

CARACTERIZACIÓN SECTOR

METAL

MECÁNICO

DEL DEPARTAMENTO  
DE BOYACÁ



GOBERNACIÓN DE  
**Boyacá**

Secretaría de Desarrollo  
Empresarial

Boyacá  
**Avanza**





GOBERNACIÓN DE  
**Boyacá**

Secretaría de Desarrollo  
**Empresarial**

Boyacá  
**Avanza**



## **COMITÉ DIRECTIVO**

Ramiro Barragán Adame  
*Gobernador de Boyacá*

Carlos Julio Velandia Sepúlveda  
*Secretario de Desarrollo Empresarial*

Claudia Patricia Ochoa Arenas  
*Gerente de la Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Boyacá*

Julián Andrés Galvis Pabón  
*Presidente Ejecutivo de la Cámara de Comercio de Tunja*

Carlos Javier Molano Corredor  
*Presidente Ejecutivo de la Cámara de Comercio de Duitama*

Henry Alberto Valcárcel Vega  
*Presidente Ejecutivo de la Cámara de Comercio de Sogamoso*

## **EQUIPO TÉCNICO**

Claudia Patricia Ochoa Arenas  
*Gerente de la Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Boyacá*

Willington Alexander Mendoza Umaña  
*Apoyo Auxiliar II - Analista de proyectos  
Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Boyacá*

Jimmy Leguizamón Arias  
*Apoyo Auxiliar II – Gestión estratégica  
Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Boyacá*

Felipe Andrés Puentes Vela  
*Director de Desarrollo Empresarial  
Secretaría de Desarrollo Empresarial  
Gobernación de Boyacá*

Jonathan Javier Niño Carreño  
*Profesional de Desarrollo Empresarial  
Secretaría de Desarrollo Empresarial  
Gobernación de Boyacá*

## Tabla de contenido

Presentación .....	5
Introducción.....	6
Metodología .....	7
Presentación de resultados .....	8
1. Identificación de la empresa.....	11
2. Características cualitativas .....	11
3. Comercialización .....	13
4. Productividad, innovación y desarrollo .....	16
Conclusiones .....	24

## Lista de tablas

Tabla 1. Identificación de empresas de metalmecánica .....	7
Tabla 2. Códigos CIU solicitados.....	8
Tabla 3. Municipios identificados en las bases de datos .....	9
Tabla 4. Nivel educativo de los empleados que ocupan cargos administrativos .....	11
Tabla 5. Nivel educativo de los empleados en el campo laboral operativo .....	12
Tabla 6. Vínculo gremios o asociaciones.....	12
Tabla 7. Colaboración con clúster .....	13
Tabla 8. Cadenas productivas .....	13
Tabla 9. Mercados .....	14
Tabla 10. Mercado al cual están dirigidos los bienes o servicios.....	15
Tabla 11. Mercado internacional .....	15
Tabla 12. Consumidores.....	15
Tabla 13. Medios de comunicación más utilizados para realizar y establecer contactos empresariales.....	16
Tabla 14. Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio.....	16
Tabla 15. Iniciativas propuestas .....	17
Tabla 16. Requerimientos en competencias laborales.....	17
Tabla 17. Certificaciones para el desarrollo de productos o servicios .....	18
Tabla 18. Investigación y desarrollo tecnológico. ....	19
Tabla 19. Áreas de investigación .....	19
Tabla 20. Innovaciones en productos o eervicios .....	19
Tabla 21. Percepción de evolución de las empresas .....	20
Tabla 22. Tendencias del sector metalmecánico .....	20
Tabla 23. Fortalecimiento.....	21
Tabla 24. Referente industria o comercial. ....	22
Tabla 25. Beneficios.....	22
Tabla 26. Convocatorias .....	22
Tabla 27. Iniciativas .....	23

## Lista de figuras

Figura 1. Nivel educativo de los empleados en el campo laboral y administrativo .....	11
Figura 2. Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las cámaras de comercio de Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021. ....	12
Figura 3. Vínculo gremios o asociaciones.....	12
Figura 4. Colaboración con clúster .....	13
Figura 5. Cadenas productivas .....	14
Figura 6. Mercados .....	14
Figura 7. Mercado al cual están dirigidos los bienes o servicios.....	15
Figura 8. Consumidores.....	15
Figura 9. Medios de comunicación más utilizados para realizar y establecer contactos empresariales.	16
Figura 10. Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio .....	16
Figura 11. Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio .....	17
Figura 12. Requerimientos en competencias laborales.....	18
figura 13. Certificaciones para el desarrollo de productos o servicios.....	18
figura 14. Investigación y desarrollo tecnológico.....	19
figura 15. Innovaciones en productos o servicios .....	20
figura 16. Percepción de evolución de las empresas.....	20
figura 17. Tendencias del sector metalmecánico.....	21
Figura 18. Fortalecimiento .....	21
Figura 19. Convocatorias.....	22
Figura 20. Entidades .....	23

## Presentación

La Comisión Regional de Competitividad e Innovación junto con la Secretaría de Desarrollo Empresarial, quien ejerce la secretaría técnica de la Mesa Sectorial de Metalmecánica, suman esfuerzos para definir las líneas estratégicas de intervención en el sector metalmecánico, sector que se encuentra priorizado en la Agenda Departamental de Competitividad de Boyacá.

Conforme a esto, las secretarías técnicas de la CRCI y Mesa Sectorial Metalmecánica, construyeron conjuntamente el instrumento para la recolección de información y caracterización general, acción que permitió evidenciar el estado del sector. Dichos datos fueron tomados de fuentes primarias, es decir, a través de empresarios que desarrollan y participan en la actividad metalmecánica en Boyacá.

Como resultado, el presente informe contiene una caracterización general del sector, la cual sirve de insumo para la definición de las líneas estratégicas a partir de los resultados alcanzados.

## Introducción

El fenómeno de la globalización ha permitido crear un ambiente favorable para las empresas y el desarrollo de nuevos negocios, incluyendo los nichos estratégicos para el sector industrial del departamento de Boyacá, en especial el metalmecánico.

Es así que, la industria manufacturera aportó en 2020 un 11,5 % al PIB del departamento de Boyacá; así mismo, esta actividad tiene una participación del 6,5 % en el total de ocupados en el departamento por actividad económica (MinComercio, 2022). Estos datos muestran la dimensión del sector que hace parte de la industria manufacturera, puesto que el departamento de Boyacá tiene el 1,13 % de empresas que aportan a la cadena metalmecánica.

Por lo tanto, el sector metalmecánico, además de ser considerado como un sector pionero en la economía del departamento, ha impulsado avances significativos en materia de innovación y desarrollo tecnológico en la región. Esto justifica su importancia estratégica y la necesidad de conocer su estado actual, para trazar la hoja de ruta del sector.

En consecuencia, con el propósito de caracterizar de forma general el sector en Boyacá, se aplicó un instrumento a 150 empresas, que hacen parte de la jurisdicción de las cámaras de comercio de Tunja, Duitama y Sogamoso, como muestra del sector metalmecánico, con el cual se recolectó la información que se consideró necesaria para definir las líneas estratégicas de la mesa sectorial. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la caracterización y su respectivo análisis.

## Metodología

La información recolectada se obtuvo a partir de fuentes primarias, a través de un cuestionario aplicado a empresas del sector metalmecánico. Para tal fin, se identificó una población total de 583 empresas. Dichas empresas fueron reconocidas por medio de bases de datos suministradas por las cámaras de comercio mencionadas, como se muestra en la Tabla 1.

*Tabla 1. Identificación de empresas de metalmecánica*

### INFORMACIÓN BASE

Cámara de Comercio	Número
Sogamoso	167
Duitama	189
Tunja	227
<b>Total</b>	<b>583</b>

*Fuente: cámaras de comercio Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021*

Para la selección de las 150 empresas que conforman la muestra, se aplicó un muestreo por conveniencia basado en los siguientes criterios:

- Se seleccionaron empresas que pertenecen a la jurisdicción de las cámaras de comercio de Tunja, Duitama y Sogamoso.
- Empresas cuya actividad directa está relacionada con el sector metalmecánico.
- Las empresas interesadas en participar en la caracterización del sector.



## Presentación de resultados

A partir de los códigos CIU registrados en la Tabla 2 con vigencia a 2021, se adelantó el proceso de caracterización.

*Tabla 2. Códigos CIU solicitados*

Cód.	Clasificación	Descripción
2410	Insumos principales	Industrias básicas del hierro y el acero
2429	Insumos principales	Industrias básicas de otros metales no ferrosos
2431	Insumos principales	Fundición de hierro y acero
2432	Insumos principales	Fundición de metales no ferrosos
2511	Productos intermedios	Fabricación de productos metálicos de uso estructural
2512	Productos intermedios	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal
2513	Productos intermedios	Fabricación de generadores de vapor
2520	Productos finales	Fabricación de armas y municiones
2591	Productos intermedios	Forja, prensado y laminado de metal
2592	Productos intermedios	Tratamiento y revestimiento de metales
2593	Productos finales	Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería
2599	Productos finales	Fabricación de otros productos elaborados de metal no clasificado previamente (n.c.p)
2811	Productos intermedios	Fabricación de motores, turbinas y partes para motores de combustión interna
2819	Productos intermedios	Fabricación de maquinaria de uso general
2821	Productos finales	Fabricación de maquinaria agrícola y forestal
2822	Productos finales	Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta
2823	Productos finales	Fabricación de maquinaria para metalurgia
2824	Productos finales	Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras
2825	Productos finales	Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco
2826	Productos finales	Fabricación de maquinaria para la elaboración de textiles, prendas de vestir y artículos de cuero
2829	Productos finales	Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial no clasificado previamente (n.c.p)

CÓD.	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>2910</b>	Productos intermedios	Fabricación de vehículos automotores y sus motores
<b>2920</b>	Productos intermedios	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semirremolques
<b>2930</b>	Productos intermedios	Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores
<b>2983</b>	Productos finales	Artículos de diferentes usos
<b>3290</b>	Productos finales	Otras industrias manufactureras no clasificadas previamente (n.c.p)
<b>3311</b>	Servicios	Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal
<b>3312</b>	Servicios	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

Fuente: cámaras de comercio de Tunja: Duitama y Sogamoso, 2021

En este orden, en la Tabla 3 se presentan los municipios donde se encontraron registros de empresas que pertenecen al sector metalmeccánico, según la jurisdicción de cada una de las cámaras de comercio.

Tabla 3. Municipios identificados en las bases de datos

CÁMARA DE COMERCIO DE SOGAMOSO
AQUITANIA
BETÉITIVA
BUSBANZÁ
CORRALES
GÁMEZA
LABRANZAGRANDE
NOBSA
PAJARITO
SOGAMOSO
TIBASOSA
TÓPAGA

CÁMARA DE COMERCIO DE DUITAMA
BELÉN
BOAVITA
CHISCAS
DUITAMA
FLORESTA
GUACAMAYAS
LA UVITA
PAIPA
PANQUEBA
PAZ DE RÍO
SAN MATEO
SANTA ROSA
SOATÁ
SOCOTA
SOCHA
SOTAQUIRÁ
TASCO
TUTA

<b>CÁMARA DE COMERCIO DE TUNJA</b>
TUNJA
ARCABUCO
CHIQUINQUIRÁ
CHITARAQUE
CIÉNEGA
CÓMBITA
GARAGOA
GUATEQUE
GUAYATÁ
JENESANO
VILLA DE LEYVA
MACANAL
MIRAFLORES
MONIQUIRÁ
MUZO
NUEVO COLÓN
OICATÁ
OTANCHE
PAUNA
RAMIRIQUÍ
SÁCHICA
SAMACÁ
SAN PABLO DE BORBUR
SAN LUIS DE GACENO
SANTANA
SANTA MARÍA
SORACÁ
SUTAMARCHÁN
SUTATENZA
TIBANÁ

TURMEQUÉ
VENTAQUEMADA
ZETAQUIRA

*Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las cámaras de comercio de Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.*

Por otra parte, se presentan los resultados de las preguntas aplicadas a los empresarios del sector metalmeccánico que participaron diligenciando el cuestionario y su respectivo análisis. Para tal fin, se establecieron las siguientes categorías: identificación de la empresa, características cualitativas, comercialización, productividad, innovación y desarrollo.

De acuerdo con lo anterior, se abordará en primer lugar las preguntas relacionadas con la categoría: identificación de la empresa.

## 1. Identificación de la Empresa

En este apartado, se preguntó por la información básica de la empresa:

- Correo.
- Nombre de la empresa.
- Ubicación.
- Dirección.
- Teléfono.
- Municipio.
- Nombre del representante legal.
- Principal actividad económica.

## 2. Características cualitativas

En esta categoría, se abordaron preguntas relacionadas con el número de trabajadores, educación, vínculos con gremios o asociaciones y si tienen interés de participar en algún tipo de iniciativa clúster del sector metalmecánico.

En ese orden, se identifica en las empresas que hacen parte de la muestra, 487 trabajadores/empleados en total, de los cuales el 78 % están vinculados de manera formal, frente al 22 % que estarían en situación de informalidad.

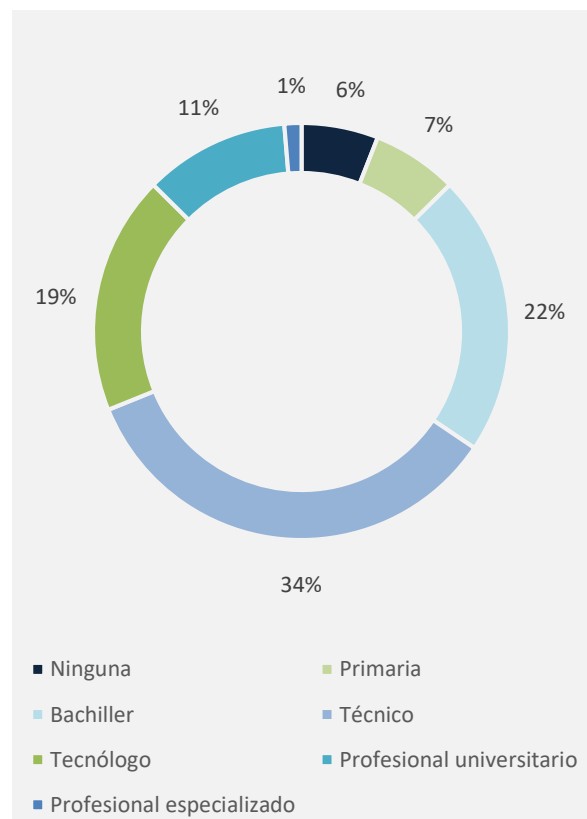
Además, como se observa en la Tabla 4, la mayor parte de trabajadores posee un nivel de formación técnico equivalente a un 34,6 %, seguido de bachiller 22 % y en tercer lugar nivel tecnólogo 18,6 %. De igual manera, se evidencia trabajadores sin ningún tipo de formación o con apenas la primaria que representan el 12,6 % de la muestra.

Tabla 4. Nivel educativo de los empleados que ocupan cargos administrativos

Nivel educativo	Número de empleados
Ninguna	9
Primaria	10
Bachiller	33
Técnico	52
Tecnólogo	28
Profesional universitario	17
Profesional especializado	3

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de CC de Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 1. Nivel educativo de los empleados en el campo laboral y administrativo



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

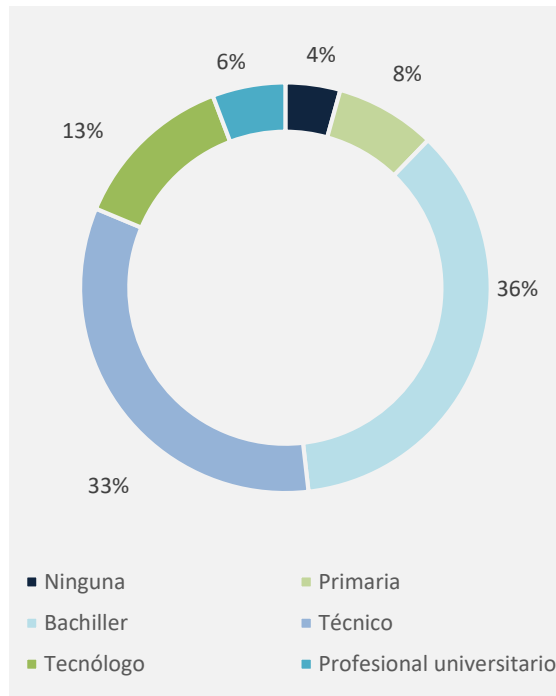
Así mismo, al realizar el análisis a nivel operativo, se destaca que el 36 % del personal tiene formación a nivel bachiller, seguido del técnico con una participación de 33 %, el 13 % apenas alcanza el nivel tecnológico.

**Tabla 5. Nivel educativo de los empleados en el campo laboral operativo**

Nivel educativo de los empleados en el campo laboral operativo	
Ninguna	6
Primaria	11
Bachiller	50
Técnico	46
Tecnólogo	18
profesional universitario	8

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

**Figura 2. Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.**



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

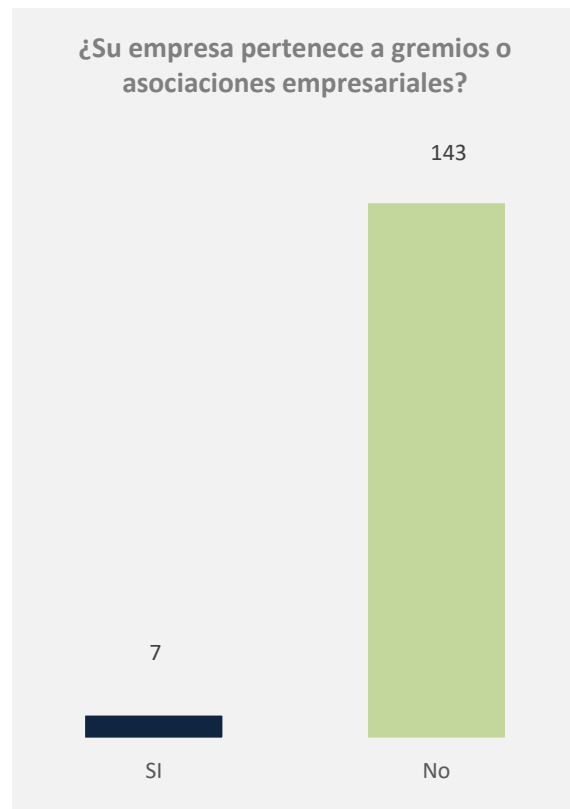
Por otra parte, al indagar sobre la agremiación y la asociatividad de las empresas del sector metalmeccánico, el 95.3% manifiestan no estar agremiadas, frente al 4.6 % que si lo están.

**Tabla 6. Vínculo Gremios o Asociaciones**

¿Su empresa pertenece a gremios o asociaciones empresariales?	
Si	7
No	143

Fuente: Elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

**Figura 3. Vínculo Gremios o Asociaciones**



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC de Tunja, Duitama y Sogamoso

De igual forma, al preguntar por el interés de los empresarios del sector metalmeccánico en colaborar con alguna iniciativa de clúster, el

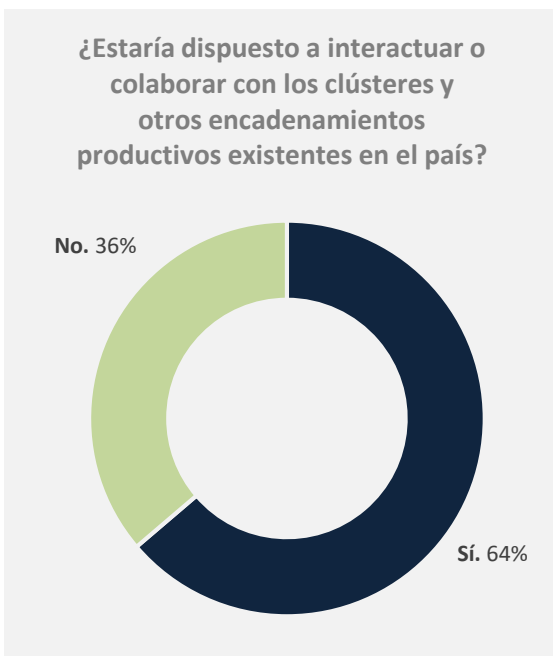
63% manifiesta su interés, frente al 33,3 % que no desean participar.

Tabla 7. Colaboración con clúster

Estaría dispuesto a interactuar o colaborar con los clústeres y otros encadenamientos productivos existentes en el país	
<b>SÍ</b>	95
<b>NO</b>	54

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de CC de Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 4. Colaboración con Clúster



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

### 3. Comercialización

En este apartado, se pregunta por aspectos relacionados a la cadena productiva, con la que se identifican los empresarios, el mercado al cual van dirigidos los bienes o servicios que ofertan, canales de comunicación, tipo de consumidor entre otros; lo anterior, con el propósito de conocer sus procesos hasta para conseguir ventas efectivas.

En este orden, en relación a la cadena productiva con la que se identifican o relacionan los empresarios, un 54,3 % de las empresas hacen parte de la cadena de construcción y el 21,3 % pertenece a la cadena siderúrgica. Por lo tanto, la mayor parte de productos están dirigidos al sector de la construcción y mercado autopartista.

Tabla 8. Cadenas productivas

¿Cuál de las siguientes cadenas productivas se identifica su empresa?	
<b>Agroindustrial</b>	13
<b>Alimentos, hidrocarburos, cementero, siderúrgico, construcción, energético.</b>	1
<b>Autopartistas y/o carroceros</b>	16
<b>Construcción</b>	65
<b>Fabricación figuras de navidad</b>	1
<b>Fundición</b>	1
<b>Fundición artesanal</b>	1
<b>Industrial</b>	1
<b>Maquinaria amarilla</b>	1
<b>Mecánica industrial</b>	1
<b>Metalistería</b>	1
<b>Metalmecánica</b>	6
<b>Minero</b>	3
<b>Ornamentación</b>	1
<b>Petróleo y gas</b>	1
<b>Sector de energía eléctrico</b>	1
<b>Servicios</b>	2
<b>Siderurgia</b>	32

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 5. Cadenas productivas



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

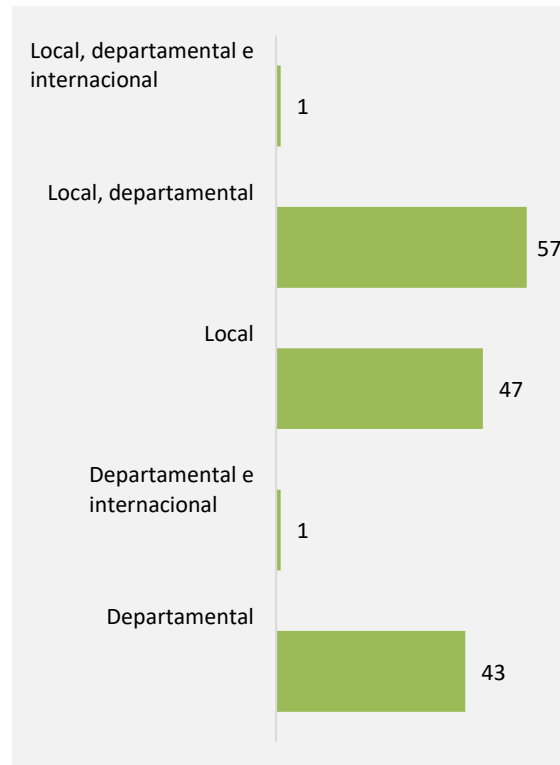
En cuanto a los bienes y servicios ofertados por el sector metalmecánico en el departamento de Boyacá, se encuentra que el 98 % están orientados a atender mercados locales y departamentales.

Tabla 9. Mercados

¿A qué mercado están dirigidos los productos y/o servicios que desarrolla su empresa?	
Departamental	43
Departamental e internacional	1
Local	47
Local, departamental	57
Local, departamental e internacional	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 6. Mercados



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Es así que, como se observa en la Tabla 10, tan solo el 17,6 % de los bienes y servicios son vendidos fuera del departamento de Boyacá.

Tabla 10. Mercado al cual están dirigidos los bienes o servicios

De acuerdo a la selección anterior escriba o especifique el mercado ha cual va dirigido sus productos	
NR	15
Fuera del departamento	26
Departamento	108

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de la CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

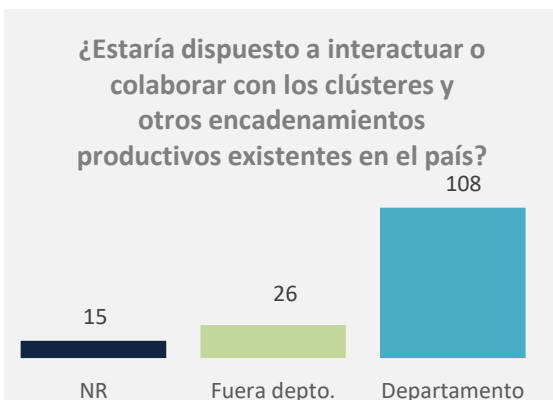
Además, cabe resaltar que ninguna de las empresas participantes, vende sus bienes o servicios en el mercado internacional.

Tabla 11. Mercado internacional

Actualmente comercializa en el mercado Internacional	
NO	150
Si la respuesta es Sí especifique a qué país exporta	
NO	150

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 7. Mercado al cual están dirigidos los bienes o servicios



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Por otra parte, al preguntar por el tipo de consumidor, se identifica que el 80% de los productos están orientados a consumidores finales.

Tabla 12. Consumidores

¿Qué tipo de clientes contratan o adquieren sus productos y/o servicios con mayor frecuencia?	
Consumidor final	120
Cementeras, siderúrgicas, mineras y obra civil	2
Empresas de servicios	3
Empresas de manufactura	9
Ferreterías	1
Empresas mineras	1
Informal e ingenieros con empresas	1
Intermediarios mayorista o minorista	11
Empresas ensambladoras	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

Figura 8. Consumidores



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.



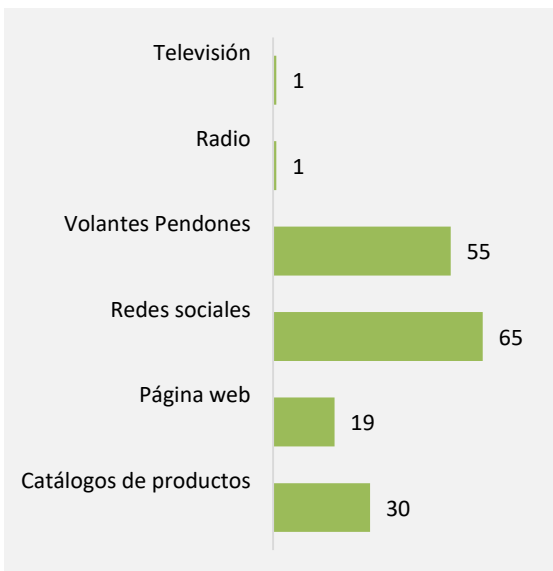
Respecto al tema de las TIC, en la comunicación, las redes sociales son el mecanismo de comunicación preferido por los empresarios para interactuar y establecer contactos, representado un 43,3 %, seguido de volantes y pendones con 36,6 %.

**Tabla 13. Medios de comunicación más utilizados para realizar y establecer contactos empresariales.**

Los medios de comunicación más frecuentes que utiliza para realizar y establecer contactos empresariales son:	
Catálogo de productos	30
Página web	19
Redes sociales	65
Volantes, pendones	55
Radio	1
Televisión	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

**Figura 9. Medios de comunicación más utilizados para realizar y establecer contactos empresariales.**



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

## 4. Productividad, innovación y desarrollo

Las preguntas que se abordan a continuación, buscan identificar la capacidad productiva del sector metalmecánico, así como sus debilidades, los componentes de innovación y desarrollo aplicados en el ejercicio de su actividad.

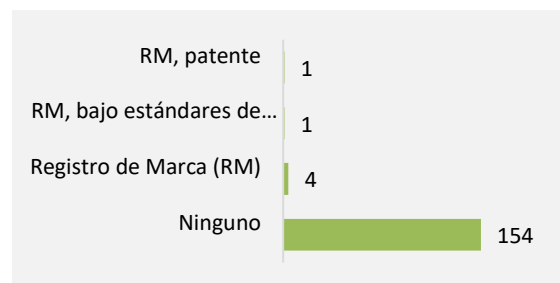
Un aspecto que llama la atención, es que el 96,6 % de las empresas carecen de registros de marca o patentes y tan solo el 4,4 % de las empresas cuenta con algún requisito legal para desarrollar el producto o servicio.

**Tabla 14. Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio**

¿Su empresa cuenta con alguno de los siguientes requisitos legales para el desarrollo del producto o servicio?	
Ninguno de los anteriores	145
Registro de marca	4
Registro de marca, bajo estándares de fabricación	1
Registro de marca, patente	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

**Figura 10. Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio**



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021.

A lo anterior, se suman las iniciativas que los empresarios consideran deben ser priorizadas; se destaca con 26,6 % la capacitación, seguido de la tecnología e innovación y el apoyo e impulso a los empresarios, así como el apoyo a través de préstamos y subsidios principalmente.

Tabla 15. *Iniciativas propuestas*

Desde la empresa que representa, ¿qué iniciativa (s), propone sean priorizadas en el trabajo de la mesa sectorial metalmecánica?	
Capacitaciones	40
Actualización	4
Tecnología e innovación	30
Apoyo económico o financiero (Préstamos, subsidios)	20
Apoyo e impulso al empresario boyacense (promoción, priorización)	25
Asesorías	3
Estabilizar precios, reducción de costos materias primas	15
Exportaciones y competitividad	4
Acceso a licitaciones	4
No aplica	4

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 11. *Requisitos legales para el desarrollo de nuevo producto o servicio*



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

En cuanto a los requerimientos de capacitación y certificación en competencias laborales, se destaca el enfoque en áreas administrativas con un 22,6 %, seguido de un 10,6 % que requiere aspectos específicos del sector.

Tabla 16. *Requerimientos en competencias laborales*

¿En qué competencias laborales, considera se deben fortalecer el recurso humano de su empresa?	
Administrativas	34
Nuevas tendencias	3
Servicio al cliente	11
Técnica de manejo de metales	1
Capacitaciones referentes del sector	16
Certificaciones en competencias laborales	11
Contabilidad y finanzas	14
Procesos, diseños e innovación	12
Seguridad y salud en el trabajo	5
Procesos de soldadura	5
Ninguna	14

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 12. Requerimientos en competencias laborales



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Es importante resaltar que el 85,3 % de las empresas, no cuenta con certificaciones para el desarrollo del producto o servicio.

Tabla 17. Certificaciones para el desarrollo de productos o servicios

¿Su empresa cuenta con alguno de los siguientes requisitos de certificación para el desarrollo del producto o servicio? (Seleccione una o más opciones)	
BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)	2
ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental), OSHAS (Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo)	1
ISO 9001 (Sistema de Gestión de la Calidad)	6
ISO/IEC 17025 (Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración)	1
Ninguno de los anteriores	128

¿Su empresa cuenta con alguno de los siguientes requisitos de certificación para el desarrollo del producto o servicio? (Seleccione una o más opciones)	
OSHAS (Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo)	3
RUC (Registro Uniforme de Evaluación del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente SSOA para Contratistas)	3
Se están adelantando en Sistema de Gestión Ambiental.	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 13. Certificaciones para el desarrollo de productos o servicios



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Frente a la investigación y desarrollo tecnológico en el sector, se encuentra que el 91,3 % no desarrolla ninguna actividad vinculada con estos dos aspectos.

Tabla 18. Investigación y desarrollo tecnológico.

¿Realiza su empresa actividades de Investigación y desarrollo tecnológico?	
<b>SÍ</b>	13
<b>NO</b>	137

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 14. Investigación y desarrollo tecnológico



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Sobre las empresas que realizan algún tipo de investigación, al preguntar específicamente por un área, se observa gran dispersión, por tanto, no hay área específica que sobresalga.

Tabla 19. Áreas de investigación

Si la respuesta es SI. Sobre qué área realiza esta Investigación	
Como mejorar procesos e ideas para un mejor producto	1
Desarrollo de materiales compuestos.	1
Innovación y desarrollo tecnológico	1
Fertilizantes	1
En la empresa es necesario realizar investigaciones para el campo laboral.	1
Minería, Línea del coque.	1
En temas de siderurgia	1
Innovación de maquinaria, de productos y en el mercado	1
Sobre nuevos materiales para la elaboración de productos	1
Estructuras metálicas	1
Perfilaría PVC	1
Estructuras metálicas y técnicas de soldadura	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

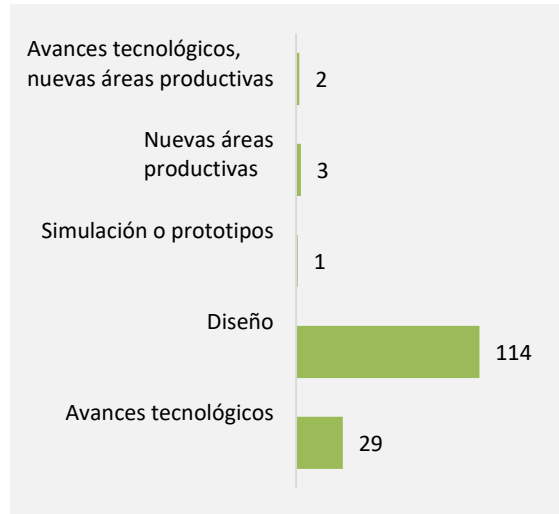
Adicionalmente, el 76 % de las empresas señalan que en el último año han desarrollado innovaciones en diseño, mientras una proporción el 19,3 % avances tecnológicos.

Tabla 20. Innovaciones en productos o servicios

¿Ha introducido a la empresa innovación en producto/servicio o proceso, en el último año?	
Avances tecnológicos	29
Diseño	114
Simulación o prototipos	1
Nuevas áreas productivas	3
Avances tecnológicos, Nuevas áreas productivas	2

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 15. Innovaciones en productos o servicios



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

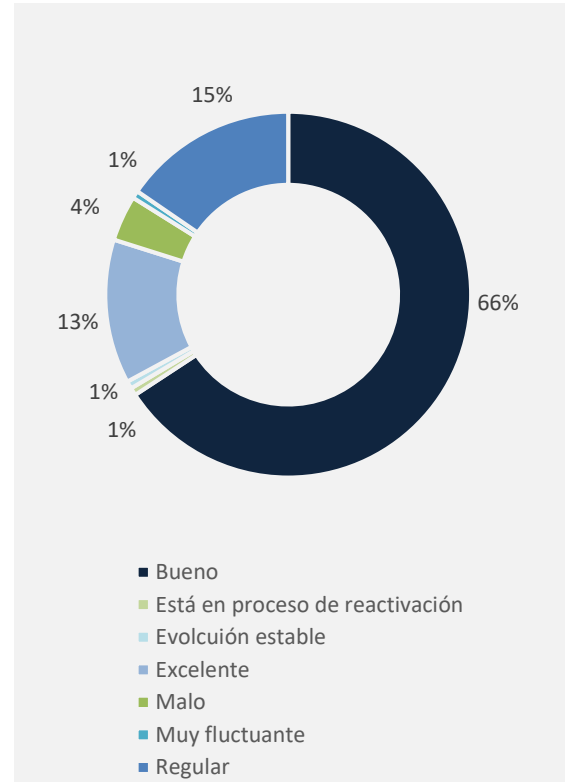
Por otra parte, frente a la percepción de los empresarios respecto a la evolución de la empresa, el 12,6 % considera que su empresa evoluciona de forma excelente, el 63,3 % considera que su empresa va por buen camino; sin embargo, el 15,3 % tiene una percepción regular.

Tabla 21. Percepción de evolución de las empresas

¿Cuál es la percepción o sensación de la evolución de su empresa en el ámbito empresarial?	
Bueno	98
Está en proceso de reactivación por la pandemia, porque iba bien antes de pandemia	1
Evolución estable, no tiene crecimiento exponencial	1
Excelente	19
Malo	6
Muy fluctuante	1
Regular	23

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 16. Percepción de evolución de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Ahora bien, con relación a las tendencias del sector metalmeccánico, se destacan las tecnológicas con 23,3 % y en diseño con un 16,6 %. Adicionalmente, el 10 % de los participantes reconocen las energías limpias como aspecto clave para tener en cuenta en el desarrollo del sector.

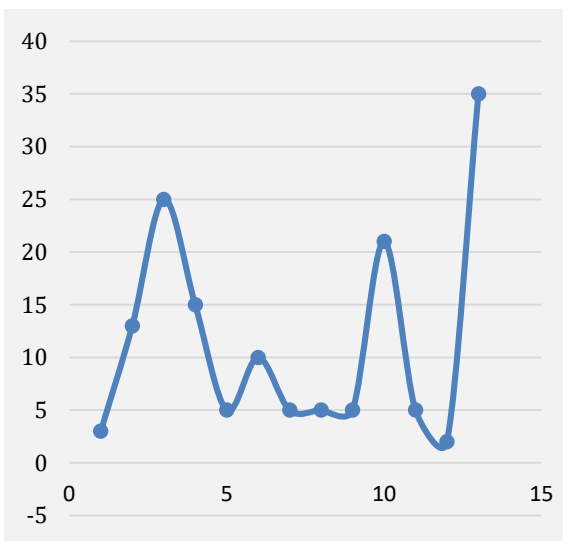
Tabla 22. Tendencias del sector metalmeccánico

Escriba una tendencia específica a futuro para el sector metalmeccánico. (Idea o corriente, que se orienta en determinada dirección)	
Actualización	3
Dificultades competitivas en precio y costos	13
Diseño	25
Energías limpias	15

Escriba una tendencia específica a futuro para el sector metalmecánico. (Idea o corriente, que se orienta en determinada dirección)	
Exportaciones	5
Fortalecimiento y apoyo institucional	10
Industrialización	5
Mejora en los materiales	5
Modelos comerciales	5
N/A	21
Proyección de crecimiento y desarrollo	5
Servicios	2
Tecnología	35

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 17. Tendencias del sector Metalmecánico



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

En la misma línea, el 20 % las empresas del sector, manifiestan que, para hacerle frente a las nuevas tendencias, requieren fortalecer el área de innovación y el 16,6 % el área de producción, principalmente.

Tabla 23. Fortalecimiento.

¿En qué áreas de la empresa necesita fortalecimiento para abordar las nuevas tendencias?	
Administrativo – financiero	65
Administrativo – comercialización	10
Producción	25
Innovación	30
Logística	10
Competencias laborales	9

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 18. Fortalecimiento



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Al preguntar si las empresas conocen o tienen un referente industrial y/o comercial en el sector, el 68 % no identifica algún referente como se muestra en la tabla.

Por otra parte, las empresas identificaron como referente del sector, a la empresa Acerías Paz del Río.

Tabla 24. Referente industria o comercial.

¿Qué empresas del sector tiene como referente comercial y/o industrial?	
Acerías Paz Del Río	5
Argos	3
Autobuses AGA	2
Carbonera	1
Diaco	1
Econorte Ltda.	1
Empresas de Medellín	1
Espumatec, Brasil.	1
Ferreacero	1
Ferretería San Martín	1
Figurados Montañez	1
Indefom	1
GyJ, Ferroláminas.	1
Fundiherrajes	1
Figurados Montañez	1
Ha Indumas	1
Geoexplotaciones	1
Indumil	4
Industrial	1
Industrias Metálicas Fonseca	1
Industrias en Cali, Bogotá	1
Industrias Sem	1
Ingemol	5
Universidad Industrial de Santander	1
Las Metalmecánicas	1
Ismopol S.A	1
Ingeniería y CMA	1
La campana de Bogotá, proveedores y clientes	1
Perfilaminas acero y dobladoras el diamante	1
Invertrac	1
Néstor Rodríguez	1
Invicol	1
Milpa – Incarsa	1
Ninguno	102

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos CCT: Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Otro aspecto relevante, está relacionado con los beneficios otorgados al mejoramiento empresarial. En este sentido, el 96,6 % de los empresarios manifiesta no haber recibido algún estímulo.

Tabla 25. Beneficios

¿Recibió algún beneficio de instituciones públicas o privadas para su mejoramiento empresarial?	
SÍ	5
NO	145

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

De igual forma, el 91,3 % de las empresas no han participado de ninguna convocatoria, esto es relevante teniendo en cuenta que allí hay un foco de oportunidades para mejorar las capacidades empresariales.

Tabla 26. Convocatorias

¿Ha participado en convocatorias públicas?	
SÍ	13
No	137

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Figura 19. Convocatorias



Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

En el caso de las empresas que han participado de alguna convocatoria, la mayoría han aplicado través del Sena; las restantes, se presentan a convocatorias nacionales, de entes territoriales y cámaras de comercio.

Figura 20. Entidades

Si su respuesta es SÍ, por favor escriba en cuál y con qué entidad	
Sena	4
Alcaldía (Sogamoso, Rondón, Isa, Tibasosa)	5
Colciencias – Gobernación – Institutos descentralizados	1
Colinova, de Colombia productiva	1
Cámara de Comercio de Duitama	1
Integrado, convocatoria para el mantenimiento de planta física	1

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021

Finalmente, entre las iniciativas que proponen las empresas para sean priorizadas se destacan: las capacitaciones 26,6 %, tecnología e innovación 20 %, apoyo e impulso al empresario boyacense 16,6 %.

Tabla 27. Iniciativas

¿Qué iniciativa (s), propone sean priorizadas en el trabajo de la mesa sectorial metalmeccánica?	
Capacitaciones	40
Actualización	4
Tecnología e innovación	30
Apoyo económico o financiero (préstamos, subsidios)	20
Apoyo e impulso al empresario boyacense (promoción, priorización )	25
Asesorías	3
Estabilizar precios, reducción de costos materias primas	15
Exportaciones y competitividad	4
Acceso a licitaciones	4
No aplica	4

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de las CC Tunja, Duitama y Sogamoso, 2021



## Conclusiones

El sector metalmecánico boyacense es reconocido en la región y en el país; sin embargo, es necesario fortalecer la promoción del sector, las estrategias de mercadeo, la apertura de nuevos negocios con una proyección a atender demandas internacionales, puesto que dentro lo indagado, ninguna de las empresas de la muestra, comercian fuera del país.

Aunque el sector posee un número alto de en formación técnica y tecnológica, se evidencia la necesidad de fortalecer las áreas de competencias laborales, procesos, certificaciones, finanzas y contabilidad. En consecuencia, al fortalecer al sector en estos aspectos, se proyecta un mejoramiento en su competitividad.

Pese a que algunas empresas apuestan a la innovación, no son suficientes las iniciativas para generar un cambio estructural en el sector. Por lo tanto, es importante desarrollar estrategias para generar el ambiente favorable que permita el desarrollo tecnológico y la innovación en la industria metalmecánica del departamento.

Para el avance del sector metalmecánico, es clave el acompañamiento y articulación institucional para que, desde la academia, el sector público y privado se adelanten esfuerzos con miras a fortalecer y mejorar la capacidad productiva, así como el desarrollo de nuevos mercados para el sector.

**Comisión  
Regional de  
Competitividad  
e Innovación**  
*Boyacá*

