

ASEGURAMIENTO EN CALIDAD, PYMES SECTOR METALMECÁNICO PROVINCIA CENTRO (TUNJA), PROVINCIA SUGAMUXI (SOGAMOSO) Y PROVINCIA TUNDAMA (DUITAMA)

Autores:

Iván Enrique Sanabria Pérez¹

Héctor Alfonso Martínez Avella²

Yasmin Díaz Chacón³

¹ Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4034-2705> Correo electrónico: ivan.sanabria@unad.edu.co

² Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5029-6861> Correo electrónico: hector.martinez@unad.edu.co

³ Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8351-5012> Correo electrónico: yasmin.diaz@unad.edu.co

Introducción

Este capítulo se centra en analizar los factores que promueven y mejoran la competitividad de las empresas, con un enfoque particular en las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) del sector metalmecánico ubicadas en la zona central de Boyacá. A través de un estudio de campo que abarcó un grupo significativo de empresas representativas, se reveló que, aunque la adopción de prácticas de aseguramiento de calidad no es común o radical, existe una relación clara entre su implementación y el nivel competitivo de las pymes. Esta relación es más evidente en las micro y pequeñas empresas de este sector.

Además, se abordan algunos elementos preliminares relacionados con los conceptos fundamentales del aseguramiento de la calidad y sus prácticas, junto con el marco institucional y legal en el contexto de las estrategias de aseguramiento y estandarización. Estas estrategias son analizadas en relación con las pymes nacionales del subrenglón industrial en Colombia.

Palabras clave: competitividad, gestión operativa, aseguramiento de la calidad, productividad.

Antecedentes

Las empresas modernas enfrentan retos considerables en un entorno caracterizado por una competencia importante, innovaciones tecnológicas permanentes, inestabilidad económica y mercados globalizados. En este panorama, la habilidad para competir eficazmente se constituye en requisito indispensable para prosperar. El estudio de la competitividad ha de tener en cuenta elementos que tienen que ver con factores externos incontrolables a los que se enfrentan las empresas, así como también los aspectos operativos internos que las organizaciones sí tienen la potestad de enfrentar y modificar en un escenario de políticas y estrategias para enfrentar el contexto sectorial y del mercado en permanente cambio.

Para Navarro et al. (2018), la competitividad integra múltiples aspectos pertenecientes a los ámbitos interno y externo de la organización, en donde las estrategias operativas, organizacionales y gerenciales, junto con el desarrollo de ventajas competitivas y la calidad de la oferta, son elementos clave en este proceso. A medida que el panorama empresarial se transforma, ciertos factores pierden relevancia mientras otros ganan importancia, lo que exige un análisis continuo y adaptativo de la competitividad en el contexto de un mercado global en constante cambio.

El aseguramiento de la calidad desempeña un rol crucial en las estrategias internas de las empresas actuales. Este enfoque implica que todas las actividades productivas, en

todos los niveles de la organización, deben adherirse a estrictos estándares de calidad. Las empresas modernas no se conforman solo con la eficiencia operativa, sino que buscan también la eficacia en su gestión global.

En el panorama actual, los métodos de aseguramiento de calidad se constituyen en un instrumento primordial para los altos mandos empresariales. La adopción de estos sistemas trasciende la optimización de procedimientos internos; se considera un componente crucial para asegurar la perdurabilidad y el rendimiento económico de la entidad en los horizontes medio y largo. De este modo, la calidad se erige como un elemento estratégico clave, ejerciendo una influencia directa sobre la capacidad competitiva de la empresa en un entorno de mercado caracterizado por una mayor exigencia en sus demandas. Este enfoque subraya la importancia de la calidad no solo como un objetivo operativo, sino como un pilar fundamental en la planificación estratégica y la visión a futuro de la organización (Díaz y Salazar, 2021).

¿Qué es aseguramiento de la calidad?

La adopción de rigurosos protocolos de calidad se ha vuelto esencial para organizaciones que aspiran a ofrecer productos o servicios que sobresalgan en el mercado. Este enfoque implica la utilización de una gama de tácticas que buscan maximizar la eficiencia en el uso de recursos disponibles con el fin de cumplir metas propuestas. Dicha metodología toma en consideración tanto las dinámicas del ambiente empresarial como la intensa competencia que caracteriza al mercado actual. Al implementar estas prácticas, las organizaciones no solo buscan mejorar sus ofertas, sino también posicionarse ventajosamente frente a sus competidores, adaptándose a un entorno económico cada vez más exigente.

Reyes et al. (2022), señalan que incursionar con un producto o servicio en el mercado es un proceso complejo. No se trata simplemente de lograr el ingreso; es crucial mantener la presencia y conquistar una posición destacada. Para conseguirlo, es esencial ofrecer productos o servicios que superen en calidad a los de la competencia, fomentar la innovación y capitalizar las oportunidades que el mercado presenta. Estas aptitudes, como la capacidad de innovar y adaptarse, no son universales en todas las empresas y son precisamente las que diferencian a las compañías exitosas de aquellas que no logran alcanzar tal reconocimiento. Las organizaciones prósperas, en lugar de limitarse a perfeccionar las prácticas de sus competidores, se enfocan en alcanzar la excelencia mediante el aprendizaje y la implementación de nuevas estrategias y metodologías.

Componentes del aseguramiento en calidad

Es relevante señalar que los sistemas de aseguramiento en calidad se pueden definir como un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es establecer la política de calidad empresarial y fijar metas para alcanzarla. Estos permiten estructurar y organizar las

operaciones de manera que aseguren el buen funcionamiento, haciéndola rentable, competitiva y capaz de adaptarse a cambiantes condiciones en el mercado. Sus componentes están diseñados para generar un impacto positivo en el desempeño general de la organización. Estos sistemas se implementan cuando la organización necesita demostrar su capacidad para ofrecer productos y servicios que cumplan de manera constante con los requisitos normativos y del cliente, buscando además aumentar la satisfacción de los mismos (Reyes et al., 2022).

El tema de la calidad está también relacionado con el de estandarización organizacional. Este término se refiere al proceso en donde las organizaciones adoptan lineamientos nacionales o internacionales que se convierten en normas, con el propósito de obtener reconocimiento por parte de un organismo acreditado. Esta práctica ofrece una ventaja competitiva significativa, ya que facilita la entrada en mercados globalizados y altamente competitivos. Un ejemplo de estos estándares formalizados son las certificaciones y acreditaciones de calidad (Escobar et al., 2017).

Los líderes corporativos tienen la capacidad de aprovechar los preceptos básicos del manejo de la calidad para potenciar la eficiencia organizacional. Estos principios son versátiles y pueden adaptarse a cualquier tipo de entidad. Sin embargo, el grado de su aplicación, ya sea integral o fragmentaria, está condicionado por una serie de variables. Entre estas se encuentran la envergadura de la empresa, la disponibilidad de personal calificado, las particularidades del producto ofrecido y la naturaleza del segmento de mercado al que se enfoca la organización. Esta flexibilidad en la implementación permite a las empresas adoptar estrategias de calidad que se ajusten a sus circunstancias específicas, optimizando así su desempeño en función de sus recursos y objetivos particulares.

Camisón et al. (2006), identifican los elementos cruciales que conforman el proceso integral y omnipresente del Sistema de Aseguramiento en Calidad. Estos incluyen:

- I. Enfoque centrado en las necesidades del cliente.
- II. Liderazgo eficaz.
- III. Participación de todo el equipo humano.
- IV. Metodología orientada a la gestión por procesos.
- V. Búsqueda incesante de perfeccionamiento.
- VI. Decisiones basadas en evidencias empíricas.
- VII. Establecer relaciones simbióticas con los proveedores.

Estos elementos no operan de manera aislada, sino que se entrelazan para formar un sistema cohesivo y dinámico, diseñado para impulsar la excelencia organizacional de manera continua y abarcadora.

Marco institucional de la Gestión en Calidad, Colombia

La gestión en calidad se ha venido entendiendo en como un resultado natural de la búsqueda de una mayor competitividad empresarial, lo cual está relacionado con los procesos de innovación, el cambio técnico y las políticas públicas que lo promueven. Igualmente, se entiende como el trabajo mancomunado entre entes institucionales del Gobierno nacional, agencias internacionales y organismos privados.

Podemos establecer dos tipos de plataformas de promoción de la gestión en calidad en Colombia: de un lado, entes gubernamentales que dependen del poder ejecutivo y el Gobierno central y que despliegan la política pública sobre este tema y de otro lado, las plataformas internacionales que de alguna manera influyen los procesos de normalización y estandarización en Colombia: por ejemplo, la Organización Internacional de Normalización, ISO, (por sus siglas en inglés), con su familia de normas y el EFQM (European Foundation for Quality Management), entre otros (SICAL, 2024). Lo anterior, se constituye en componente del ecosistema institucional para la promoción de la gestión en calidad del Gobierno nacional.

En términos generales, se dirá que este entramado está compuesto por un ente rector que agrupa e interconecta a algunas otras agencias públicas que de manera transversal están involucradas en la promoción de la competitividad y también los procesos puntuales de cambio técnico e impulso a la innovación.

Para lograr una política nacional de competitividad de alcance nacional y con permanencia en el tiempo, este sistema se apoya en la tarea transversal desplegada por las comisiones regionales de competitividad, las cuales ciñen sus derroteros de política pública bajo los principios de la Agenda Nacional de Competitividad, la cual es la hoja de ruta que el Gobierno establece como guía de política y objetivos, logrando como resultado construir también desde el ámbito regional y con el apoyo de las subcomisiones departamentales, las Agendas Departamentales de Competitividad.

Misión del Subsistema Nacional para la Calidad, SICAL

En apoyo a la política pública relacionada con los procesos de gestión de calidad, el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación cuenta con el respaldo integral del Subsistema Nacional para la Calidad (SICAL). Este subsistema se encarga de fortalecer y consolidar la política pública en lo que respecta a la normalización, acreditación y reglamentación técnica en el país y está dirigido por la Comisión Intersectorial de la Calidad (SICAL, 2024), (figura 1).

En la misma dirección, se puede afirmar que el Subsistema Nacional de la Calidad, se constituye en el ecosistema que impulsa la Calidad y los procesos de normalización

y parametrización industrial. Está compuesto por importantes instituciones gubernamentales asociadas que generan conocimiento y control como el SENA, ICA, IDEAM, INVIMA y se apoya en diferentes entes consultivos para la Evaluación de la Conformidad como ICONTEC, ONAC, ASOSEC, RCM y INM (SICAL, 2024).

Figura 1. Estructura Sistema Nacional de Competitividad e Innovación



Fuente: elaboración propia con datos Sistema Nacional de Competitividad e Innovación.

Por otro lado, la Agenda Nacional de Competitividad, junto con sus componentes institucionales regionales en las distintas áreas, representa el principal instrumento para definir y priorizar iniciativas, programas o proyectos estratégicos a corto y mediano plazo. Su finalidad es fomentar la competitividad y la innovación en los departamentos, dentro del marco del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI), y apoyar el logro de la visión establecida en el Plan Regional de Competitividad (Comisión Regional de Competitividad e Innovación de Boyacá [CRCI], 2024).

Subsistemas regionales

A nivel regional y en cuanto a la industria metalmecánica se refiere, para el período (2019–2032), la agenda departamental propone el desarrollo específico de dos proyectos para el desarrollo del sector metalmecánico, los cuales están enfocados en apropiar

e integrar las TIC para desarrollar la subregión y articular la oferta de investigación e innovación con la demanda de necesidades empresariales (CRCI Boyacá, 2024).

Del marco institucional anterior, se espera que impulse y promocioe programas generales y proyectos específicos para la generación de conocimientos, adopción de nuevas tecnologías, la capacitación de las organizaciones en nuevos procesos, la adopción de esquemas de parametrización, estandarización, adopción de normas técnicas y despliegue de sistemas de Evaluación de la Conformidad; lo anterior con el fin de incentivar el desarrollo tecnológico y la consolidación exportadora en sectores como el industrial y en particular para subregiones como el metalmecánico y autopartista nacional.

Elementos en Gestión de la Calidad pymes del sector industrial y metalmecánico nacional

En Colombia, la Gestión en calidad para empresas del sector industrial, metalmecánico y automotriz es el resultado conjunto de las diferentes instituciones del Estado y el Sistema Nacional para la Calidad. Como consecuencia, se han desarrollado un sinnúmero de exigencias procedimentales para las empresas del sector, que aunque no son de obligatorio cumplimiento, si se convierten en un derrotero a cumplir para empresas que deseen incursionar en mercados internacionales, dadas las mayores exigencias en cuanto a aspectos relacionados con estandarización, cumplimiento de normas técnicas, evaluación de la conformidad, reglamentación técnica, acreditación, metrología industrial, calibración entre otros elementos que forman parte de procesos de estandarización para el cumplimiento de los requisitos de calidad en los mercados mundiales (MinCIT, 2024).

Parámetros de estandarización

De otro lado, la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001 del 2015, define a los principios de Gestión en Calidad como el conjunto de acciones estratégicas de las organizaciones para mejorar la productividad (ICONTEC, 2016). Estos elementos se resumen a saber cómo:

- I. El enfoque al cliente.
- II. El liderazgo.
- III. El compromiso de las personas.
- IV. El enfoque a procesos.
- V. La mejora.
- VI. La toma de decisiones basada en la evidencia.
- VII. La gestión de las relaciones.

Esta visión, está más bien centrada en los escenarios objeto de la Gestión de la Calidad de tipo administrativo, pero igualmente propone una hoja de ruta sistemática a seguir como filosofía de la gestión en calidad.

La Gestión en Calidad no es simplemente un proceso estratégico para las organizaciones, caracterizado por procedimientos técnicos en el ámbito operativo, sino que también implica la consolidación e implementación de sistemas de gestión actualizados. Estos sistemas deben cumplir con parámetros y estándares tanto nacionales como internacionales, lo que, al convertirse en un requisito para las empresas, resulta en su transformación en unidades competitivas capaces de responder a las demandas del comercio globalizado.

Se resumen aquí los principales ítems sujetos de estos desarrollos con el objetivo de resaltar las subregiones que ya están en el ámbito de procesos normativos a nivel nacional.

Normalización

Cumpliendo los parámetros del ICONTEC y de los ministerios de Comercio, Industria y Turismo, Transporte y Medioambiente, y con el apoyo transversal de trece subcomités técnicos interinstitucionales, se han desarrollado alrededor de 345 normas técnicas colombianas relacionadas con el sector (ICONTEC, 2024).

En cuanto al impacto normativo en la cadena productiva de la industria automotriz, son las subregiones: accesorios, sistema eléctrico, frenos, transporte de pasajeros y transporte de mercancías peligrosas; los ítems que han implementado un porcentaje mayor de procesos de normalización dentro del conjunto de estándares desarrollados a nivel nacional.

Acreditación

A diferencia de la normalización, la acreditación la implementa la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación, 2024) y centra sus esfuerzos en avalar a las instituciones encargadas de dar aprobación a los métodos de evaluación de la conformidad que se implementan cuando una empresa solicita su normalización (ICONTEC, 2024), centrando su misión en la acreditación de los componentes de la cadena productiva.

Regulaciones gubernamentales

Un elemento importante de obligatorio complemento para las empresas del subregión automotriz en el país está relacionado con el conjunto de regulaciones gubernamenta-

les que diferentes agencias desde los ministerios públicos, han venido estableciendo en los últimos veinte años, ya sea como resultado de la propia política pública o como en el caso colombiano, como el resultado del cumplimiento de los acuerdos que se han venido estableciendo con la OMC, CAN y el Subsistema Nacional de la Calidad, y que complementan a los ya mencionados procesos de estandarización. Estos igualmente, abarcan la mayor parte de la cadena autopartista y de ensamblaje, y se enfocan en el cumplimiento de estándares de seguridad y medidas medioambientales que cada ítem que la conforma debe cumplir (SICAL, 2024).

Al respecto, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, ha expedido siete resoluciones durante el período (2008-2017) y ellas abarcan productos de la cadena como: vidrios de seguridad, llantas, cinturones de seguridad y sistemas de frenos entre otros. Igualmente, el Ministerio de Transporte ha expedido cuatro resoluciones desde el año 2004 y se han enfocado en sistemas de seguridad automotriz para vehículos, equipo pesado y vehículos de transporte público. Igualmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha proferido alrededor de cuatro resoluciones desde el año 2004 que regulan aspectos relacionados con emisiones de gases, sistemas automotores ambientales, sistemas de baterías y combustibles limpios entre otros (SNCI, 2024).

Estándares aplicados

En el contexto colombiano, la normativa que regula el aseguramiento de calidad en el sector metalmecánico se fundamenta en una combinación de estándares internacionales y regulaciones nacionales. El ICONTEC ha incorporado y ajustado diversas normas internacionales para adaptarlas al entorno nacional. Por ejemplo, la norma NTC-ISO 9001-2015 es la versión colombiana de la ISO 9001-2015, que define los requisitos para un sistema de gestión de calidad (ICONTEC, 2016).

La implementación de métodos de aseguramiento en calidad para pymes implica adopción en metodologías que garanticen confiabilidad en sus productos y servicios; incluye la Norma ISO 9001-2015, específica para sistemas en Gestión de Calidad, así como otras relevantes en el sector metalmecánico: ISO 14001-2015 en Gestión Ambiental y la ISO 45001-2018 para Seguridad y Salud en el Trabajo (ICONTEC, 2016).

A pesar de los avances en materia de normatividad y apoyo institucional, las pymes del sector industrial y metalmecánico en Colombia enfrentan diversos desafíos para implementar efectivamente sistemas de aseguramiento en calidad. Estos incluyen falta de recursos financieros para invertir en tecnología y capacitación, resistencia al cambio dentro de las organizaciones, y la dificultad para mantenerse al día frente a cambiantes normas y regulaciones internacionales (Benavides y Bolaños, 2020; Castro et al., 2024).

Estudios recientes han demostrado que las pymes que logran implementar sistemas de Gestión en Calidad efectivos experimentan incremento significativo en su productividad,

reducción de desperdicios y aumento en la satisfacción del cliente, cuyo resultado es el aumento de la competitividad frente a mercados nacionales e internacionales (Benzaquen y Convers-Sorza, 2015). Por lo tanto, es crucial que las instituciones gubernamentales, las asociaciones industriales y las entidades educativas continúen trabajando en conjunto para proporcionar el apoyo necesario a las pymes metalmecánicas en su camino hacia competitividad global.

Resultados factor Aseguramiento en Calidad

El Aseguramiento en Calidad para las pymes del sector metalmecánico en Colombia es determinante para su competitividad en el mercado global. Este sector, caracterizado por la transformación de metales en productos y componentes para diversas industrias, enfrenta desafíos significativos en términos de estandarización, eficiencia y cumplimiento de normas internacionales (López, 2016).

En Colombia, las pymes metalmecánicas representan aproximadamente el 15 % del PIB industrial y generan alrededor del 13 % del empleo en el sector manufacturero (DANE, 2024). Sin embargo, muchas de estas empresas debido a limitaciones en recursos y conocimientos técnicos aún luchan por implementar sistemas de Gestión en Calidad efectivos.

El Aseguramiento de la Calidad no se limita únicamente al producto final, sino que engloba toda la cadena de valor, desde la selección de materias primas hasta el servicio posventa. Para las pymes colombianas en el sector, este enfoque integral en la calidad ofrece la oportunidad de optimizar procesos, reducir costos operativos, mejorar la satisfacción del cliente y consolidar su posición en un mercado cada vez más competitivo y globalizado.

La tabla 1 ofrece una evaluación detallada del factor Aseguramiento de la Calidad en la industria metalmecánica autopartista y carroceros, abarcando diversas áreas y subáreas, en tres ciudades clave de Boyacá: Tunja, Duitama y Sogamoso. Este análisis es esencial para comprender el estado actual en lo referente a este factor, proporcionando una visión integral de cómo se maneja la calidad en esta industria local.



En el contexto colombiano, la normativa que regula el aseguramiento de calidad en el sector metalmecánico se fundamenta en una combinación de estándares internacionales y regulaciones nacionales.

Tabla 1. Valoración de áreas y subáreas del factor Aseguramiento en Calidad, industria metalmecánica autopartista y carrocera provincia centro (Tunja), provincia Sugamuxi (Sogamoso) y provincia Tundama (Duitama)

Subárea	Valoración promedio por subárea Tunja	Valoración promedio por subárea Duitama	Valoración promedio por subárea Sogamoso
Programas de calidad con respaldo de gerencia	3,72	3,60	3,60
Documentados de los procesos de calidad	4,47	3,75	3,75
Cumplimiento de las normas técnicas	4,23	3,84	3,84
Se identifican las necesidades del cliente	4,19	3,57	3,57
Controles de calidad	4,12	3,29	3,29
Procesos de selección materias primas	3,92	3,41	3,41
Pruebas de inspección	3,92	3,41	3,41
Promedio	4,04	3,79	3,79

Fuente: elaboración propia con datos Encuesta de Competitividad sector metalmecánico, autopartista y carrozero (2023). Grupo de investigación Ideas en Acción UNAD.

Vale detallar que los elementos del Aseguramiento de la Calidad contribuyen a fortalecer los diferentes niveles de la competitividad sistémica. Al implementar estos principios de calidad, una empresa puede mejorar su eficiencia interna (nivel micro), adaptarse mejor a las políticas sectoriales (nivel meso), responder a las condiciones macroeconómicas (nivel macro) y alinearse con los valores socioculturales (nivel meta) (Saavedra, 2017).

Analizar esta integración holística entre calidad y competitividad permite entender como las empresas no solo pueden mejorar sus productos y servicios con estrategias estructurales, sino también afianzar su posición en el mercado y la capacidad para enfrentar desafíos del entorno empresarial.

El estudio enfatizó el análisis de las siguientes subáreas:

Programas de calidad con respaldo de gerencia: dentro de las políticas y estrategias gerenciales, las organizaciones dan mayor prioridad a la implementación de cronogramas de estandarización con alcance mundial o nacional con el objetivo de cumplir con estándares legales o globales que promuevan mayor aceptación en los mercados internacionales, tales como la normalización ICONTEC, la Norma Técnica Nacional (NTC) entre otras (Tejada, 2009).

Documentación de los procesos de calidad: son todos los procesos de registro permanente de todo tipo de acciones operativas que contribuyan a la generación de evidencias y documentación útil para el seguimiento de la organización.

Cumplimiento de las normas técnicas: este factor hace referencia al cumplimiento de las estandarizaciones anteriormente mencionadas y otras disposiciones requeridas por la normatividad nacional (ICONTEC, 2016).

Identificación necesidades del cliente: se centra en las acciones tanto preventivas como correctivas permanentes que brinden los niveles de satisfacción al consumidor suficientes exigidos por el mercado actual (Camisón et al., 2006).

Controles de calidad: de igual forma, enfatiza en acciones que prioricen la calidad constante en la cadena de producción y ensamblaje desde el inicio hasta la comercialización final (ICONTEC, 2024).

Procesos de selección materias primas: hace referencia al tema de la selectividad de los componentes para los procesos de transformación y operatividad productiva (ONAC, 2024).

Pruebas de inspección: compete a los métodos de revisión y monitoreo continuo en procesos productivos, y en temas de seguridad (Camisón et al., 2006).

Discusión

Programas de calidad con respaldo de la gerencia: con indicadores de (3,72), (3,60), y (3,60) respectivamente, Tunja, Duitama y Sogamoso muestran una aceptable capacidad de implementaciones de planes y programas ejecutados, aprobados, implementados desde la política estratégica gerencial de las organizaciones en estudio; lo anterior es indicativo de la conexión y vinculación permanente entre las necesidades y requerimientos para gestión en calidad permanente empresarial y la cúpula directiva que se encarga de proyectar estrategias estructurales de mediano y largo plazo. El gráfico radial indica que, en este sentido, Tunja está a la vanguardia en cuanto a aplicación de este tipo de estrategias (fig. 2).

Documentación de los procesos de calidad: el indicador de Tunja, (4,47) expone una mayor disposición de las empresas por realizar un proceso continuo de registro, monitoreo y documentación de procesos. La documentación y el seguimiento histórico por parte de la empresa de sus métodos y necesidades estratégicas contribuyen a la mejora permanente. Duitama y Sogamoso con (3,75), muestran una favorabilidad más modesta por el desarrollo de esta estrategia. De la misma forma, el gráfico de valoraciones expone a Tunja liderando la aplicación de esta modalidad de tipo de estrategias de registro continuo. El gráfico radial indica que, en este sentido, Tunja está a la vanguardia en la aplicación de estas.

Cumplimiento de las normas técnicas: igualmente, las unidades analizadas en Tunja revelan una mayor aceptación y un mejor nivel de implementación por el factor Normas técnicas con un valor de (4,23), como ya se ha indicado, la aplicación de los estándares internacionales como los ICONTEC e ISO son de cumplimiento obligatorio o paulatino en las organizaciones; los temas que tienen que ver con las características de los productos, la seguridad, el monitoreo permanente de procesos productivos y otros temas técnicos y relacionados con la calidad final al cliente merecen la atención de estas empresas de manera prioritaria. Para Duitama y Sogamoso, el indicador de (3,84) revela una disposición menor de las organizaciones para priorizar la aplicación de la normatividad internacional.

Identificación de las necesidades del cliente: corroborando el liderazgo de las unidades analizadas para Tunja, las cifras revelan que las empresas localizadas allí, emplean e implementan estrategias y focalizan una mayor atención en planes o programas de frente a las necesidades del consumidor y el mercado, lo cual es evidencia de la amplitud e integralidad de las políticas de calidad total y de la filosofía de grupo que asumen las directivas de dichas organizaciones. Duitama y Sogamoso indican una menor disposición de las unidades productivas frente a estos requerimientos.

Controles de calidad: el monitoreo permanente de los procesos productivos, las fases de comercialización o distribución, los cuales son transversalizados permanentemente por las acciones de control de calidad incluyen la implementación de las normas internacionales a las que ya se ha hecho mención. Todo indica que, a diferencia de Duitama y Sogamoso, cuyo valor se ubica en (3,29), en Tunja con (4,12), las empresas prestan mayor atención por desarrollar y estructurar acciones destinadas a priorizar la calidad final como filosofía de satisfacción para el cliente en aras de minimizar requerimiento, quejas y reclamos de la cadena productiva y del mercado.

Procesos de selección materias primas: siguiendo la tendencia indicada por los datos, el valor de (3,92) para Tunja, expone su liderazgo en el tema de la selectividad de los componentes para los procesos de transformación y operatividad productiva: monitoreo de las condiciones de los insumos, así como la selección de sus estándares de calidad están dentro de las políticas de estas empresas. Para Duitama y Sogamoso la inclinación de sus unidades por esas acciones es más leve con (3,41).

Pruebas de inspección: finalmente, se asume que los métodos de revisión y monitoreo continuo en procesos productivos, y en temas de seguridad hacen parte de la política de Aseguramiento en Calidad de forma más importante para las organizaciones analizadas en la región central (Tunja) con un indicador de (3,92) y a diferencia de Duitama y Sogamoso, cuyos números se ubican en (3,79), las unidades productivas de esta zona brindan mayor importancia a los temas de control y supervisión en cada fase de la cadena productiva.

Los valores para el promedio final (4,4), en Tunja, y (3,79) para Duitama y Sogamoso, corroboran la importante gestión que han venido realizando las organizaciones del subrenglón metalmecánico, carroceros y autopartista de esta región del departamento de Boyacá; se evidencia un compromiso total de estas unidades por estar a la vanguardia en la generación de estándares de calidad de sus procesos y por mantener una filosofía de gestión que sea sostenible, permita estar al nivel de los requerimientos del mercado global y poner de presente a consumidores y clientes y sus necesidades en la mira de los objetivos empresariales. Lo anterior, a diferencia de las zonas de Duitama y Sogamoso cuyos indicadores exponen avances más modestos en estos aspectos (ver figura 2).

Figura 2. Diagrama radial valoración de áreas y subáreas factor Aseguramiento en Calidad, industria metalmecánica, autopartista y carroceros provincia centro (Tunja), provincia Sugamuxi (Sogamoso) y provincia Tundama (Duitama)



Fuente: elaboración propia con datos Encuesta de Competitividad sector metalmecánico, autopartista y carroceros (2023). Grupo de investigación Ideas en Acción UNAD. Nota metodológica: se aclara que el contorno para la ciudad de Duitama se aproxima a l de Sogamoso, quedando oculta la línea correspondiente.

Conclusiones

El sector muestra un desempeño sólido en el área Aseguramiento en Calidad, con un fuerte énfasis en el cumplimiento de normas técnicas, satisfacción del cliente y control de calidad. El respaldo de la gerencia a los programas de calidad y la atención a la selección de materias primas son también aspectos positivos destacables.

Sin embargo, existe una oportunidad de mejora en la documentación de los sistemas en calidad y en la implementación de pruebas de inspección. Abordar estas áreas podría incrementar la eficiencia en los procesos de aseguramiento de calidad.

Para optimizar más el desempeño en calidad, las empresas del sector deberían: fortalecer la documentación de sus procesos de calidad, lo que podría facilitar la estandarización y la mejora continua; mejorar los procesos de pruebas e inspección para complementar el alto nivel de cumplimiento de normas técnicas y en general, buscar la satisfacción del cliente y el respaldo gerencial a los programas de calidad.

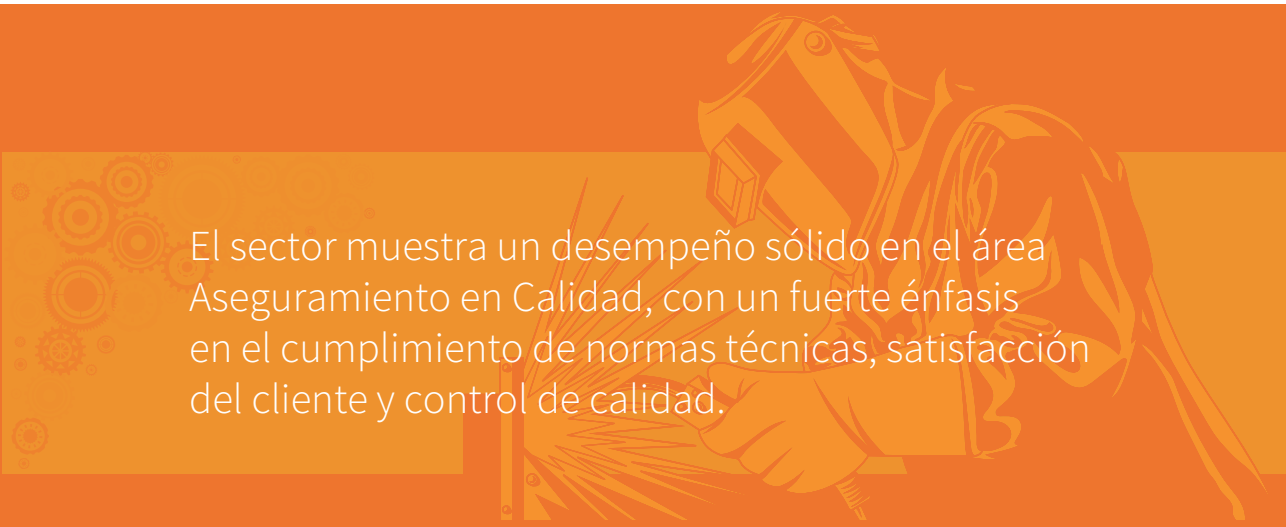
En resumen, el área Aseguramiento en Calidad representa una fortaleza significativa del sector, con oportunidades específicas para alcanzar un nivel de excelencia aún mayor.

Referencias

- Benzaquen-de Las Casas, J. y Convers-Sorza, J. (2015). El ISO 9001 y TQM en las empresas de Colombia. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 9(3), 107-128. <https://www.redalyc.org/pdf/5118/511851345005.pdf>
- Benavides, L. y Bolaños, S (2020). Barreras de innovación en pymes: una aproximación a través de una revisión sistemática de literatura. <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v21n1/2539-0554-tend-21-01-221.pdf>
- Camisón, C., Cruz, S. y González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas* (pp. 74-113). Pearson Education SA. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/64db843c11c52aaf913a5322feafd3d8.pdf>
- Castro, G., Matallana, O. y Saavedra, M. (2024). Análisis sistémico de la competitividad en el sector metalmecánico: perspectivas meso y microeconómicas. *Revista CEA*. Instituto Tecnológico Metropolitano Colombia. <https://www.redalyc.org/journal/6381/638176083002/638176083002.pdf>

- CRCI. (2024). Comisión Regional de Competitividad e Innovación Boyacá. <https://cctunja.org.co/boyacacompite/nuestro-compromiso/#::~:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Comisi%C3%B3n%20Regional,a%20fortalecer%20competitividad%20e%20innovaci%C3%B3n>
- DANE. (2024). Boletín técnico. Índice de Producción Industrial (IPI). <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPI/bol-IPI-jun2024.pdf>
- Díaz, G. y Salazar, D. (2021). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. *Pódium*, (39). http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2588-09692021000100019
- Escobar, M., Gómez, C. y Camacho, M. (2017). El movimiento de la Calidad en Colombia 1930-2010. Una mirada desde las políticas públicas. *Ensayos de Econ.* 27(50). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2619-65732017000100065
- ICONTEC. (2016). Normalización: aporte a la competitividad de las organizaciones colombianas estudios de caso para medir el impacto económico de las normas técnicas. <https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2023/09/DOC-Beneficios-Normalizacion.pdf>
- ICONTEC. (2024). Reglamento del servicio de Normalización de ICONTEC. <https://www.icontec.org/home-nuevo-2024/>
- López, D. (2016). Factores de calidad que afectan la productividad y competitividad de las micros, pequeñas y medianas empresas del sector industrial metalmecánico. *Revista entre Ciencia e Ingeniería*, (20), 99–107. <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v10n20/v10n20a14.pdf>
- MinCIT. (2024). Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Normas técnicas sectoriales. <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/calidad-turistica/normas-tecnicas-sectoriales>
- Navarro, O., Ferrer, W. y Burgos, O. (2018). La calidad como factor estratégico en el desarrollo competitivo de las pequeñas y medianas empresas. *Universidad y Sociedad*, 10(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200171
- ONAC. (2024). Organismo Nacional de Acreditación de Colombia. Presentación y antecedentes. <https://onac.org.co/calidad-cumplimiento-obligatorio-o-estrategia-competitiva/ulrich/blog-de-ulrich/>
- Reyes, D., Cadena, A. y Rivera, G. (2022). El Sistema de Gestión de Calidad y su relación con la innovación. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-57052022000100217#::~:~:text=Ante%20ello%2C%20M%C3%A9ndez%2C%20Jaramillo%20y,%20cambiantes%20situaciones%20del%20mercado

- Saavedra, M. (2017). Calidad para la competitividad en las micro, pequeñas y medianas empresas, de la Ciudad de México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80), <https://www.redalyc.org/journal/290/29055967002/29055967002.pdf>
- SICAL. (2024). Subsistema Nacional de la Calidad. Ministerio de Comercio Industria y Turismo. <https://sical.gov.co/index.php/comision-intersectorial-de-la-calidad/>
- SNCL. (2024). Sistema Nacional de competitividad e Innovación. Agenda Nacional de competitividad. https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-innovacion-desarrollo-empresarial/Paginas/sistema-nacional-de-competitividad-e-innovacion-SNCL.aspx
- Tejada, F. (2009). El sistema de gestión de la calidad como aporte para el desarrollo de habilidades y capacidad gerencial en las pymes de Bogotá. *Signos*, 1(1), 36. 1. https://www.researchgate.net/publication/294119577_El_sistema_de_gestion_de_la_calidad_como_aporte_para_el_desarrollo_de_habilidades_y_capacidad_gerencia_en_las_Pymes_de_Bogota



El sector muestra un desempeño sólido en el área Aseguramiento en Calidad, con un fuerte énfasis en el cumplimiento de normas técnicas, satisfacción del cliente y control de calidad.

BOYACÁ

COLOMBIA



BO