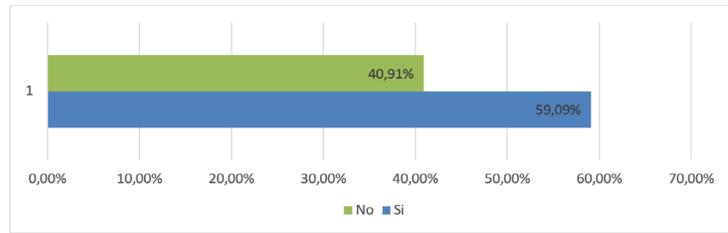


La mayoría de las empresas (75,51%) tienen interés en obtener asesoría para actualizar, fortalecer y/o implementar su planeación estratégica, frente a un 24,49% que manifiesta no estar interesado.

4.2.3 Indicadores de gestión

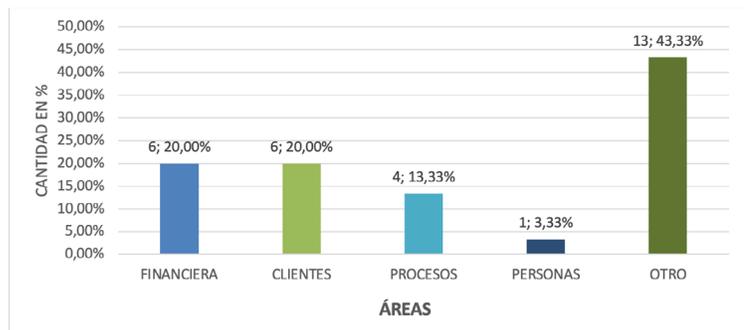
De las empresas que tienen indicadores de gestión y/o una planeación estratégica, el 59,09% declaran interés en fortalecerlos, frente a un 40,91% que no, tal como se ilustra a continuación.

Figura 15.
Fortalecimiento de indicadores de gestión



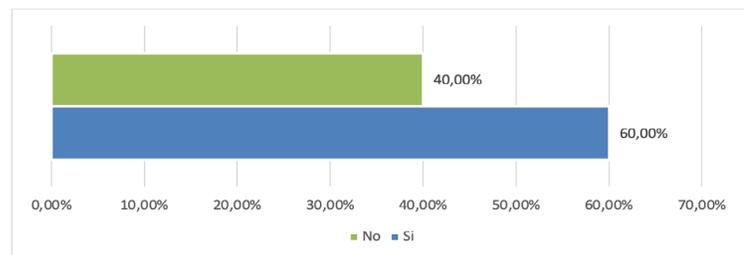
Por su parte, las empresas que tienen definidos indicadores de gestión, el 20% las utiliza para el área financiera e igual porcentaje para el área de clientes, mientras que el 13,33% los maneja para procesos, 3,33% en personas, y un 43,33% señaló la opción de otras áreas, referenciando a la utilización de indicadores en varios de los anteriores aspectos de la organización.

Figura 16.
Indicadores de gestión por área organizacional.



De las empresas que no tienen indicadores de gestión, un 60% muestra un interés de implementar dichos indicadores, frente a un 40% no muestra interés al implementar los indicadores de gestión, tal como se muestra en la figura 17.

Figura 17.
Interés en implementar indicadores de gestión

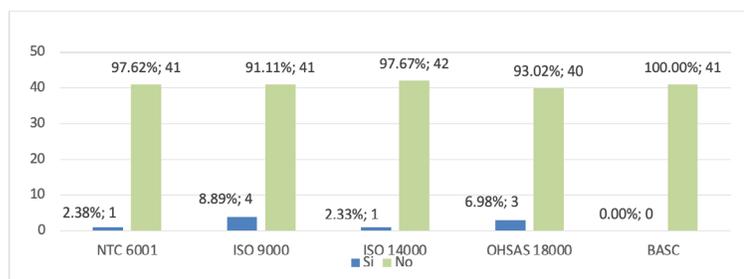


4.3 Certificación de las empresas

4.3.1 Procesos de certificación disponibles

El 2,38% de las empresas participantes en el estudio posee certificación en la NTC 6001 (1), 8,89% en ISO 9000 (4), 2,33% en ISO 14000 (1), 6,98% en OHSAS 18000 (3), y ninguna posee certificación en BASC.

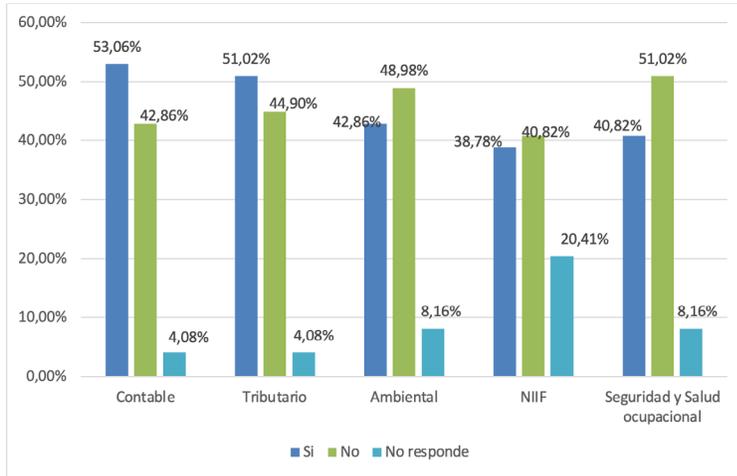
Figura 18.
Certificaciones del sector



4.3.2. Muestra interés en asesorías para dar cumplimiento a requisitos legales o normas

Figura 19.

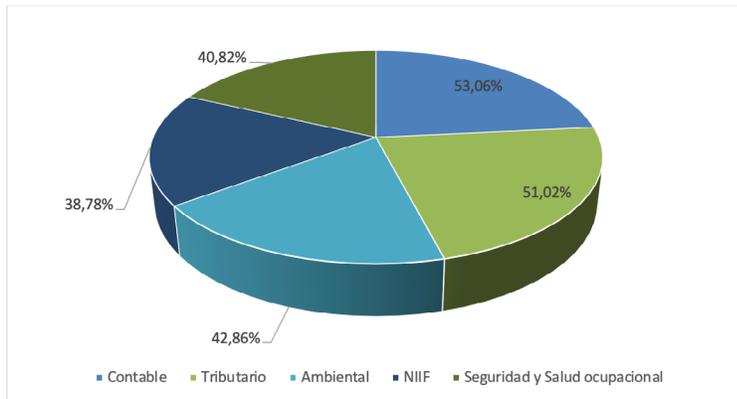
Interés requisitos legales y normativos



En cuanto a recibir asesoría para dar cumplimiento a requerimientos contables, el 53,06% de las empresas muestra interés, el 42,86% no lo considera necesario, y el 4,08% no responde a esta necesidad. En cuanto a requisitos tributarios, el 51,02% manifiestan su necesidad, el 44,90% no se muestran interesadas y el 4,08% no responde a este aspecto. En lo que respecta a la normativa ambiental, el 42,86% muestra interés frente a un 48,98% que no, y el 8,16% no responde. Así mismo, frente a los requisitos de información financiera (NIIF), Un 38,78% muestra interés en recibir asesoría, un 40,82% no lo considera necesario y un 20,41% no responde.

Figura 20.

Seguridad y Salud ocupacional



En materia de requisitos de Seguridad y Salud Ocupacional, el 40,82% muestran preocupación, el 51,02% no manifiesta interés, y el 8,16% no responde.





Competitividad
Venta de las empresas
Producción

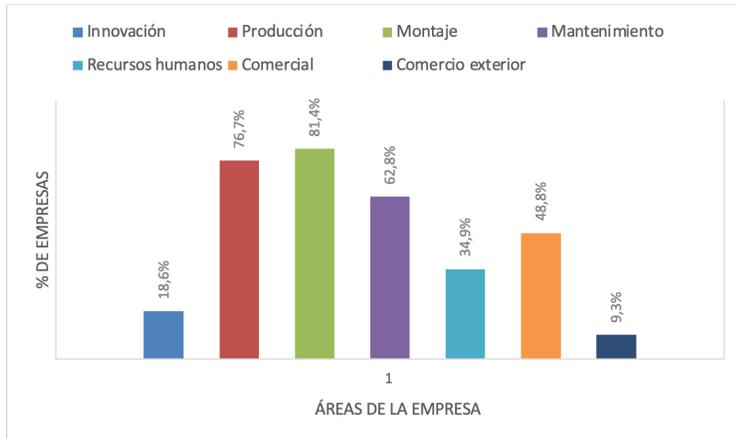
Alcance y niveles de operación de producción

Capital humano
Actividades profesionales

5.1 Áreas de dedicación del personal

Figura 21.

Áreas de dedicación del personal.

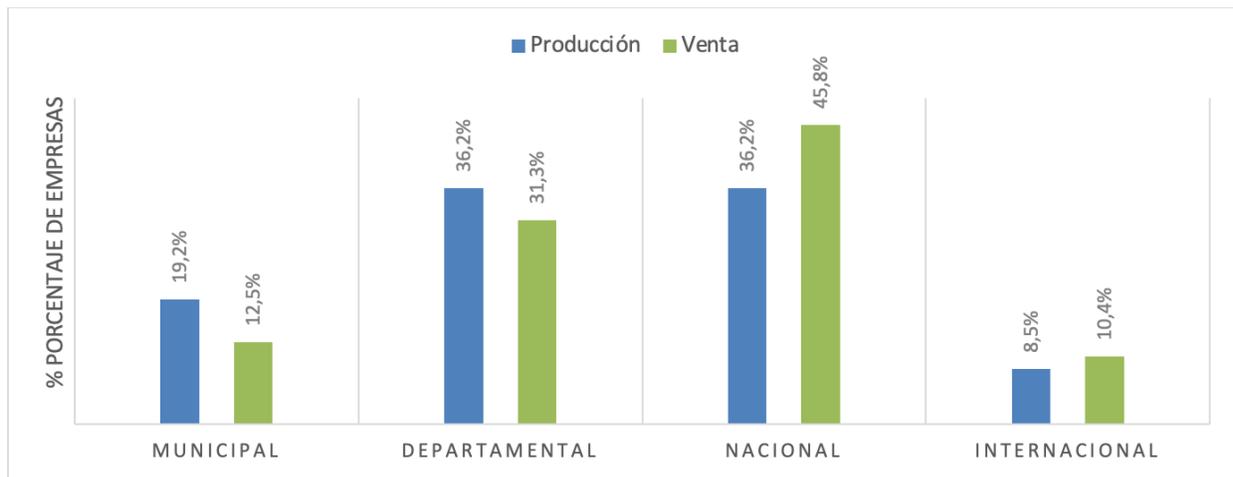


De las 48s empresas encuestadas, se determina que el capital humano desarrolla sus actividades profesionales en las áreas organizacionales de innovación, producción, montaje, mantenimiento, recursos humanos y comercial. Se identifica que la mayor concentración del capital humano se encuentra en las áreas de montaje (81.4%), producción (76.7%), mantenimiento (62.8%) y comercial (60.1%). Se observa que 18.6% de las empresas han vinculado personal para el área de innovación, área clave para el desarrollo empresarial y fomento a la competitividad con nuevos y mejorados productos y servicios.

5.2. Operación de producción y venta de las empresas

Figura 22.

Alcance de operación de producción y venta.



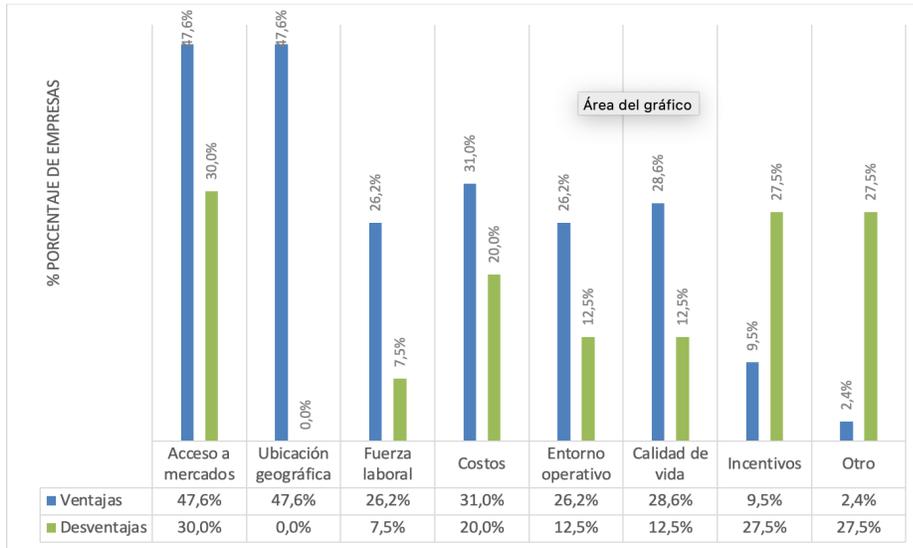
Se observa que las empresas realizan sus operaciones de producción y venta principalmente a nivel nacional y departamental (figura 22). A nivel nacional, el 45% de las empresas participan en producción y el 36.2% en ventas. Se identifica la necesidad de fortalecer estos indicadores mediante una mayor participación empresarial. A nivel internacional, la operación es aún incipiente, con solo un promedio del 10% de las empresas involucradas en la producción y venta de sus productos y servicios.

Para el análisis de la operación se consideraron indicadores como el acceso a mercados, la ubicación geográfica, la fuerza laboral, los costos, el entorno operativo, la calidad de vida y los incentivos, entre otros. De los 48 empresarios consultados, la mayoría señaló que el mercado interno es donde las empresas del sector tienen mayor penetración y posicionamiento.

5.3. Ventajas y desventajas de la operación en Barranquilla

Figura 23.

Ventajas y desventajas de operar en Barranquilla.

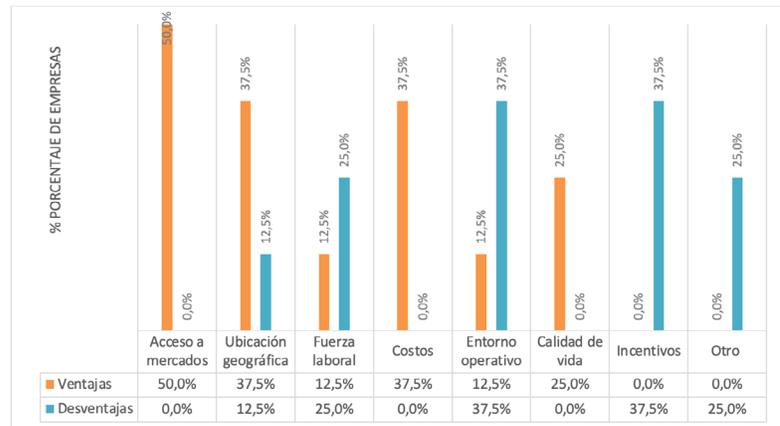


Los empresarios consideran entre los factores que generan mayores ventajas para la operación en Barranquilla es el acceso a mercados y la ubicación geográfica. Como desventajas se puede observar que los costos operativos se incrementan por efectos del alto incremento de servicios públicos y los bajos incentivos fiscales.

Para los empresarios encuestados, operar en municipios del Atlántico diferente a Barranquilla, tiene como ventajas el acceso a mercados, la ubicación geográfica, los costos de operación y la calidad de vida de sus empleados. Las principales desventajas identificadas son el entorno operativo, la falta de incentivos gubernamentales, la escasez de fuerza laboral calificada y los impuestos, los cuales requieren priorización estratégica para mejorar el desempeño empresarial.

Figura 24.

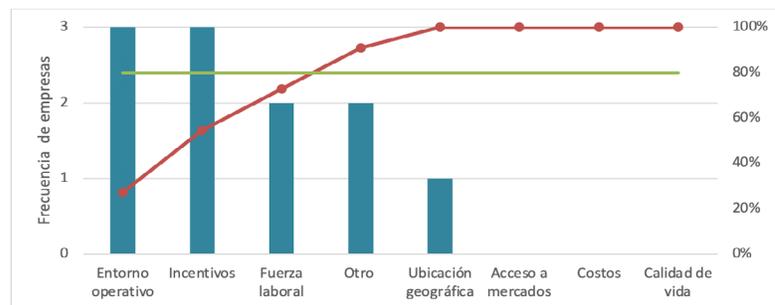
Ventajas y desventajas de la operación en municipios del departamento



Para el fortalecimiento de la operación en otros municipios, el entorno operativo y los incentivos del estado del departamento del Atlántico es relevante para la priorización y el fortalecimiento de la operación en otros municipios, así como también la fuerza laboral y la ubicación.

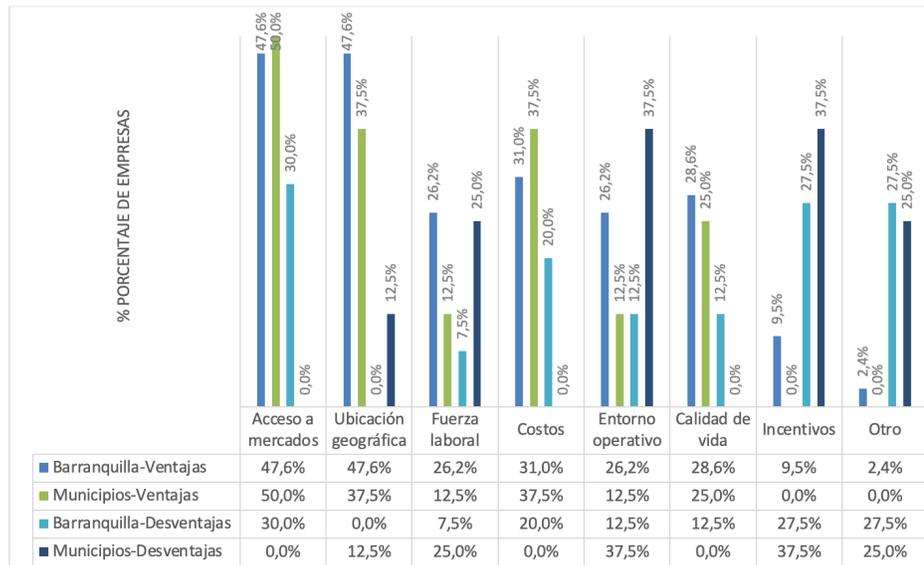
Figura 25.

Aspectos que priorizar para el fortalecimiento de la operación en otros municipios



Para la apropiada operación de las empresas en el departamento del Atlántico, se identifican como ventajas principales el acceso a los mercados, la ubicación geográfica, los costos de operación y los niveles de calidad de vida. Se identifican mayores dificultades para la operación de las empresas en la falta de incentivos, el entorno operativo, la fuerza laboral, el servicio de energía eléctrica y los impuestos.

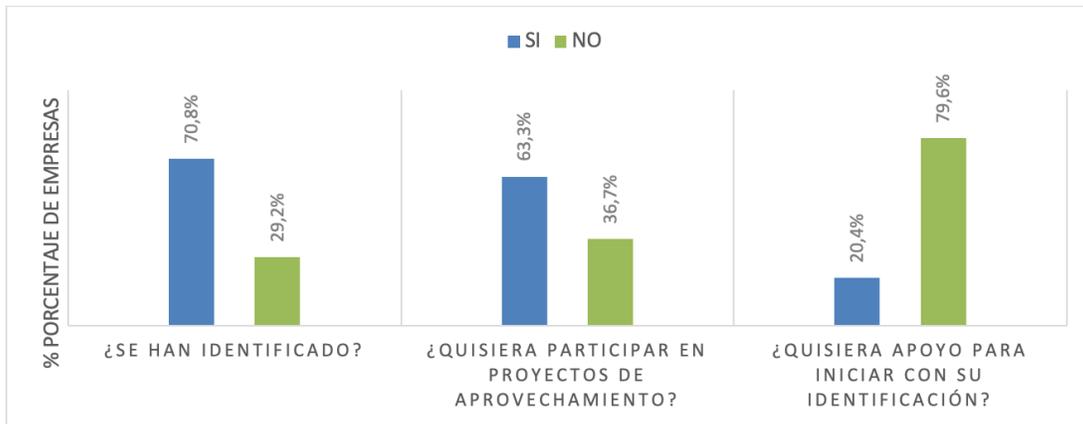
Figura 26.
Ventajas y desventajas de operar en el Departamento del Atlántico.



5.3.1 Disposición de los residuos resultantes del proceso productivo

Figura 27.

Residuos resultantes del proceso productivo, participación en proyectos de aprovechamiento y apoyos para la identificación de residuos

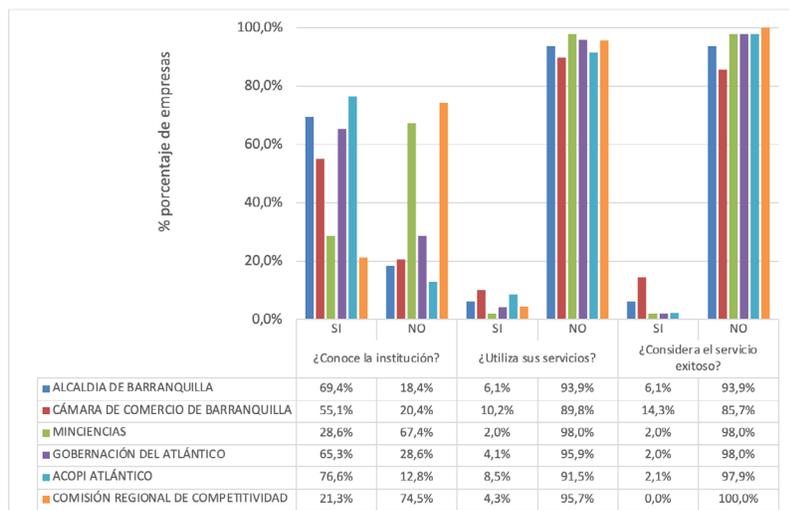


Con respecto a los residuos resultantes del proceso productivo, el 70,8% de las empresas manifiestan que los residuos del proceso han sido identificados. Sin embargo, un porcentaje importante de empresas (29,2%) indica no identificarlos. Entre los residuos que mayormente han identificado las empresas se encuentran: retales de hierro y aluminio, viruta y limalla metálica, varillas, colillas de soldadura, restos de discos de corte, aceites, solventes, solubles, cenizas, arena, recipientes de pintura, etc.

El 63% quisiera participar en proyectos para su aprovechamiento, el 20,4% quisiera apoyo para su identificación y el 79,6% no quiere apoyo para su identificación es decir recursos externos para el financiamiento del apoyo.

Figura 28.

Uso de servicios ofertados por Instituciones con programas para el fortalecimiento empresarial.



Las instituciones y programas para el fortalecimiento empresarial que más conocen las empresas son: Acopi Atlántico, Alcaldía de Barranquilla, Gobernación del Atlántico y Cámara de Comercio de Barranquilla. Se identifica un mayor desconocimiento de instituciones como la Comisión Regional de Competitividad (74.5%) y Minciencias (67,4%). A la vez se identifica que las empresas muy poco hacen uso de los servicios ofertados para el fortalecimiento empresarial y aquellas que lo han hecho consideran el servicio poco exitoso.

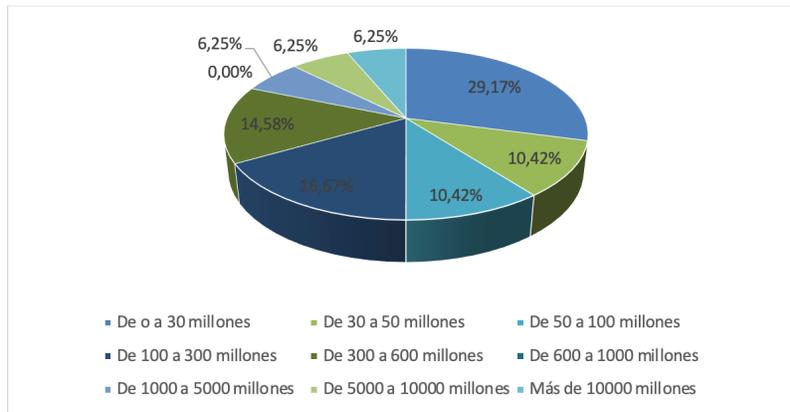


Operación de ventas
Facturación
Portafolio de productos

Mercado actual y potencial

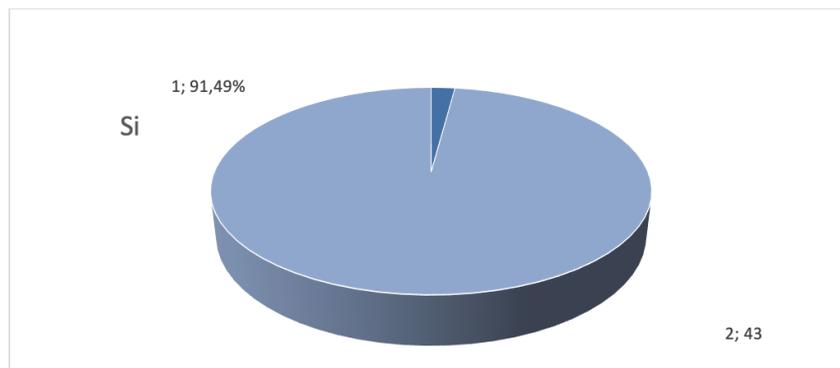
6.1. Alcance de operación de ventas. Valor anual de facturación

Figura 29.
Rango anual de operación



6.2. Participación en el catálogo del sector Metalmecánico del departamento del Atlántico

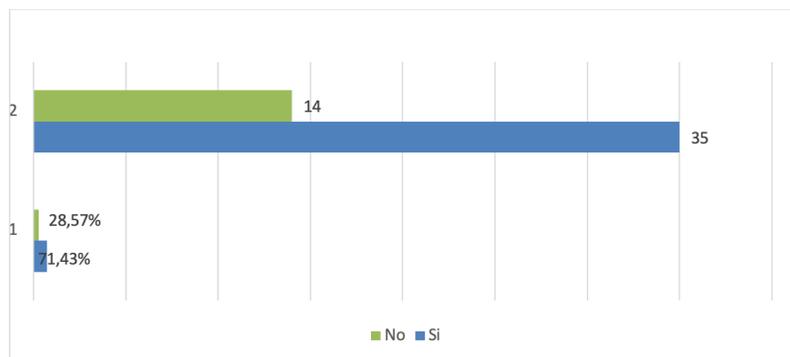
Figura 30.
Participación de las empresas en el catálogo del Sector



6.3. Portafolio de productos y servicios

El 71,43% representa a 35 personas que poseen portafolio de productos y servicios de la organización, ellos tienen claro la importancia de dar a conocer los productos y servicios que ofrecen a través de los sistemas de difusión publicitario como un acercamiento de la empresa a sus clientes. Solo 14 de ellos no poseen portafolio de servicios, lo que corresponde al 28,57% de la muestra.

Figura 31.
Portafolio de productos y servicios

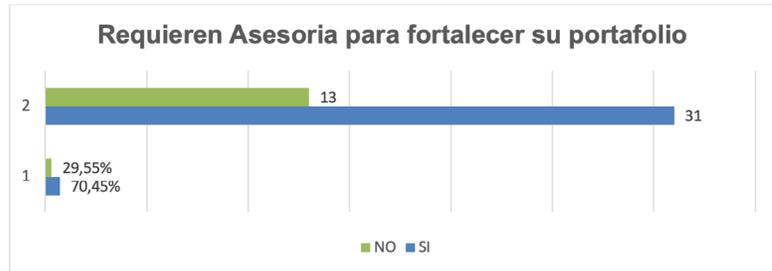


6.3.1. Muestra interés en obtener asesoría para fortalecer el portafolio de productos y servicios.

Los empresarios mostraron interés para el fortalecimiento de su portafolio de productos y servicios. Prueba de ello fue que de los 44 que respondieron la pregunta, 31 correspondiente al 70,45% afirmaron su interés. Solo 13 de ellos que representan el 29,55% no manifestaron interés alguno.

Figura 32.

Asesorías para fortalecer portafolio de productos y servicios

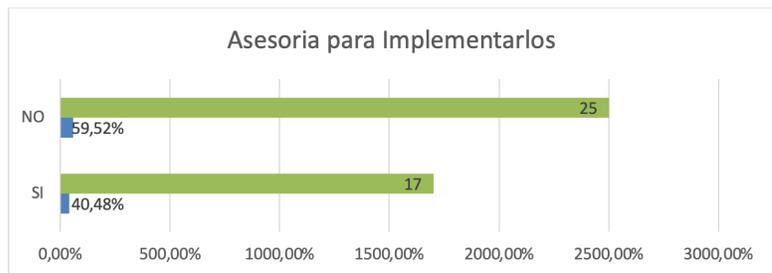


6.3.2. Muestra interés en obtener asesoría para implementar los

17 de ellos solo están interesados en las asesorías para su implementación correspondiente al 40,52% y 25 de ellos lo que corresponde al 59,52% manifestaron no solicitar asesorías para implementar, es decir, no mostraron interés alguno para la solicitud de asesorías para su implementación.

Figura 33.

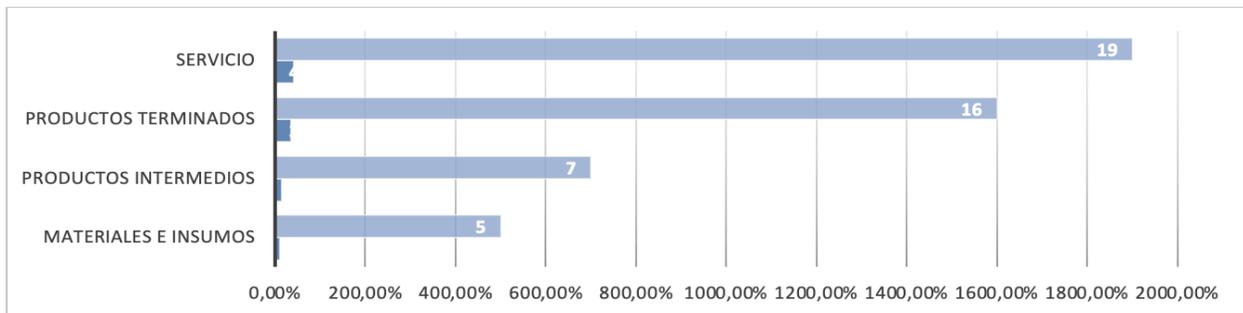
Asesorías para implementar nuevos portafolios de productos



6.4. Oferta productiva actual para impulsar la empresa

Figura 34.

Oferta para impulsar la empresa

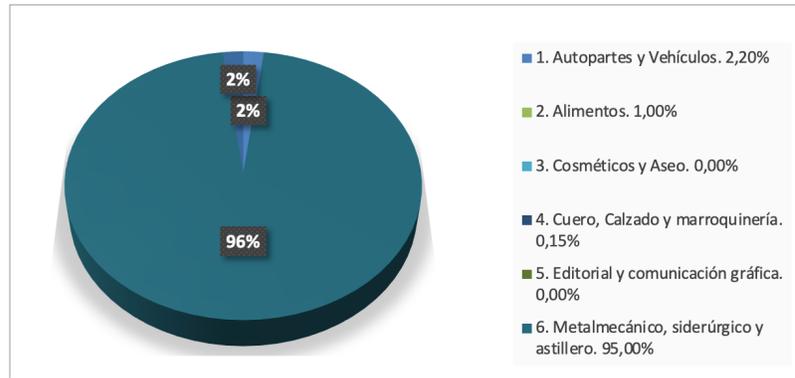


Se observa una diversificación en las ofertas productivas de las empresas, 19 de las respuestas están dedicadas solo a servicios en el sector, lo que corresponde a 40,43%, 16 de ellas fabrican productos que venden directamente, lo que correspondería a un 34,04% de la muestra participante, otro grupo de empresas, 7 en total de las participantes, fabrican productos intermedios, es decir, productos que son insumos para la fabricación final, correspondiente al 14,89% de la muestra y 5 de ellas suministran materiales e insumos, lo equivalente al 10,64%.

Esta diversificación es interesante, lo que muestra la importancia de la cadena del clúster, permitiendo una oferta muy amplia que cubre necesidades disímiles en el sector.

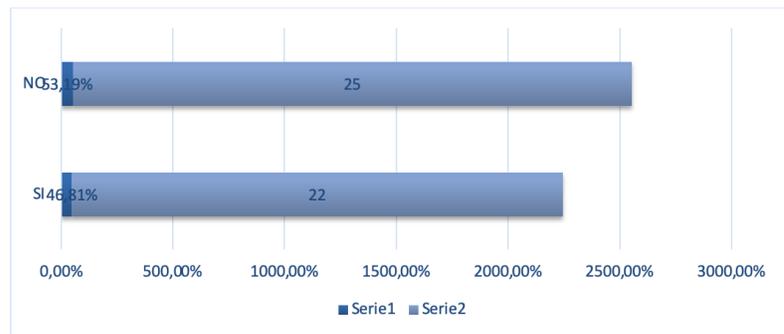
En la muestra se observan 5 sectores muy importantes para el impulso de la empresa, el 96% consideró que el mejor sector de impulso a la empresa era en el que ellos operaban, es decir, el Metalmecánico, pero también consideraron el siderúrgico y los astilleros. Otros sectores que consideraron fue el de energía y servicios conexos.

Figura 35.
Principales sectores para impulsar la empresa



En la muestra se evidencia que los empresarios han dejado de fabricar productos, 22 de ellos, es decir, el 46,81% lo afirmaron mientras que 25 de ellos correspondiente al 53,19% sigue fabricando.

Figura 36.
Productos de su portafolio que no se fabrican hoy





Globalización
Comercio exterior

Actividades de comercio exterior

Dinámica sectorial
Escala global
Mercado externo
Integración comercial

7.1

Actividades de comercio exterior

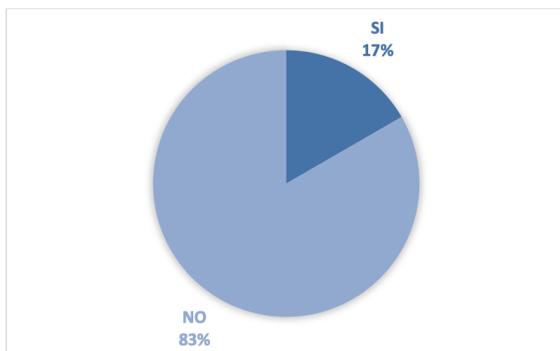
La globalización ha generado diversos desafíos que demandan enfrentar las tendencias mundiales desde múltiples ámbitos. En este contexto, la internacionalización se ha vuelto clave para la diversificación de los mercados del sector. Este proceso se basa en una combinación de factores internos de la empresa, como el abastecimiento de materias primas y equipos, la adopción de tecnología, la sostenibilidad, el crecimiento y la rentabilidad. Además, algunos estudios vinculan estos factores con la dinámica sectorial, especialmente en términos de oferta y demanda, mientras que otros los abordan desde una perspectiva más amplia, señalando su relación con la mejora de la eficiencia económica general, a través de la reducción de costos en servicios públicos, transporte o el desarrollo de bloques de integración comercial entre países (López Duarte y Ruiz Vega, 1996).

Asimismo, Canals (1994) afirma que la elección de un modo para la inserción al mercado internacional se basa principalmente en los diferentes factores, desde la disponibilidad de recursos de la empresa hasta la adquisición de tecnologías que sean utilizadas de manera rentable a una escala global. Estos factores pueden ser internos y externos (Canals, 1994), considerando que los factores Internos son aquellas variables claves para la empresa y que controla por sí misma, siendo estos los determinantes en su decisión de internacionalizarse, además de jugar un papel diferenciador en la estructura organizacional de la misma e impulsar su introducción en el mercado externo (Botello, 2014). Y los factores externos son aquellas variables que no pueden ser controladas e influidas directamente por la empresa (Suárez et al., 1999; Montero y Suárez, 2020).

7.2. Importación de producto / MP / insumo / maquinaria

Figura 37.

¿Ha realizado procesos de importación?

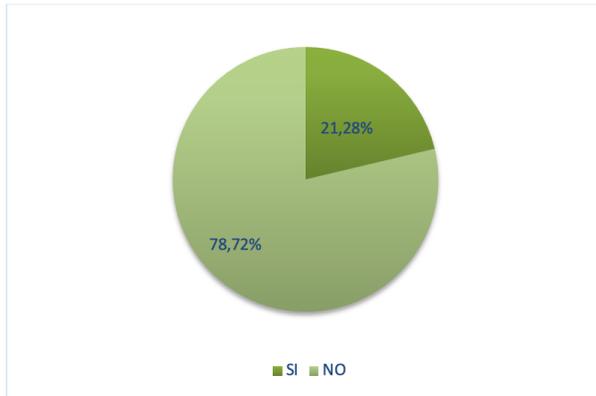


Las empresas en su mayoría (83%) han realizado procesos de importación, lo que refleja la importancia del comercio exterior en las pymes de este sector.

7.3 Exportación de producto / MP / insumo / maquinaria

Figura 38.

¿Ha realizado procesos de exportación?

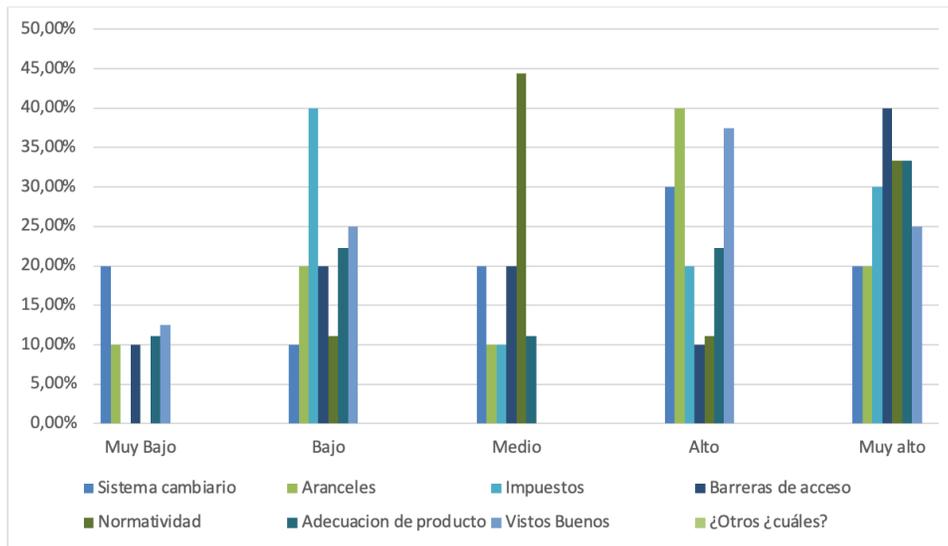


Las empresas en su mayoría (78%) han realizado procesos de exportación, lo que señala una actividad muy proactiva a la búsqueda de mercados internacionales.

7.3. Calificación de la experiencia en comercio exterior

Figura 39.

Clasificación del grado de satisfacción



Sin embargo, en términos generales se observa que las pymes aquí analizadas, prefieren concentrarse en el mercado local y/o nacional en vez de aventurarse a conseguir nuevos mercados en el exterior. Esto se debe a factores internos, los cuales no motivan a los empresarios a incursionar en el extranjero, principalmente por el bajo nivel tecnológico de sus productos y la competitividad para introducirlos en el mercado extranjero, además, el desconocimiento de mercado, la percepción de competitividad de las empresas en el exterior y la superación de las estrategias de internacionalización son limitantes de este proceso. Se puede apreciar en la calificación del grado de satisfacción, que los procesos asociados al comercio exterior no son muy alentadores.



Integración comercial
PYMES

Actividades de promoción y servicio postventa

Abastecimiento
Materias primas
Eficiencia económica

8.1

Actividades de promoción

El proceso de internacionalización de una empresa se desarrolla en función de una combinación de factores internos, como el abastecimiento de materias primas y equipos, la implementación de tecnología, la permanencia en el mercado, el crecimiento y la rentabilidad. Además, diversos estudios asocian estos factores a la dinámica de oferta y demanda dentro del sector. En una visión más amplia, estos factores se contextualizan dentro de una economía general, donde su influencia se extiende a la mejora de la eficiencia económica, impulsada por menores costos en servicios públicos, transporte y la integración comercial entre países (López Duarte y Ruiz Vega, 1996).

Uno de los elementos clave en el éxito de la internacionalización empresarial radica en la orientación al mercado, junto con la creación de redes empresariales, que en conjunto conforman estrategias que favorecen el crecimiento y la expansión en mercados internacionales. Esta expansión requiere que las empresas desarrollen un nivel de madurez suficiente para competir globalmente, donde la innovación es esencial para adaptarse y evolucionar en mercados internacionales.

De acuerdo con los resultados representados en las figuras 38 y 39, las pymes del sector metalmecánico en Barranquilla se encuentran en una etapa inicial de internacionalización. Es necesario que concentren sus esfuerzos en establecer una base sólida en comercio exterior, lo que permitirá adquirir experiencia en exportación, consolidar contactos en el exterior y fijar objetivos a largo plazo en función de su crecimiento y éxito internacional. Asimismo, el escaso avance en este proceso se relaciona con la falta de enfoque adecuado en las acciones y recursos destinados a la internacionalización, por lo que es urgente revisar y ajustar las estrategias que actualmente implementan.

Los resultados de la investigación también señalan que uno de los factores limitantes en el proceso de internacionalización de las pymes del sector es la capacidad de apropiación de su propio producto, lo cual genera inseguridad y reduce su competitividad en el mercado internacional. Para contrarrestar esta situación, se proponen las siguientes acciones estratégicas:

1. **Autoevaluación:** Es fundamental identificar el punto en el que se encuentra la empresa en su proceso de internacionalización, considerando factores como ventas, costos y capacidad de producción, que son determinantes para iniciar actividades en mercados internacionales.
2. **Identificación de factores internos y externos:** Es necesario entender que el proceso de internacionalización es gradual y requiere compromiso y disposición. La cultura corporativa debe apoyar el uso de recursos para desarrollar productos o servicios competitivos e innovadores.
3. **Definición del mercado objetivo:** Conocer y comprender el mercado de destino es crucial para reducir riesgos y garantizar el éxito en la implementación de productos. Es esencial analizar barreras culturales, legales y sociales, segmentando el mercado para satisfacer las necesidades específicas de clientes y consumidores.
4. **Plan de exportación:** Contar con un plan de exportación es esencial para definir objetivos y metas, gestionar eficientemente los recursos y monitorear avances en el desarrollo de negocios internacionales.
5. **Estrategias de marketing:** Estas permitirán al exportador destacar el producto y presentar un elemento diferenciador que responda a las necesidades o intereses potenciales del mercado.
6. **Red de contactos:** Establecer alianzas y participar en asociaciones gremiales ofrece beneficios como acceso a información relevante y relaciones de negocio en otros países. Participar en ferias, ruedas de negocio y foros facilita esta red.
7. **Logística de comercio exterior:** Es crucial manejar aspectos arancelarios, clasificación del producto, barreras de exportación e impuestos, así como un sistema de transporte y logística adecuado.
8. **Otras acciones estratégicas:** La experiencia de los gerentes en comercio exterior, financiamiento, incentivos y el componente cultural también son elementos clave para una internacionalización exitosa. La inversión en tecnología es esencial para optimizar la actividad exportadora de las pymes.

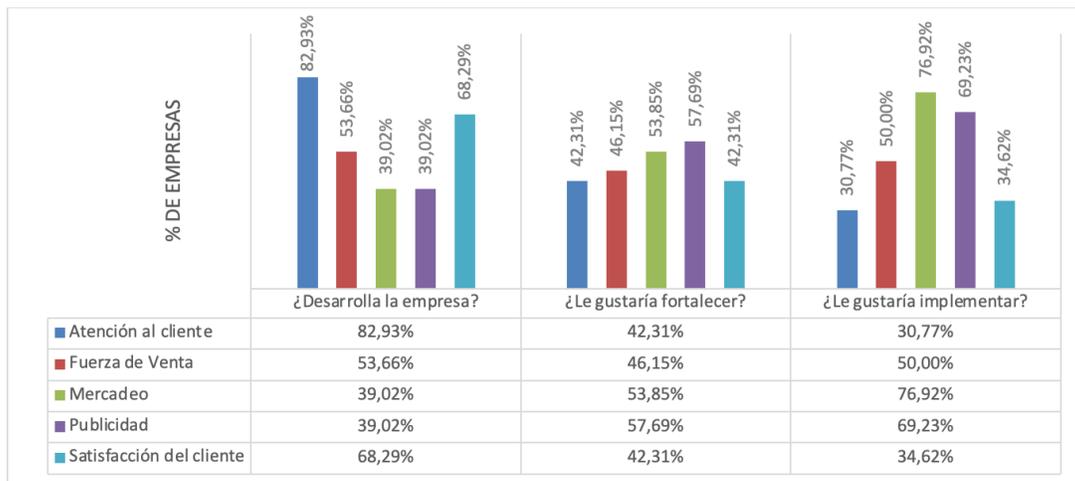
Estas estrategias permitirán a las pymes del sector metalmecánico en Barranquilla avanzar hacia una presencia internacional sólida, generando competitividad y consolidando su posición en los mercados globales (Montero y Suárez, 2020).

A partir del análisis de resultados obtenido, se indagó con el empresario qué actividades de promoción desarrolla en su empresa, identificándose: atención al cliente, fuerza de ventas, mercadeo, publicidad y satisfacción del cliente. Se identifica, en promedio, que el 50,4% de empresarios les gustaría fortalecer e implementar actividades de promoción en su empresa. El 48,8%, en promedio, le gustaría fortalecer las actividades de promoción en su empresa, con mayor énfasis las actividades de publicidad y de mercadeo. El 52,3 % en promedio, le gustaría implementar actividades de promoción en su empresa con mayor énfasis en las actividades de mercadeo, publicidad y fuerza de ventas.

8.2. Actividades de servicio posventa

Figura 40.

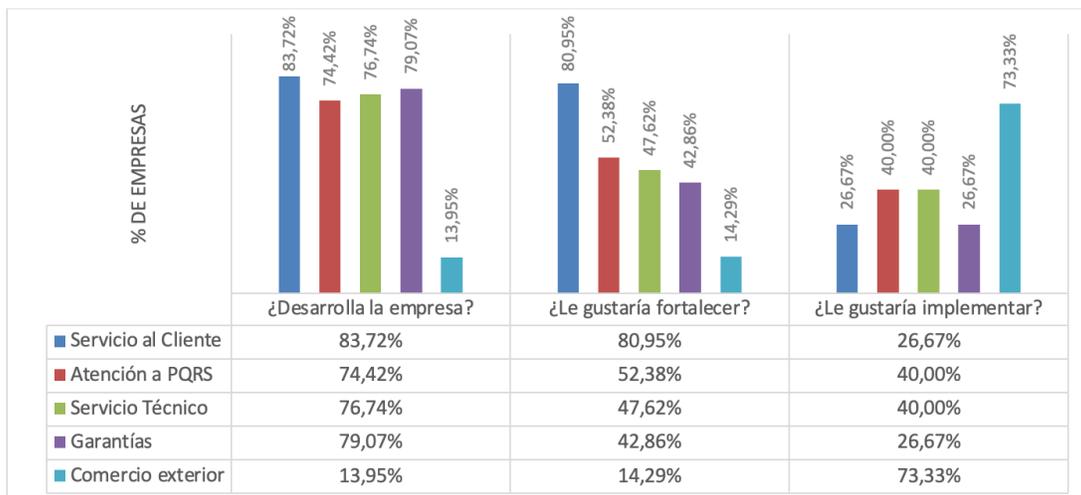
Actividades de promoción desarrolladas por la empresa. Número de encuestados que respondieron: 41 empresarios



A partir del análisis de resultados, se identificaron las principales actividades de servicio posventa en las que las empresas desean implementar y fortalecerse: servicio al cliente, atención a PQRS, servicio técnico, garantías y comercio exterior. Se destacó que las áreas de mayor demanda para fortalecimiento son servicio al cliente, atención a PQRS, y servicio técnico, así como un interés específico en implementar mejoras en comercio exterior.

Figura 41.

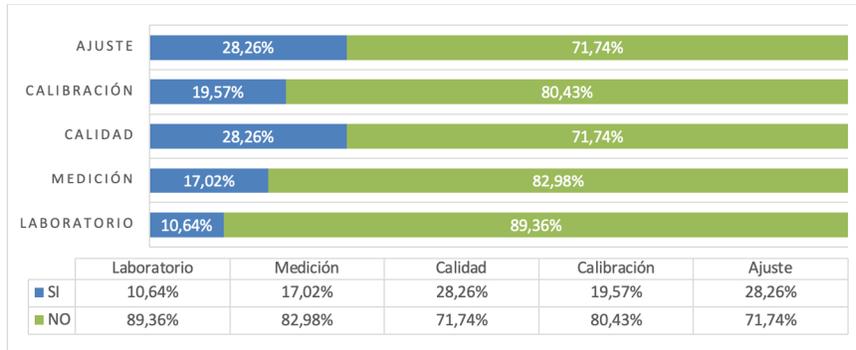
Actividades de servicio posventa desarrolladas por la empresa.



8.3. Servicios Ofrecidos

Figura 42.

Servicios ofertados desarrolladas por la empresa.



Al consultar a los empresarios sobre los servicios ofrecidos, se identificó que los más comunes son laboratorio, medición, calidad, calibración y ajuste. Del análisis de resultados, el 20,8% de las empresas indican ofrecer estos servicios, mientras que el 79,3% no lo hace. Los servicios más ofertados son calidad (28,3%), ajuste (28,3%) y calibración (19,6%).



Inversión
Planta de producción

Capacidades productivas, tecnológicas y de innovación

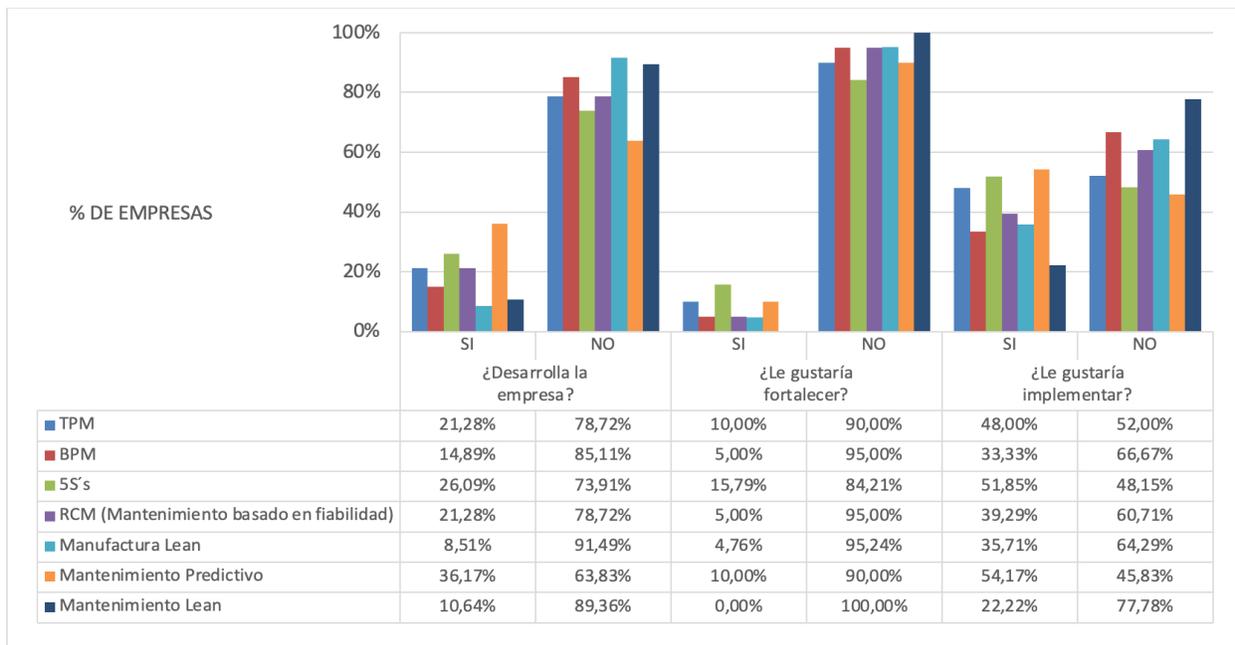
Estrategias de fortalecimiento
Capacidades productivas
Mantenimiento predictivo

9.1

Estrategias para el fortalecimiento de capacidades productivas

Los entornos productivos metalmecánicos se enfocan en transformar recursos en bienes o servicios mediante actividades que involucran capital humano, técnicas de control, infraestructura y el desarrollo de procesos industriales. Esta transformación añade componentes de valor agregado, flexibilidad, conectividad, sostenibilidad, adaptabilidad al cambio, modernización y transferencia tecnológica, así como desempeño y sinergia empresarial. Para lograrlo, se requieren estrategias orientadas al mantenimiento y fortalecimiento de capacidades productivas que favorezcan la competitividad y productividad en entornos productivos, concurrentes y Lean (Niebles Núñez et al., 2020).

Figura 43.
Estrategias para el fortalecimiento de capacidades productivas.



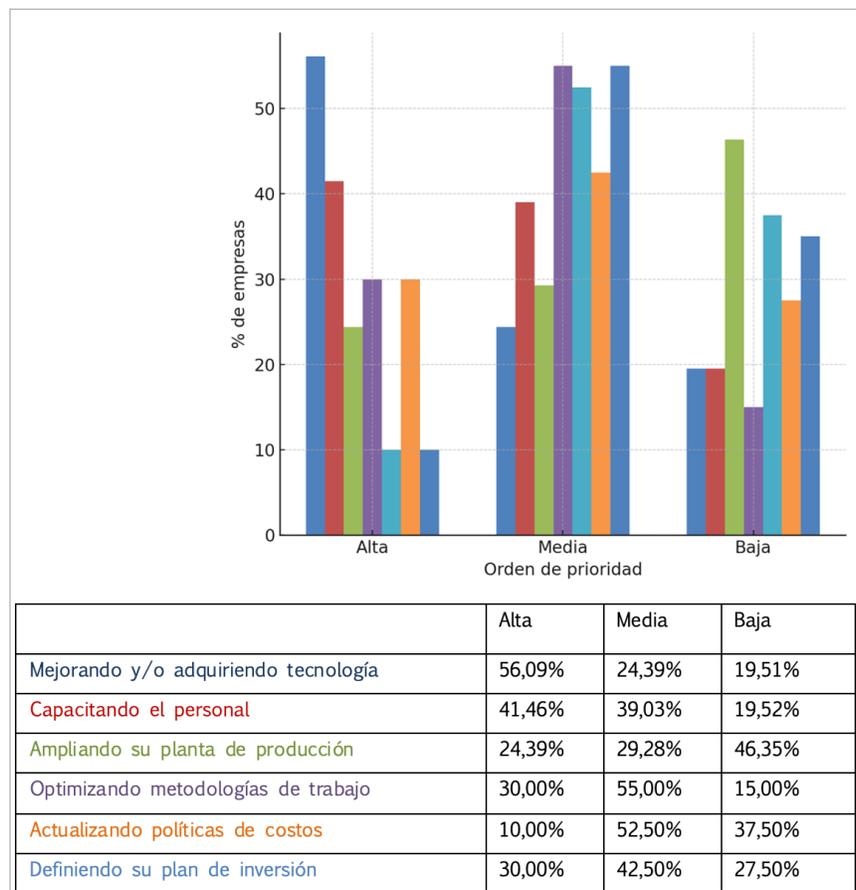
Se consultó a los empresarios sobre las actividades estratégicas que implementan para fortalecer sus capacidades productivas. Del análisis de los resultados de la encuesta, se identificaron como estrategias principales el mantenimiento predictivo, mantenimiento productivo total (TPM), mantenimiento basado en confiabilidad (RCM), buenas prácticas de manufactura (BPM), mantenimiento Lean y manufactura Lean. Sin embargo, se observa un bajo porcentaje de empresas que desarrollan estas estrategias orientadas a mejorar competitividad y productividad mediante la eliminación de desperdicios, reprocesos y operaciones sin valor agregado.

No obstante, el 42% de los empresarios encuestados mostró interés en fortalecer sus capacidades productivas utilizando estrategias como 5S (15,8%), TPM (10%) y BPM, RCM, y manufactura Lean (5% cada una). Además, se identificó que los empresarios desean implementar estrategias adicionales como mantenimiento predictivo (54,2%), 5S (51,2%), TPM (48%), RCM (39,3%), manufactura Lean (35,7%), BPM (33,3%) y mantenimiento Lean (22,2%) para mejorar sus capacidades productivas.

9.2. Aspectos que priorizar para el fortalecimiento de capacidades productivas

Figura 44.

Aspectos que priorizar para el fortalecimiento de capacidades productivas.



Se consultó con los empresarios qué aspectos considera que pueden fortalecer sus capacidades productivas actuales y qué nivel de prioridad da a estas (figura 44). Los empresarios consideran los siguientes: Mejorando y/o adquiriendo tecnología, capacitando el personal, optimizando metodologías de trabajo, definiendo su plan de inversión y ampliando su planta de producción. En cambio, a lo que menos prioridad le dan es: ampliando su planta de producción (46,4%), actualizando políticas de costos (37,5%), implementando sistemas de gestión (35,0%) y definiendo su plan de inversión (27,5%).

Entre los aspectos que la empresa considera clave para fortalecer sus capacidades productivas, se destacan, en orden de prioridad media y alta, los siguientes: optimización de metodologías de trabajo, mejora y/o adquisición de tecnología, capacitación del personal, implementación de sistemas de gestión y actualización de políticas de costos.

9.3. Identificación de capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en la empresa

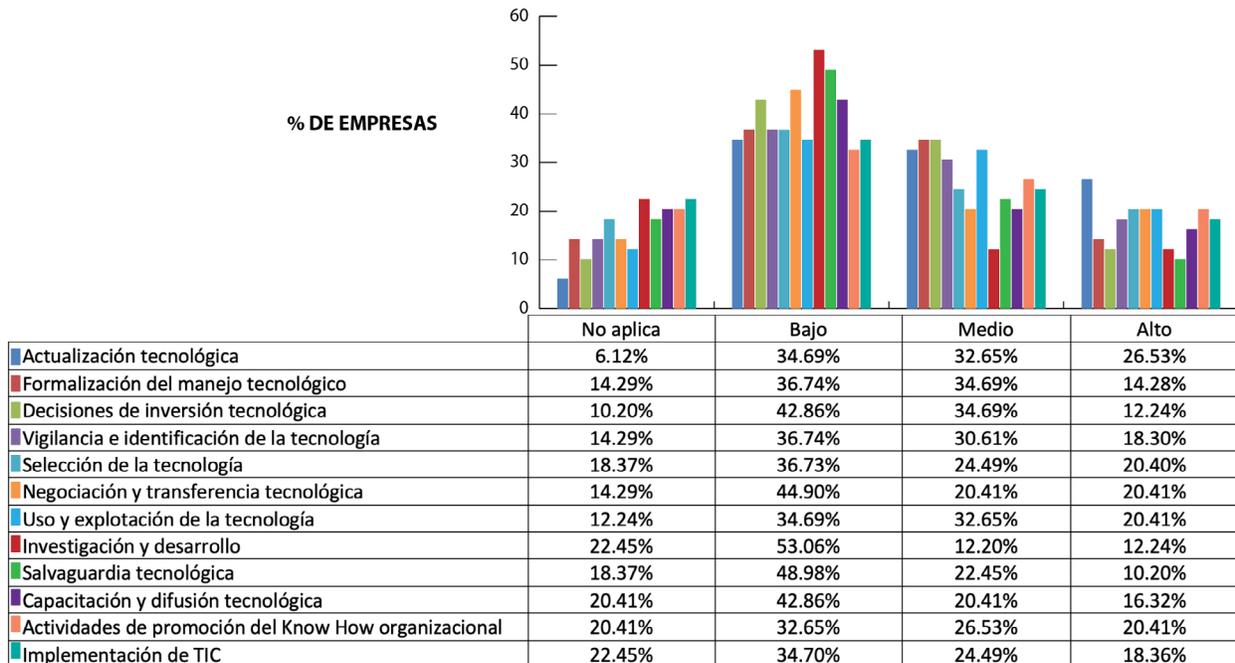
Se solicitó al empresario calificar las actividades que contribuyen en el fortalecimiento de las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación, sugeridas en el instrumento, según el grado de desarrollo dentro de la empresa y descritas a continuación:

- **Actualización tecnológica:** Identificación del grado de evolución del parque tecnológico de la empresa en función a los estándares internacionales y a los competidores directos.
- **Formalización del manejo tecnológico:** Existen planes o agendas tecnológicas, con objetivos y estrategias claramente definidos y presupuestos explícitos asignados para el efecto.
- **Decisiones de inversión tecnológica:** Existen prácticas desplegadas para la inversión que permitan llevar a cabo a la incorporación tecnológica.
- **Vigilancia e identificación de la tecnología:** Cuenta con mecanismos que le permiten identificar nuevas tecnologías.
- **Selección de la tecnología:** Existen prácticas desplegadas que le permitan llevar a cabo a la incorporación tecnológica.
- **Negociación y transferencia tecnológica:** Cuenta con un proceso que incluye la introducción y uso de tecnología en productos, procesos, servicios y en otras áreas de la empresa.
- **Uso y explotación de la tecnología:** Después de adquirir la tecnología nueva, que tan rigurosa es la investigación de esta y como es su uso después de adquirida.
- **Investigación y desarrollo:** Cuenta con área o persona encargada para los procesos de investigación.
- **Salvaguardia tecnológica:** Qué tantas investigaciones realizan alrededor de la tecnología cuando una nueva tecnología ingresa a la empresa.
- **Capacitación y difusión tecnológica:** Tiene implantado un proceso de capacitación cuando una nueva tecnología ingresa a la empresa.
- **Métodos:** La empresa cuenta con actividades documentadas e implantadas para promover el know-how de la organización.
- **TIC:** La empresa hace uso de las TIC para el desarrollo de sus procesos



Figura 45.

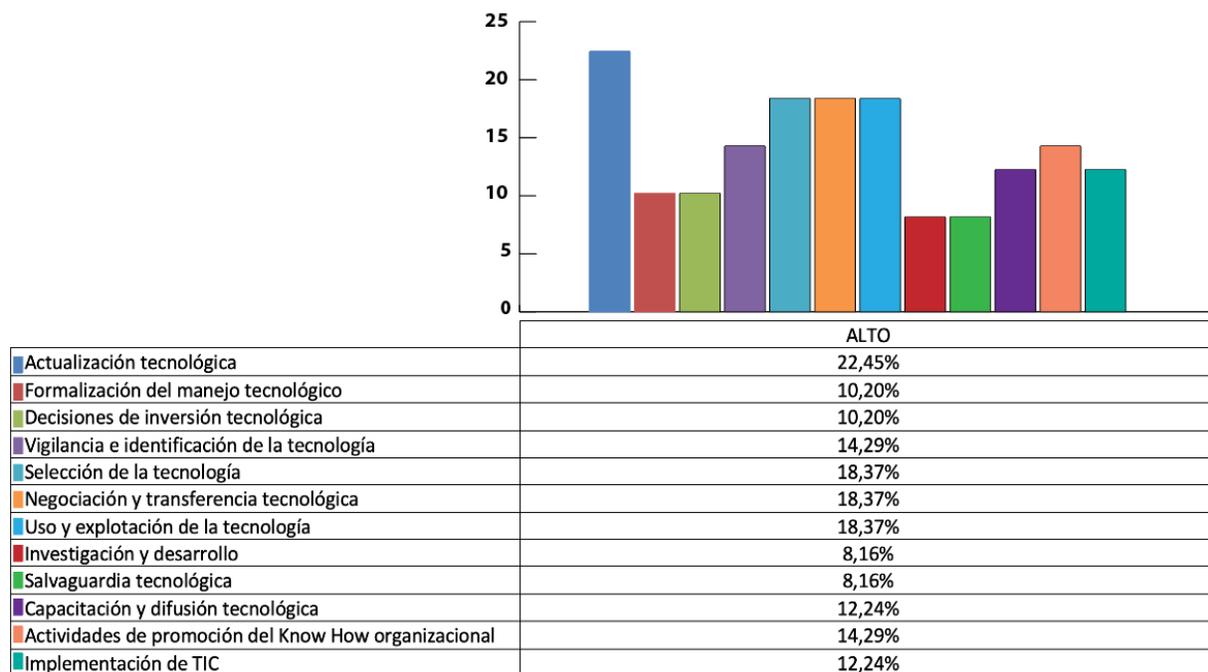
Actividades de desarrollo e innovación.



Al analizar los resultados que se muestran en la figura 45, se identifica en promedio, que el 16,2% no desarrollan estas actividades tendientes a fortalecer las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación dentro de la empresa, el 40,0% las desarrolla con grado bajo, el 26,4% en grado medio y el 17,5 % en grado alto.

Figura 46.

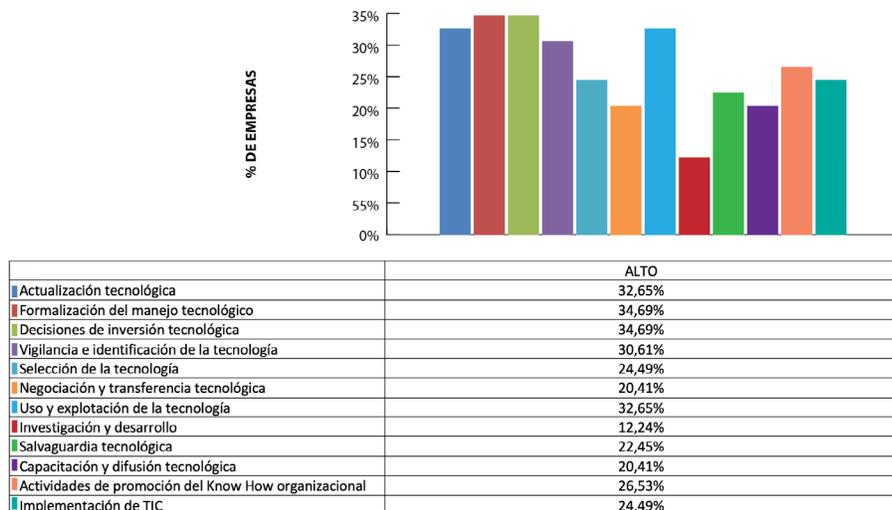
Actividades de desarrollo e innovación. Grado de desarrollo alto en la empresa.



Las actividades de desarrollo tecnológico e innovación más desarrolladas incluyen la actualización y selección de tecnología, negociación y transferencia tecnológica, aprovechamiento de la tecnología y promoción del know-how organizacional. Solo unas pocas empresas desarrollan en altos niveles actividades como la promoción del know-how, implementación de TIC, actualización tecnológica, formalización del manejo tecnológico, vigilancia e identificación de nuevas tecnologías, investigación y desarrollo, así como capacitación y difusión tecnológica.

Figura 47.

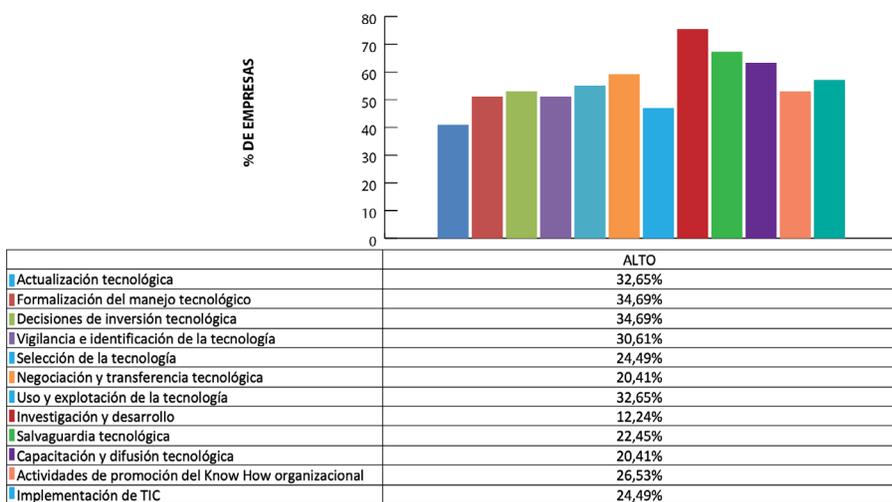
Actividades de desarrollo e innovación. Grado de desarrollo medio en la empresa.



Las actividades de desarrollo tecnológico e innovación que en se desarrollan medianamente, son: la formalización del manejo tecnológico, decisiones de inversión tecnológica, actualización tecnológica, uso y explotación de la tecnología, vigilancia e identificación de la tecnología.

Figura 48.

Actividades de desarrollo e innovación. Grado de desarrollo bajo o no aplica en la empresa.

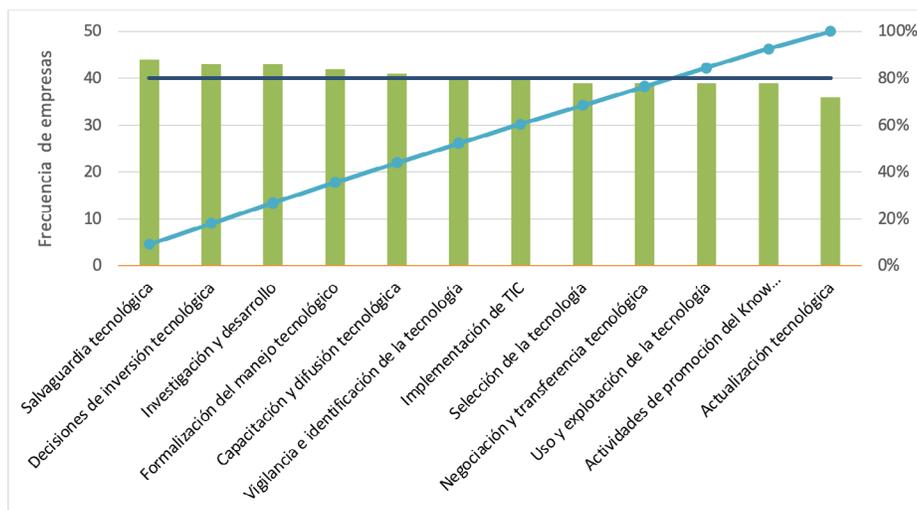


Se identifica que en promedio el 56,1% de las empresas no aplican o presentan niveles bajos de desarrollo de actividades tendientes a fortalecer las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación dentro de la empresa.

Las actividades que menor grado de desarrollo presentan o no se aplican son: investigación y desarrollo, salvaguardia tecnológica, capacitación y difusión tecnológica, negociación y transferencia tecnológica, implementación de tic, selección de la tecnología.

Figura 49.

Actividades de desarrollo e innovación por priorizar



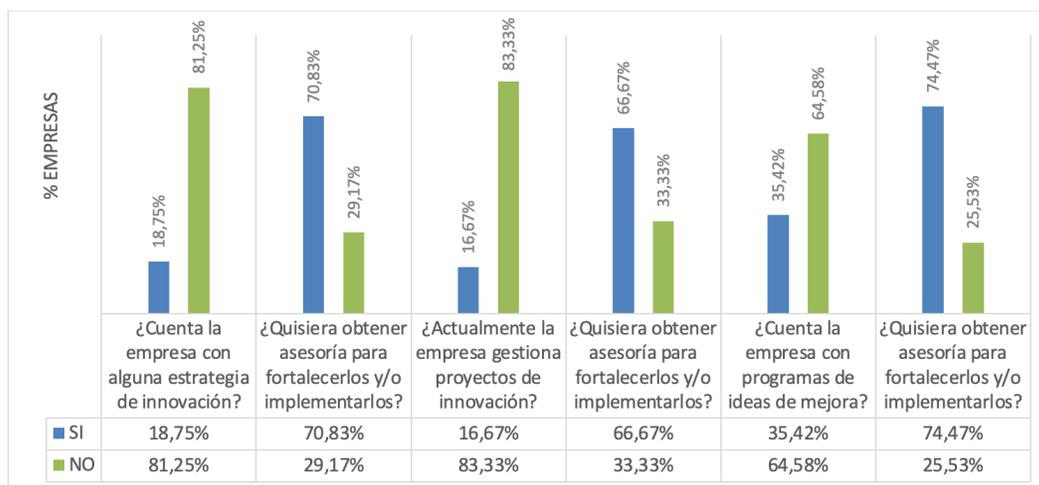
Si se quieren obtener niveles altos de competitividad y productividad, se hace necesario implementar planes de acción efectivos a corto y mediano plazo en la empresa, que propendan por el fortalecimiento de las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación. Con base en un análisis de Pareto se identifican las siguientes actividades por priorizar: salvaguardia tecnológica, decisiones de inversión tecnológica, investigación y desarrollo, formalización del manejo tecnológico, capacitación y difusión tecnológica, vigilancia e identificación de la tecnología, implementación de TIC, selección de la tecnología y negociación y transferencia tecnológica.

9.4. Identificación de los procesos y estrategias para el desarrollo tecnológico e innovación en la empresa

Se consultó con los empresarios sobre los siguientes aspectos relacionados para fortalecer las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en la empresa: estrategias de innovación, gestión de proyectos de innovación y programas de ideas de mejora. Se preguntó si querían obtener asesoría para fortalecerlos y/o implementarlos.

Figura 50.

Identificación de procesos de desarrollo tecnológico e innovación.



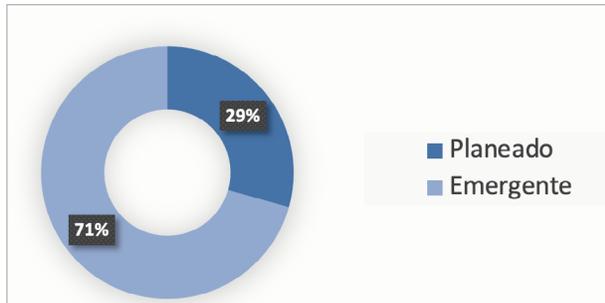
A partir del análisis de los resultados obtenidos, se identifica que el 18,8% de las empresas responde contar con procesos orientados al desarrollo tecnológico e innovación, mientras que el 70,4% responde no contar con estos procesos. No obstante, el 66,7% manifiesta que desearía obtener asesoría para fortalecer y/o implementar procesos orientados a desarrollo tecnológico e innovación en la empresa.

9.5. Tipo y nivel de Innovación en la empresa

Con respecto al desarrollo de estrategias y procesos que cuenta la empresa para el desarrollo y fortalecimiento de la innovación en la empresa, se preguntó al empresario sobre lo siguiente: nivel de formalización que tienen sus procesos de innovación, quiénes ejecutan los procesos de innovación, perfil de las innovaciones, tipo de innovaciones, grado de las innovaciones, alcance de las innovaciones e impacto de las innovaciones en su empresa.

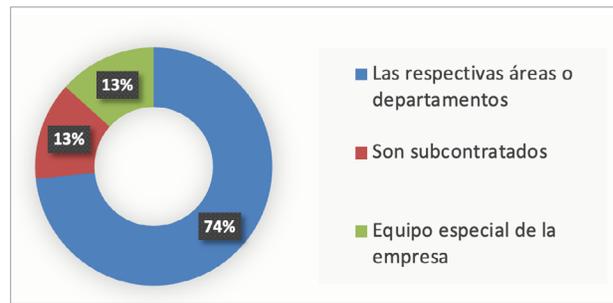
Se identifica que los empresarios respondieron contar con procesos orientados a desarrollo tecnológico e innovación en la empresa, fueron los que respondieron las preguntas orientadas a innovación en la empresa.

Figura 51.
¿Nivel de formalización que tienen sus procesos de innovación?



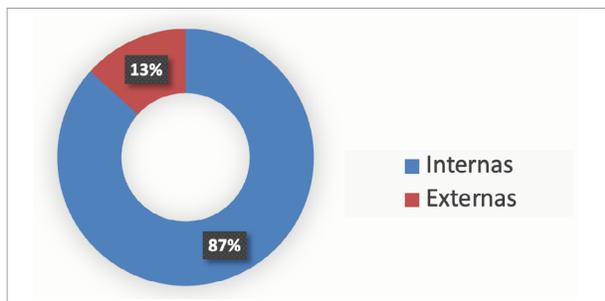
Al analizar sobre el nivel de formalización que tienen sus procesos de innovación, se identifica que el 71% es planeado y 29% es emergente.

Figura 52.
¿Quiénes ejecutan los procesos de innovación en la empresa?



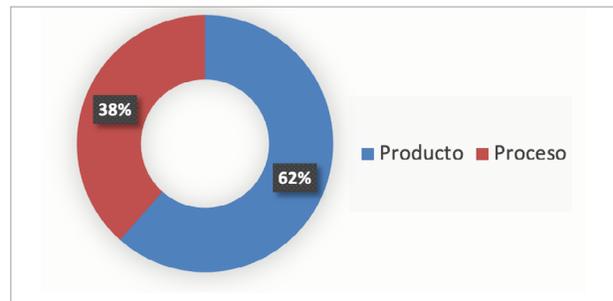
El análisis de los responsables de los procesos de innovación en la empresa revela que el 74% de estos es ejecutado por las áreas o departamentos correspondientes, un 13% por un equipo especial dentro de la empresa y el otro 13% por personal subcontratado.

Figura 53.
¿Cuál es el perfil de las innovaciones de la empresa?



Analizando el perfil de las innovaciones de la empresa, se identifica que el 87% proviene de fuentes externas y el 13% de fuentes internas.

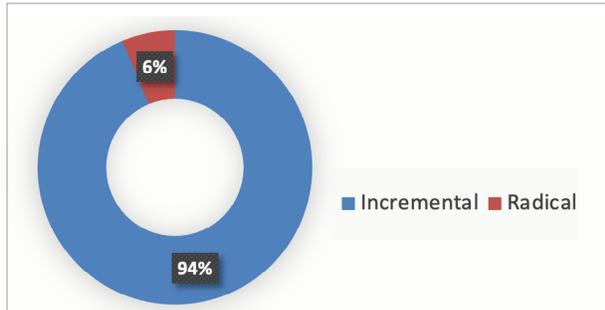
Figura 54.
¿Qué tipo de innovaciones tiene en su empresa?



El análisis sobre el tipo de innovaciones que tiene en su empresa identifica que el 62% son de producto y el 38% son de proceso. De estas respuestas, el 18% corresponde con innovaciones de proceso y producto.

Figura 55.

¿Cuál es el grado de las innovaciones en su empresa?



El análisis del grado de innovación en la empresa muestra que el 94% corresponde a innovaciones incrementales, mientras que el 6% son innovaciones radicales.

Figura 56.

¿Cuál es el alcance de las innovaciones en su empresa?

El análisis del alcance de las innovaciones en la empresa indica que el 44% tiene alcance nacional, el 31% es de alcance local, el 19% alcanza un nivel regional, y el 6% es de alcance internacional.

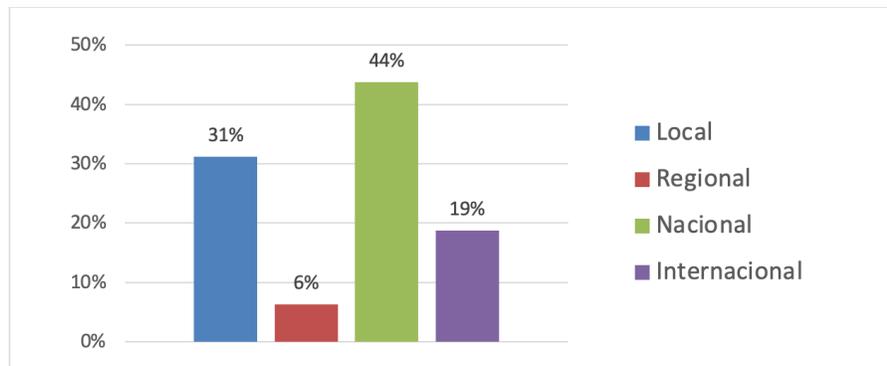
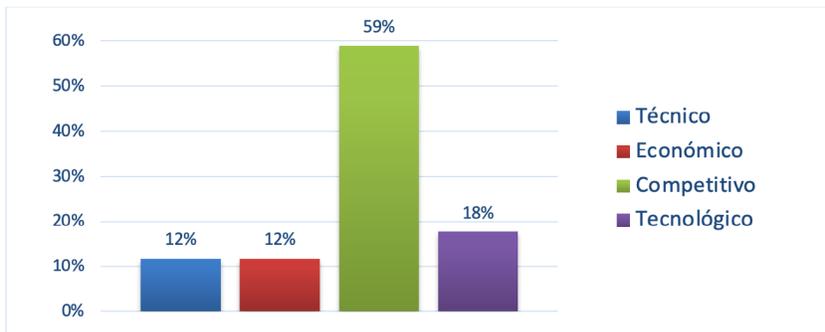


Figura 57.

¿Cuál es el impacto de las innovaciones en su empresa?



El análisis del impacto de las innovaciones en la empresa muestra que el 59% tiene un impacto competitivo, el 18% un impacto tecnológico, el 12% un impacto técnico y otro 12% un impacto económico.



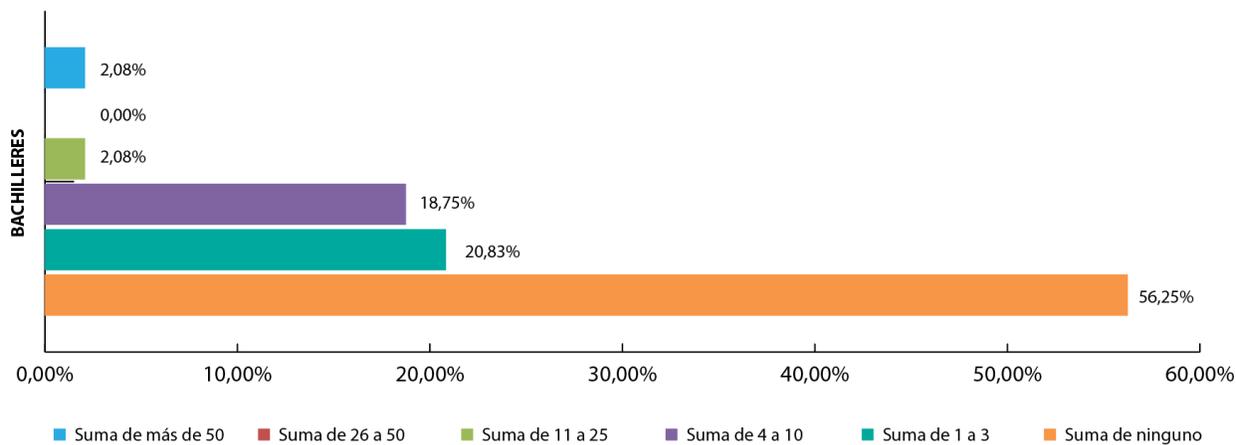
Empleos administrativos
Microempresas
Formación técnica

Personal vinculado al sector

A continuación, se presenta el nivel educativo de las personas que se encuentran vinculadas al sector metalmecánico y que es objeto de estudio.

Figura 58.

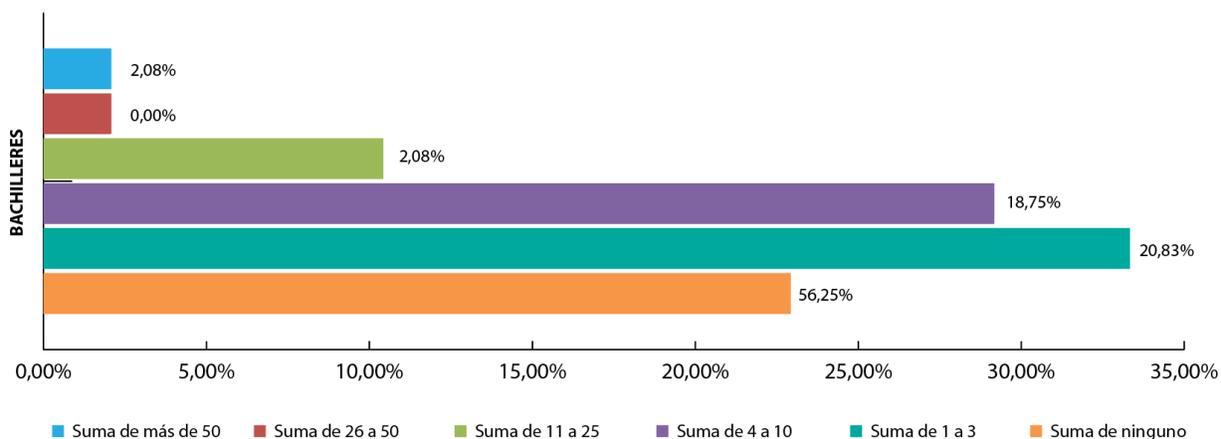
Nivel de bachilleres vinculados a sector



La Figura 58 muestra los resultados de la encuesta realizada a empresarios sobre la cantidad de personas en empleos administrativos y técnicos que solo cuentan con título de bachiller. Se observa que el 56,25% de las empresas no tienen personal exclusivamente con esta formación. El 20,83% reporta entre 1 y 3 empleados bachilleres en sus equipos, el 18,75% cuenta con entre 4 y 10, el 2,08% emplea de 11 a 25 personas con este nivel educativo y otro 2,08% tiene más de 50 bachilleres en su nómina.

Figura 59.

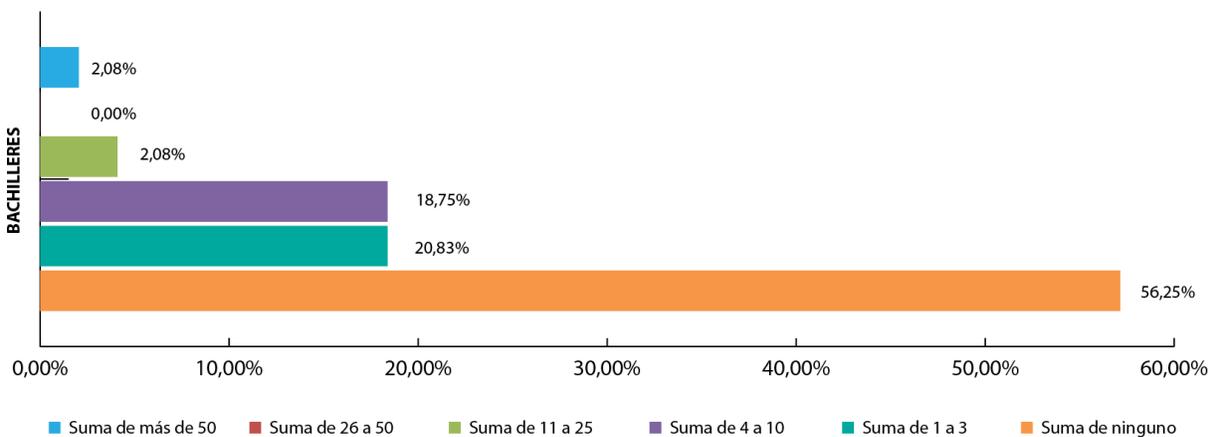
Nivel de técnicos vinculados al sector



Los resultados de la encuesta sobre el personal con formación técnica vinculado al sector muestran que el 33,33% de las microempresas encuestadas tienen entre 1 y 3 empleados con título en áreas técnicas necesarias para el sector. Un 29,17% cuenta con entre 4 y 10 trabajadores con formación técnica, y el 10,42% tiene entre 11 y 25 personas con este nivel educativo. Solo el 2,08% emplea entre 26 y 50 trabajadores con formación técnica. Finalmente, el 22,92% de los encuestados no dispone de empleados con formación técnica.

Figura 60.

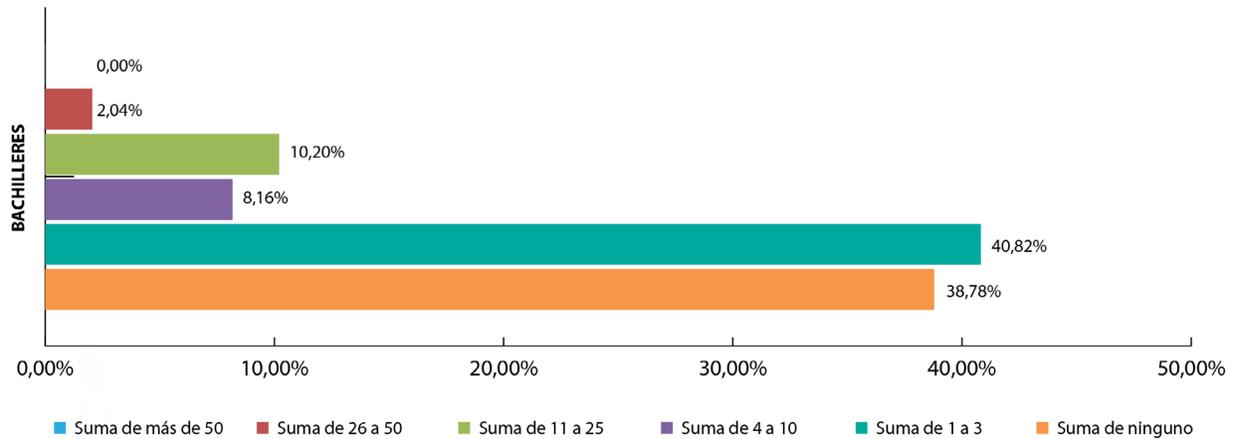
Nivel de tecnólogos vinculados al sector



El análisis sobre la vinculación de personal con formación tecnológica en el sector metalmecánico indica que el 57,14% de las microempresas encuestadas no cuentan con tecnólogos en sus equipos. Un 18,37% tiene entre 1 y 3 empleados con formación en áreas tecnológicas, y otro 18,37% emplea entre 4 y 10 tecnólogos. Además, el 4,08% de las microempresas cuentan con entre 11 y 25 tecnólogos en su nómina, mientras que un 2,04% tiene más de 50 personas con esta formación vinculadas laboralmente.

Figura 61.

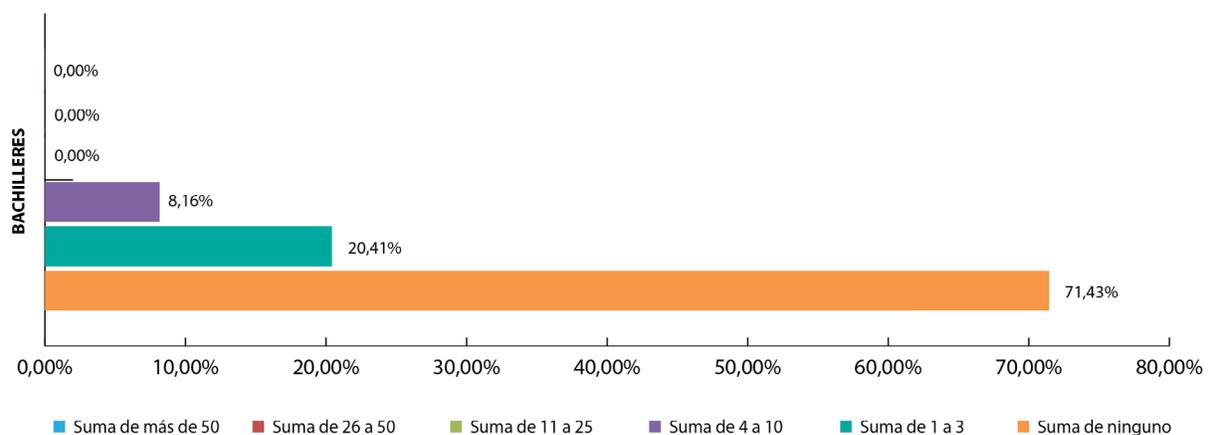
Nivel de profesionales vinculados al sector



La figura muestra la vinculación de profesionales en el sector. El 40,82% de las microempresas encuestadas reporta tener entre 1 y 3 profesionales empleados, mientras que el 38,78% no cuenta con ningún profesional en sus equipos. Un 10,20% de las microempresas emplea entre 11 y 25 profesionales, y un 8,16% tiene entre 4 y 10 profesionales ocupando tanto funciones administrativas como específicas del sector. Finalmente, un 2,04% cuenta con entre 26 y 50 profesionales contratados.

Figura 62.

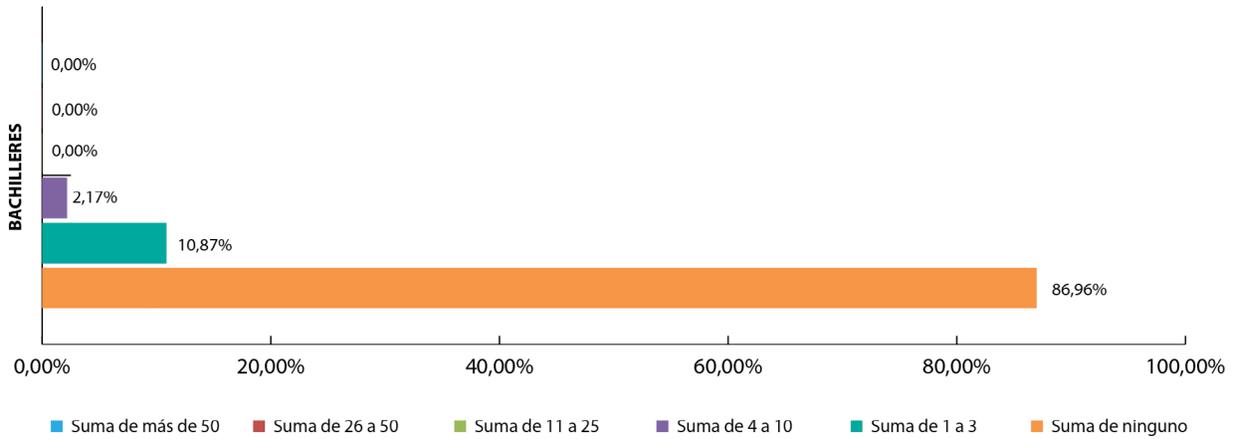
Nivel de especialistas vinculadas al sector



El análisis revela que el 71,43% de las microempresas no cuentan con personal con formación a nivel de especialización. Un 20,41% indicó que tiene entre 1 y 3 empleados con título de especialista, mientras que el 8,16% cuenta con entre 4 y 10 personas con estudios de posgrado a nivel de especialización.

Figura 63.

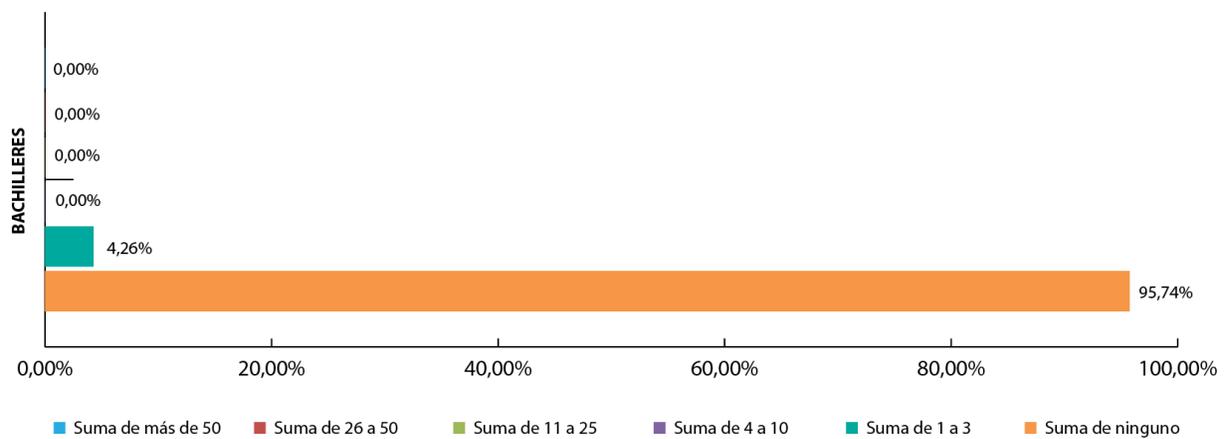
Nivel de magister vinculados al sector



La figura muestra el nivel de vinculación de personal con formación de posgrado a nivel de maestría en el sector estudiado. El 86,96% de las microempresas no cuenta con personas con formación de maestría. Un 10,87% tiene entre 1 y 3 empleados con este nivel educativo, y el 2,17% cuenta con entre 4 y 10 profesionales con título de magíster en sus equipos.

Figura 64.

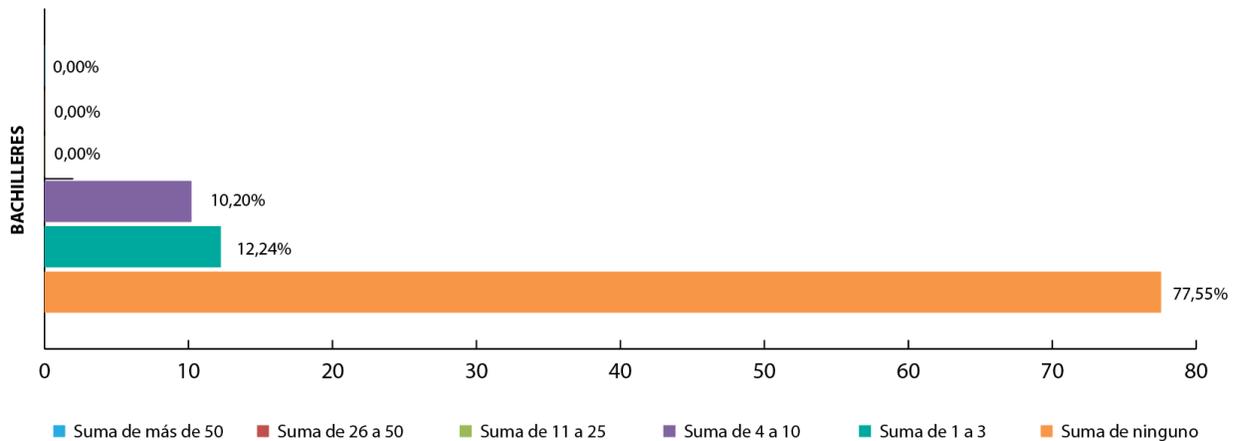
Nivel de doctores vinculados al sector



La figura 64 muestra los doctores vinculados al sector. El 95,74% manifestó que no cuenta con personas formada a nivel doctoral y que se encuentran laborando o presten algún servicio a sus microempresas. El 4,26% cuenta con una o tres personas que se encuentran vinculadas y que tienen un nivel doctoral de formación académica.

Figura 65.

Personal con suficiencia en una segunda lengua



La figura 65 muestra las personas que pertenecen a las microempresas del sector metalmecánico y que tiene el dominio de una segunda lengua. El 77,55% manifestó que su personal no maneja una segunda lengua. El 12,24% cuenta con una a tres personas que muestran el dominio de un segundo idioma. El 10,20% tiene entre 4 y 10 personas que manifiestan la suficiencia en el manejo de una segunda lengua.

Figura 66.

Percepción de los microempresarios y sus necesidades para personal certificado en soldadura

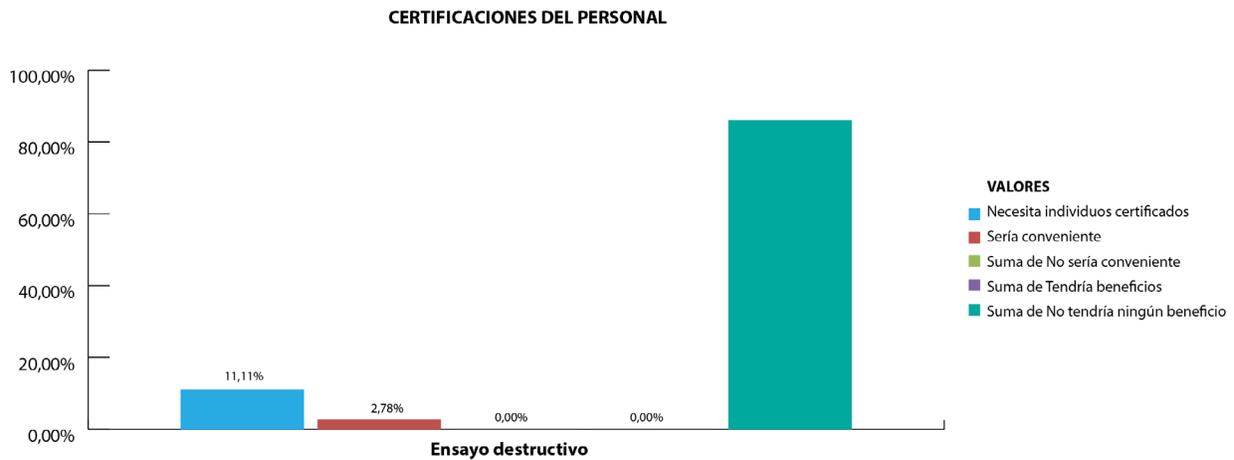


Las necesidades de personal certificado para las microempresas en las áreas CAD/CAM, soldadura y ensayos destructivos. Se muestra que el 59,18% considera que necesita personal con certificación en las áreas de soldadura. El 40,82% no encuentra beneficios en contar con personal certificado en soldadura.



Figura 67.

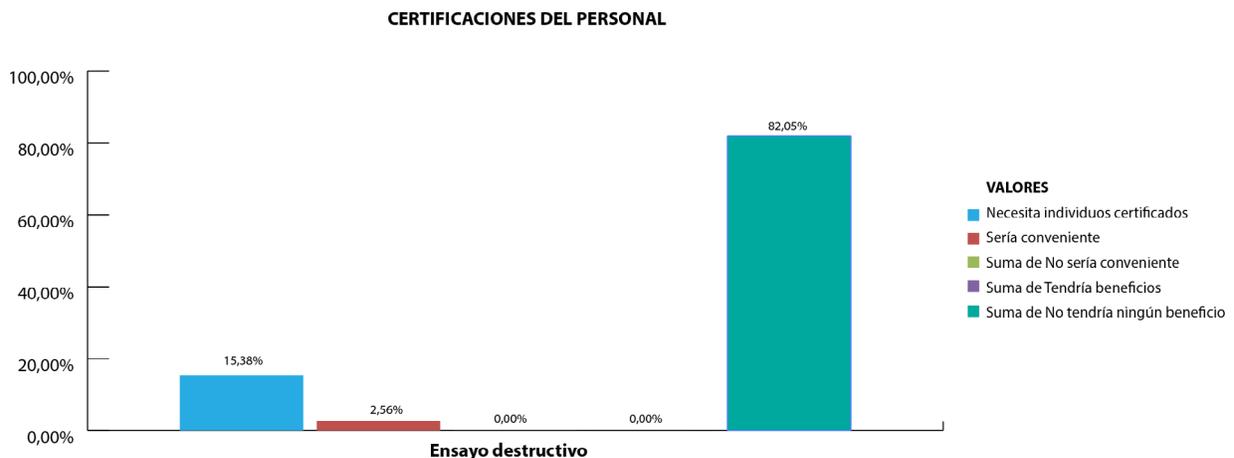
Percepción de los microempresarios y sus necesidades para personal certificado en soldadura



La percepción de los microempresarios para contar con los servicios de personal certificado en ensayos destructivos. El 86,11% considera que no encuentra ningún beneficio en contar con personal certificado en estas áreas. El 11,11% necesita personal certificado en ensayos destructivos. El 2,78% considera que sería conveniente contar con personal capacitado en estas áreas.

Figura 68.

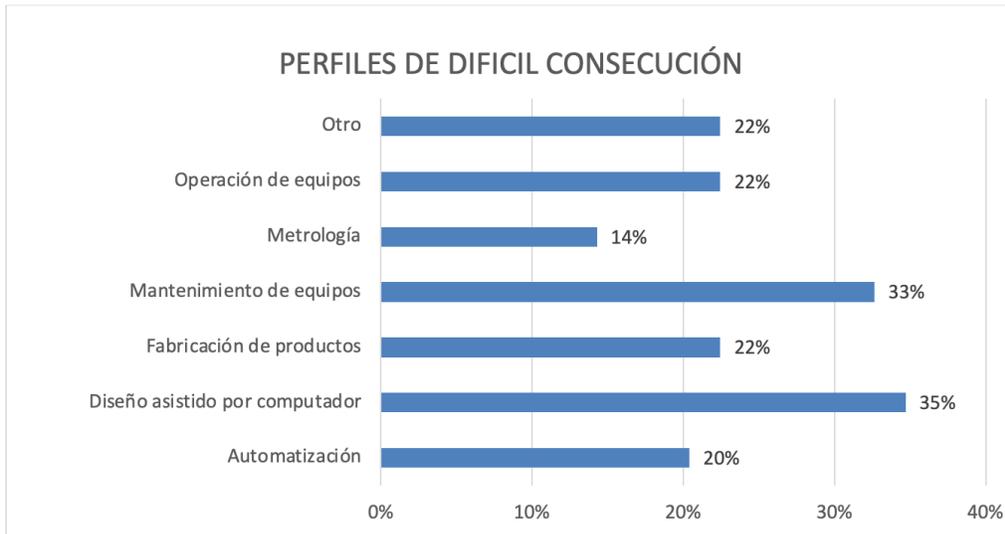
Percepción de los microempresarios y sus necesidades para personal certificado en diseño CAD/CAM



La percepción de los microempresarios para contar con los servicios de personal certificado en CAD/CAM. El 82,05% considera que no tiene ningún beneficio contar con personal certificado en esta área. El 15,38% manifiesta que necesita personal capacitado y certificado en CAD/CAM. El 2,56% expresó que sería conveniente contar con personal certificado en estas áreas. Los perfiles que presentan dificultades para ser encontrados en el mercado por los microempresarios encuestados son los siguientes: el 35% indicó que no logra encontrar personal capacitado en diseño asistido por computador.

Figura 69.

Perfiles profesionales que no se encuentran en el mercado



Un 33% señaló que el área de mantenimiento de equipos carece de personal capacitado. Además, el 22% de los encuestados enfrenta dificultades para conseguir personal para la operación de equipos y fabricación de productos. Por último, solo un 14% expresó tener problemas para encontrar personal calificado en operaciones metrologías dentro de sus microempresas.





Conclusiones

El estudio realizado sobre la caracterización del sector metalmecánico en el departamento del Atlántico ha permitido obtener una visión detallada de las capacidades productivas, tecnológicas e innovadoras, así como del mercado laboral y de los desafíos presentes en esta industria estratégica. Entre las conclusiones más destacadas, se evidencia una escasa participación de empresas en procesos de innovación formalizados, ya que la mayoría desarrolla innovaciones de tipo incremental, limitando así el impacto potencial de sus productos y servicios en mercados competitivos.

En términos de capacidades productivas, las empresas enfrentan dificultades para implementar estrategias avanzadas de mantenimiento y prácticas de manufactura como TPM, RCM y manufactura Lean, aunque muestran interés en fortalecer estas áreas a través de técnicas como las 5S y el mantenimiento predictivo. La optimización de metodologías de trabajo y la adquisición de tecnología surgen como prioridades para mejorar la competitividad, lo que resalta la necesidad de inversión en capacitación y modernización de infraestructuras.

El análisis del mercado laboral del sector subraya una falta de personal calificado en áreas críticas como el diseño asistido por computadora (CAD/CAM), mantenimiento y operación de equipos, lo cual afecta la capacidad de las empresas para operar de manera eficiente y adaptarse a los requisitos tecnológicos. Además, el sector muestra una alta dependencia de personal con nivel educativo básico, lo que limita el potencial de innovación y desarrollo tecnológico a largo plazo.

Finalmente, la investigación revela que las empresas en su mayoría carecen de una vinculación significativa con programas e instituciones de apoyo empresarial, lo que sugiere la oportunidad de fortalecer las relaciones con entidades locales y nacionales que ofrecen servicios de asesoría y financiamiento. La ausencia de estrategias de comercio exterior también limita las oportunidades de expansión internacional, destacando la necesidad de políticas que impulsen la internacionalización y mejoren la competitividad del sector en el contexto global. En conclusión, el sector metalmecánico en el Atlántico tiene un potencial de desarrollo importante, pero requiere un enfoque estratégico en innovación, capacitación y fortalecimiento de alianzas para maximizar su contribución a la economía regional y nacional.



Referencias

Botello, H. A. (2014). Condiciones y determinantes de la internacionalización de las empresas industriales latinoamericanas. *Apuntes. Revista De Ciencias Sociales*, 41(75), 47-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.21678/apuntes.75.716>

Cámara de Comercio de Barranquilla. (2024). *Estudio económico y social del Atlántico 2023*. <https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2024/01/Estudio-Economico-y-Social-Atlantico-2023.pdf>

Canals, J. (1994). *La internacionalización de la empresa: cómo evaluar la penetración en mercados exteriores*. McGraw-Hill/Interamericana de España.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2024). *Producto Interno Bruto (PIB)*. Boletín técnico.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. (2023, marzo). Perfiles Económicos Departamentales Departamento de Atlántico. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/fdd96c98-45d2-451f-86c6-d200a1da9427/Perfiles-Economicos-por-Departamentos>

Fábregas Rodado, C. J., Mendoza Guerra, J. M., & Miranda Morales, J., Quiroz, E., Osorio Torres, C. Estrada, H. & Higuera, V. (2015). *Potencial Exportador del departamento del Atlántico*. Sello Editorial Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/09c0053f-749a-4373-a228-5574430057b4/content>

Fuentes, N. A. & Sastré Gutiérrez, M. (2001). Identificación empírica de sectores clave de la economía sudbajacaliforniana. *Frontera Norte*, 13(26), 51-76. <https://doi.org/10.17428/rfn.v13i26.1366>

Hausmann, R. & Klinger, B. (2008). *Achieving export-led growth in Colombia*. Boston Ma.: Center for International Development at Harvard University.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.

López Duarte, C. & Ruiz Vega, A. V. (1997). Alternativas de penetración de los mercados exteriores: aplicación al caso de la República de Cuba (II). *Alta dirección*, 32(193), 60-68.

Montero Ortega, A y Suarez Fontalvo, L. (2020). *Estrategias para la internacionalización de las PYMES del sector manufacturero en la ciudad de Barranquilla*. (Trabajo de grado, Corporación Universidad de la Costa). <https://hdl.handle.net/11323/7728>

Niebles Núñez, E., Wilches Arango, M., Becerra Torres, M., López González, A., Barros Cardona, M., Doménech Mercado, A., Muñoz Gaviria, J. Ariza Ramírez, L. y Pertuz Arroyo, J. (2020). *Estrategias Lean para el fomento a la competitividad en las MiPymes de la industria metalmecánica*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Deusto.

Suárez, S., García, J. M. & Álamo, F. R. (1999). El compromiso exportador de las empresas: modelo basado en

las percepciones directivas. *First Conference of the Iberoamerican Academy of Management*. <http://hdl.handle.net/10553/107961>

Vergel Cabrales, G. (1992). *Metodología para la elaboración de anteproyectos y proyectos de investigación*. Publicaciones corporación Unicosta.

Wearedrew. (s. f.). *Productividad en la industria metalmecánica*. Marketing Wearedrew. <https://marketing.wearedrew.co/productividad-en-industria-metalmecanica>