



MACROPROYECTO: ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA EL CIERRE DE BRECHAS
EN CAPITAL HUMANO EN EL SECTOR METALMECÁNICO DE CALDAS A PARTIR
DEL ANÁLISIS DE LA OFERTA LABORAL Y DE FORMACIÓN

SANDRA LILIANA CORRALES TORO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

MANIZALES

2023

MACROPROYECTO: ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA EL CIERRE DE BRECHAS
EN CAPITAL HUMANO EN EL SECTOR METALMECÁNICO DE CALDAS A PARTIR
DEL ANÁLISIS DE LA OFERTA LABORAL Y DE FORMACIÓN

Autora

SANDRA LILIANA CORRALES TORO

Proyecto de grado para optar al título de Magister en Administración de Negocios

Tutor

CRISTHIAN GUILLERMO NARANJO HERRERA

OLGA LUCÍA OCAMPO LÓPEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

MANIZALES

2023

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen por estar siempre conmigo y permitirme superarme y mejorar cada día.

A mi madre por su amor y apoyo incondicional y ejemplo de perseverancia,
gracias a ella pude ser profesional.

A mi papa, aunque no esté presente físicamente, sé que desde el cielo siempre me
acompaña y me cuida.

A mi hija Isabella, por ser mi pilar fundamental, por su comprensión
y apoyo en este proceso.

A mi esposo por su apoyo, paciencia y acompañamiento.

A mis hermanos Edna y Edward por su apoyo y presencia.

A mi sobrina Jessica por ayudarme siempre.

A las directivas de la Universidad Autónoma de Manizales por el apoyo que me brindaron
y por la oportunidad para formarme y crecer profesionalmente.

A mis amigos Alba Regina, María Mercedes, Fernando y William por ayudarme y
alentarme para continuar a pesar de las dificultades y sacrificios.

A los docentes de la Universidad Autónoma de Manizales, que colaboraron en mi
formación profesional y personal, especialmente a Cristhian Guillermo Naranjo Herrera
y a Olga Lucia Ocampo López, quienes además de su conocimiento, compromiso,
dedicación y acompañamiento, me brindaron su apoyo incondicional
durante todo el proceso de la investigación.

A los estudiantes y coordinadores de las diferentes Instituciones de Educación Superior
por su colaboración con el proyecto.

A mis compañeros de la maestría y del trabajo que tuvieron siempre la mejor disposición
para ayudarme, guiarme en este camino y por los gratos momentos compartidos.

A todos aquellos que de una u otra forma me brindaron su colaboración
durante el transcurso de la maestría, para hacer realidad este proyecto.

A todas las personas que a lo largo de mi vida han estado acompañándome,

en especial a mis amigas (os)

RESUMEN

El sector metalmecánico en Colombia viene trabajando activamente en la identificación de brechas existentes, las cuales dificultan mejorar la competitividad en cada uno de los eslabones de su cadena. El municipio de Manizales se ha adherido al trabajo colaborativo y articulado de la identificación de brechas, reconociendo el capital humano como una de sus principales barreras. La presente investigación, identifica las características en la formación de los trabajadores del sector metalmecánico, indagadas por medio de un estudio cuantitativo – cualitativo, con un alcance descriptivo y correlacional, valorando perspectivas desde la oferta académica y análisis de capacidades empresariales, ejecutado por medio de dos instrumentos, aplicados a cinco programas relacionados con el sector; los resultados fueron valorados respecto a la literatura actual se contrasta con la literatura actual en función de la operacionalización de las variables indagadas.. Los principales resultados obtenidos, radican en la proyección de los estudiantes a ocupar roles directivos, por medio de contratación directa e indefinida; sin embargo, la poca experiencia ante la toma de decisiones al enfrentar circunstancias reales e inmediatas de la vida laboral se interpone para el logro inmediato de dichas proyecciones. Por lo anterior, son planteadas estrategias que deberán ser consideradas desde áreas académicas, empresariales y gobernanza, efectuando un trabajo articulado, brindando la posibilidad del desarrollo de capacidades a quienes opten por un título con propósitos de efectuar acciones hacia el sector favoreciendo proporcionalmente a cada eslabón de la cadena.

Palabras clave: Recursos Humano, Estrategias de desarrollo, Formación

Profesional, Cualificación profesional

ABSTRACT

The metal-mechanic sector in Colombia has been actively working on the identification of existing gaps, which make it difficult to improve competitiveness in each of the links in its chain. The municipality of Manizales has adhered to the collaborative and articulated work of the identification of gaps, recognizing human capital as one of each main barriers. The present investigation identifies the characteristics in the training of workers in the metal-mechanic sector, investigated through a quantitative-qualitative study, with a descriptive and correlational scope, valuing perspectives from the academic offer and analysis of business capacities, executed through two instruments, applied to five programs related to the sector; The results were valued with regard to the current literature and contrasted with this one based on the operationalization of the variables investigated. The main results obtained lie in the projection of students to occupy managerial roles, through direct and indefinite hiring ; however, the little experience in making decisions when facing real and immediate circumstances of working life stands in the way of the immediate achievement of said projections. Therefore, strategies are proposed that must be considered from academic, business and governance areas, carrying out an articulated work, offering the possibility of capacity development to those who opt for a title with the purpose of implementing actions towards the sector, proportionally favoring each link of the chain.

Keywords: Human Resources, Development Strategies, Vocational Training, Professional Qualification

TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	11
2	ANTECEDENTES.....	13
3	ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
4	JUSTIFICACIÓN.....	33
5	REFERENTE TEÓRICO.....	36
5.1	SECTOR METALMECÁNICO EN COLOMBIA.....	36
5.2	PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS	45
5.3	SECTOR METALMECÁNICO EN CALDAS	49
5.4	SECTOR METALMECÁNICO EN MANIZALES	57
5.5	TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES	60
5.6	BRECHAS EN CAPITAL HUMANO	94
6	OBJETIVOS	110
6.1	OBJETIVO GENERAL	110
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	110
7	METODOLOGÍA	111
7.1	TIPO DE ESTUDIO, ENFOQUE Y DISEÑO	111
7.2	METODOLOGÍA FASE II. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	113
7.3	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	114
7.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	117
8	RESULTADOS.....	118
8.1	CAPITAL HUMANO	118

8.2	GESTIÓN POR COMPETENCIAS	125
8.3	FORMADORES PARA EL TRABAJO	130
8.4	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA	130
8.5	DESARROLLO DE COMPETENCIAS.....	132
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	140
10	PROPUESTA PARA EL CIERRE DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO.....	151
11	CONCLUSIONES	157
12	RECOMENDACIONES	162
13	LIMITACIONES	165
14	REFERENCIAS	166
15	ANEXOS.....	185

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Estudios del sector metalmeccánico	13
Tabla 2 Brechas consolidadas en el sector metalmeccánico	15
Tabla 3 Nivel Educativo de los empleados por empresa.....	28
Tabla 4 Distribución de nivel educativo por nivel	30
Tabla 5 Empresas que conforman la cadena metalmeccánica	40
Tabla 6 Relación de empresa que hacen parte del sector marítimo y fluvial en Caldas.....	53
Tabla 7 Relación de empresa que hacen parte del sector de la construcción	55
Tabla 8 Listado CIU's para caracterización.....	59
Tabla 9 Concepto de Capital Humano	65
Tabla 10 Elementos que conforman el capital humano en las organizaciones	69
Tabla 11 Definición de conocimiento	75
Tabla 12 Concepto de formación	77
Tabla 13 Medición de la variable conocimiento	77
Tabla 14 Definición de competencia laboral.....	87
Tabla 15 Niveles organizativos y competencias laborales genéricas indagadas	89
Tabla 16 Medición de la variable competencias laborales	90
Tabla 17 Medición de la gestión por competencias	93
Tabla 18 Identificación de brechas de Capital Humano.....	96
Tabla 19 Potenciales estrategias y responsables para cierre de brechas en cantidad relacionadas con el capital humano	98
Tabla 20 Potenciales estrategias y responsables para el cierre de brechas en calidad relacionadas con el capital humano	99
Tabla 21 Potenciales estrategias y responsables cierre de brechas en pertinencia de la información relacionadas con el capital humano.....	100
Tabla 22 Principales ocupaciones más demandadas según nivel de cualificación Trimestre octubre-diciembre 2019.....	101
Tabla 23 Tendencia ocupacional según regional SENA Nivel T&T Trimestre octubre-diciembre 2019.....	102
Tabla 24 Diseño metodológico	112
Tabla 25 Tabla cruzada edad- Institución en la que estudia actualmente	119
Tabla 26 Tabla cruzada nivel formación-tipo contratación.....	121
Tabla 27 Tabla cruzada nivel organizativo -Expectativa salarial.....	125
Tabla 28 Competencias Genéricas	126
Tabla 29 Competencias Específicas	128
Tabla 30 Tabla cruzada nivel de certificado- nivel organizativo	132
Tabla 31 Nivel de formación empresas sector Metalmeccánico	140
Tabla 32 Sistema Educativo Colombiano	153
Tabla 33 Propuesta de formación de acuerdo a los niveles.....	155

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Posición Colombia en principales rankings internacionales de competitividad 2006-2015	23
Figura 2 Índice Departamental de Competitividad 2023. Consejo Privado de Competitividad & SCORE-Universidad del Rosario. (2023)	25
Figura 3 Puntaje y posición en el IDC 2023	27
Figura 4 Mapeo de cadenas productivas	38
Figura 5 Estructura sector metalmecánico	41
Figura 6 Ocupación a nivel nacional	41
Figura 7 Exportaciones en valor del sector metalmecánico	42
Figura 8 Principales destinos de exportación	42
Figura 9 Importaciones en valor del sector metalmecánico	43
Figura 10 Origen de las importaciones	43
Figura 11 Personal ocupado Vs producción. Sector Metalmecánico anual de la producción	44
Figura 12 Número de establecimientos. DANE, Encuesta Anual Manufacturera EAM	44
Figura 13 Proceso de reducción	46
Figura 14 Procesos de ensamble	47
Figura 15 Proceso con conservación de masa	47
Figura 16 Proceso de fundición	48
Figura 17 Pulvimetalurgia	48
Figura 18 Tamaño de empresas de acuerdo con el clúster metalmecánico	49
Figura 19 Cadena de valor	50
Figura 20 Productos y servicios especializados para mercados sofisticados	51
Figura 21 Ejes estratégicos clúster metalmecánico	52
Figura 22 Ocupación en Caldas	58
Figura 23 Exportaciones sector metalmecánico en Caldas	59
Figura 24 Esquema de medición de capital Humano en las organizaciones	68
Figura 25 Elementos que integran el capital humano de la organización	72
Figura 26 Brechas Competitivas Estructurales	94
Figura 27 Brechas de capital humano	95
Figura 28 Brechas de Capital Humano sector siderúrgico y metalmecánico	106
Figura 29 Enfoque metodológico	111
Figura 30 Etapas metodológicas generales para la implementación de la Fase II	115
Figura 31 Etapas metodológicas específicas	116
Figura 32 Rangos de edad	119
Figura 33 Niveles de formación	120
Figura 34 Tipo de Contratación	121
Figura 35 Calidad y pertinencia de la educación para el trabajo según instituciones	122
Figura 36 Vinculación laboral	123
Figura 37 Nivel organizativo	124
Figura 38 Expectativa salarial	124
Figura 39 Competencias Genéricas	127
Figura 40 Competencias específicas	129
Figura 41 Área de interés ocupacional	130
Figura 42 Nivel de certificado o titulación	131
Figura 43 Nivel organizativo	131
Figura 44 Competencias Genéricas (Nivel de énfasis)	133

Figura 45 Competencias genéricas (Nivel de Pertinencia)	134
Figura 46 Competencias específicas (Nivel de énfasis)	135
Figura 47 Competencias específicas (Nivel de pertinencia)	136
Figura 48 Competencias específicas adicionales	137
Figura 49 Recursos institucionales.....	138

1 PRESENTACIÓN

En el sector metalmecánico, se ha identificado una brecha en el capital humano que se convierte en una barrera significativa para la competitividad del país. Esta situación ha sido corroborada por el informe "Escasez de talento en Colombia" publicado por ManpowerGroup (2023), donde se destaca que el 64% de los empleadores reportan dificultades para encontrar talento calificado. Los empresarios enfrentan desafíos para encontrar trabajadores en el mercado laboral que cuenten con las habilidades necesarias para satisfacer las demandas productivas.

Actualmente, se ha dificultado encontrar las personas con las habilidades necesarias para enfrentar efectivamente la demanda del mercado laboral, sin estar éste emanando al sistema de formación, y mucho menos con experiencias vivenciales para quienes tengan ahora la posibilidad de enfrentarse al mundo laboral

El macroproyecto de investigación denominado Estrategias y acciones para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmecánico de Caldas a partir del análisis de la oferta laboral y de formación, fase II, la identificación de brechas en el capital humano del sector metalmecánico del Departamento de Caldas es un paso importante para mejorar la competitividad de las empresas en este sector. En la fase II de la investigación, se deben establecer estrategias y acciones concretas que contribuyan al cierre de estas brechas.

En este sentido, es fundamental contrastar las brechas de capital humano con la oferta laboral y la formación existente en el sector metalmecánico es clave para determinar si existe una correspondencia adecuada entre la oferta y la demanda de habilidades y conocimientos en la región. Esto permitirá identificar las fortalezas y debilidades de la oferta de formación y empleo en el sector, y establecer medidas concretas para mejorarla y adaptarla a las necesidades del sector.

La presente investigación se enfoca en identificar la oferta laboral y de formación del sector metalmecánico en la región, con el fin de contrastarlas con las brechas de capital humano identificadas en la fase I de la investigación. Una vez realizada esta evaluación, se

proponen lineamientos para la acción orientada a cerrar las brechas de capital humano y contribuir a la mejora y sostenibilidad de la competitividad de las empresas del sector.

Esta investigación se centra en analizar la oferta laboral y de formación en el sector metalmeccánico de la región, con el fin de contrastarlas con las deficiencias identificadas en la primera fase del estudio con relación al capital humano. Después de llevar a cabo esta evaluación, se presentan directrices para emprender acciones que aborden las brechas de capital humano y promuevan la mejora y la sostenibilidad de la competitividad de las empresas del sector.

La investigación se llevó a cabo a través del análisis de información primaria y secundaria. En cuanto a la información primaria, se recolectó a través de la aplicación de encuestas a estudiantes de quinto a décimo semestre de los programas de Administración de Empresas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Tecnología en Mecánica Industrial y Tecnología en Automatización Industrial, así como a graduados de los años 2015 y 2016; además, se obtuvo información secundaria procedente de la revisión de antecedentes y estudios previos.

Para analizar los resultados obtenidos, se emplearon herramientas gráficas y estadísticas del software Microsoft Excel e IBM SPSS, como gráficas de barras y diagramas de radar. También se realizó un análisis de tipo univariado y bivariado para identificar las brechas existentes en el sector metalmeccánico del Departamento de Caldas

2 ANTECEDENTES

Diferentes estudios han abordado el sector metalmeccánico a nivel nacional, regional y local (Tabla 1). El plan regional de competitividad fundamentó su desarrollo en las estrategias nacionales, fijadas por la comisión nacional de competitividad (Consejería et al., 2008) y el Documento CONPES 3527. Según Ramírez et al. (2011), El estudio de las cadenas productivas destacó como factor positivo la calidad, que en este caso responde a normas para las exportaciones con el desarrollo del mercado interno y a las renovadas relaciones internacionales, tanto políticas como comerciales.

Tabla 1 Estudios del sector metalmeccánico

AÑO	ENTIDAD	TITULO	ORDEN
2012	SENA- Mesa Sectorial Metalmeccánica	Caracterización del Sector Metalmeccánico y área de Soldadura	Nacional
2013	Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD Ministerio del Trabajo Observatorio del mercado del trabajo de Manizales Cámara de Comercio de Manizales Caja de Compensación Familiar de Caldas CONFAMILIARES Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Alcaldía de Manizales secretaria de competitividad Fundación Universitaria Luis amigo Universidad de Manizales	Estudio de perfiles ocupacionales en la ciudad de Manizales	Municipal
2013	Programa de Transformation Productiva	Plan de Negocio para el Sector Siderúrgico, Metalmeccánico y Astillero	Nacional
2014	Secretaría de TIC y Competitividad del Municipio Cámara de Comercio de Manizales por Caldas	Agenda de competitividad de Manizales	Municipal
2016	Consejo Nacional de Política Económica Y Social República De Colombia Departamento Nacional De Planeación	Política Nacional de Desarrollo Productivo	Nacional
2019	Universidad Autónoma de Manizales	Estrategias y acciones para el cierre de brechas en Capital Humano en el sector metalmeccánico de caldas	Municipal
2020	Universidad de San Buenaventura	Revisión documental de factores de producción analizados en investigaciones del sector metalmeccánico Colombia 2015-2019	Nacional

Nota. Información que sintetiza el rastreo de antecedentes.

En respuesta a la creciente importancia de la metalmecánica señalada como una fortaleza en el desarrollo empresarial, el sector se ha venido consolidando en Colombia, con la formación técnica y tecnológica de recurso humano para responder a las nuevas demandas.

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas et al. (2013), el Plan Estratégico Sectorial de Caldas - Metalmecánica (PES), tiene como objetivo establecer la estrategia para uno de los sectores más relevantes en la economía y generación de empleo en el departamento. Este plan se basa en un análisis de la situación actual y la visión proactiva de la Cámara de Manizales, la Secretaría de TIC y Competitividad de la Alcaldía de Manizales.

En relación con el Plan de Negocio para el sector siderúrgico, metalmecánico y astillero en Colombia, se puede mencionar que forma parte del Programa de Transformación Productiva (PTP, 2013). Este programa fue lanzado en el año 2008 y promovido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. El PTP se posiciona como la guía nacional para fortalecer el sector metalmecánico, al representar una iniciativa que busca mejorar la competitividad de la economía del país a través de planes sectoriales que actúen como hojas de ruta para la transformación productiva de los sectores prioritarios del país. El estudio de Bedoya, Ocampo y Ovalle (2016), realizado en la Universidad de Manizales, identificó brechas estructurales de acuerdo con el Capital Humano (CH), el marco normativo, estratégico, operativo, infraestructura, sostenibilidad, fortalecimiento, promoción e innovación y financiación. En materia de capital humano se identificaron carencias de formación en métodos de producción y una falta de alineación en la formación técnica y tecnológica del sector y la oferta. En el marco normativo, la tasa de certificación y adopción por parte de las empresas del sector de estándares de calidad internacional fue bajo; en la gestión estratégica, la estructura de este proceso en las organizaciones fue débil.

Existen falencias en la definición de métodos para mejorar la productividad a través de la estandarización de procesos y gestión de la producción y del mantenimiento. Para el

fortalecimiento, promoción e innovación se reconoce la necesidad de consolidar la industria y fomentar la integración Universidad-Empresa-Estado. La tabla 2, consolida las brechas en el sector metalmecánico identificadas en este estudio, teniendo en cuenta las brechas reportadas por el Programa de Transformación Productiva (PTP), la Agenda de Competitividad (ACM), la Caracterización de la Región Centro Sur de Caldas (CRCS) y la Caracterización de Manizales (CMAN).

Tabla 2 Brechas consolidadas en el sector metalmecánico

Brechas identificadas		PTP	ACM	CRCS	CMAN
Capital Humano	Falta alinear y adecuar programas entre necesidades de formación técnica y tecnológica del sector y la oferta, para su homologación con estándares de calidad.	✓	✓		✓
	Falta de capacitación, conocimiento, información y formación sobre aspectos ambientales		✓		
	Necesidad de mejorar en productividad frente a competidores líderes	✓	✓		
	Falta de centros de formación superior y técnica orientadas a las necesidades específicas del sector	✓			
	Dificultad de acceso a la actividad formativa para las PYMES	✓			
	Escasez de capital humano de calidad, pertinente y suficiente con competencias técnicas		✓		✓
	Ausencia de liderazgo para motivar el lineamiento del sector		✓		✓
	Carencias de formación en métodos de producción	✓	✓		✓
Marco Normativo	Necesidad de homologación de normativas nacionales con mercados de interés para Colombia	✓			
	falta de control sobre los reglamentos, la excesiva demora durante el proceso de aprobación de los mismos	✓			
	Bajo cumplimiento de normas y administración en condiciones de trabajo y salud	✓		✓	
	Baja tasa de certificación y adopción por parte de las empresas del sector de estándares de calidad internacional	✓	✓	✓	✓
	Baja tasa de certificación ambiental por parte de las empresas			✓	✓
	Necesidad de desarrollo de certificaciones técnicas específicas	✓			
	Elevadas exigencias de las grandes cadenas en garantía de calidad	✓			
	Limitado control sobre la calidad del materiales y materias primas	✓			
Inestabilidad jurídica y tributaria	✓				

Brechas identificadas		PTP	ACM	CRCS	CMAN
	Limitado potencial competitivo por baja calidad en los productos	✓			
	Falta de laboratorios homologados para la realización de pruebas	✓			
	Necesidad de fortalecer mejores prácticas de beneficio para asegurar la calidad	✓	✓	✓	
	Difícil y lenta implementación de la agenda de infraestructura por falta de articulación de las instituciones		✓		
	Flexibilidad e innovación en los procesos			✓	
	Debilidades en el concepto de Value Stream Mapping y en el conocimiento de las fuentes de desperdicios básicos, claves en la Filosofía <i>Lean Manufacturing</i> .			✓	
	Falta de políticas públicas que fomenten el consumo de material producido en Colombia		✓	✓	
	Bajos niveles de aplicación con respecto a cada uno de los requisitos de la ISO 2600			✓	
Estratégico	Las microempresas presentan falencias en la definición de objetivos estratégicos y valores corporativos.			✓	✓
	Estructuras organizacionales débiles		✓	✓	✓
	Falta definir los indicadores estratégicos			✓	✓
	Poca vigilancia e identificación de la tecnología		✓		✓
Operativo	Falta definición de métodos para mejorar la productividad a través de la estandarización de procesos y gestión de la producción		✓		✓
	Poca aplicación de actividades para la integración de actividades relacionadas con la estandarización de procesos y gestión de la producción	✓			✓
Infraestructura y sostenibilidad	Impacto medioambiental elevado, el sector contribuye con ruido, contaminación del aire y agua	✓	✓		✓
	Ausencia de guía ambiental del sector	✓			
	Falta de laboratorios homologados para la realización de pruebas	✓			
	La falta de un desarrollo suficiente de infraestructuras de transporte (principalmente vial y fluvial), que aumenta los costes y alarga los plazos de entrega	✓	✓		
Fortalecimiento, promoción e innovación	Necesidad de consolidar la industria y aumentar el grado de asociatividad.	✓	✓	✓	✓
	Baja inversión en I+D	✓			
	Ausencia de política de innovación adaptada al sector.	✓			
	Bajas capacidades en innovación y desarrollo	✓	✓		
	Falta asistencia técnica para escalar procesos y productos	✓			
Financiación	Limitaciones Para la financiación de capital de trabajo. Apertura de mercados y modernización de plantas		✓		
	Bajos niveles de inversión privada		✓		

Nota: la información corresponde a las brechas estructurales para la producción sostenible en el sector metalmeccánico de la región centro sur de Caldas. Manizales Caldas.

Según Botía (2013), el sector metalmeccánico hace parte del sector de las empresas manufactureras, cuyos insumos base son el metal y las aleaciones de hierro (Almario, 2012). El acero es la principal aleación de hierro y como tal es una de las principales materias primas a nivel mundial y su uso se proyecta en otros sectores (ANDI & ALFA 2011). Dentro de este sector se incluyen la metalurgia y la metalmeccánica, desde donde se despliegan dichas materias primas.

De acuerdo con Villegas et al. (2012), el sector metalmeccánico proporciona insumos y servicios a otros sectores comprometidos en la producción y competitividad del país, lo que resulta altamente sensible a los cambios tecnológicos, las tendencias de crecimiento del sector, constituyéndose en la fuente de las principales materias primas que cumplen roles esenciales en la industria mundial.

A nivel regional, tal como lo presenta la secretaría de TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y competitividad de la Alcaldía de Manizales y el área de fortalecimiento empresarial de la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (CCMPC), el sector metalmeccánico ha sido perfilado como uno de los sectores potenciales y de mayor interés para el desarrollo económico y empresarial dentro de la ciudad. Por esta razón, la Alcaldía de Manizales en alianza con diversas instituciones, ha comenzado a ejecutar diferentes programas y proyectos encaminados a fortalecer un sector que ha demostrado crecimiento económico y social.

La industria metalmeccánica constituye, actualmente, uno de los sectores pilares de la economía de Manizales, logrando proyectar los resultados a nivel mundial, donde el sector metalmeccánico permanece sólido, indicando la existencia de una economía industrializada y avanzada, y por este motivo, la correcta evolución de esta industria reviste una importancia evidente en el crecimiento de otros sectores, actividades industriales y de servicios.

Es entonces evidente la necesidad de formar capital humano para responder a las demandas de este sector, toda vez que también se identifican estudios que demuestran que el

desarrollo profesional y la formación en el sector no logran mayores avances. En vista de esta situación, vale la pena referenciar los siguientes estudios:

La investigación realizada por Villegas et al. (2012), concluye que la falta de programas en temas de tecnología, las menores exigencias en las evaluaciones, la falta de centros de capacitación idóneos, entre otros aspectos, hacen que las personas no tengan la preparación requerida para dar solución a las necesidades de las empresas. Se requiere capacitar no solamente en lo técnico, también en lo referente a las capacidades en diseño, investigación, desarrollo, herramientas y métodos de gerencia de clase mundial.

En cuanto a la formación, el documento menciona que para el área de soldadura los programas académicos no hay una respuesta en términos de desarrollo de competencias y las certificaciones no están en línea con lo que actualmente exige este sector. También se evidencia que los empleados del sector no permanecen mucho tiempo vinculados a las empresas, comparando el panorama actual con colaboradores que permanecen vinculados entre los tres y cinco años, versus la perdurabilidad de los colaboradores que han realizado la misma labor en años anteriores, logrando una continuidad de quince a veinticinco años. Dentro de los postulados de este estudio también se considera que la mano de obra colombiana no es competitiva, debido a la falta de capacitación en nuevas tecnologías y la baja calidad en las competencias con las que están egresando los estudiantes de las instituciones que prestan servicios de educación superior, técnica y tecnológica.

Según el estudio realizado por Baquero (2019), una de las causas de las brechas identificadas en el sector metalmecánico de la ciudad, se asocia con que las entidades educativas no están formando en función de los perfiles que las empresas demandan. Esto implica que los programas educativos no logran satisfacer las necesidades específicas del sector, lo que puede resultar en una carencia de habilidades y conocimientos fácticos en los trabajadores que obtienen su título profesional en estas instituciones.

En este sentido, el documento concluye que es importante plantear un plan de trabajo mancomunado entre el sector industrial, académico y gubernamental, para fortalecer el

trabajo y mejorar la calidad de formación ofrecida al talento humano. Esto implica que las empresas del sector metalmecánico, las instituciones educativas y el gobierno trabajen juntos para definir los perfiles profesionales necesarios en el sector y ajustar la propuesta curricular de los programas de formación. De esta manera, se puede asegurar que el capital humano logre contribuir al crecimiento de la empresa y al desarrollo económico de la ciudad. Además, esta colaboración entre los diferentes actores puede generar sinergias y oportunidades de crecimiento y desarrollo para todos los involucrados.

Según Botía (2013), el sector metalmecánico, en términos de ocupación, sigue intacto, sin embargo, en lo relacionado con las áreas de los trabajadores viene imperando el nivel operativo con grados de bachiller o técnico, donde se evidencia un modo de operación que responde de forma cíclica a las temporadas de mayor producción. En este punto es pertinente mencionar que una de las causas del desfase en la formación, obedece al rezago tecnológico de las empresas y a la desarticulación de sociedades, hechos que no permiten materializar y potencializar beneficios de oferta institucional educativa, ni políticas gubernamentales y tributarias. Por otro lado, el autor afirma que el ámbito de producción del sector metalmecánico a la fecha de su investigación estaba limitado a atender la demanda de los mercados locales y regionales, lo que determina la solicitud temporal de empleos que satisfacen las necesidades de producción, pero se inhibe de atender los estímulos que generan mercados externos.

En relación con la oferta académica de las instituciones en Colombia, Villegas et al. (2012) señalan que no ha habido cambios significativos en términos de infraestructura. En el año 2010, se contabilizaban 282 instituciones que ofrecían formación relacionada con las necesidades del sector, cifra similar a las 279 existentes en 2005. Además, un informe de Caracterización del Área de Soldadura del año 2006, reveló la necesidad de capacitación a corto plazo. A pesar de que el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) cuenta con 26 centros de formación en soldadura en el país, menos de la mitad operan de manera permanente. Esto indica que puede haber una falta de recursos y apoyo para la formación técnica en el sector metalmecánico en Colombia.

La limitada expansión de la infraestructura en Colombia se atribuye, en parte, a los rigurosos requisitos establecidos por la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES) para la creación de nuevas instituciones. Además, el requisito de obtener el Registro Calificado para el funcionamiento de programas académicos ha funcionado como una medida preventiva para evitar la aparición de instituciones con deficiencias en términos de calidad. Por otro lado, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ha desempeñado un papel crucial al desarrollar programas técnicos y tecnológicos, que han logrado satisfacer las demandas actuales sin necesidad de expandir la infraestructura física existente.

Es importante destacar que el sector metalmeccánico es un pilar fundamental en la economía de Colombia, por lo que se deben realizar esfuerzos para mejorar la formación del recurso humano en este sector. La educación técnica es esencial para la competitividad y el desarrollo del sector, por ende, es un tema preocupante que debe ser abordado por el gobierno, el sector empresarial y educativo.

Una posible solución para mejorar la formación en el sector metalmeccánico es el fortalecimiento de la oferta de programas de formación técnica y profesional, en colaboración con empresas y organizaciones del sector, para que los programas de formación estén alineados con las necesidades del mercado y se garantizado que los trabajadores tendrán las habilidades y competencias necesarias para desempeñarse en el sector. Además, se podría invertir en la renovación, implementación de planes de formación y capacitación a largo plazo que promuevan el perfeccionamiento y la actualización constante de los trabajadores del sector metalmeccánico. Además, es importante tener en cuenta que la formación técnica no debe limitarse a la adquisición de competencias procedimentales, sino que también debe fomentar el desarrollo de un perfil profesional integral que se adapte a las nuevas tendencias y demandas del sector.

En conclusión, es importante que el sector público y privado trabajen en conjunto para mejorar la formación del recurso humano en el sector metalmeccánico, con el fin de garantizar que los trabajadores tengan las habilidades y competencias necesarias para

adaptarse a las nuevas tendencias y demandas y así contribuir al desarrollo económico del país. Por otro lado, es positivo que algunas empresas grandes, como Ecopetrol y Cerrejón, hayan creado sus propios centros de formación y capacitación para satisfacer sus necesidades específicas de formación en el sector. Sin embargo, esto no debería reemplazar la necesidad de una infraestructura de formación más amplia y actualizada en todo el país (Villegas et al., 2012).

Como modelo de aprendizaje, las universidades deben estar abiertas a las exigencias de la globalización y a la formación integral de empleados con el perfil y competencias requeridas por el sector productivo, ya que esto les permitirá ser más relevantes y efectivas en el mercado laboral actual. Para lograrlo, las instituciones de educación superior deben trabajar en colaboración con empresas y organizaciones del sector productivo para desarrollar planes de estudio y programas que satisfagan las necesidades específicas de las empresas, incluyendo habilidades técnicas, competencias de liderazgo y habilidades interpersonales.

En resumen, las universidades deben estar dispuestas a adaptarse a las exigencias de la globalización y el sector productivo para brindar una educación relevante y efectiva. Esto implica trabajar en colaboración con las empresas para desarrollar programas de estudio y habilidades específicas y estar abiertos a la innovación y las nuevas tecnologías.

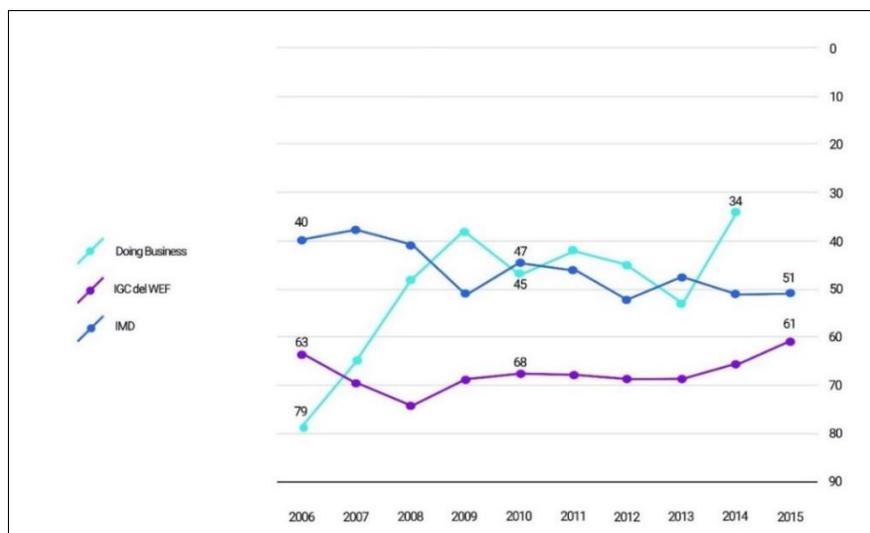
3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Colombia definió hace varios años la Visión 2032, que busca alcanzar el tercer lugar de competitividad en América Latina, gracias a una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación que mejore las oportunidades de empleo formal; sin embargo, a pesar de los esfuerzos del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, no se han logrado los requerimientos básicos en materia de competitividad, en especial en los sectores productivos, donde se requiere un incremento de la productividad y un avance en la sofisticación y diversificación (Consejo Privado de Competitividad, 2016).

Las mediciones globales de competitividad 2016-2017, indican que el país tuvo algunos avances, estancamientos y retrocesos en materia de competitividad, ocupando la posición 61 entre 138 economías en el Índice Global de Competitividad (IGC) del Foro Económico Mundial (FEM, 2016); no obstante, en la eficiencia del mercado laboral, el puesto ocupado fue el 81. Además, existe un deterioro en el indicador referido al porcentaje de empleados que reporta dificultades para ocupar vacantes, tal como lo reporta el informe del Consejo Privado de Competitividad (2016) explicando que “en el periodo 2006-2015, se presentó un cambio en la relación de 3 de cada 8 a 5 de cada 8 empleados que no cumplen los requisitos para ocupar la vacante ofertada” (p.84); lo mismo sucedió con la productividad laboral por persona empleada, donde el paso fue del puesto 10 entre 13 países en América Latina, al puesto 11. Estos y otros factores llevan a considerar que el capital humano no cuenta con las competencias requeridas por el sector empresarial y, en consecuencia, la productividad es menor, lo que incrementa tiempos y costos en la búsqueda del talento humano.

En el Índice de Competitividad del *Institute for Management Development* de Suiza (IMD, 2015,) Colombia ocupa la posición 51 entre 61 países y está en el puesto 34 (*Doing Business* del Banco Mundial. 2014). La Figura 1 muestra el comportamiento de estos índices en los últimos años.

Figura 1 Posición Colombia en principales rankings internacionales de competitividad 2006-2015



Nota. La información corresponde al Informe Nacional de Competitividad 2015-2016.

Para mejorar la competitividad del país se requiere identificar “los cuellos de botella que podrían afectar el desarrollo” de las apuestas productivas regionales y mejorar la productividad en las empresas (Consejo Privado de Competitividad, 2016, p. 9). No es solo responsabilidad del gobierno, se requiere una acción decidida Universidad-Empresa-Estado-Sociedad para lograr un avance efectivo. Como lo afirma el Consejo Privado de Competitividad (2016): “La competitividad del país se gesta desde las regiones (...) Para avanzar se requiere entendimiento de lo que ahí sucede” (p.9). En consecuencia, es fundamental la identificación de las brechas estructurales para la competitividad, que permitan el establecimiento de proyectos para su cierre.

Según la Política de Desarrollo Productivo de Colombia (Consejo Privado de Competitividad, 2015; DNP, 2016), en el país y en las regiones, fueron identificados cuellos de botella en ciencia, tecnología e innovación, escasez de capital humano de calidad pertinente y suficiente, coexistencia de empresas de bajo y alto nivel de productividad en el mismo sector, empresas lejanas a la frontera eficiente de producción y ausencia de buenas prácticas en temas básicos como las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

(TIC), prácticas financieras, logísticas, gestión empresarial, gestión del talento humano, gestión de procesos, gestión del mantenimiento, entre otras. Esta política indicó la necesidad de identificar con claridad las brechas en capital humano en las diferentes regiones y sectores, dada su heterogeneidad, no solo entre sectores, también en su interior.

El diagnóstico de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025 (DNP, 2016), presenta los problemas del país y las regiones para impulsar el desarrollo económico y social a través de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), por efecto del capital humano, la investigación y el desarrollo, la innovación y emprendimiento, y la transferencia de conocimiento y tecnología. Se plantea la necesidad de mejorar la CTI, dada la marcada relación con la productividad y como fuente del crecimiento que genera beneficios económicos y sociales. Al tratarse de una apuesta por el conocimiento, se encuentra centrada en el ser humano, que es quien lo genera, socializa, renueva, apropia y aplica, para dar lugar a soluciones tecnológicas e innovación (Arbonés, 2006).

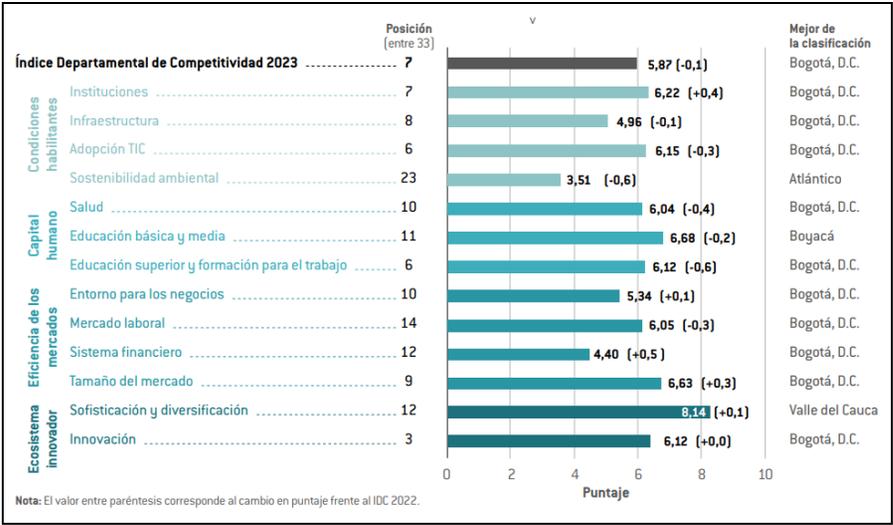
La identificación y abordaje de brechas de capital humano, debe realizarse a nivel de cada sector y en cada región, porque pueden tener visiones de futuro diferentes y, en consecuencia, se traduce en necesidades diversas, en términos de perfiles y competencias (CPC, 2015). De hecho, para el Sector Metalmecánico de la ciudad de Manizales, se considera necesario para el fortalecimiento, el salto en la productividad, el empleo y el reconocimiento de sectores de clase mundial (Alcaldía de Manizales y Cámara de Comercio de Manizales, 2014). Asimismo, se reconoce como una necesidad el incremento de la competitividad de las empresas del sector, con base en un mejoramiento de las competencias, con apoyo de programas gubernamentales y la Mesa Sectorial de Metalmecánica del SENA, de manera que se favorezca la mano de obra calificada y se capacite a los empresarios en temas de gestión humana y salud ocupacional, entre otros.

La formación de capital humano para el sector productivo es fundamental para el proceso de diversificación y sofisticación de la economía (CPC, 2015), así como para impulsar la CTI. Según la Política de Desarrollo Productivo (CPC, 2014), es necesario identificar y abordar las brechas en capital humano, considerando las competencias técnicas específicas.

Esta política plantea el establecimiento de programas de formación a la medida para empresas, y una reforma a los currículos de formación técnica, tecnológica y profesional, para que se incluyan competencias básicas y transversales, así como competencias en I+D, innovación, emprendimiento y creatividad.

El departamento de Caldas viene ocupando el séptimo lugar en la escala de competitividad del país y una similar posición en los indicadores de desarrollo, evidenciando debilidades en los factores de condiciones habilitantes y en el ecosistema innovador, específicamente, en pilares como sostenibilidad ambiental, sofisticación y diversificación (Consejo Privado de Competitividad, 2021 y 2022). En la Figura 2 se resaltan los aspectos clave para la competitividad y la sostenibilidad.

Figura 2 Índice Departamental de Competitividad 2023. Consejo Privado de Competitividad & SCORE-Universidad del Rosario. (2023)



Nota. Índice Departamental de Competitividad 2023

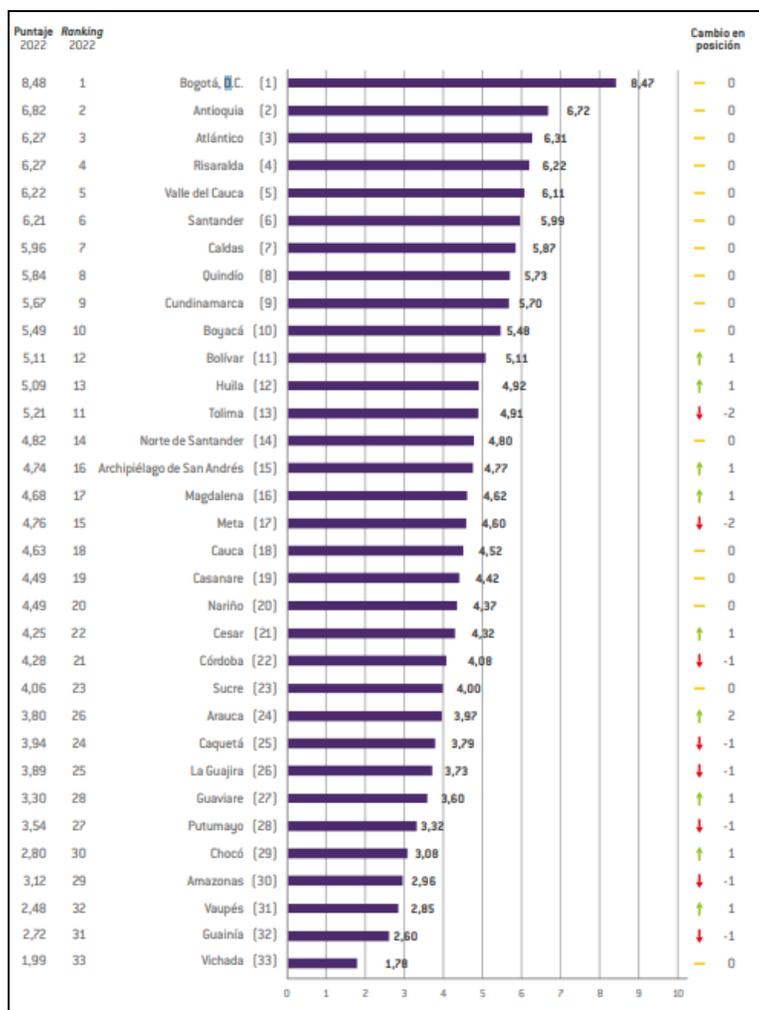
La identificación y el abordaje de brechas de capital humano debe realizarse a nivel sectorial y regional, porque pueden existir visiones de futuro diferentes y, en consecuencia, surgir necesidades diferentes en términos de perfiles y de competencias (CPC, 2015). De este modo, se pretende incrementar la competitividad de las empresas del sector con base

en un mejoramiento de las competencias, con apoyo de programas gubernamentales y la Mesa Sectorial de Metalmecánica del SENA, de manera que se favorezca una mano de obra calificada y se capacite a los empresarios en temas de gestión humana y salud ocupacional, entre otros.

La formación de capital humano para el sector productivo es fundamental para el proceso de diversificación y sofisticación de la economía (CPC, 2015) así como para impulsar la Ciencia, Tecnología y la Innovación. El índice de competitividad de ciudades en el 2022-2023, mostró que Bogotá se posicionó como la ciudad más competitiva del país, con un puntaje de 8.47 sobre 10. El segundo puesto lo ocupó Antioquía, que alcanzó una puntuación de 6.72, reduciendo su puntaje en 0,1 puntos frente al recálculo de 2022. En el tercer lugar se ubicó Atlántico, logrando un puntaje de 6,31. Por su parte, Caldas se ubicó en el puesto 7, con una puntuación de 5,87. Así lo evidencia la Figura 3.

Es preciso señalar que la versión del IDC del año 2023 no es comparable con la anterior versión publicada en el año 2022. Sin embargo, para efectos de análisis histórico, se realizó un recálculo que permite hacer una comparación válida para los últimos cinco años. Lo anterior permite presentar rankings y puntajes para lo que se considera en el Índice Departamental de Competitividad (IDC, 2023), que es la aproximación con la que se realizarán los análisis Inter temporales. Las dos primeras ciudades conservaron su posición, al igual que Risaralda, manteniendo su puntaje en 6, 22. Por otro lado, las últimas posiciones del IDC 2022 son ocupadas por Chocó (puesto 29 y puntaje de 3,08), Amazonas (puesto 30 y puntaje 2,96), Vaupés (puesto 31 y puntaje 2,85), Guainía (puesto 32 y puntaje 2,60) y, finalmente, Vichada, en el último lugar con un puntaje de 1,78. En cuanto a los cambios en el ranking general más importantes, se presentaron notables ascensos, como es el caso de Arauca, que descontó dos posiciones frente al recálculo de 2022. Asimismo, los departamentos de Bolívar, Huila, San Andrés, Magdalena, Cesar, Guaviare, Chocó y Vaupés avanzaron una posición.

Figura 3 Puntaje y posición en el IDC 2023



Nota. Tanto el puntaje como la posición en el IDC 2023 son indicadores clave para comprender la competitividad relativa de los departamentos de Colombia.

Según la Política de Desarrollo Productivo (CPC, 2014), es necesario identificar y abordar las brechas en capital humano, considerando las competencias técnicas específicas. Esta política plantea el establecimiento de programas de formación a la medida para empresas; reformar currículos de formación técnica, tecnológica y profesional para que se incluyan competencias básicas y transversales y competencias en investigación y desarrollo (I+D), innovación, emprendimiento y creatividad.

Los grupos de investigación que participaron en esta propuesta realizaron avances sustanciales en el sector metalmecánico en las siguientes categorías: Identificación de brechas tecnológicas en automatización industrial de las empresas manufactureras del centro sur de Caldas; Capital intelectual en las empresas del eje cafetero colombiano; Caracterización de las estrategias de producción sostenible en empresas manufactureras de la región centro sur de Caldas, fase I-II. Estos estudios involucraron tanto a investigadores, como a jóvenes investigadores, estudiantes de maestría y semilleros de investigación.

De acuerdo con el desarrollo de la fase I (2019 -2020), del presente macroproyecto, en la caracterización del capital humano, en función de sus competencias laborales, se identifica que el máximo nivel educativo de los empleados logrado de manera general en estas empresas fue una maestría, es decir, que solo un colaborador en una única empresa logró obtener este título. Lo más preocupante es que para el sector metalmecánico se cuente con pocos profesionales y que su nivel educativo no sea siempre el esperado, toda vez que solo la mitad de las empresas tienen empleados profesionales contratados, lo que limita las posibilidades reales de mantenerse y crecer en un entorno empresarial competitivo.

La baja calidad educativa de los empleados de este sector puede estar relacionada con aspectos multifactoriales como una baja remuneración para los profesionales idóneos, y la oferta de técnicos y tecnólogos para ejercer estos cargos más operativos. La Tabla 3 evidencia que más de la mitad de los empleados tiene un nivel educativo básico (53%).

Tabla 3 Nivel Educativo de los empleados por empresa

Primaria	Secundaria	Técnico	Tecnólogo	Profesional	Especialización	Maestría
17	33	9	18	13	3	1
18%	35%	10%	19%	14%	3%	1%
2 empresas	1 empresa	2 empresas	4 empresas	7 empresas	2 empresas	1 empresa

Nota. La tabla muestra el nivel educativo con que cuentan los empleados por empresas encuestadas referidas al sector metalmecánico.

El nivel educativo de los empleados es bajo, y en la mitad de las empresas no alcanzan la formación profesional. Esta es la situación de muchos propietarios de microempresas, que a través de su experticia o técnica empírica lograron consolidarse y mantenerse con un bajo número de empleados (menor a 5 colaboradores), como es el caso de la mitad de las empresas encuestadas (9 empresas con colaboradores sin formación profesional).

En un primer grupo de colaboradores profesionales, los más capacitados suelen encontrarse en el nivel más complejo (estratégico), lo que les permite responder de manera adecuada a la visión global y sistémica de la gestión empresarial. Resulta notable que el número de empleados disminuya en el nivel táctico y, en cuatro empresas, no haya presencia en este nivel, mientras que el número de empleados es mayor en el nivel operativo, constituyendo el 49% del total de trabajadores en las 19 empresas. (Baquero, 2019),

De acuerdo con el estudio realizado por Baquero (2019), la mayoría de los profesionales y especialistas se encuentra en el nivel estratégico en más de la mitad de las empresas encuestadas; el 84% de estos profesionales se ubica entre el nivel táctico y estratégico, con una proporción alta (78%), para este último nivel de complejidad. Solo dos de los diecisiete profesionales se desempeñan en el nivel operativo. El autor sugiere que los jóvenes con mayor formación académica pueden ser capacitados, no solo para realizar tareas técnicas o de dirección de personal operativo, sino también para tener una visión integral de la empresa y del sector metalmecánico, lo que les brinda más oportunidad de ser promovidos a un nivel organizacional superior.

Se espera que un profesional en el área de Recursos Humanos tenga habilidades para llevar a cabo tareas de planificación, evaluación del rendimiento, capacitación y gestión de personal de manera rigurosa y utilizando herramientas científicas para promover a los empleados en beneficio de la empresa. Es valioso que el profesional adquiera competencias, tanto en niveles intermedios como operativos, ya que esto le permitiría conocer a profundidad el rendimiento de la empresa y su capital humano, lo que podría ayudarlo a liderar y tener autoridad sobre subordinados con menor nivel educativo.

Tabla 4 Distribución de nivel educativo por nivel

Nivel Educativo	Nivel Estratégico	Nivel Táctico	Nivel Operativo	TOTAL
Profesional	13	2	2	17
Técnico y tecnológico	7	5	15	27
Básico y Secundario	3	3	44	50
			Total, Empleados	94

Nota. La tabla muestra nivel educativo por nivel organización de los empleados que participaron en la primera fase de este macroproyecto

Es evidente que los colaboradores menos capacitados tienen menos trabajadores a su cargo, lo que limita en gran medida el crecimiento empresarial. Es interesante notar que, en dos empresas, el nivel educativo más alto en el nivel estratégico es el de bachillerato. También se identifica una empresa que no tenía empleados contratados en el momento en de aplicar el instrumento (encuesta). Esto es común en microempresas legalmente constituidas, incluyendo las unipersonales, donde el propietario intenta sobrevivir en el mercado de servicios y comercialización de manera empírica, esperando oportunidades más favorables.

La falta de empleados capacitados en el área de Recursos Humanos de estas empresas para desempeñar funciones a nivel estratégico, representa un riesgo inminente para su estabilidad y crecimiento, y limita su capacidad, permitiéndoles contratar únicamente de acuerdo con las condiciones del mercado (Baquero, 2019).

Adicionalmente, se identificaron seis empleados en formación, lo que equivale al 6,3% del total de empleados contratados. Uno estudiaba en la secundaria, tres en una carrera tecnológica y dos en una carrera profesional. Es común que, en las empresas con un mayor nivel educativo, como las que se encuentran en el primer grupo, se brinden oportunidades de formación a su capital humano debido a su estabilidad y consolidación Baquero (2019).

En el sector empresarial formal, los usuarios suelen verificar el nivel educativo de sus trabajadores y pueden acceder a capacitaciones y certificaciones gratuitas a través de entidades como el SENA, que se ajustan a sus horarios de trabajo. Sin embargo, la promoción de la formación profesional dentro de un sistema de Gestión de recursos

humano requiere una mayor inversión de tiempo y dedicación del empleado en formación, aspecto que es menos común. A pesar de esto, el esfuerzo de promoción educativa puede ser una oportunidad para aumentar tanto la competitividad del talento humano como la productividad de la empresa.

En pequeñas empresas que no cuentan con personal capacitado, suele existir una brecha en cuanto a conocimientos específicos y falta de pensamiento estratégico a nivel global, debido a la concentración en las tareas diarias. Además, la falta de recursos humanos en estas microempresas exige que los empleados realicen múltiples funciones a diferentes niveles organizacionales, lo que también contribuye a la falta de capacitación. Otra posible causa identificada para el bajo nivel de formación de los empleados es la escasez de programas de formación técnica para estudiantes de bajos recursos, así como la falta de programas de formación profesional ofrecidos por universidades en la ciudad, que es conocida por tener un campus universitario y atraer a un gran número de estudiantes de la región andina y pacífica. Baquero (2019)

En pequeñas empresas que no cuentan con personal capacitado, suele existir una brecha en cuanto a conocimientos específicos y falta de pensamiento estratégico a nivel global, debido a la concentración en las tareas diarias. Además, la falta de recursos humanos en estas microempresas exige que los empleados realicen múltiples funciones a diferentes niveles organizacionales, lo que también contribuye a la falta de capacitación. Otra posible causa identificada para el bajo nivel de formación de los empleados es la escasez de programas de formación técnica para estudiantes de bajos recursos, así como la falta de programas de formación profesional ofrecidos por universidades en la ciudad, que es conocida por tener un campus universitario y atraer a un gran número de estudiantes de la región andina y pacífica.

Desde hace nueve años en Manizales se planteó el reto de aumentar la cobertura de la educación universitaria y técnica a través del programa Universidad en tu colegio, para aprovechar el talento de aquellos jóvenes que por falta de recursos quedaban aislados de las oportunidades (Semana, 2017). Este estudio constituye una oportunidad para concientizar a

los empleadores y a los institutos de formación técnica, tecnológica y universitaria para adecuar el pensum de sus programas a las necesidades formativas que tiene el capital humano del sector metalmecánico de la ciudad, fomentando además acciones de inclusión para las personas vulnerables y de escasos recursos. La UAM y el Grupo de Investigación en Diseño Mecánico y Desarrollo Industrial apoyaron durante el año 2015, la mesa de competitividad en Metalmecánica de la ciudad de Manizales. Los resultados del proyecto del Joven Investigador titulado identificación de brechas estructurales para la producción sostenible en el sector metalmecánico de la región Centro Sur de Caldas (Trejos R, 2015), son producto del trabajo conjunto Empresa –Universidad - Estado. Además, el Grupo de Investigación en Empresariado ha realizado la identificación y la medición del capital intelectual (incluido su componente de capital humano), en un conjunto de empresas del eje cafetero colombiano, entre las que se encuentran algunas del sector metalmecánico, y ha procedido a establecer sus efectos en los resultados organizativos de tipo financiero, operacional, comercial y de calidad, ratificando el hecho que, a mayor capital humano, mejor desempeño de las empresas.

Pese a los avances, se hace necesario profundizar en el análisis de capacidades y brechas en capital humano y gestión del conocimiento en el sector metalmecánico para avanzar en el establecimiento de estrategias y alternativas para su cierre, como fue planteado por la Política de Desarrollo Productivo (CPC, 2015; DNP, 2016) y la política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025 (DNP, 2016), en tanto esta reconoce “como problema principal que el país y sus regiones no han podido impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, tecnología e innovación (p. 3).”, situación que implica el desarrollo de subsectores, entre los que se destaca el del capital humano para la Ciencia, tecnología e innovación (CTI).

Con base en lo previamente expresado, se plantea la siguiente pregunta de Investigación: ¿Qué estrategias y acciones pueden establecerse para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmecánico de Caldas?

4 JUSTIFICACIÓN

El problema de brechas de capital humano viene constituyéndose en una de las principales barreras para la competitividad del país. En términos generales, se puede analizar la forma en la que a los empresarios del país se les dificulta cada vez más encontrar en el mercado laboral, capital humano con las competencias requeridas para sus necesidades productivas. Se trata de un panorama poco favorable, donde las necesidades no han podido ser suplidas, al no contar con el stock de capital humano requerido en el mercado laboral, que no emana de un sistema de formación, entendiéndose que no se está generando una respuesta óptima desde los procesos formativos para la posterior integración al campo laboral.

El macroproyecto de investigación denominado **Estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector metalmecánico de Caldas**, fase II, que cuenta con la identificación de las brechas en Capital Humano en el sector metalmecánico del departamento de Caldas, pretende establecer una serie de estrategias y acciones que apunten contribuyan en la mejora y en la sostenibilidad de la competitividad de las empresas que lo componen. Esta investigación proyecta identificar la oferta laboral y de formación, al igual que el perfil vocacional de los estudiantes, en relación con el sector metalmecánico y así contrastar las brechas de capital humano, para proponer lineamientos de acción orientados a la eliminación de brechas del sector. La investigación se realiza a partir del análisis de la información primaria recolectada sobre un número mínimo de 100 estudiantes de últimos semestres de los programas de Educación Superior (Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas y Tecnología en Mecánica Industrial), de la ciudad de Manizales; además, se toma como fuente la base de datos de las empresas caracterizadas por la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (CCM). Igualmente, la información recopilada de los programas en Instituciones de Educación Superior y del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de la ciudad de Manizales.; por otra parte, se incluye el análisis de información secundaria, procedente de la revisión de antecedentes y estudios previos y de la aplicación de encuestas. La

recolección y el análisis de la información estuvo soportada en las herramientas gráficas y estadísticas del software Microsoft Excel e IBM SSPS, empleando gráficas de barras y diagramas de radar.

Este proyecto es pertinente y útil en tanto está alineado con las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2018-2022: Pacto por Colombia pacto por la equidad), en el cual se plantea que la educación es la herramienta más poderosa para promover movilidad social y para la construcción de equidad social y la política de desarrollo productivo para Colombia, que promueve estrategias para que el país y sus regiones mejoren la productividad y en consecuencia la competitividad (Consejo Privado de Competitividad, 2015). Una de estas estrategias específicas consiste en el desarrollo de habilidades y competencias del capital humano.

Se trata además de un proyecto novedoso, porque aborda las brechas de capital humano en un sector productivo específico, con alcance regional y una metodología propia para la identificación, normalización y contrastación de las competencias laborales requeridas frente a las que proporciona el mercado, aspectos que remite a la ecuación empresa-universidad-gobierno, dando lugar incluso, a la exploración sobre temas de vocación y formación técnica y profesional.

Dado que la formación del capital humano es crucial para el desarrollo productivo del país y que en Colombia hay deficiencias en la formación del capital humano en el sector metalmecánico, se requiere una acción conjunta entre la Universidad, la Empresa, el Estado y la Sociedad para diseñar estrategias que reduzcan las brechas en la capacitación y formación en todos los niveles educativos en este sector. Por esta razón, este proyecto se encuentra en consonancia con el objeto de estudio de la Maestría en Administración de Negocios, que se centra en los “recursos y capacidades que generan ventaja competitiva sostenible a la organización”.

El capital humano es considerado un activo de gran valor estratégico que, si se gestiona adecuadamente, puede aprovechar su potencial para crear y mantener en el tiempo una

ventaja competitiva basada en el talento de quienes trabajan para la organización. Esto se debe a que el capital humano es un recurso valioso, escaso, inimitable e insustituible, cuyo comportamiento en el mercado se caracteriza por la heterogeneidad y la movilidad imperfecta (Barney, 1991; Grant, 1991).

Para el SENA Regional Caldas el proyecto constituye una oportunidad para fortalecer la mesa de competitividad del sector metalmecánico, que coordina para todo el país, y de este modo, poder contar con un ejercicio investigativo replicable en otras mesas y sectores. Precisamente, el documento Conpes 3866 (2016), hace referencia al papel del SENA en el marco de la política Nacional de Desarrollo Productivo como institución que contribuye a la transferencia de conocimiento y tecnología mediante la intervención en las empresas para elevar la calidad de la gerencia, incluidos los procesos de gestión humana. Por esta vía se puede generar un aporte positivo en el cierre de las brechas de capital humano y fortalecer uno de los factores determinantes de la productividad.

El estudio también es valioso para la Cámara de Comercio de Manizales (CCM) y para las Secretarías departamental y municipal de TIC de la ciudad, que han venido impulsando el sector metalmecánico como apuesta competitiva, a partir de estudios previos de caracterización y diagnósticos, que proporcionan información detallada y actualizada sobre las brechas en capital humano que existen en el sector. Esta información les permitirá tomar acciones dirigidas a subsanar estas brechas, lo que a su vez contribuirá a fortalecer la competitividad del sector y de la ciudad en general.

5 REFERENTE TEÓRICO

5.1 SECTOR METALMECÁNICO EN COLOMBIA

El grado de desarrollo de la cadena metalmecánica es un determinante del progreso industrial de un país, dada su estrecha vinculación con las actividades económicas de los sectores minero, energético, industrial y de construcción; las diferentes actividades o subsectores que componen la Cadena Productiva Metalmecánica son complementarias, y en otros casos, indispensables para el desarrollo de algunos sectores como la construcción, eléctrico, plástico, calzado, entre otros (López, 2005). El sector metalmecánico tiene un alto efecto multiplicador, porque los procesos conllevan una mayor tecnología y complejidad, lo cual contribuye a generar inversión, empleo altamente calificado y elaborar productos de alto valor agregado (Ovalle et al., 2012).

La metalmecánica abarca subsectores de fabricación de productos elaborados de metal, maquinaria de uso general (no eléctrica), maquinaria de uso especial (no eléctrica), aparatos de uso doméstico, fabricación de maquinaria de oficina y maquinaria y aparatos eléctricos (ANDI & ILAFA, 2011). La producción y la transformación de metales están estrechamente relacionados en la cadena metalmecánica y es por lo que la producción de artículos depende en gran medida de las fuentes de materia prima y su comportamiento refleja la dinámica de otros sectores que hacen uso de estos metales, no solamente del acero, hierro y sus aleaciones (Velosa, 2011; Ovalle et al., 2012).

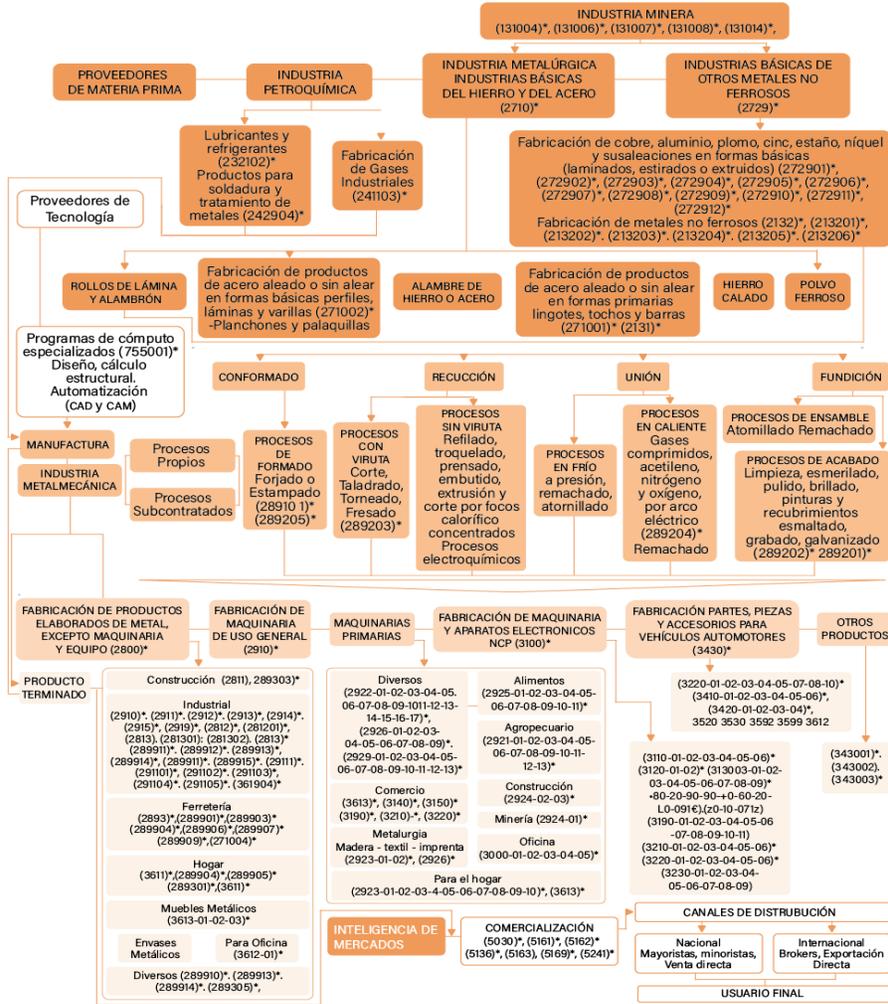
La cadena metalmecánica está integrada por tres eslabones: la generación de materia prima en procesos, los transformados o reductores y los fabricantes de productos terminados. Además, está compuesta por actividades manufactureras que utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia, aceros, aluminios, cobres y bronces y/o aleaciones y derivados, realizando sobre las materias primas como barras y láminas, algún tipo de transformación, ensamble o reparación. Se debe añadir que, forman parte de la industria metalmecánica, las ramas electromecánicas y electrónicas, que han logrado un gran

desarrollo en los últimos años, gracias al avance de la tecnología (Velosa, 2011; Ovalle et al., 2012).

La fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo conforman un encadenamiento estructural, donde cada una de las agrupaciones del sector metalmeccánico constituye un eslabón (López, 2005), incluyendo industrias básicas, fabricación de productos metálicos, bienes de capital, construcción de equipo y material de transporte e industrias de apoyo al sector metalmeccánico (Mesa sectorial metalmeccánica, 2002).

La cadena productiva de la metalmeccánica se integra con otros sectores por medio del abastecimiento de materias primas y porque es un generador de artículos para numerosas industrias: oficina, hogar, ferretería, herramientas, productos de aluminio, envases metálicos, muebles metálicos; maquinaria primaria, maquinaria para los sectores de alimentos, minería, agropecuaria, petroquímica, metalurgia, construcción, entre otros (Villegas et al., 2012). La Figura 4 presenta el mapeo de las cadenas productivas, según la caracterización ocupacional del SENA.

Figura 4 Mapeo de cadenas productivas



- Proveduría
- Manufactura
- Producto terminado
- Comercialización
- Impulsores de la cadena (ABIGS)
- Cambio de Estación
- Cod. CIU Rev 3

BANCA Y SERVICIOS FINANCIEROS Bancos de segundo piso, compañías de financiamiento nacional, Banco de Comercio de Colombia (Bancolde), y Fondo Nacional de Garantías (FNG)	ACADEMIA Universidad Nacional de Colombia y Escuela Colombiana de Ingeniería e Instituto Colombo Italiano
INSTITUCIONES Y/O PROGRAMAS DE APOYO A LA CADENA Ministerios de Comercio Industrial y Comercio, Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), Proexport, Centro Red Metalmeánico (Crtm), Colciencias, Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), Cámara de Fedemetal, Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec), Centro de Metrología (Superintendencia de Industria y Comercio), Asociación de Ferreteros de Colombia (Asoferco), Asociación Colombiana de Soldadura y Ensayo no Destructivos (Asocosend), COPIME, ASOFERCOL y ASOMETAL	
INFRAESTRUCTURA Carreteras, Zonas Francas, Aeropuerto, Puertos Marítimos y Fluviales, Sistema Ferroviario	

Nota. Caracterización del sector metalmeccánico y área de soldadura. In Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

Aunque los procesos no han cambiado en sí, en la actualidad, la organización sectorial, de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), se divide en las siguientes fases descritas por el Instituto Municipal de Empleo y Fomento Empresarial de Bucaramanga (IMEBU), las cuales agrupan las actividades realizadas por el sector así: (Villegas et al., 2012).

Insumos principales: dentro de este componente se encuentran agrupadas principalmente empresas dedicadas a las industrias básicas del hierro y el acero CIIU 2710, a la fundición de metales ferrosos y no ferrosos 2731 y 2732, respectivamente. Otros de los CIIU que indican presencia de empresas corresponden a las 2729 industrias básicas de otros metales no ferrosos.

Productos intermedios: los principales productos intermedios corresponden a productos de uso estructural 2811; tanques de metal 2812; generadores de vapor 2813; forja, prensado y laminado de metal 2891; vehículos automotores y sus motores 3410; partes, remolques y semirremolques 3420; piezas y autopartes para vehículos automotores y sus motores 3430; maquinaria de uso general NCP 2919; motores y turbinas, excepto aeronaves, 2911, y tratamiento y revestimiento de metales 2892.

Productos finales: de la cadena productiva del sector se derivan principalmente los siguientes productos finales: maquinaria agrícola 2921, maquinaria y herramientas 2922, maquinaria para metalurgia 2923, maquinaria para la explotación de minas y canteras 2924, maquinaria para la elaboración de alimentos y bebidas 2925, maquinaria para la elaboración de textiles, prendas de vestir y artículos de cuero 2926, artículos de diferentes usos 2983, entre otros.

Comercialización: de manera complementaria, se incluye la comercialización al por mayor de materias primas 5152 y la comercialización de maquinarias y equipos para la industria, la agricultura y la minería 5161, entre otros.

En su gran mayoría, la cadena está conformada por pequeñas y medianas empresas que cuentan con infraestructuras heterogéneas e incorporan a sus procesos tecnologías

tradicionales (mecánicas), que las hacen más intensivas en mano de obra. Por ende, los procesos resultan más costosos y de menor valor agregado (Villegas et al., 2012). La Tabla 5 relaciona las empresas que conforman la cadena por tamaño industrial, según la caracterización del SENA.

Tabla 5 Empresas que conforman la cadena metalmeccánica

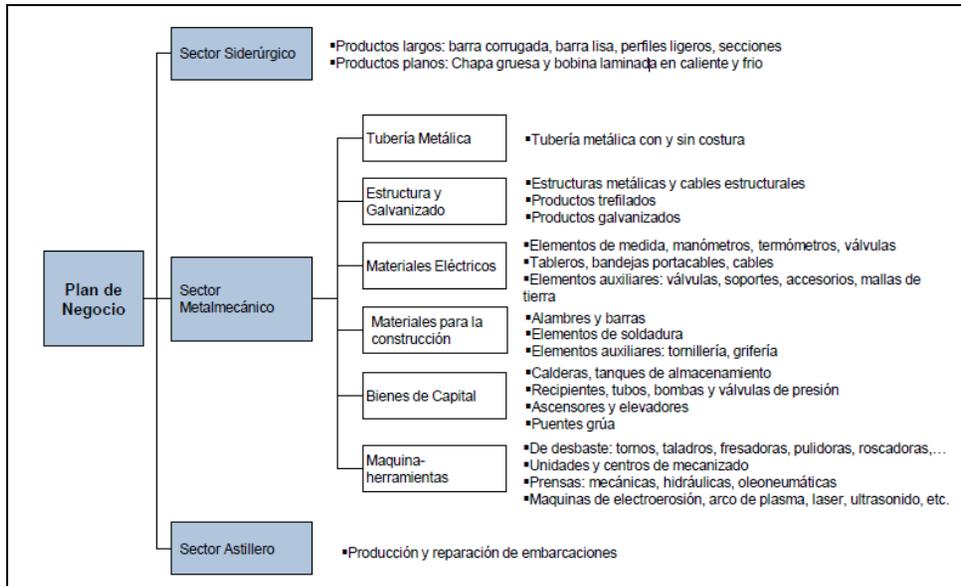
Eslabones	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Proveedores	8	36	25	25
Manufactura	11	24	11	5
Producto terminado	49	254	168	97
Comercialización	2	11	67	3
TOTAL	70	325	271	130

Nota. Base de datos del SENA, suministrada para el estudio de caracterización sectorial y subsectorial de la cadena metalmeccánica y el área de soldadura.

La verificación de códigos CIU del estudio de campo mostró que un 10% de las empresas tuvieron cambios, y en algunas ocasiones modificaron su objeto social hacia comercialización y exportaciones y en otras, pasando de un eslabón a otro. Esta cifra da un indicio de la adaptabilidad por la que han pasado las empresas para poder mantenerse competitivas en el mercado (Villegas et al, 2012).

La industria metalmeccánica es un excelente proveedor de maquinarias e insumos claves para actividades tan esenciales como la industria manufacturera, la construcción, el complejo automotriz, la minería y la agricultura; por otro lado, participa en la creación de bienes de consumo que son indispensables para satisfacer necesidades básicas de la sociedad humana en su cotidianidad como heladeras, cocinas, estufas, artefactos de iluminación, equipos de refrigeración y electrónicos (PNUD, 2013). La Figura 5 presenta La estructura sugerida por el Programa de Transformación Productiva (PTP).

Figura 5 Estructura sector metalmecánico



Nota. Estructura del sector metalmecánico, siderúrgico y astillero.

El peso de la Cadena Siderúrgica Metalmecánica y Astillero alcanzó en 2010 el 8% sobre la industria manufacturera colombiana (0,9% sobre el PIB del país) y concentra aproximadamente el 14% del empleo de la industria manufacturera (PTP, 2013) La figura 6 muestra la evidente importancia del sector metalmecánico y siderúrgico en la ocupación a nivel nacional desde el 2011 hasta el 2014.

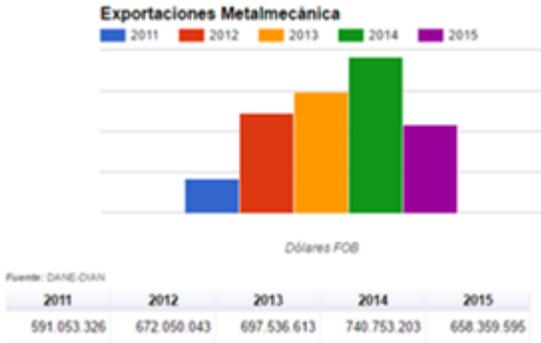
Figura 6 Ocupación a nivel nacional



Nota. La información corresponde al PTP 2016.

Las exportaciones (Figura 7) se incrementaron con el transcurrir de los años, para el año 2010 fueron de USD 536.865.148 dólares FOB (Free On Board”); mientras que para el 2014 fueron de USD 740.753.172, sin embargo, se presentó reducción durante el año 2015.

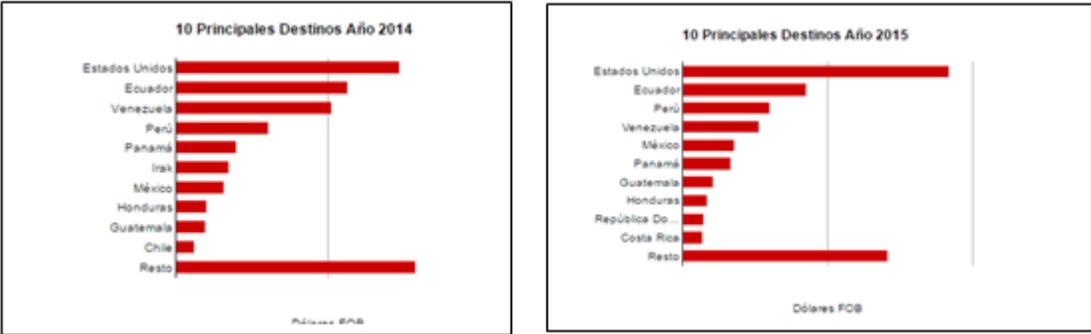
Figura 7 Exportaciones en valor del sector metalmecánico



Nota. La información corresponde al PTP 2016.

Los destinos de exportación para el 2014 y 2015 se ilustran en la Figura 8, destacando que el principal fue Estados Unidos.

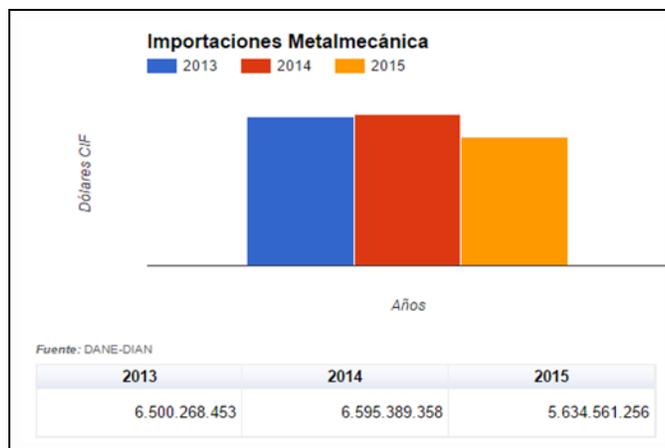
Figura 8 Principales destinos de exportación



Nota. La información corresponde al PTP 2016.

Las importaciones, tal como lo refleja la Figura 9, han disminuido con el transcurrir del tiempo. Para el año 2012 ascendieron a USD 7.108.837.537 dólares, mientras que para el año 2014 fueron de USD 6.595.426.238 dólares CIF (*Cost, insurance and freight*),

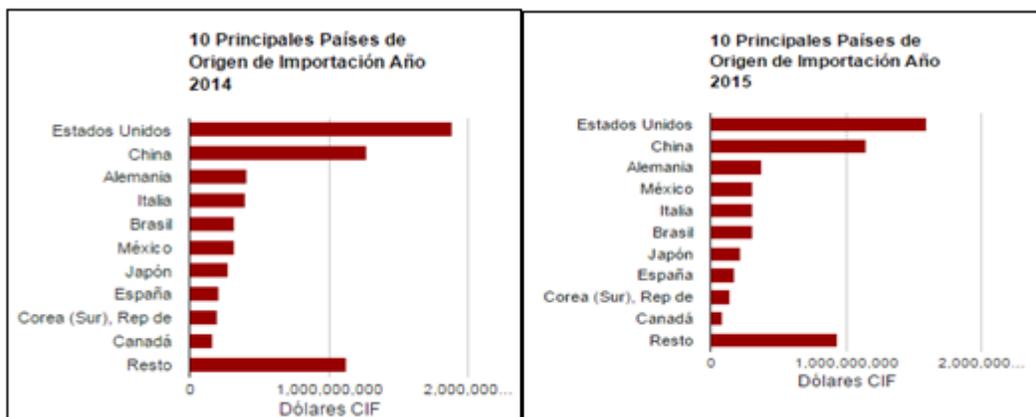
Figura 9 Importaciones en valor del sector metalmecánico



Nota. La información corresponde al PTP 2016

El origen de las importaciones se muestra en la Figura 10. Los destinos más representativos para Colombia son Estados Unidos, seguido de China.

Figura 10 Origen de las importaciones



Nota. La información corresponde al PTP 2016

La relación entre el personal ocupado y la producción real se presenta en la Figura 11, donde se ilustran las tendencias decrecientes.

Figura 11 Personal ocupado Vs producción. Sector Metalmeccánico anual de la producción



	2010	2011	2012	2013	2014
Producción real	7.56%	0%	0.44%	0.29%	-1.65%
Personal ocupado Promedio	0.7%	1.2%	-2.9%	1.9%	0.5%

Nota. La información corresponde al PTP 2016

Figura 12 Número de establecimientos. DANE, Encuesta Anual Manufacturera EAM



Nota. La información corresponde al PTP 2016

5.2 PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

Los principales procesos en la cadena metalmecánica continúan siendo los mismos, con una mayor especialización de la maquinaria, sobre todo en electrónica y automatización (Villegas et al., 2012).

En la actualidad, la tecnología está evolucionando para ser más especializada y las máquinas están conectadas a Internet, permitiendo su control remoto desde la central de operaciones. Para el mantenimiento de estas máquinas, los fabricantes y proveedores de tecnología necesitarán equipos electrónicos de diagnóstico, lo que ha disminuido la importancia de la habilidad y experiencia de los técnicos de mantenimiento, ya que las máquinas se reconocen cada vez más como cajas negras con componentes estandarizados. (Hoyos, 2012)

De acuerdo con Villegas et al. (2012)

La industria metalmecánica global establece que las mejores prácticas están relacionadas con el mecanizado de alta velocidad y el mecanizado de cinco ejes, la eliminación gradual de los procesos netamente mecánicos, la disminución de los procesos intensivos de mano de obra, la utilización de nuevos materiales con aleaciones especiales, la reingeniería de los procesos de producción, la implementación de normas de calidad y la implantación de programas de simulación de procesos. Alemania, Estados Unidos y China son los países que constantemente innovan en productos y procesos. (p. 58)

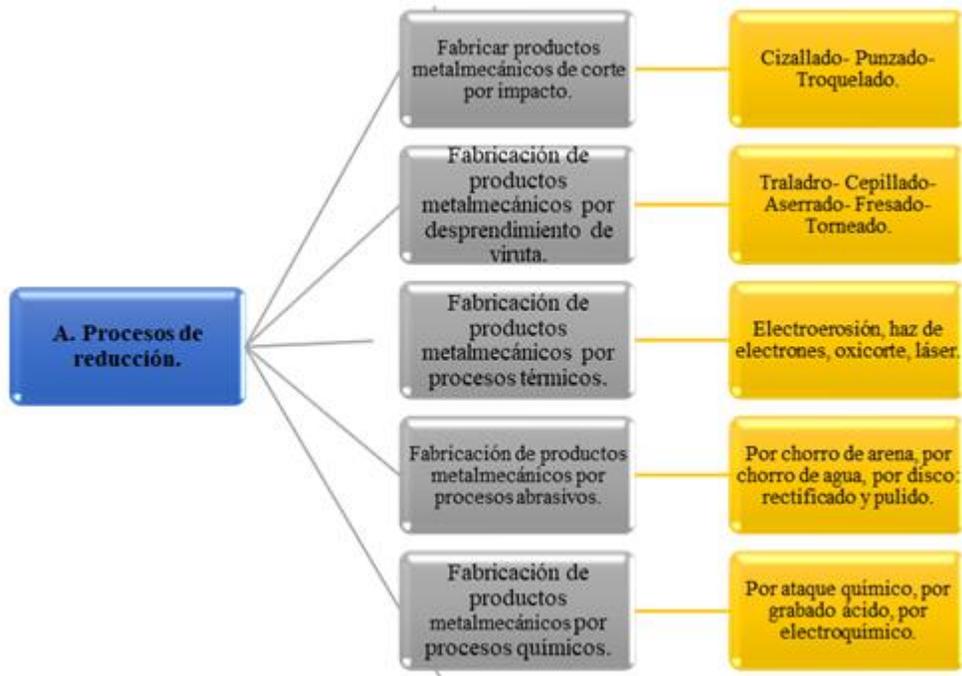
A continuación, se describen algunos de los principales procesos del sector metalmecánico.

Proceso de reducción

Consiste básicamente en eliminar de una pieza determinadas zonas, con el fin de conseguir una forma o acabado prefijado. Generalmente, estos han sido considerados como procesos

con viruta, donde se emplean herramientas de corte como tornos, fresas, sierras, limadoras, taladradoras, brochadoras y amoladoras y procesos sin viruta, que tienen como base procedimientos químicos, eléctricos o electroquímicos, o bien mediante focos caloríficos altamente concentrados (Crespo et al., 2005). Los procesos de reducción se resumen en la Figura 13.

Figura 13 Proceso de reducción

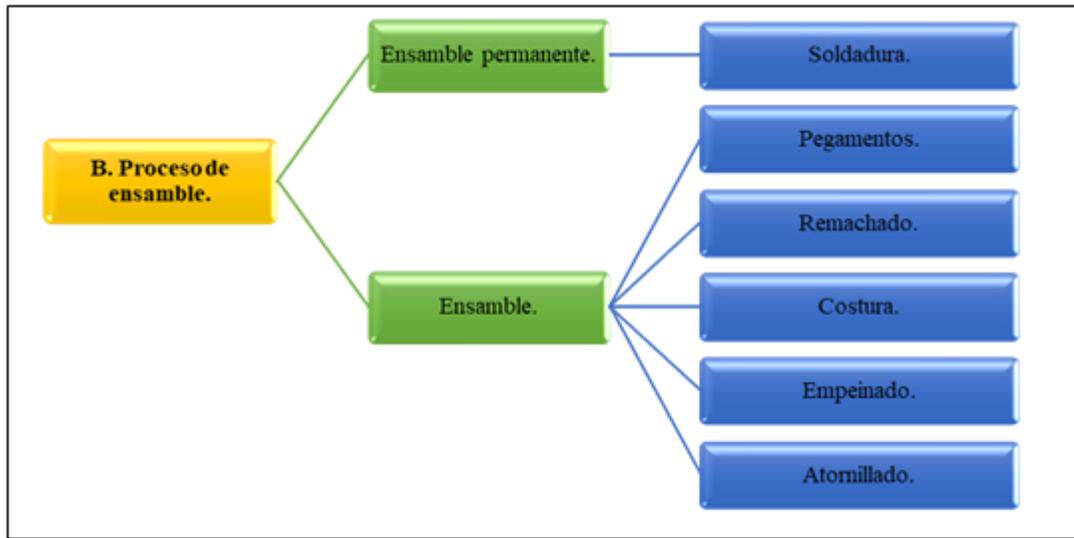


Nota. Información adaptada de SENA Caldas. Centro de Automatización industrial

Proceso de ensamble

La función básica de proceso de ensamble (montaje), es unir dos o más partes entre sí para formar un conjunto o subconjunto completo. La unión de las partes se puede lograr con soldadura de arco o de gas, soldadura blanda o dura o con el uso de sujetadores mecánicos o de adhesivos (Martínez, 2013). Este proceso se reconoce en la Figura 14.

Figura 14 Procesos de ensamble

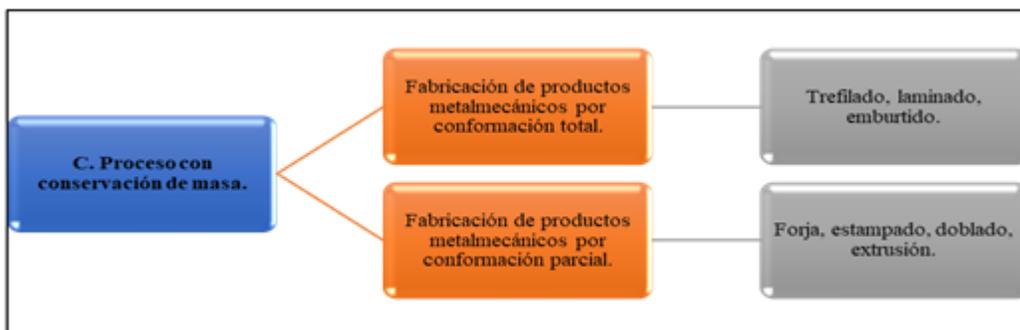


Nota. Información adaptada de SENA Caldas. Centro de Automatización industrial

Proceso de conservación de masa

El proceso de conservación de masa consiste en pasar el metal, previamente calentado, entre dos cilindros que rotan en sentidos contrarios y separados por un hueco algo menor que el grueso del metal entrante (Crespo et al., 2005). Estos procesos se esquematizan en la Figura 15.

Figura 15 Proceso con conservación de masa

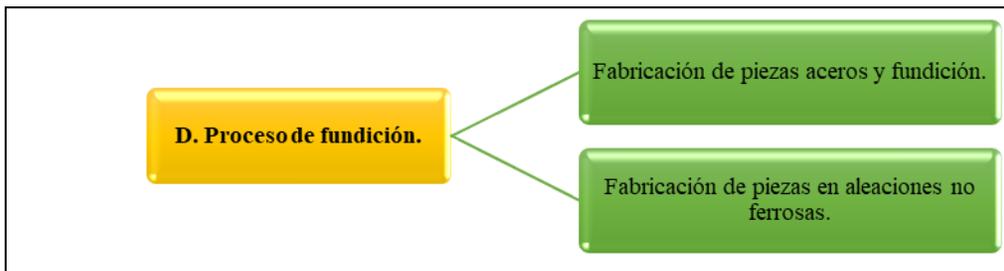


Nota. Información adaptada de SENA Caldas. Centro de Automatización industrial

Proceso de fundición

Es aquel mediante el cual se producen formas de fusión y vertimiento de materiales, tanto ferrosos como no ferrosos en estado líquido, en una cavidad para que se solidifique en una forma útil Crespo et al (2005). Estos procesos se resumen en la Figura 16.

Figura 16 Proceso de fundición

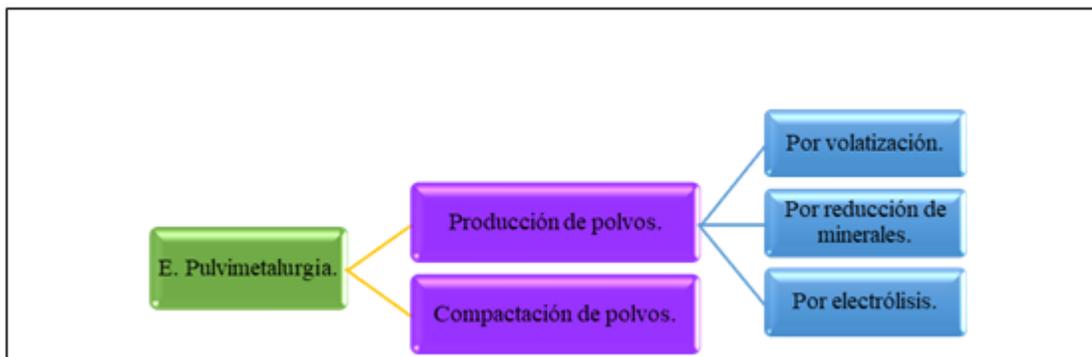


Nota. Información adaptada de SENA Caldas. Centro de Automatización industrial

Proceso de pulvimetalurgia

Es un proceso de fabricación que, partiendo de polvos finos y tras su compactación para darles una forma determinada, se calientan en atmósfera controlada para la obtención de la pieza (Tamayo, 2013). Este proceso se resume en la Figura 17

Figura 17 Pulvimetalurgia



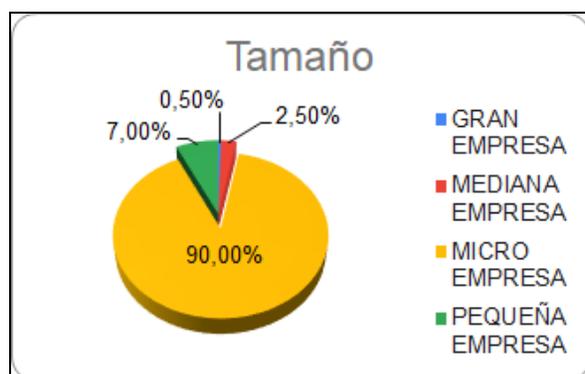
Nota. Información adaptada de SENA Caldas. Centro de Automatización industrial

5.3 SECTOR METALMECÁNICO EN CALDAS

De acuerdo con el Clúster Metalmeccánico (2021), en los últimos años, el sector metalmeccánico en Caldas ha experimentado un crecimiento sólido y prometedor, convirtiéndose en uno de los sectores más destacados y con mayor potencial para impulsar el desarrollo económico y empresarial de la ciudad. Su capacidad para fomentar el progreso industrial en la región, va más allá del fortalecimiento y la modernización de las empresas, incluyendo también el desarrollo de habilidades y capacidades en los trabajadores. Estos avances han derivado en mejoras significativas para la productividad y la capacidad para atraer importantes flujos de inversión.

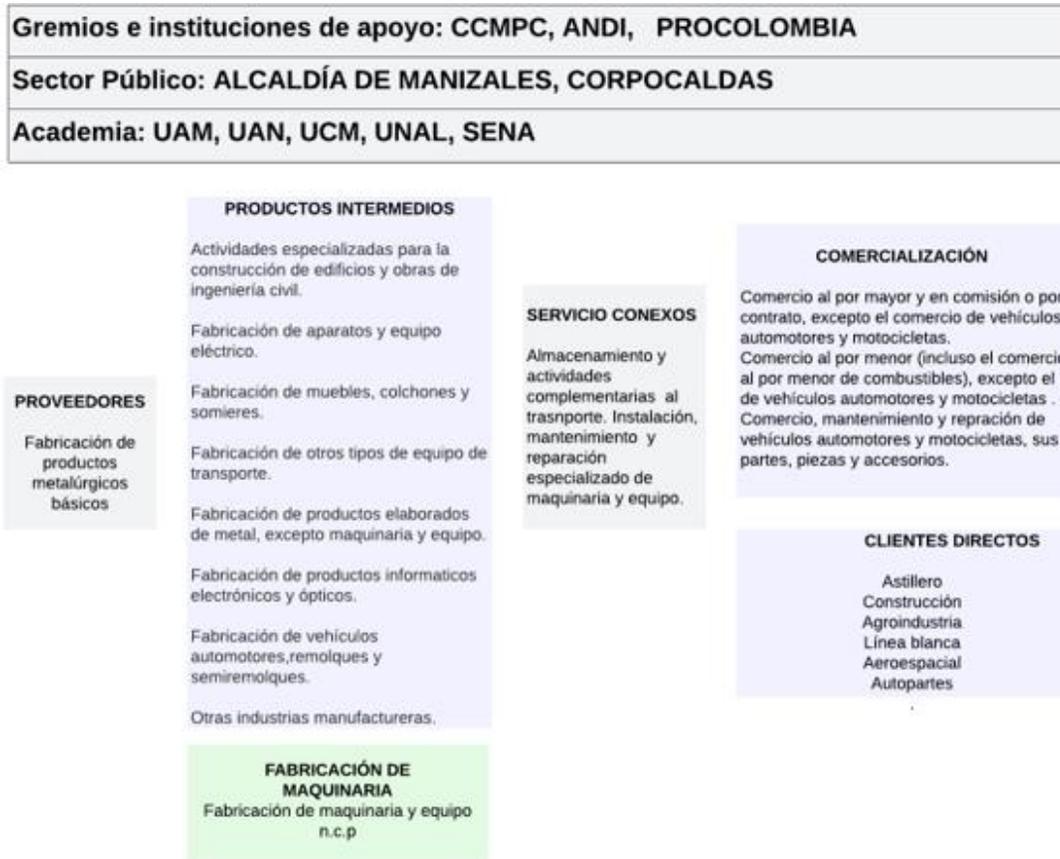
El clúster metalmeccánico de Manizales y Caldas es una comunidad de empresarios e instituciones que trabajan de manera colaborativa por el desarrollo de productos y servicios especializados para sectores sofisticados, siendo el soporte central para el desarrollo, la innovación y la competitividad de los demás sectores de la industria regional. De acuerdo con el Clúster Metalmeccánico (2021), en la base de datos del clúster se identificaron 730 empresas, que se encuentran ubicadas principalmente en Manizales (76%) y Villamaría (9%), como lo refleja la Figura 18, impactando en la cadena de valor como se evidencia en la Figura 19.

Figura 18 Tamaño de empresas de acuerdo con el clúster metalmeccánico



Nota. Clúster Metalmeccánico tomado de la Cámara de Comercio de Manizales

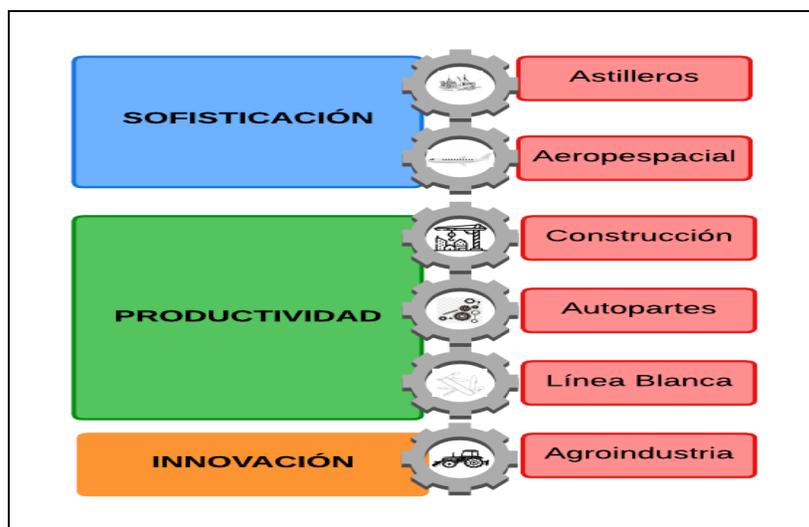
Figura 19 Cadena de valor



Nota. Clúster Metalmecánico tomado de la Cámara de Comercio de Manizales

La Figura 20 representa la estructura de consolidación de la Iniciativa Clúster, donde se han priorizado 6 líneas de negocio.

Figura 20 Productos y servicios especializados para mercados sofisticados



Nota. Clúster Metalmecánico tomado de la Cámara de Comercio de Manizales

Según el Clúster de metalmecánica (2021) En la actualidad, se está llevando a cabo un trabajo enfocado en los sectores de astilleros, construcción, autopartes y agroindustria. El Clúster Metalmecánico de Manizales y Caldas ha reconocido que su propuesta de valor radica en la implementación de una estrategia dirigida a proporcionar productos y servicios especializados para sectores altamente exigentes. Asimismo, se considera fundamental para impulsar el desarrollo, la innovación y la competitividad de otros sectores de la industria regional. A partir de 2013, se llevaron a cabo diversas actividades para fortalecer este sector, y en 2015 se formalizó como una iniciativa clúster consolidada.

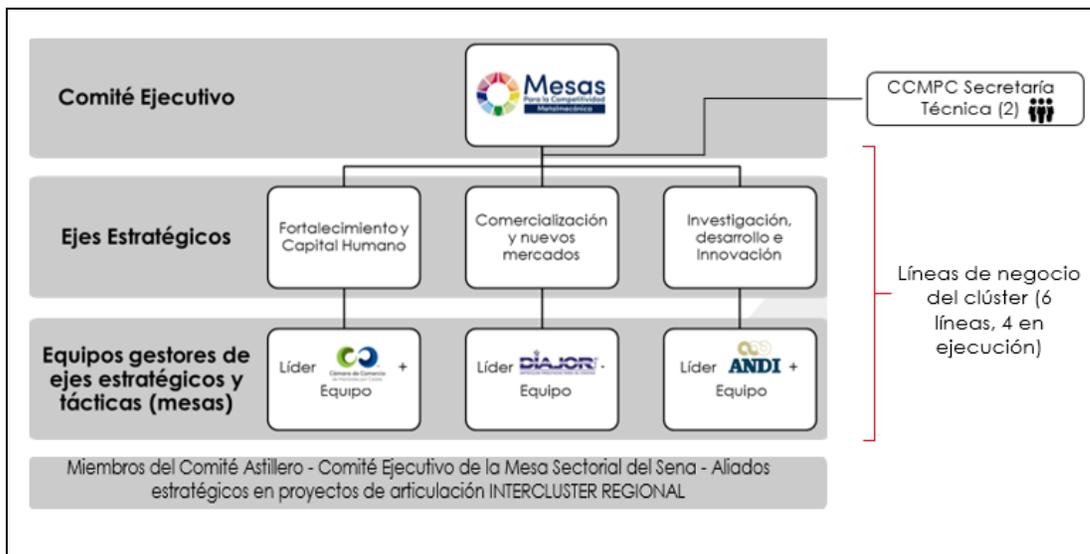
Las empresas del sector metalmecánico del departamento se centran en la ciudad de Manizales. Actualmente la mesa, se encuentra conformada por nueve empresarios en representación del tejido empresarial y nueve instituciones de soporte. En la mesa se definieron tres ejes estratégicos y cada uno de ellos cuenta con participación de representantes, tanto de las instituciones como de los empresarios. Los ejes estratégicos que se manejan son los siguientes:

1. Fortalecimiento y capital humano

2. Comercialización y nuevos mercados
3. Investigación, desarrollo e innovación.

Estos ejes estratégicos han permitido la consolidación de las cadenas de valor del clúster, que han sido claves para la construcción de la hoja de ruta de actividades de corto y mediano plazo.

Figura 21 Ejes estratégicos clúster metalmecánico



Nota. Clúster Metalmecánico tomado de la Cámara de Comercio de Manizales

El clúster cuenta con una Plan Estratégico Sectorial – PES, además de una planeación que se actualiza aproximadamente cada cuatro años y que cuenta con indicadores enfocados a temas de productividad, sofisticación y diversificación y gestión del clúster. Adicionalmente, cada año se establece un plan de acción desde la mesa para la competitividad, articulado a la visión de futuro y planeación estratégica del clúster.

En las Tablas 6 y 7 se relacionan las empresas que conforman el programa para la integración de la industria Metalmecánica en Caldas.

Tabla 6 Relación de empresa que hacen parte del sector marítimo y fluvial en Caldas

Empresa	Descripción	Priorización para la industria marítima y fluvial.
Industrias Montes Calidad que brinda confianza https://industriasmontes.com/	Fabrican y comercializan productos de alto valor agregado, fundición y mecanizado de partes para carro pesado en Hierro Gris, Nodular, Aluminio y Acero; y otras partes para sectores como agroindustrial, astillero, acueducto, autoparte e industrial.	Carcaza Bomba en línea
Fama Mantenimiento SAS https://industriasfama.com/	Fabrican piezas especiales, engranajes, coronas y tornillos sinfín-corona a 90°. Realizan reparaciones y mantenimiento de motorreductores de velocidad y transmisiones industriales (polipastos, winches). Su fuerte son los sistemas de engranaje.	Puerta Estanca (Watertight Door) Reparación y fabricación de winches y reductores-electrofreno, freno de zapata.
Formas Modulares https://formasmodulares.com.co/	Diseñan, fabrican y realizan la instalación de amoblamiento en habilidad naval. Usan tecnología de punta controla por computador, acompañada por un sistema de gestión de calidad integral.	Habitabilidad naval, camas, camarotes, oficinas, comedores, cocinas, enjaretados, certificación de material IMO, diseño de producto y fabricación de prototipo.
Mecanicad SAS Ingeniería & Diseño https://mecanicad.com.co/	Gerencia de proyectos, diseño de plantas industriales, optimización de procesos y eficiencia electrónica.	Servicio de diseño e ingeniería, ingeniería de producto y embarcaciones, Maquetas 3D, ingeniería básica de sistemas eléctricos. Análisis no estructivo.
Pintunal https://pintunal.com.co/	Fabricación de pinturas y recubrimientos especializados en el campo industrial, con foco en los sectores metalmecánicos y mantenimiento industrial, petróleo y marítimo. Pertenecen a GrupoTec (conglomerado de 17 empresas).	Suministro de recubrimientos para la protección de las diferentes estructuras de las embarcaciones, nuevas o para mantenimiento.
Venti. Aire acondicionado. Refrigeración. Ventilación. https://www.refrigeracionmanizales.com/	Suministran, instalan y hacen mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas de refrigeración, ventilación, congelación, climatización e insonorización. Proveen bombas para sistemas con incendio, bombas para achique, manejo de agua de mar, productos aplicables a los equipos de refrigeración y aire acondicionado para prologar su vida útil en ambientes salinos.	Suministro, instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración, aire acondicionado y ventilación. Servicio de mantenimiento de sistema AA a bordo.
Venti. Aire acondicionado. Refrigeración. Ventilación. https://www.refrigeracionmanizales.com/	Suministran, instalan y hacen mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas de refrigeración, ventilación, congelación, climatización e insonorización. Proveen bombas para sistemas con incendio, bombas para achique, manejo de agua de mar, productos aplicables a los equipos de refrigeración y aire acondicionado para prologar su vida útil en ambientes salinos.	Suministro, instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración, aire acondicionado y ventilación. Servicio de mantenimiento de sistema AA a bordo.

<p>Solo Cauchos https://www.solocauchos.com</p>	<p>Diseñan, desarrollan y producen piezas en caucho, plástico y metal. Cuentan con diferentes áreas de servicio como: Inyección, vulcanizado, termoformado y metalmecánica.</p>	<p>Caucho, metal, bujes, vulcanizado de tuberías, retenedores, servicio de tornos revolver, cnc, sellos de ventanas de las lanchas, recibidor. Defensas del empujador, soporte de tubería de cobre, enjaretados, orring de las bombas de inyección.</p>
<p>T&R SAS Tecnología y Reversión http://tyrsoluciones.co</p>	<p>Realizan mantenimiento y montajes industriales, reparación y reconversión de maquinaria. Diseñan y fabrican maquinaria industrial, fabricación de partes, asesoría y acompañamiento en la ampliación y modernización de plantas de producción.</p>	<p>Puerta Estanca (Watertight Door) servicios de reparación y mantenimiento. Procesos de soldadura y reconstrucción de piezas.</p>
<p>GEPROY https://geprov.com</p>	<p>Diseñan, fabrican y realizan montaje de turbinas hidráulicas, así como de maquinaria y respuestas industriales, basados en la innovación tecnológica y el aprovechamiento de los recursos naturales.</p>	<p>Bomba sistema abierto de agua de mar- Aire acondicionado ("SW-Cooling System Pump). Diseño, fabricación y montaje de turbinas hidráulicas para generar energía eléctrica. Reparación de turbinas. Procesos de soldadura y reconstrucción de piezas. Hélices de buques, timones, bronce naval, bronce al silicio, bronce al manganeso.</p>
<p>Automatizar y Compañía SAS</p>	<p>Fabrican productos de automatización para la industria agrícola, telemetría, colectores de datos para analítica de suelos y cultivos, además de automatización de maquinaria y plantas</p>	<p>Servicio de mantenimiento de sistemas de alarmas, comunicaciones, navegación y control automático. Fabricación, suministro e integración de tableros eléctricos.</p>
<p>DinoxDiseño inoxidable https://dinox.com.co/</p>	<p>Transforman el acero inoxidable, fabrican productos para las líneas, industrial, comercial, restaurante hospitalaria, hogar.</p>	<p>Fabricación de cocinas industriales para los barcos, escaleras, pasamanos y plataformas en aluminio y acero inoxidable.</p>
<p>Indupro soluciones www-indupro.com.co</p>	<p>Mejoran procesos productivos y logísticos a través de la aplicación de ingeniería llevada a estructuras modulares y acompañamiento a los procesos. Manufactura Lean y Sistema Modular Lean en Colombia.</p>	<p>Organizadores de herramientas. Estantes de almacenamiento Puestos de trabajo externo o embarcaciones</p>
<p>Puerto Madero Carpintería Industrial mategarcialotero@gmail.com</p>	<p>Fabrican y diseñan soluciones en maderas macizas tropicales y aglomerados. Líneas y productos: Comercial: - Pisos - Pisos interiores y exteriores Hogar: Fachadas- Pérgolas Puertas: Estructuras: Cocinas y mobiliarios</p>	<p>Recámaras o zonas de descanso. Cubiertas, tableros, cocinas y además mobiliarios interno o exterior de las embarcaciones.</p>
<p>Inalpinalpa@une.net.co</p>	<p>Producción de piezas industriales inyectadas en aleaciones de aluminio-zinc (zamak) con medidas exactas. Ofrecen: Piezas industriales, Piezas de aluminio, herrajes, manufactura en aluminio y zinc, merchandising metálicos, inyección de metales, publicidad, zamak, regalos corporativos metálicos.</p>	<p>Publicidad metálica, placas metálicas para etiquetas y rotulación de válvulas, equipos y puertas.</p>

Levman mantenimiento a detalle. www.dfacmecanica.com	Fabrican y realizan mantenimiento de elevadores, accesos automáticos y ascensores.	Servicio de construcción rampas accionadas mecánicamente para barcazas.
JM Redes Ingeniería-Redes-Telecomunicación- Diseño- Metalmecánica .jorgemuerial17@hotmail.com	Especialistas en diseño y fabricación de torres de comunicaciones. Otros productos y servicios son: Estructuras: Estructuras metálicas Rejas: Servicio de mecanizado Cerramientos: Soldadura de todo tipo Techos: Gabinetes metálicos para el sector eléctrico.	Instalación y cableado de circuitos eléctricos y electrónicos. Suministro e instalación de bandeja porta cable Suministro e instalación de estantería metálica.
Creativa Ingenieríaproyectos@creativaingenieria.com.co	Diseñan y fabrican máquinas, automatización, fabricación de moldes, servicios de mecanizado.	Automatización en cuanto a compuertas y diques o exclusas, pasar el proceso de levantamiento manual a forma automatizada, accesorios para medición y control de aforo en tanques para hidrocarburos en buques a barcazas tanque.
Taller industrial "La enrolladora" tallerlaenrolladora@gmail.com	Realizan mantenimiento de maquinaria industrial, de la construcción y alimenticia. Fabrican estructuras metálicas de acuerdo con planos y proyectos industriales e infraestructura metálica de mediano y gran tamaño.	Construcción de mamparo corrugado (Corrugated Steel Bulkhead)
Fymaq S.A.Sgerencia@fymaq.com.co	Compañía de ingeniería mecánica, ejecutan mantenimiento y montajes en el sector industrial. Cuentan con maquinaria y personal especializado, que permite el desarrollo óptimo de los proyectos comisionados, asesoran y asisten a clientes en sus cambios y mejoramientos productivos de manera flexible y oportuna.	Fabrican plataformas y clásicas y curvas. Fabrican de Maholle. Fabrican de pasamanos, escaleras, pasarelas. Fabrican piezas a medida de acuerdo a las necesidades del cliente buscando la mejora constante de los procesos y metodologías que aplican.
Teccoi www.secoi.co	Empresa de arquitectura e ingeniería de protección contra incendios. Diseño- Construcción- Mantenimiento y Suministro	Diseño- Construcción- Mantenimiento de sistemas de protección contra incendios.

Nota. Relación de las empresas que pertenecen al clúster de metalmecánica en Caldas, sector marítimo y fluvial en Caldas y la descripción de la actividad que realizan.

Tabla 7 Relación de empresa que hacen parte del sector de la construcción

Sector de la construcción		
Empresa		Descripción
DFAC dfacmecanica@gmail.com	MECÁNICA	Fabricación y mantenimiento de elevadores, accesos automáticos y ascensores.
Diajor	https://diajorsas.com/	Fabrican organizadores multiusos en rejilla plastificada, para ser usado en: Closet, estanterías, depósitos, cocinas integrales. Fabrican tendedores de ropa y utensilios de cocina.

ESELCO colombianas.	www.eselco.com.co	Escobillas eléctricas	Fabrican escobillas y/o carbones eléctricos. Solucionan necesidades de sectores industriales que usan herramientas eléctricas como: Taladros, pulidoras, plantas eléctricas, electrodomésticos y motores industriales.
INDUMA	www.induma.com		Fabricantes de: Líneas de puertas metálicas y maderas, laminas arquitectónicas, perforado, microperforado y corte láser, herraje para carpintería en madera, metálica y aluminio.
MECANIZAR www.mecanizarsoluciones.com		Soluciones S.A.S	Empresa prestadora de servicios para la industria de soluciones en áreas como: mecanizados, montajes mecánicos y estructurales, con acompañamiento integral en procesos de mejora desde el diseño hasta la puesta a punto.
MENTHO en tu hábitat	contacto@mentha.com.co	Mobiliario exclusivo	Proveedores de servicios en diseño, especificación y ejecución de mobiliario arquitectónico en los espacios habitables.
PRECONCRETO construcción	Prefabricados en concreto para la www.preconcreto.com.co		Diseño y fabricación de productos en concreto. Línea de producción: Mampostería, pavimentos flexibles, amueblamiento urbano, infraestructura, pretensados. PRODOTEK: sistema constructivo prefabricado en concreto, patentado, sistema resistente para edificaciones de 1 y 2 niveles.
Sector de la construcción			
Empresa		Descripción	
RU Refrigeración Manizales	www.refrigeraciónmanizales.com		Especialistas en el suministro, instalación, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de sistemas de refrigeración, ventilación, congelación, climatización, insonorización. Proveen bombas para sistemas contra incendios, bombas o para achique, manejo de agua de mar, productos aplicables a los equipos de refrigeración y aire acondicionado para prolongar su vida útil en ambientes salinos.
TECHAR Estructuras metálicas	www.estructurasmetalicatechar.com		Empresa especializada en el cálculo, diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas y obras civiles.
Dinox inoxidable	https://dinox.com.co/	Diseño	Transforman el acero inoxidable, fabrican productos para las líneas, industrial, comercial, restaurante hospitalaria, hogar.
TPM soldaduras	gerencia@tpmsoldaduras.com		Asesora, diseña e implementa proyectos que involucren servicios y productos metálicos soldados.
Puerto Madero Carpintería Industrial	mateogarcialotero@gmail.com		Fabrican y diseñan soluciones en madera macizas tropicales y aglomerados. Líneas y productos: Comercial: - Pisos - Pisos interiores y exteriores Hogar: Fachadas- Pérgolas Puertas: Estructuras: Cocinas y mobiliarios.

Inalpaina@une.net.co

Producción de piezas industriales inyectadas en aleaciones de aluminio-zinc (zamac) con medidas exactas. Ofrecen: Piezas industriales, Piezas de aluminio, herrajes, manufactura en aluminio y zinc, merchandising metálicos, inyección de metales, publicidad, zamac, regalos corporativos metálicos.

Sector de la construcción		
Empresa		Descripción
T&R Tecnología y reconversión	www.tyrsoluciones.com	Empresa que presta servicios de mantenimiento y montajes industriales, reparación y reconversión de maquinaria. Diseño y fabricación de maquinaria industrial, fabricación de partes, asesoría y acompañamiento en la ampliación y modernización de plantas de producción.
JM Redes Telecomunicación-Diseño- jorgemuerial17@hotmail.com	Ingeniería-Redes- Metalmecánica.	Especialistas en diseño y fabricación de torres de comunicaciones. Otros productos y servicios son: Estructuras: Estructuras metálicas Rejas: Servicio de mecanizado Cerramientos: Soldadura de todo tipo Techos: Gabinetes metálicos para el sector eléctrico.
Taller industrial "La enrolladora"	tallerlaenrolladora@gmail.com	Realizan mantenimiento de maquinaria industrial, de la construcción y alimenticia. Fabrican estructuras metálicas de acuerdo a planos y proyectos industriales e infraestructura metálica de mediano y gran tamaño.
VENKA Soluciones integrales	www.venka.com.co	Fabricación y comercialización de ventanas y puertas en PVC rígido.

Nota. La tabla presenta la relación de las empresas que pertenecen al clúster de metalmecánica en Caldas sector de la construcción y la descripción de la actividad que realizan.

5.4 SECTOR METALMECÁNICO EN MANIZALES

La Alcaldía de Manizales y la Cámara de Comercio de Manizales, (2014), mencionan que “Manizales es una de las pocas ciudades del país que ha priorizado el sector metalmecánico como sector estratégico para su desarrollo competitivo, una decisión válida toda vez que es el sector industrial más dinámico y que históricamente ha sostenido el proceso de industrialización local” (p. 189).

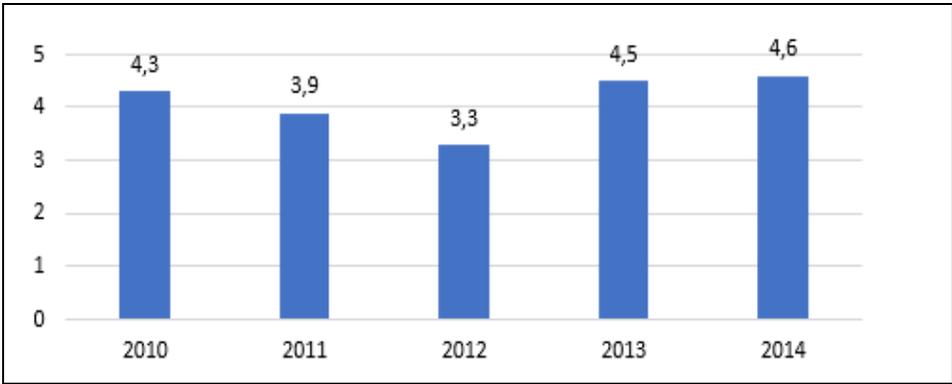
Según la Alcaldía de Manizales y la Cámara de Comercio de Manizales en 2015, el sector de la metalmecánica es diverso en términos de capacidades y potencialidades tecnológicas y comerciales, pero a la vez muy dinámico. Además, las políticas implementadas por el gobierno han reforzado la importancia de mejorar su posición competitiva, lo que hace aún más pertinente intensificar los esfuerzos en este sentido.

Es importante destacar que en la Política Industrial para el desarrollo productivo 2014/2018, el Gobierno Nacional ha reiterado su compromiso con el Programa de Transformación Productiva (PTP) enfocándose estratégicamente en el sector metalmeccánico. Este enfoque consiste en la inclusión del sector metalmeccánico colombiano en las grandes cadenas de producción globalizadas en eslabones especializados, y mediante la innovación, para avanzar hacia la producción de bienes de capital productivo. Esta información se presentó en el Encuentro Nacional para la transformación productiva del MINCIT en noviembre del año 2014.

En cuanto al sector metalmeccánico, la Alcaldía y la Cámara de Comercio de Manizales (2014), destacan la importancia de que la región se posicione como un referente en los lineamientos establecidos por el Programa de Transformación Productiva (PTP), si lo que pretende es recibir apoyo del gobierno central. Es por ello que, la agenda del PTP se enfoca en varias de sus orientaciones estratégicas.

La importancia del sector metalmeccánico y siderúrgico en el nivel de empleo en Caldas es claramente perceptible, como se evidencia en la Figura 22, que registra los niveles de ocupación registrados entre los años 2011 y 2014.

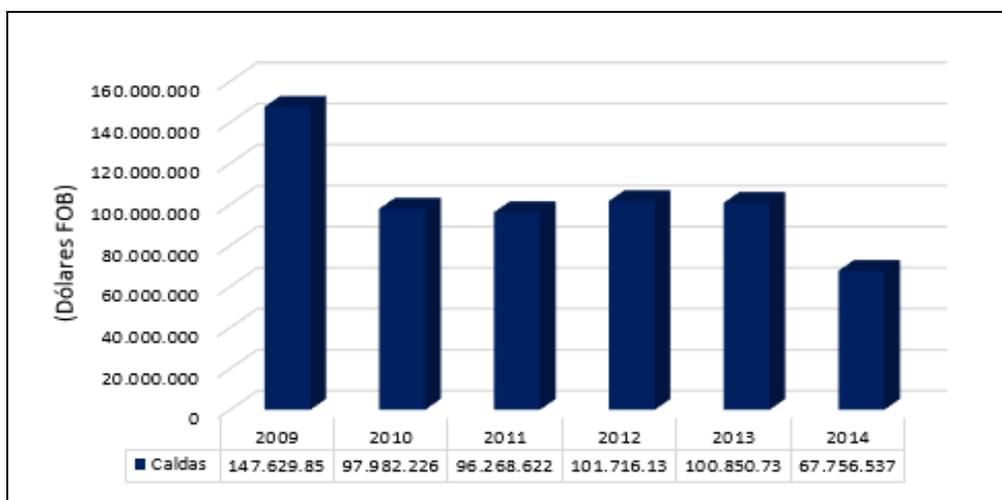
Figura 22 Ocupación en Caldas



Nota. Información tomada del PTP, 2016

En el contexto colombiano, Caldas tiene relevancia en su aporte al flujo de las exportaciones, aunque el gran líder es Bogotá. La Figura 23 resume las exportaciones de del departamento.

Figura 23 Exportaciones sector metalmeccánico en Caldas



Nota. Información tomada del PTP, 2016.

En Caldas, este sector contribuye con el 36% del empleo industrial y con el 20% del empleo total del departamento; por otra parte, este sector participa con el 33% de las exportaciones no tradicionales del departamento (Ovalle et al., 2012).

El estudio realizado por la Cámara de Comercio de Manizales (2013), caracterizó un total de 160 empresas, correspondiente a aproximadamente el 40% del total de empresas del sector metalmeccánico, considerando también las microempresas. El análisis de la base de datos permitió la identificación de las clasificaciones industriales según el código de Clasificación industrial internacional uniforme (CIU) que se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Listado CIU's para caracterización

CIU	Descripción	No. Empresas
2511	Fabricación de productos metálicos de uso estructural	36
3312	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	28
2599	Fabricación de otros productos elaborados de metal no clasificados previamente (n.c.p)	20

CIU	Descripción	No. Empresas
2592	Tratamiento y revestimiento de metales	10
2930	Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	7
2410	Industrias Básicas del hierro y el acero	7
3311	Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal	7
2593	Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	5
4520	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	5
2431	Fundición de hierro y acero	4
2429	Industrias Básicas de otros metales no ferrosos	3
2819	Fabricación de maquinaria de uso general	3
2920	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semirremolques	3
3290	Otras industrias manufactureras no clasificadas previamente (n.c.p)	3
2591	Forja, prensado y laminado de metal	3
2829	Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial no clasificados previamente (n.c.p)	2
2815	Fabricación de hornos, hogares y quemadores industriales	2
2822	Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta	2
9529	Mantenimiento y reparación de otros efectos personales y enseres domésticos	1
4530	Comercio de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	1
2811	Fabricación de motores, turbinas y partes para motores de combustión interna	1
2432	Fundición de metales no ferrosos	1
2825	Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	1
8299	Otras actividades de servicio de apoyo a las empresas no clasificadas previamente (n.c.p)	1
5224	Manipulación de carga	1
9522	Mantenimiento y reparación de aparatos y equipos domésticos y de jardinería	1
4665	Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra	1
2512	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	1

Nota. La tabla muestra la identificación de las clasificaciones industriales según el código de Clasificación industrial internacional uniforme (CIU).

5.5 TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES

Como alternativa a la perspectiva desde la cual, la competitividad de la empresa depende, esencialmente, de factores externos como la infraestructura disponible en el entorno, las políticas públicas orientadas a su fomento o de la estructura y funcionamiento del mercado, surge en enfoque de la teoría de recursos y capacidades, en la que se enfatiza en los factores que la empresa puede controlar o gobernar y no en aquellos que no dependen de sus decisiones y acciones.

Esta teoría reconoce la importancia de la interacción de la empresa con el entorno, pero la considera principalmente como una colección de recursos únicos, tal como lo plantea

Wernerfelt (1984 y 1995). Según esta perspectiva, la competitividad de la empresa se basa en la cantidad y calidad de recursos que posee o puede adquirir, y en su capacidad para combinarlos y aprovecharlos de manera eficiente para agregar valor. En esta línea, tanto Barney (1991) como Grant (1991) destacan la importancia de la combinación de recursos para lograr una ventaja competitiva sostenible (Peteraf, 1993; Amit & Schoemaker, 1993; Ventura, 1998; Calvo & López, 2004).

Las capacidades han de ser dinámicas, de manera que se ajusten, en el tiempo, a las necesidades y demandas del entorno y a los requerimientos y apuestas propias de la empresa, de manera que evolucionen y, con ello, se optimice continuamente su contribución y desempeño (Collins, 1994; Teece, 2007).

Los recursos de la empresa pueden ser tangibles (maquinaria y equipo, instalaciones o materia prima, entre otros) o intangibles, producto del intelecto humano, tales como el conocimiento, la marca o las relaciones, los cuales dan lugar al denominado capital intelectual (Sveiby, 1997; Edvinsson & Malone, 1998), destacando que los recursos o activos de naturaleza intangible son los que poseen el mayor potencial para generar y sostener en el tiempo ventajas competitivas (Itami, 1987; Villegas, 2012), en tanto se trata de recursos estratégicamente valiosos, raros o escasos, imperfectamente movibles y no sustituibles (Barney, 1991; Grant, 1991), entendiendo que su comportamiento en el mercado se caracteriza por la heterogeneidad y la movilidad imperfecta (Carrión & Ortiz de Urbina, 2000).

El punto central aquí, es que la competitividad de una región se da en buena medida al ritmo y alcance de la obtenida por sus empresas, y esta, depende de sus recursos y capacidades. Uno de esos recursos, el más crítico, es el CH, componente clave del capital intelectual y factor determinante de la productividad (Conpes, 2016), sin el cual es imposible generar innovación (Isaaksson, 2007), por lo que resulta pertinente abordar a mayor profundidad esta temática.

Capital Intelectual

En el mundo competitivo actual, caracterizado por el uso intensivo de las TIC, los activos más valiosos para las empresas ya no son los activos tangibles como edificios, instalaciones, maquinaria o stocks, sino los activos intangibles (Keong, 2008), originados en los conocimientos, valores, habilidades y actitudes de las personas, denominado capital intelectual, expresión que agrupa los conocimientos que generan valor económico a la organización (Vergara et al., 2016).

En la literatura especializada, si bien no existe unanimidad, la mayoría de los autores coinciden en gran medida en que el capital intelectual se compone de CH, estructural y relacional, observándose un alto grado de coincidencia en su contenido y alcance (Edvinsson & Malone, 1998; Steward, 1997; Sveiby, 1997; Vergara et al., 2016).

Tras una revisión a profundidad de la literatura especializada y científica, Naranjo, Durán y Escobar (2012), encontraron que las principales dimensiones o variables que integran los diversos componentes del capital intelectual son:

El Capital humano. Integrado por el conocimiento, la educación y el desarrollo profesional de quienes laboran para la empresa, junto con sus habilidades, permanencia, experiencia, creatividad, motivación y formación. Además, se destaca la emergencia del perfil demográfico como un aspecto importante de este capital.

El capital estructural. Conformado por la cultura organizacional (incluye el direccionamiento estratégico y los valores corporativos), la estructura, los sistemas y los procesos. A ello se suman las tecnologías de la información y de la comunicación y la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

El capital relacional. Compuesto por las relaciones con los diversos agentes o actores de interés o referencia –*stakeholders*– en especial con clientes/usuarios y proveedores en un marco de responsabilidad social empresarial, los esquemas o acuerdos de colaboración con terceros y la imagen/reputación corporativa.

Dado que el foco de interés del presente estudio es el CH, resulta pertinente abordar esta categoría con mayor profundidad.

Capital Humano (CH)

Frente al Capital humano se encuentran dos perspectivas disciplinares ampliamente difundidas, en tanto ha sido objeto de interés y estudio por parte de la economía y de la administración, recibiendo un tratamiento diferente en relación con su composición y sus implicaciones, en el último caso con un marcado enfoque estratégico y competitivo, a partir de los postulados de la teoría de recursos y capacidades. Conviene por tanto, presentar ambas posturas, sin dejar de advertir que las dos tienen cabida en el presente estudio, debido a las consideraciones de tipo macro del referente económico y a la validez de los aspectos micro, donde se reconoce la perspectiva administrativa (Naranjo & Ocampo, 2017).

En Colombia, existen diversas opciones académicas dirigidas al ámbito metalmecánico, que comprenden carreras universitarias como ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería de sistemas e ingeniería en metalurgia. Asimismo, para formación técnica y tecnológica, se destaca el Centro Metalmecánico del Sena (PTP, 2013). A pesar de esto, se han detectado carencias en el entrenamiento de algunas áreas específicas, como pueden ser los procesos de fabricación, el mantenimiento actualizado de la tecnología y el nivel de competencia en inglés técnico. En concreto, el ámbito de astilleros se enfrenta a una falta de expertos con conocimientos especializados en la industria naval (PTP, 2013)

Podría argumentarse que una causa posible de estas insuficiencias se relaciona con el hecho de que la mayoría de los graduados en campos de ingeniería cuentan con formación universitaria, lo cual representa alrededor del 60%, mientras que solo el 30% posee una formación técnica. A pesar de que Colombia invierte una cantidad de recursos en educación similar a otros países, esta inversión es relativamente menor en comparación con países de referencia, lo que podría influir de manera indirecta en la calidad de la enseñanza y, por consiguiente, en la productividad.

La falta de profesionales calificados en los sectores investigados podría explicarse también por la disparidad en los salarios. Por ejemplo, el salario promedio de un soldador en el sector metalmecánico es inferior, incluso hasta cinco veces menos, en comparación con otros sectores como la minería energética, lo que podría justificar la falta de trabajadores capacitados en los campos analizados. Además, en el ámbito de astilleros, la oferta de programas formativos en arquitectura naval es limitada (PTP, 2013).

En el ámbito de la industria naval, se han implementado algunas iniciativas con el objetivo de disminuir la escasez de profesionales capacitados. Una de ellas es la colaboración entre Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR), diversas instituciones de educación superior para el desarrollo y aplicación de tecnologías; otra acción consiste en la alianza de COTECMAR con el SENA, para proporcionar cursos de soldadura naval y mantenimiento de buques (PTP, 2013).

Importancia, concepto y elementos del capital humano

En la literatura especializada es recurrente la afirmación sobre el capital humano como el factor principal que soporta la actual economía del conocimiento (Madrigal, 2009), y que posee un alto valor estratégico al ser un recurso imitable e insustituible, así como raro o escaso al concebirse desde el talento y con movilidad imperfecta (Liepé y Sakalas, 2014).

A pesar de la importancia del capital humano, es pertinente mencionar que existen diversidad de conceptos y enfoques plasmados en taxonomías y modelos de gestión diferentes (Friedman et al, 2000; Bozbura et al, 2007), entre los cuales, no obstante, hay correspondencia y cercanía en lo que respecta a los elementos que los integran, siendo la más amplia la relacionada con el capital intelectual, junto con el capital estructural y el capital relacional.

Particularmente, en el capital humano se percibe un mayor acercamiento, no solo porque así se le nomina en la gran mayoría de modelos¹, taxonomías y propuestas de gestión, sino también porque en relación con los elementos que lo integran, existe un alto grado de cercanía, inclusive de correspondencia.

Según Rodríguez y Loomis (2007) el capital humano hace referencia a un conjunto de atributos de los individuos que facilitan la creación personal, social y económica de bienestar como el conocimiento, las habilidades y las competencias con que cuentan o desarrollan. De forma similar, Fernández et al. (1998), afirman que se trata del conocimiento que posee, desarrolla y acumula cada persona según su formación académica y trayectoria laboral, junto con las cualidades individuales que posee y que afectan el valor de la contribución del individuo a la empresa. En la misma línea de pensamiento se sostiene que dicho capital refiere la propiedad de un conjunto de recursos o activos -valores, actitudes, experiencia, conocimiento o habilidades- de los que son propietarias las personas y que son puestos a disposición de la empresa mediante una relación laboral-contractual (Ordoñez de Pablos, 2004).

En la Tabla 9 se reúnen un conjunto de definiciones del capital humano en las que se identifica, a pesar de algunos matices diferenciadores, en general el acuerdo acerca de sus componentes.

Tabla 9 Concepto de Capital Humano

Autor y Año	Concepto
Edvinsson y Malone (1998)	Todas las capacidades individuales, los conocimientos, las destrezas y la experiencia de los empleados de la empresa, entendidas desde una perspectiva dinámica, creativa e innovadora.
Davenport – 2000	Los individuos poseen capacidades innatas, comportamientos, energía personal

¹ La denominación capital humano es la dominante (Saint-Onge, 1996; Edvinsson & Malone, 1997; Bontis, 1998; McElroy, 2002; CIC , 2003; Guthrie, Petty, & Yongvainich, 2004; Bueno, Rodríguez, & Salmador, 2003; Chen, Zhu, & Yuan, 2004; Joia, 2004; Ordóñez de Pablos, 2004, aunque algunos autores prefieren el “aprendizaje y conocimiento” (Kaplan & Norton, 1996), los “activos centrados en el individuo” (Brooking, 1996), las “competencias” (Sveiby, 1997) o el enfoque humano (Edvinsson & Malone, 1997)

	y tiempo, que constituyen un capital humano. Propone la metáfora del trabajador como inversor, en tanto es éste, no la empresa, el dueño de dicho capital y, por tanto, es quien decide cuándo, dónde y cómo aportarlo.
Garavan et al. 2001	El capital humano puede vincularse estrechamente con conocimientos, habilidades, educación y capacidades de las personas.
Rastogi – 2003	Conocimiento, competencia, actitud y comportamiento incrustado en un individuo.
Boisier, (2002).	Corresponde al stock de conocimientos y habilidades que poseen los individuos y su capacidad para aplicarlos a los sistemas productivos
Becker - 2002	La inversión en conocimientos, formación e información que permite obtener un mayor rendimiento y productividad en las organizaciones.
Ordoñez de Pablos - 2003	Conjunto de recursos intangibles que poseen los miembros de la organización y que son, principalmente, las competencias, la actitud y la agilidad mental.
Mantilla - 2004	Hace referencia al saber cómo, las capacidades, habilidades y experticia de los miembros humanos de la organización.
Carson et al. – 2004	Actividades relacionadas con las tareas, tales como el conocimiento tácito y habilidades relacionadas con la comunicación, el espíritu emprendedor y atributos personales como la buena disposición a captar el aprendizaje a lo largo de toda la vida.
Navarro, 2005	Corresponde al valor que generan las capacidades de las personas mediante la educación, la experiencia, la capacidad de conocer, de perfeccionarse, de tomar decisiones y de relacionarse con los demás.
Frank y Bemanke – 2007	Es una amalgama de factores tales como la educación, la experiencia, la formación, la inteligencia, la energía, los hábitos de trabajo, la honradez y la iniciativa, que afectan el valor producto marginal de un trabajador.
Holbrook – 2008	Capital Humano involucra habilidades y entrenamiento. Pero esas habilidades y entrenamiento pueden ser definidos como capitales solo si ellos son conceptualizados como factores que pueden generar algún valor en retorno.
Marimuthu et al. – 2009	Se refiere a los procesos relacionados con la formación, la educación y otras iniciativas profesionales con el fin de aumentar los niveles de conocimiento, destrezas, habilidades, valores y los bienes sociales de un empleado que conduzcan a su satisfacción y rendimiento y, eventualmente, al rendimiento o buen desempeño de la organización.
Madrigal – 2009	Conocimiento, habilidades y capacidades que posee, desarrolla y acumula cada persona en su trayectoria universitaria o de formación, así como en la laboral y organizacional.
García et al, 2006	Conocimientos y habilidades individuales de los miembros de la organización que permiten incrementar su productividad y su contribución a la generación de valor para la empresa.
Rodríguez y Loomis 2007.	Es el conocimiento, habilidades, competencias y atributos en individuos que facilitan la creación personal, social y económica de bienestar
Tejedo-Romero y Ferraz Esteves, 2015	Los conocimientos, competencias, habilidades y otras características de los empleados. Es decir, con la educación (base de conocimientos y habilidades generales), la formación profesional (capacidades necesarias para el puesto de trabajo), conocimientos específicos del trabajo (experiencia), habilidades (liderazgo, trabajo en equipo o resolución de problemas), y valores y actitudes de las personas que trabajan en la empresa

Nota. Definiciones de capital humano de acuerdo a diferentes autores según información de Naranjo y Gallego (2015).

Tras realizar el análisis de la literatura, Naranjo y Gallego (2015) sostienen que el capital humano contiene tres categorías: el saber, el hacer y el ser, que encajan con el concepto de las competencias laborales, en tanto estas agrupan un conjunto de conocimientos,

habilidades, experiencias, actitudes y valores que poseen los seres humanos y que se requieren para obtener, de manera sostenida, resultados sobresalientes en un contexto específico de trabajo (Rodríguez, 2007). A esto se suma la consideración, cada vez mayor, de las características o aspectos demográficos de quienes trabajan para la empresa, los cuales no siempre han sido reconocidos de forma explícita y más bien en diversas ocasiones se han excluido al configurar este componente del capital intelectual.

Conviene, por tanto, abordar en detalle, y de forma individualizada, los diversos aspectos que componen el capital humano, tarea que se emprende en paralelo con la medición que se realiza en las organizaciones.

Medición del capital humano en las organizaciones

Tanto para el capital intelectual como para cada uno de sus componentes, en este caso el capital humano, existen diversos modelos y perspectivas de identificación, medición y valoración y, por tanto, hay abundantes indicadores al respecto, que impiden presentar una configuración única o, al menos, uniforme. Sin embargo, en ambos casos se hace evidente la tendencia a tratar cada componente del capital intelectual (como el humano), a partir de un grupo de elementos, dimensiones o factores que, a su vez, se dividen en un conjunto de variables o aspectos con sus respectivos indicadores, en su mayoría cuantitativos.

Al analizar la literatura especializada para identificar y medir el capital humano en las organizaciones, en el marco del capital intelectual, se observa la tendencia o la preferencia hacia el siguiente esquema:

- a) Se parte del capital intelectual en su conjunto
- b) Se desglosa este en todos sus componentes, uno de los cuales es el humano
- c) El componente humano se descompone en elementos o factores
- d) Estos se desagregan en variables o aspectos

e) Se establece un conjunto de indicadores para las variables o aspectos contemplados

Figura 24 Esquema de medición de capital Humano en las organizaciones



Nota. Macroproyecto, estrategias y acciones para el cierre de brecha de capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas

La Tabla 10 presenta los elementos que integran el capital humano y sintetiza lo hallado, tras un amplio recorrido a través de estudios y documentos especializados. Es posible observar un máximo de siete elementos integradores y un mínimo de cuatro; más allá del número, es importante resaltar que son coherentes en tanto encajan en los aspectos del ser, del saber y de las competencias. Por ejemplo, aprendizaje, experiencia y conocimientos pueden ubicarse en el apartado del saber, mientras que las habilidades, aptitudes y capacidades son parte esencial de las competencias laborales.

Más allá de la consideración de los valores, no existe mención expresa de las características demográficas del personal, a excepción de pocos referentes que aparecen como “otros atributos”, circunstancia que pone de manifiesto el aporte que realiza este proyecto. Se considera pertinente hacer caso omiso de los valores allí mencionados, dado que se trata de

valores corporativos que pertenecen al campo de la cultura organizacional y parte del capital estructural más que del humano.

Tabla 10 Elementos que conforman el capital humano en las organizaciones

Autores	Valores	Actitudes	Aptitudes	Capacidades	Competencias	Conocimientos	Habilidades	Experiencia	Aprendizaje	Otros Atributos
Cobo,2006	X	X	X	X		X		X	X	
Teijeiro et al,2010	X	X			X			X		
Kuang-Hsung et al, 2010		X			X	X	X	X		
Madrigal, 2009		X	X	X		X	X			
De León,2002						X	X			
Alhama, 2006						X	X			
Becker et al, 2006				X		X	X			
Millar, 2006						X				
Mortensen, 2001						X		X		
OCDE					X	X	X			X
Holbrook, 2008							X		X	
Steward et al, 1997								X		X
Edvinsson y Malone, 2000				X		X	X	X		
Westphale, 2001				X	X	X				X
Santos et al, 2007	X	X	X	X		X			X	X
McGregor et al, 2004					X	X	X			X
Ortiz de Urbina, 2003						X	X	X		
Larios, 2009			X			X			X	
Nerdrum y Erikson, 2001						X			X	
Mavridis y Vatalis, 2012										X
Hernández et al, 2010			X			X	X	X	X	
Roos et al, 2001		X				X	X			
Hudson, 1993		X						X	X	X

Nota. Información tomada del Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas. Universidad Autónoma de Manizales, Naranjo, C., & Ocampo, O. (2017).

De acuerdo con Naranjo y Gallego (2015). El elemento que más predomina es el conocimiento (que incluye la formación), seguido de las habilidades (que incluyen las destrezas) y luego las actitudes y el aprendizaje. Pocos estudios incluyen las características demográficas del personal y dan una baja relevancia al tema de los valores.

Al mirar en mayor detalle los modelos abordados por Naranjo y Gallego (2015) se encuentra que el elemento competencias, cuando está presente, incluye las capacidades, los valores y las actitudes, así como también se es evidente el tratamiento similar o equivalente dado a los términos habilidades, actitudes o destrezas, lo cual es consistente con la incipiente mención explícita que de ellas se hace, pues tienden a ser consideradas como parte de las ya mencionadas competencias.

Naranjo y Gallego (2015), mencionan que, aunque las competencias requieren un conocimiento específico y contextualizado, también es importante tener en cuenta que el conocimiento puede ser un elemento complementario a las competencias. Este conocimiento tiene un alcance más general y abstracto, y está relacionado con el nivel educativo, la trayectoria profesional y la experiencia en lugar de ser específico para el desempeño de un rol o puesto en un contexto laboral determinado, que es lo que se asocia con la competencia laboral.

Al abordar las variables que comprenden los diversos elementos del capital humano, se reconocen posturas con tendencias similares, pero sin que denoten consenso. Siguiendo a Naranjo y Gallego (2015), se presenta a continuación una síntesis estas tendencias.

Teijeiro, García y Mariz (2010) plantean un sistema de indicadores de capital humano basado en dos elementos: competencias del personal estratégico y valores y actitudes del personal estratégico. Para el primero de ellos, se recurre a indicadores como el nivel educativo, la experiencia, el nivel y profundidad del conocimiento, la inversión en

formación en el puesto de trabajo y la rotación de los empleados, mientras que para el segundo, se considera la satisfacción de los empleados, la identificación con los valores corporativos y los empleados que cuentan con un plan de desarrollo profesional.

Al medir el impacto del capital humano en los resultados del negocio, Marimuthu et al. (2009), plantean como elementos integradores del capital humano el entrenamiento en la organización y la educación, el conocimiento y las habilidades poseídas por los empleados, pero sin entrar a detallar indicadores específicos que den cuenta de su estado. En cambio, hay quienes sostienen que son cinco atributos principales los que han de tenerse en cuenta: talento, integración estratégica, relevancia cultural, gestión del conocimiento y liderazgo (Bozbura et al., 2007), y sobre estos formulan 20 indicadores entre los que aparecen la tasa de absentismo, el índice de satisfacción de los empleados, la tasa de éxito de los programas de entrenamiento, el porcentaje de empleados con acceso a oportunidades de entrenamiento y desarrollo apropiadas, el índice de habilidades de los empleados y los resultados generados al usar el conocimiento.

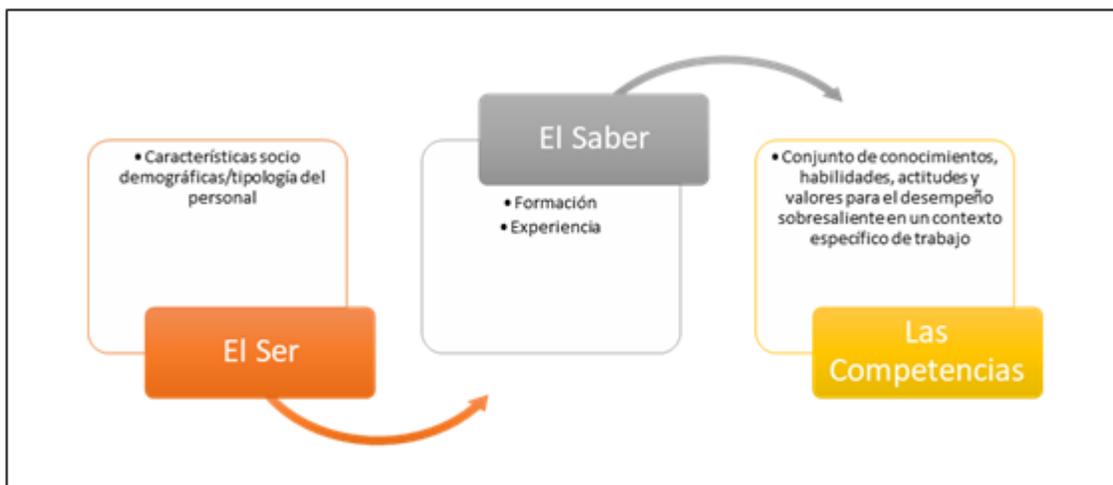
Gogan y Draghici (2013) asumen el capital humano a partir de tres elementos centrales: la eficiencia, la educación, y la satisfacción y motivación de los empleados, desglosados mediante indicadores como la productividad laboral, la tasa de empleados con educación media o superior, la rotación de personal y la cantidad de empleados que reciben entrenamiento, entre otros; mientras Striukova et al. (2008), tras analizar diversos reportes de capital intelectual de empresas del Reino Unido de cuatro sectores económicos, dan cuenta del uso de datos sobre el perfil de los empleados, su educación y cualificación profesional, el entrenamiento recibido en la empresa, el conocimiento relacionado con el trabajo y la innovación producida por los empleados, tanto individual como colectivamente.

Naranjo et al. (2013), plantean cuatro elementos para medir el capital humano: trayectoria laboral, formación, perfil demográfico y competencias laborales, los cuales son desglosados en 27 indicadores entre los que se hallan la experiencia y antigüedad del personal, la rotación interna y externa, el nivel educativo, el esfuerzo y la distribución de la

capacitación, la socialización de lo aprendido, género y edad de los empleados, nivel de competencia alcanzado y comparado frente a otras organizaciones.

A partir de lo expresado en este apartado Naranjo y Gallego (2015) concluyen que a pesar de la diversidad de modelos o propuestas para identificar y medir el capital humano, como componente del capital intelectual de la organización (conjunto de activos intangibles que agregan o pueden agregar valor), existe congruencia al momento de definir los elementos/factores que lo integran, sin que ello signifique o desconozca la presencia de diferentes denominaciones o si se asumen dichos elementos como independientes o como parte de un sistema más complejo. Bajo este criterio y con soporte en lo previamente expresado, en esta investigación se considera que el capital humano en las organizaciones presenta la siguiente configuración.

Figura 25 Elementos que integran el capital humano de la organización



Nota. La información es aportada por Naranjo y Gallego (2015).

Según Naranjo y Gallego (2015), para ser consecuente con los lineamientos y la tendencia identificada en la literatura especializada, cada uno de los tres elementos que integran el capital humano en las organizaciones se desglosa en un conjunto de variables, tal como a continuación se describe a continuación.

Primero, en el elemento del ser, se ubican las características demográficas del personal, que a pesar de no ser una variable sobre la que exista unanimidad o un amplio acuerdo, la tipología del personal es necesaria para el análisis y la comprensión de los demás elementos del capital humano y la manera en que se perfila en una organización en concreto tiene efectos en las decisiones y acciones sobre los empleados. El nivel educativo, la trayectoria o la experiencia, por ejemplo, pueden estar asociadas con la edad, con el género, o depender del tipo de contratación al que se acceda, por lo que se juzga necesaria su inclusión para contar con una lectura válida y confiable del capital humano, tal como ya se hace en algunos modelos y propuestas sobre el particular.

Segundo, en el elemento saber, relativo al conocimiento de las personas, que es el factor más citado y sobre cuyo valor estratégico hay plena coincidencia, se abordan la formación y la experiencia, de forma que, sumadas al nivel educativo, configuren un panorama más completo del que normalmente tienen las propuestas en este campo de estudio. En suma, se incluye no solo el conocimiento formal, sistemático y que puede dar lugar a una titulación (formación), para dar cabida también al conocimiento no formal, fruto de la experiencia de vida y laboral, susceptible de ser certificada y valorada en el marco de un sistema de competencias, dado el alto grado de significación y de contextualización a ella asociados.

Tercero, en lo que respecta al elemento competencias, se contemplan las competencias laborales, no solo por la cada vez mayor consideración académica y empresarial que se hace de ellas como aspecto crítico del capital humano, sino porque al analizar con agudeza los modelos y propuestas de capital humano actualmente disponibles, se encuentra con frecuencia la mención a habilidades, destrezas y capacidades diversas (orientación al logro/resultados, liderazgo, comunicación, flexibilidad, trabajo en equipo) que, desde la perspectiva de esta investigación tienen una lectura más integral si se abordan como competencias, en tanto estas le agregan a las habilidades, un conjunto de valores, actitudes y conocimientos específicos, entre otros aspectos, a la vez que permite centrarlas en contextos específicos de actuación y de resultados que bien pueden evidenciar que alguien con la habilidad de liderazgo, por ejemplo, no sea un líder competente en determinada situación o momento, bien sea porque le falten otros aspectos (valores o actitudes) o bien

porque no pueda ajustarse a estilos diversos, entornos cambiantes o exigencias específicas. Dada la relevancia de estas variables, se procede a examinarlas en mayor detalle.

Elemento: características demográficas (tipología del personal): El Ser

Según Benavides (2006), la demografía organizacional se dedica al estudio de las causas y consecuencias de la distribución de atributos demográficos específicos de los miembros de una organización. Entre los temas en los que incursiona está el de los ciclos de vida individual, familiar y ocupacional pero abordados en función de su importancia en la conformación o descripción del capital humano en las organizaciones.

Tiempo atrás, Pfeffer (1983) llamó la atención acerca del hecho que la distribución de la edad y la titularidad en el cargo, así como la composición de género y raza, son trascendentales para entender el funcionamiento y el desarrollo de las organizaciones, señalando que las proporciones existentes en torno al sexo, a la edad y al grado de escolaridad del personal, entre otros aspectos demográficos, tienen un significativo efecto en las experiencias de quienes pertenecen a un grupo determinado con ciertas características (Belen, 2008), como ocurre en cada empresa en particular.

Estudios posteriores han encontrado relación entre la demografía organizacional y el aprendizaje en las organizaciones, entre otras cosas porque los ritmos de aprendizaje y la manera de comunicarse de las personas varían con la edad (Blaschke, 2005), por lo que es importante, si se desea acelerar la rapidez con que se aprende y su cobertura, el renovar los cuadros de trabajadores con jóvenes que se apoyen en la tecnología disponible en la organización.

Además, Benavides (2006) sostiene que efectuar estudios demográficos ayuda a identificar soluciones a problemas en el ámbito de la comunicación, la cohesión de grupos de trabajo, la motivación o el liderazgo, etc. Adicionalmente, refiere que la creatividad e innovación también pueden tener una respuesta en la demografía organizacional, puesto que es necesario conformar verdaderos equipos de trabajo que operen en función del logro de objetivos, que compartan una cultura orientada al cambio y la mejora y que en cierto grado

posean algún atributo demográfico común referido a la edad, el género, la raza, la escolaridad o la antigüedad en la organización (Robbins, 2004).

Elemento: Conocimiento: El saber

El conocimiento es considerado como un recurso clave para la competitividad, dado que se trata de un activo intangible adquirido por un individuo a lo largo de su vida en un contexto particular, a través de diversos procesos de aprendizaje cognitivos y técnicos, tanto formales como informales, incluyendo la experiencia laboral acumulada en un cargo específico. En este sentido, se espera que el conocimiento adquirido por un individuo pueda ser transferido a la organización en la que trabaja, logrando una mejora en la capacidad de la empresa para competir en el mercado (Gallego y Naranjo, 2020). Aunque el conocimiento es un concepto muy utilizado, con frecuencia se recurre a él sin el rigor o precisión necesarios, razón por la que se presentan algunas definiciones en la Tabla 11.

Tabla 11 Definición de conocimiento

Autor y año	Concepto
Alavi y Leidner, 2001	Poseer información personalizada, es decir, relacionada con hechos, interpretaciones, ideas o juicios de forma tal que dicha información signifique algo y brinde un contexto para decidir o actuar.
Davenport y Prusak, 2001	Una combinación de valores, experiencia e información útil para la acción.
Bueno et al., 2006	El entendimiento y la razón que se encarna en las personas y que se representa en el conjunto de experiencias, valores, información, percepciones e ideas que crean una estructura mental para poder evaluar e incorporar nuevas experiencias, información e ideas, comparar, conversar y generar procesos de creación mental.
Pérez-Montoro, 2008	Estados mentales de una persona, contruidos a partir de la asimilación de información, que rigen las acciones del sujeto.

Nota: La tabla muestra la recopilación de la definición de conocimiento de acuerdo con varios

Autores mencionados por Fuente: Naranjo y Ocampo (2017).

El conocimiento hace referencia a una creencia personal verdadera justificada que incrementa la capacidad de las personas para llevar a cabo una acción efectiva (Nonaka y Takeuchi, 1999) que corresponde a un nivel superior al de la información y se relaciona con creencias y compromisos, es decir, está en función de una postura, de una perspectiva, de

una intención determinada. Se refiere a la acción basada en cierta información y en un contexto específico (Lara, 2004).

Según, Gallego y Naranjo(2020) A nivel organizacional, el conocimiento y la experiencia individual conllevan a una experiencia colectiva, donde la acumulación de conocimientos y vivencias le permite a la empresa contar con una base más amplia y adecuada para tomar mejores decisiones, para lo cual es imprescindible la interacción social entre los miembros de la organización, de manera que sea relevante la experiencia práctica en la resolución de problemas (Lam, 2006). Implica además, la capacidad de aprender y usar lo aprendido para permitir una mejor competitividad en el mercado, teniendo como objetivo que las personas puedan incrementar la capacidad para la toma de decisiones y para la solución problemas, así como fomentar pensamiento crítico y reflexivo para que los empleados puedan ser innovadores, en la que paralelamente sea una estrategia básica de crecimiento personal.

Se puede entender la experiencia como un tipo de conocimiento que una persona posee, el cual puede ser clasificado como tácito o explícito. El conocimiento tácito se encuentra dentro de la persona y es único para cada individuo, ya que está vinculado a su experiencia personal. Por otro lado, el conocimiento explícito puede ser expresado de alguna manera y representado, almacenado y transferido (Gallego y Naranjo, 2020).

Precisamente, Gallego y Naranjo (2020), plantean que la capacitación es fundamental para difundir y consolidar la información sobre los principios, valores y objetivos de una empresa, lo que a su vez contribuirá a generar un conocimiento enfocado en mejorar la competitividad, productividad y calidad organizacional, como se muestra en la Tabla 12. Además, la formación es esencial para adecuar los puestos de trabajo y cumplir con las competencias requeridas para cada carga, al mismo tiempo que ayuda a los equipos de trabajo a adaptarse a los cambios constantes del mercado y del entorno. Todo esto se encuentra alineado con la concepción de la empresa.

Tabla 12 Concepto de formación

Autor y año	Definición
Chiavenato, 1997	La formación es concebida como un entrenamiento a partir de las áreas de desempeño de los recursos humanos en la que están interrelacionadas el propio desarrollo de la organización, desarrollo del grupo y el desarrollo del individuo.
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 1997.	Proceso de ajustar cualidades de los trabajadores en una actividad a nivel laboral, mejorando y actualizando diferentes capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes para el mejoramiento de su desempeño en su puesto de trabajo o para futuras promociones laborales
Calderón et al., 2012	Actividad cuyo propósito es cubrir la demanda de individuos adecuadamente preparados para el desempeño de sus actividades, capaces de adaptarse a condiciones cambiantes del entorno a partir del desarrollo del conocimiento, habilidades y destrezas que se transforman en la capacidad competitivas de la organización.
Tobón, 2004	Proceso de construcción de capacidades, habilidades, conocimientos, actitudes y valores dentro del marco de un conjunto de potencialidades personales.

Nota. La tabla describe el concepto de formación de acuerdo a varios autores mencionados por Gallego y Naranjo (2020).

Por su parte, Gallego y Naranjo (2020), refieren que la adquisición o el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, tanto a nivel individual como colectivo, es fundamental para el funcionamiento y la competitividad de una organización. Por lo tanto, es esencial tener información precisa sobre los niveles alcanzados y las acciones realizadas en este sentido.

Para medir los diferentes aspectos que componen la formación y la experiencia, se han elegido ciertas variables e indicadores que se detallan en la Tabla 13

Tabla 13 Medición de la variable conocimiento

Aspecto a medir	Indicador
Nivel Educativo	Grado máximo de formación alcanzado/total de empleados Número de empleados en procesos de formación, por nivel educativo/Total de empleados
Participación en eventos y acciones formativas	Número de empleados que asistieron a eventos formativos por fuera de la organización en el periodo/total de empleados
Inversión en formación	Número de horas dedicadas a formación/ Número de empleados en plantilla. Valor destinado a formación/ Número de empleados en plantilla
Dominio de otros idiomas	Número de personas con dominio de un segundo o más idiomas, según nivel alcanzado/Total de empleados

Tiempo trabajado en la vida	Años de experiencia de trabajo	
Antigüedad en la empresa laborados en la empresa	Años	Antigüedad en la empresa Años laborados en la empresa
Tiempo desempeñado en el cargo o área	Años de experiencia en el área o campo de trabajo cargo	Años de experiencia en el cargo
Experiencia internacional de los empleados-Años laborados en el extranjero	Experiencia internacional de los empleados	Años laborados en el extranjero
Instituciones Educativas	Entidades que utiliza la empresa para la capacitación/ formación de sus empleados: Universidades, SENA, Otros Centros de Formación para el Trabajo, Institutos Técnicos o tecnológicos, Firmas Consultoras, Cámaras de Comercio, Cajas de Compensación Familiar, Empresas Especializadas, Otras.	

Nota. Información adaptada con elaboración propia

Según Gallego y Naranjo (2020). La propuesta es flexible y versátil, dado que, por una parte, puede medirse el capital humano para la empresa en su conjunto o bien hacerse por niveles organizativos (estratégico, táctico u operativo) o por áreas (comercial, jurídica, financiera, entre otras), según sea el interés o la necesidad específica que se tenga y, por otra parte, porque permite incluir elementos o variables adicionales o diferentes a los contemplados, sin perder su naturaleza y consistencia.

La perspectiva económica

El mercado laboral, comprendido como el punto de interacción entre la oferta y la demanda de trabajo, se caracteriza por encontrarse en niveles de desequilibrio reflejados en los diferentes niveles de desempleo que presentan los territorios (McConnell & Brue, 1997). Desde la óptica de la economía laboral, comprendida como el campo de la economía que “examina la organización, el funcionamiento y los resultados de los mercados de trabajo; las decisiones de sus participantes actuales y futuros; y las medidas relacionadas con el empleo y la remuneración de los recursos de trabajo” (p.17). Es posible analizar la dinámica del desempleo clasificándolo en dos tipos: desempleo friccional y desempleo estructural.

El desempleo friccional se define como el proceso de emparejamiento en el que los trabajadores buscan empleo adecuado y las empresas buscan trabajadores adecuados (Abel & Bernanke, 2005). Por su parte, el desempleo estructural es aquel que se debe a cambios en la composición de la oferta y la demanda de trabajo, caracterizado por los siguientes aspectos: i) desajuste entre las cualificaciones necesarias para ocupar los puestos de trabajo existentes y las cualificaciones que poseen los oferentes de trabajo (brechas de capital humano) y ii) desajuste geográfico entre el lugar en el que se encuentran las vacantes y el lugar en el que se encuentran los oferentes de trabajo (McConnell & Brue, 1997).

Uno de los principales determinantes estructurales del desempleo se identifica como la brecha de capital humano, entendida como desajuste entre las competencias de las personas en la oferta laboral y los requerimientos de las empresas por el lado de la demanda. Este hecho es abordado por la Teoría de reacción en cadena propuesta por Karanassou y Snower (2000), quienes afirman que cada choque en el mercado de trabajo tiene una 'reacción en cadena' de efectos en el desempleo, destacando que el mercado laboral se ajusta lentamente a choques externos debido a los costos de ajuste, de empleo derivados de costos de rotación (costos de contratación, entrenamiento y despido), escalonamiento de precios y salarios, efectos de los trabajadores internos, efectos del desempleo a largo plazo y ajustes de la fuerza laboral, entre otros (Salvador, 2009).

Es posible percibir una clara posibilidad para el cierre de brechas de capital humano con la participación de los actores del mercado laboral y una política económica que favorezca la acumulación de capacidades y habilidades y promueva la reducción de la tasa de desempleo a corto plazo (asociado al desempleo friccional) y a mediano y largo plazo (asociados al desempleo estructural).

"El sector industrial se erige como uno de los principales impulsores del crecimiento económico y de la calidad del empleo, al favorecer la acumulación de capacidades por parte de la oferta laboral y la diversificación productiva por parte de la demanda laboral" (Chica, 2007, p. 165). Es fundamental analizar la dinámica de este sector haciendo énfasis en el

subsector de metalmecánica como uno de los enclaves productivos más relevantes de la ciudad.

Frente a la relevancia del fortalecimiento industrial sobre el crecimiento económico y el mercado laboral, es fundamental destacar los aportes de Kaldor (1970), quien realiza un examen profundo a la dinámica detrás del principio de causación circular acumulativa, incorporando, desde una perspectiva endógena, tres leyes que sintetizan sus determinantes centrales de crecimiento: i) correlación entre el crecimiento del producto industrial y el crecimiento PIB, ii) estrecha relación entre la tasa de crecimiento de la productividad industrial y el crecimiento económico y iii) relación positiva entre la tasa de crecimiento de la productividad de toda la economía y la tasa de crecimiento del sector industrial (esta relación es negativa con el aumento del empleo en los sectores no industriales).

A diferencia de los modelos de crecimiento endógeno modernos que aceptan rendimientos decrecientes a escala en la función de producción, Kaldor (1975) se inclina por tratar los rendimientos crecientes como un efecto macroeconómico, es decir, como un resultado de la especialización y la diversificación de los sectores y las industrias (Moreno, 2008; Lucas, 1988), enfocado a la acumulación de capacidades por parte de la oferta laboral.

Cuando se habla de rendimientos crecientes se hace referencia a tres tipos de mecanismos: la economía interna, las externalidades y la causalidad acumulativa. Este último aspecto incluye círculos virtuosos de acumulación de capacidades; economías de coordinación (debido a la interacción entre economías de escala) y tamaño de mercado (demanda); específicamente, se considera la causalidad acumulativa propuesta por Kaldor (1961), que comprende el siguiente círculo virtuoso: inversión (I) para aumentar la productividad (β), la cual incide en el nivel de exportaciones (X) y estimula el crecimiento económico (g), llevando a nuevos niveles de inversión ($I-\beta-X-g$) de la mano de mercados de trabajo más dinámicos y promotores de la inclusión.

Según Chica (2007a, 2007b), es clave tener en cuenta los siguientes mecanismos de la causación acumulativa kaldoriana: i) conexión lineal entre acumulación de capital e

innovación tecnológica, (ii) coordinación de las economías desde la estructura del mercado laboral y los tipos de división del trabajo y, (iii) la relación positiva entre productividad y nivel de producción.

Finalmente, la posibilidad de dinamizar el mercado laboral mediante el cierre de brechas en ramas de actividad estratégicas para la economía local como lo es la de metalmecánica, mediante el fortalecimiento industrial, se constituye en una estrategia que puede favorecer encadenamientos hacia atrás (proveedores) y hacia adelante (otros transformadores y distribuidores) de tal manera que se favorece la generación de valor agregado y cambios estructurales a mediano y largo plazo, que conllevan a una diversificación productiva reflejada en el aumento de la productividad en todas las actividades económicas (Lora y Prada, 2016).

Es pertinente destacar el trabajo realizado por Pissarides (2000) para comprender los mecanismos para dinamizar los mercados de trabajo; el modelo de búsqueda y emparejamiento expuesto por el autor señala que el tiempo de búsqueda de trabajo es extenso y tanto aspirantes como empleadores incurren en altos costos de transacción durante el proceso de emparejamiento de expectativas, dando lugar al concepto de desempleo friccional, definido como el período de tiempo que toma al aspirante para encontrar empleo según sus capacidades y competencias; los empleadores, por su parte, emplean recursos para encontrar mano de obra mejor capacitada y más productiva, proceso durante el cual los costos de transacción se elevan en la medida en que aumenta el tiempo que transcurre para contratar los aspirantes idóneos.

Como los empleadores son adversos al riesgo en términos de contratación (aspecto abordado por la teoría de contratos), garantizar la formación de capital humano con capacidades y competencias acordes a las necesidades de los empleadores de un determinado sector permitirá disminuir los costos de transacción y de contratación lo que logra dinamizar el mercado laboral y se traduce en una reducción de la tasa de desempleo friccional (Naranjo y Ocampo, 2017).

Por su parte, Naranjo y Ocampo (2017), también concluyen que lo anterior permite establecer la importancia de políticas orientadas a mejorar tanto competencias como capacidades y conocimientos en los aspirantes, debido a los beneficios que impactan tanto a la oferta (aspirantes) y demanda de trabajo (empresas), ahora bien, estas políticas guardan estrecha relación con la destinación de recursos orientados a mejorar las condiciones del capital humano, es decir su acumulación.

Los avances recientes en la teoría del crecimiento económico se han orientado a comprender la relación que existe entre el proceso de acumulación de capital humano, la productividad del trabajo y el capital, y el crecimiento económico, de esta manera los aportes de Rebelo (1991) y de Romer (1986) buscan explicar el crecimiento económico como un proceso determinado por la acumulación de capital humano (aumento del nivel educativo, capacitación, desarrollo profesional y de competencias, etc.).

Lucas (1988) publica su trabajo “*on the mechanics of Economic Development*”, en el cual se establecen las bases para la nueva teoría del crecimiento económico, reconociendo la gran importancia del capital humano dentro de todo el proceso productivo. Parte del modelo neoclásico de Solow, al que critica por la falencia de considerar la acumulación de capital humano como exógeno al proceso, resalta la existencia de diversidad productiva entre países y considera en forma adicional, que el comercio internacional es un medio que sirve para comparar las relaciones entre capital-trabajo; asume por tanto como variables de control, el nivel de escolaridad, la capacitación en el trabajo e introduce de manera novedosa el concepto de aprender haciendo.

En su propuesta, retoma el concepto de “Capital Humano” desarrollado por Schultz (1961) y Becker (1964), redefiniéndolo en forma simple como “el nivel de habilidad o destreza del individuo”. Considera que en el largo plazo los niveles de ingreso serán proporcionales a los niveles alcanzados inicialmente y explora el modelo de dos sectores con crecimiento endógeno, con lo que se pretende diferenciar el capital físico del capital humano como bienes distintos y producidos con tecnologías diferentes; específicamente, Uzawa (1965) y Lucas (1998), desarrollan el modelo de dos sectores con crecimiento endógeno, donde la

producción final se obtiene a partir de la combinación de capital humano y físico, con la posibilidad transformar dicho producto final en otro capital físico o simplemente ser consumido.

Lucas (1998), hace énfasis en la acumulación de capital humano a través de la escuela, y por lo tanto, asume que el capital humano de una persona es equivalente a su nivel de cualificación, formalizando esta afirmación con la siguiente forma funcional:

$$A=A(H,u)$$

Donde (A) es una función del capital humano que implica que a mayor cantidad de recursos destinados a acumular capital humano (aumento en u) se produce una aceleración en el crecimiento. Generalmente estos recursos están orientados hacia actividades de Investigación y Desarrollo (I+D). De esta manera el crecimiento depende tanto de la acumulación de capital humano, como del aumento de la productividad del trabajo y el capital físico; por otro lado, es importante destacar que si el proceso de acumulación de capital humano se da a través del aprendizaje basado en la experiencia, la mejora en las capacidades, conocimientos y competencias de los trabajadores se debe traducir en un aumento de la productividad total de los factores (L_t, K_t) o, de manera análoga: $g=gf(A, K_t, L_t)$, donde K_t y L_t son, respectivamente, el stock de capital físico y el nivel de empleo y (A) corresponde a los recursos destinados a las actividades de Investigación y desarrollo orientadas a la acumulación de capital humano (Guerrero, et al 2008).

La perspectiva administrativa

Además de lo planteado por la economía, es importante considerar la perspectiva estratégica de la empresa y su competitividad. Se reconoce que los activos intangibles, como el capital humano, tienen un gran potencial como fuente de ventajas competitivas sostenibles. Por tanto, es crucial abordar esta perspectiva de manera amplia, incorporando

elementos de la economía a nivel micro, las finanzas y especialmente la contabilidad, dentro del marco del denominado capital intelectual (Naranjo y Ocampo, 2017).

Competencias

La competencia implica la habilidad completa y efectiva de llevar a cabo una tarea de manera productiva y satisfactoria, que se refleja en un desempeño que demuestra el dominio completo del conocimiento y la capacidad de utilizar marcos de referencia para tomar decisiones y dirigir acciones. Esta habilidad involucra no solo habilidades técnicas, también actitudes y valores que facilitan procesos eficientes dentro de la organización.

En este panorama, se introduce según el DANE (2015), la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC), la cual contempla tres conceptos principales: empleo, ocupación y competencia. Estos términos se definen en conformidad con el referente internacional y las normas interinstitucionales del país, de la manera siguiente:

Empleo. Se refiere al conjunto de tareas y responsabilidades que una persona realiza o se espera que, para realizar un trabajador específico, incluyendo el trabajo autónomo. En la CUOC, este concepto se considera como la unidad estadística fundamental.

Ocupación. Se compone de una serie de puestos de trabajo, empleos u oficios que agrupan categorías similares de tareas, sin importar el lugar o momento en que se lleven a cabo.

Competencia. Se refiere a la habilidad demostrada para aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en una situación específica. En el caso de la CUOC, las competencias se dividen en niveles, que se determinan por la complejidad y diversidad de las tareas que se deben realizar en una ocupación. De acuerdo con el DANE (2015), estas competencias se miden de manera operativa teniendo en cuenta ciertos criterios como:

La naturaleza de la labor realizada en una ocupación en relación con las funciones propias y deberes definidos para cada nivel de competencias de la CIUO - 08.

El nivel de educación formal definido en términos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-N 2011.) requerida para desempeñar competentemente las funciones y deberes correspondientes. (DANE, 2015)

La formación para el trabajo y el desarrollo humano requerida por el empleo y/o la experiencia previa en una ocupación relacionada que se requiere para desempeñar competentemente las funciones y deberes.

El nivel de autonomía y responsabilidad necesarias para el desempeño de las funciones de cada una de las ocupaciones. El concepto de nivel de competencias se aplica desde el nivel superior de la clasificación (grandes grupos), respecto a las siguientes medidas operativas: la naturaleza del trabajo realizado (a esta es la que se le debe dar mayor énfasis), la educación formal e informal y las necesidades de formación.

La especialización de las competencias se define en términos de cuatro conceptos:

- El campo de conocimiento que se requiere.
- Las herramientas y la maquinaria utilizada.
- El material sobre el cual se trabaja o con el cual se trabaja.

Los tipos de bienes y servicios producidos. Dentro de cada uno de los grandes grupos, las ocupaciones se organizan en subgrupos principales, subgrupos y grupos primarios, principalmente sobre la base de la especialización de las competencias. Algunas definiciones de los grupos contienen notas adicionales utilizadas principalmente para aclarar límites o fronteras entre grupos relacionados.

Competencias Laborales

Este concepto ha cobrado gran importancia en el mundo empresarial, ya que al convivir en un mundo globalizado se busca un alto nivel de competitividad que demanda el desarrollo pleno del talento humano para que este, a su vez, contribuya a la organización al poner en acción todas las habilidades, conocimientos, experiencias, actitudes y demás componentes

agrupados bajo la denominación de competencias (Mertens, 1998; Lombana, y Castrillón, 2014).

“Las competencias laborales son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que, aplicadas o demostradas en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización o negocio.” (Peña, & Pérez, 2008. p.12)

En consecuencia, el sistema educativo debe desarrollar tres clases de competencias en los estudiantes: competencias básicas, ciudadanas y laborales.

Las competencias básicas. Le permiten al estudiante comunicarse, pensar en forma lógica, utilizar las ciencias para conocer e interpretar el mundo. Se desarrollan en los niveles de educación básica primaria, básica secundaria, media académica y técnica.

Las competencias ciudadanas. Habilitan a los jóvenes para la convivencia, la participación democrática y la solidaridad. Se desarrollan en la educación básica primaria, básica secundaria, media académica y técnica.

Las competencias laborales. Comprenden todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes, que son necesarios para que los jóvenes se desempeñen con eficiencia como seres productivos. (Peña, & Pérez, 2008)

Las competencias laborales son generales y específicas. Las generales se pueden formar desde la educación básica hasta la media. Las específicas se desarrollan en la educación media técnica, en la formación para el trabajo y en la educación superior.

Existe una amplia concordancia tanto en la literatura especializada como en la consultoría de alto nivel organizacional y entre los empresarios, acerca de la relevancia teórica y práctica de las competencias en la administración del talento humano en el trabajo. Esta opinión se fundamenta, en parte, en la premisa de que solo las personas competentes

pueden garantizar la competitividad empresarial. Asimismo, se sostiene que los sistemas de gestión basados en competencias son coherentes con las estrategias y los logros de las organizaciones (Naranjo y Ocampo, 2017).

Según, Naranjo y Ocampo (2017), en el ámbito empresarial se requiere, cada vez en mayor medida, flexibilidad para recomponer las operaciones según las necesidades cambiantes del negocio e interés y compromiso del trabajador con las tareas encomendadas, unido a su real capacidad para desarrollarlas bajo elevados estándares de exigencia. Conviene, por tanto, examinar el concepto de competencia laboral para identificar y comprender los aspectos que la integran y su importancia.

Tabla 14 Definición de competencia laboral

Autores	Conceptos
Spencer y Spencer, 1993	Característica subyacente de un individuo que está causalmente relacionada a partir de un criterio referenciado con un desempeño efectivo o superior en un trabajo o situación.
Mertens, 1996	Capacidad real para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado.
Levy Leboyer, 2002	La aplicación integrada del conjunto de aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos que permiten a una persona llevar a cabo la misión asignada en una determinada organización.
Marelli, 1998	Capacidad laboral, medible, necesaria para realizar un trabajo eficazmente, es decir, para producir los resultados deseados por la organización. Está conformada por conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar para que la organización alcance sus metas y objetivos.
Senlle, 2001	Conjunto de conocimientos, experiencias, cualidades, habilidades y características personales, necesarias para desempeñar una determinada función o cargo.
Hay Group, 1996	Características personales que predicen el desempeño excelente.
Cubeiro, JC y Dalziel, MM;1996	Conjunto de destrezas, habilidades, conocimientos, características conductuales y otros atributos, los que correctamente combinados frente a una situación de trabajo predicen un desempeño superior.
Páez, 2005	Conjunto de destrezas, habilidades, conocimientos, características conductuales y otros atributos, los que, correctamente combinados frente a una situación de trabajo, predicen un desempeño superior en misiones profesionales precisas. Son la integración entre el saber, el saber hacer y el saber ser.
Fernández López, 2005	Conjunto de conocimientos y cualidades profesionales necesarias para que el empleado pueda desarrollar un conjunto de funciones y/o tareas que integran su ocupación.
Blanco, 2007	Conjunto integrado de conocimientos, rasgos y constructos psicológicos que se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo y que están causalmente relacionados con la ejecución exitosa del mismo.

Nota. Definición de competencia laboral de acuerdo con varios autores mencionados por Naranjo y Ocampo (2017).

El concepto de competencia, en general, se refiere a la capacidad total y exitosa de determinar la labor y concluirla de forma productiva, verificada en un desempeño satisfactorio que refleja un desarrollo pleno del conocimiento utilizando marcos de referenciación para la toma de decisiones y la direccionabilidad de la acción que implica

habilidades, actitudes y valores como facilitadores de procesos eficientes dentro de la organización.

En este estudio, Naranjo y Ocampo (2017) asumen las competencias laborales como las características que resultan al integrar habilidades, conocimientos, habilidades, valores y actitudes demostrables a través de comportamientos, que les permiten a las personas actuar de acuerdo con los parámetros definidos por la organización en la que labora y que las conducen a un desempeño superior, enfoque que permite establecer un conjunto de elementos para cada competencia en particular.

Dada la variedad de clasificaciones, enfoques, modelos y tipologías de competencias laborales existentes, es muy difícil abordarlas y medirlas todas en un estudio de esta naturaleza. Por tanto, el equipo investigador, tras una amplia revisión de diversos diccionarios de competencias, entre los que se encuentran los de Alles (2003), Hay Group (2010) y la Universidad de Guelph (2010), ha procedido a reagrupar las competencias genéricas más representativas para cada nivel organizativo indagado (aquellas que deben poseer todos los empleados que pertenezcan al nivel estratégico o táctico u operativo), para que entre ellas la gerencia elija las más críticas, esenciales o importantes en la empresa, desde luego, con la opción de incluir otras que no estén consideradas, si es el caso.

Según, Peña et al (2008), las competencias laborales generales (CLG) son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido. Con ellas, un joven actúa asertivamente, sabe trabajar en equipo, tiene sentido ético, maneja de forma acertada los recursos, puede solucionar problemas y aprende de las experiencias de los otros. Asimismo, adquiere las bases para crear, liderar y sostener negocios por cuenta propia.

Vistas así, las competencias laborales generales se constituyen en recursos permanentes que las personas no solo pueden utilizar en su vida laboral, sino que les permiten desempeñarse

de manera adecuada en diferentes espacios y, lo que es muy importante, seguir aprendiendo. Se diferencian de las competencias laborales específicas en que estas están orientadas a habilitar a las personas para desarrollar funciones productivas propias de una ocupación o funciones comunes a un conjunto de ocupaciones. En el sector educativo, estas competencias son desarrolladas en la educación media técnica y en el SENA (Las Competencias Laborales Específicas están dirigidas a la formación en áreas de ocupación determinadas). Los jóvenes de la media académica pueden cursarlas en tiempos diferentes del escolar (Peña et al, 2008),

En la tabla 15 se presenta el listado de dichas competencias, discriminadas para cada nivel organizativo, con la aclaración que cuando coincidan en su denominación, los elementos y el alcance de la competencia son diferentes en una escala que establece mayor exigencia a medida que se pasa de un nivel base (operativo) a otro más elevado (táctico) y de este hasta llegar al más complejo y exigente (estratégico).

Tabla 15 Niveles organizativos y competencias laborales genéricas indagadas

Nivel Organizativo	Competencias Laborales
Estratégico	Capacidad de aprendizaje Comunicación Creatividad e innovación Flexibilidad Liderazgo Orientación a los resultados Orientación al mercado/clientes Pensamiento estratégico y sistémico Resiliencia Toma de decisiones Trabajo en equipo Negociación Capacidad para formular y gestionar proyectos Autonomía/Autoconfianza Ética/Integridad Creación y sostenimiento de relaciones de negocios Actuación socialmente responsable
Táctico	Autocontrol Búsqueda y procesamiento de información Capacidad de aprendizaje Comunicación Orientación a la mejora continua Flexibilidad Liderazgo Orientación a los resultados Trabajo en equipo Toma de decisiones Autonomía/Autoconfianza Capacidad de planificación y organización Resolución de problemas

	Gestión de recursos Capacidad de trabajo bajo presión Gestión de procesos Credibilidad técnica Orientación a la seguridad Ética/Integridad
Operativo	Dinamismo Cumplimiento de parámetros de trabajo Capacidad de aprendizaje Comunicación Orientación a la mejora continua Productividad Colaboración Capacidad de trabajo bajo presión Experticia Organización en el trabajo Puntualidad Recursividad Compromiso

Nota. Competencias laborales de acuerdo con el nivel organizativo

En resumen, solo personas y equipos de trabajo competentes hacen competitivas a las organizaciones debido a la particular combinación que realizan de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en un contexto específico de trabajo, con la cual logran resultados sobresalientes de manera sostenida en el tiempo en el marco de parámetros de referencia en torno a la calidad de los procesos que han de ser realizados, los resultados esperados y los aportes producidos.

Además de las competencias laborales genéricas, la investigación aborda competencias laborales específicas, entendidas como las necesarias para el desempeño exitoso y sostenido del cargo particular que se desempeña. Dado que no es viable abordar todos los cargos de las empresas del sector metalmecánico por la diversidad, complejidad y tamaño que esto supone, se identificarán los cargos más importantes en cada nivel para establecer las competencias pertinentes, que pueden o no coincidir, con algunas de las genéricas.

La tabla 16 refleja la forma como será realizada la medición de las competencias laborales.

Tabla 16 Medición de la variable competencias laborales

	Selección de las cinco (5) más importantes o críticas para cada nivel organizativo: estratégico, táctico y operativo.
Competencias Laborales Genéricas	Nivel de competencia alcanzado por los empleados en los cargos críticos de cada nivel, según escala de 1 a 5, donde 5 significa un alto nivel de logro de la competencia. A tal fin, se identificarán máximo dos cargos para el nivel estratégico, tres para el táctico y 5 para el operativo.

Competencias Laborales
Específicas

Mención de las tres (3) competencias principales o esenciales para el desempeño los cargos críticos de cada nivel organizativo previamente identificados al tratar las competencias genéricas.

Nivel de competencia alcanzado en cada competencia específica por quienes desempeñan dichos cargos según escala de 1 a 5, donde 5 significa un alto nivel de competencia.

Nota. Información adaptada a partir de Naranjo y Ocampo (2017).

Si bien los aspectos sociodemográficos, la formación y las competencias son importantes para evaluar el capital humano de una organización, es fundamental no limitar el enfoque únicamente a estos aspectos. También es necesario considerar las acciones que la empresa lleva a cabo para adquirir, retener, desarrollar y valorar dicho capital, con el objetivo de aprovecharlo de manera efectiva en función del rendimiento de la organización. Esta perspectiva implica la inclusión de la gestión de recursos humanos basada en competencias.

Gestión por competencias

Blanco (2007) sostiene que:

La competitividad impulsa a las organizaciones a movilizar sus recursos para ajustarse a los requerimientos del entorno globalizante, inestable y extremadamente competitivo en el que se desenvuelven. No obstante, en el caso de los recursos humanos, no debemos olvidar que estamos hablando de personas y, para que puedan aceptar su papel como recursos, los empresarios y directivos necesitarán crear una estructura social en la cual los trabajadores no sean interpretados como un desafío sino como partícipes del logro de objetivos. La nueva estructura social de las organizaciones exige que la gestión de los recursos humanos sea entendida desde una perspectiva integral, implantando y desarrollando diferentes políticas que, de forma simultánea, sean vertebradas por un eje central. En este sentido, se comprende que el enfoque de competencias laborales, centrado en el comportamiento eficiente de los trabajadores, puede asumir este papel vertebrador. (p.27)

Bajo esta perspectiva, la gestión por competencias se convierte en una alternativa estratégica para la dirección de recursos humanos, permitiéndole evidenciar su contribución a la organización y, en paralelo, a la vez que rescata la dimensión humana de la empresa para centrarse en las personas, le provee modelos, conceptos y herramientas que le permiten desarrollar el talento de quienes integran la organización (Naranjo & Ocampo, 2017).

Fernández (2005) sostiene que la gestión por competencias es considerada la metodología más eficiente en la dirección de recursos humanos debido a su enfoque integral, que abarca todos los procesos relacionados con los empleados, como la selección, formación, retribución, promoción, movilidad, evaluación y desarrollo, entre otros. Además, su carácter medible permite cuantificar la contribución individual de cada empleado en función de su perfil de habilidades, así como evaluar el aporte del área de recursos humanos a través de un cuadro de mando integral propio y específico. Esta metodología representa una filosofía de dirección que, aunque compleja debido a su enfoque holístico, garantiza que las prácticas de recursos humanos se derivan de la estrategia y sirven como un respaldo efectivo, con lo cual la función de recursos humanos adopta un enfoque de creación de valor.

Así, la gestión basada en competencias implica alinear las competencias individuales y de los equipos de trabajo con las de la organización (esenciales y distintivas), por lo que implica diseñar y desarrollar de forma articulada cada una de las estrategias, procesos y prácticas de la gestión del capital humano de la empresa, por lo que resulta equivocado y negativo concentrar sólo en la selección por competencias, por ejemplo, sin sumarle la formación, el pago y la evaluación por competencias, para solo citar algunos de los factores críticos en torno al personal de la compañía. Debido a esto, la gestión demanda una estructura formal y personal cualificado soportado en los recursos pertinentes y que cuente con el apoyo de la alta dirección de la compañía (Naranjo & Ocampo, 2017)

A partir de lo expresado, este macroproyecto tuvo en cuenta la estructura del área responsable de la gestión de los recursos humanos, o quien haga sus veces y se indagará

acerca de las prácticas específicas que la empresa desarrolla para la adquisición y el desarrollo de las competencias laborales de los empleados en los procesos de diseño de cargos y perfiles, reclutamiento y selección de personal, formación, remuneración y evaluación del desempeño. Además, indagará acerca de las razones, beneficios y barreras en torno a la mencionada gestión.

Tabla 17 Medición de la gestión por competencias

Aspecto para medir	Indicador
Estructura del área de recursos humanos	Existencia de un área para gestionar el talento/capital humano: sí o no.
	Nivel en el que se ubica: estratégico, táctico u operativo.
	Perfil del líder o responsable de los temas de recursos humanos en la empresa: formación y experiencia.
Enfoque	Personal de apoyo: cantidad y dedicación en tiempo.
	La gestión del talento/capital humano se hace por competencias: sí, no o parcialmente. ¿Por qué?
Beneficios	Para la empresa: selección según opciones dadas (ver encuesta) Para el trabajador: selección según opciones dadas (ver encuesta)
Barreras/ Dificultades	Selección según opciones dadas (ver encuesta)
	Cobertura: % en que se están basados en competencias
Procesos y prácticas de recursos humanos	Frecuencia con la que se presentan acciones basadas en competencias en los procesos y prácticas de formación, remuneración y evaluación, del talento/capital humano según escala de 1 a 5, donde 5 es siempre.
	Fuentes de adquisición del talento/capital humano: cuáles y calificación en términos de ajuste candidatos-perfil según escala de 1 a 5 donde 5 el más alto o mejor.
	Selección y calificación de las razones por las que se tiene problemas en la consecución y retención del talento/capital humano según escala de 1 a 5 donde 5 es la más importante

Nota. Información adaptada a partir de Naranjo y Ocampo (2017).

Una vez desplegado lo relativo al capital humano de las organizaciones, con la mención de la gestión que de este debe ser realizada para materializar sus aportes, es el momento de abordar lo concerniente a las brechas en capital humano.

5.6 BRECHAS EN CAPITAL HUMANO

La brecha es la distancia existente entre dos o más puntos de referencia en torno a indicadores como: aspectos científicos, tecnológicos, comerciales, económicos, productivos, de infraestructura, de mercado, de formación de talento humano, competitivo, entre otros (Medina, Franco, Landínez, & Aguilera, 2010).

Figura 26 Brechas Competitivas Estructurales



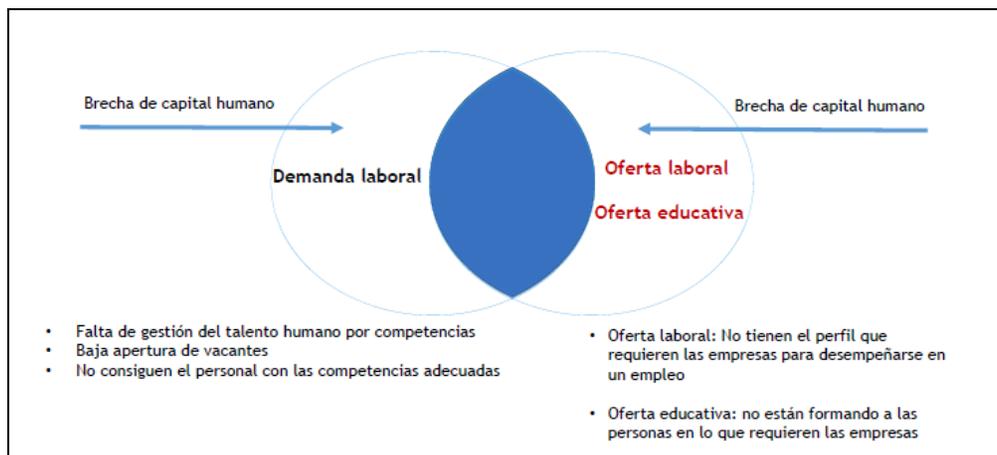
Nota. Modelo de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica. SENA.

Según, Riomaña y Ríos (2017). El término "brecha de capital humano" se refiere a la situación en la que la oferta y la demanda de trabajo no logran establecer un equilibrio en el mercado laboral, lo que genera una especie de "grieta" o "fisura". Esta situación se debe a una falta de coordinación en el mercado laboral, donde tanto los empleadores como los trabajadores tienen dificultades para encontrar y satisfacer sus respectivas necesidades laborales.

En otras palabras, la brecha de capital humano se produce cuando no se logra una correspondencia adecuada entre la oferta y la demanda de habilidades y conocimientos en

el mercado laboral. También es posible dimensionar el concepto Brecha como el desencuentro entre la oferta y la demanda de trabajo cuando no logran ajustarse entre sí.

Figura 27 Brechas de capital humano



Nota. Metodología de identificación y medición de brechas de capital humano (IMBCH) de Riomaña y Ríos (2017)

Si no se realiza la identificación y medición previa de las brechas, no es posible formular políticas para su cierre. En este orden de ideas, Riomaña y Ríos (2017), consideran que el propósito de cerrar una brecha sería:

Reducir, al mínimo posible, la “distancia” existente entre la oferta laboral, la oferta de formación y la demanda de trabajo

Llenar los “espacios vacíos” que obstaculizan el encuentro efectivo entre oferta y demanda laboral.

Compensar los excesos o déficits de mano de obra o de oportunidades de empleo para que el mercado laboral retorne al equilibrio

Mitigar las fisuras entre demanda y oferta de trabajo y los riesgos y costos que ellas implican para la economía en general.

En la tabla 18 se encuentra descrita la fase de identificación de brechas de capital humano y su división en etapas.

Tabla 18 Identificación de brechas de Capital Humano

Brechas macroeconómicas por niveles de cualificación o de educación	Brechas de cantidad	Brechas de perfilamiento	Brechas de pertinencia	Brechas de calidad	Brechas de ajuste temporal	Brechas de competencias
Identifican las diferencias existentes entre los niveles educativos de la población ocupada y de la población en edad de trabajar.	Pueden tener varias connotaciones: Entre el número de oferentes de empleo y de vacantes disponibles en el mercado laboral. Entre el número de graduados en un área del conocimiento y las vacantes disponibles en el mercado laboral. Déficit de demanda por programas de formación y la baja capacidad de atracción (o retención) de capital Humano relevante por parte de sectores o regiones específicos.	Surgen cuando los perfiles de los oferentes no se ajustan a los requisitos de las vacantes que publican los empleadores. La ocupación o la profesión del oferente es diferente a la que solicita el empleador. Un cargo que el sector productivo requerirá en el futuro pero que no existe en la actualidad. Cuando la experiencia laboral de los oferentes es menor o mayor a la requerida por la demanda	Cuando existen disparidades entre los contenidos de los programas educativos y las competencias, actuales y futuras, de las ocupaciones o cargos que demanda el sector productivo., asociadas con la falta de participación del sector productivo, bien sea en la etapa de diseño y planeación de programas, o bien en la etapa formativa	Cuando los contenidos de los programas educativos se ajustan a las competencias requeridas para los cargos que demanda el sector productivo, pero aun así este manifiesta que hay carencias en dichas competencias.	Hacen referencia al tiempo en que se demora un buscador de empleo en conseguir trabajo o una vacante en ser ocupada para cierto cargo en el mercado laboral.	Las competencias que tienen los oferentes de empleo son diferentes a las que requiere el sector productivo. Cuando se requiere de una nueva competencia por la aparición de una nueva técnica.

Nota. Metodología de identificación y medición de brechas de capital humano (IMBCH) de Riomaña y Ríos (2017)

Una vez determinados los puntos críticos, pueden ser tomados como referencia para plantear una serie de acciones que contribuyeron al cierre de las brechas, es decir, una cartera de proyectos que impacte la competitividad de toda la cadena (Pineda & Jara, 2009). La forma cómo se identifica y mide la brecha determina la estrategia de intervención que debe formularse para su cierre.

Según, Riomaña y Ríos (2017). Si las brechas son de pertinencia o calidad, debe ajustarse la oferta de educación y formación para que posteriormente la oferta laboral responda a la demanda del mercado. Si las brechas son de perfil o de competencias entre buscadores y vacantes, la estrategia deberá ser de intermediación laboral para mejorar el encuentro entre oferta y demanda. Este tipo de estrategias deben convertirse en la brújula que oriente la formulación de la política de capital humano en el país, articulada a las apuestas productivas y de innovación priorizadas.

En este sentido, el capital humano, en general, es uno de los insumos más importantes para la generación de riqueza, la disminución de la pobreza de manera sostenible y la reducción de inequidades, lo que lleva a un mejor desarrollo y aumento de la competitividad.

El mercado laboral y sus continuos ajustes demandan de manera constante nuevos conocimientos, destrezas, competencias o habilidades que tienen que ser suplidas por trabajadores cada vez mejor capacitados. Riomaña y Ríos (2017). De acuerdo con Palop y Vicente (1999), el análisis de brechas responde las siguientes preguntas: ¿Cuál es la brecha?, ¿cuáles son las causas más relevantes que determinan la brecha?, ¿cómo se puede medir o caracterizar?, ¿qué actores participan en el cierre de la brecha?, ¿qué opciones existen para disminuir la brecha?, ¿cómo se puede monitorear el comportamiento de la brecha?

Una vez determinados los puntos críticos, se pueden tomar como puntos de referencia para plantear una serie de acciones que contribuyeron al cierre de las brechas, es decir, una cartera de proyectos que impacte la competitividad de toda la cadena (Pineda & Jara, 2009).

Las brechas en capital humano son una de las principales barreras para la competitividad del país y es, por tanto, relevante y restrictivo en especial en las apuestas productivas (Consejo Privado de Competitividad, 2015). Cerca del 57% de las empresas reportan dificultades para encontrar talento humano adecuado por la ausencia de competencias genéricas y específicas al sector; la falta de estudios y certificaciones; y la falta de experiencia (ManpowerGroup, 2014). La gran mayoría de éstas acusó la falta de

competencias técnicas (específicas) en los aspirantes como la principal causa del problema. Adicionalmente, un reciente estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID 2014b), reveló que Colombia es el país de la región que más invierte en formación para el trabajo como porcentaje del PIB y, sin embargo, su productividad laboral es una de las más bajas.

En este sentido, el capital humano, en general, es uno de los insumos más importantes para la generación de riqueza, la disminución de la pobreza de manera sostenible y la reducción de inequidades, lo que lleva a un mejor desarrollo y aumento de la competitividad.

El documento de lineamientos para la identificación de Brechas en Capital Humano del CPC (2015), clasifica las brechas en tres tipos:

Brechas de cantidad: hacen relación al déficit de oferta (y/o ausencia) de programas de formación y baja capacidad de atracción o retención de capital humano por sectores o regiones específicas.

Brechas de calidad: referentes a la insatisfacción de los empresarios en el nivel de logro de las competencias genéricas y específicas por parte del capital humano disponible en el mercado laboral.

Brechas de pertinencia en la formación: asociados con la falta de participación del sector productivo en el diseño o planificación de programas de formación.

En las tablas 19, 20 y 21 se presentan las potenciales estrategias y responsables para el cierre de brechas, determinadas por el Consejo Privado de Competitividad (2015).

Tabla 19 Potenciales estrategias y responsables para cierre de brechas en cantidad relacionadas con el capital humano

Tipo	Brecha	Estrategia	Principales responsables
------	--------	------------	--------------------------

Tipología 1: Brechas de cantidad	Déficit de oferta de programas de formación	Bolsas concursables para el diseño y puesta en marcha de nuevos programas	Público – Privado (Nivel Nacional y local)
		(Co) financiación de programas relevantes para las apuestas productivas regionales	Público – Académico (Nivel Nacional)
Déficit de demanda por programas de formación	de	Campanñas de promoción de la profesión en cuestión y sensibilización de la sociedad	Público – Privado (Nivel Local)
		Orientación vocacional desde la secundaria	Público – Privado (Nivel Local)
		Programas enfocados a estudiantes de grado 11 para visibilizar las oportunidades y la demanda laborales de las apuestas productivas	
		Estrategia de formación de competencias relevantes a lo largo de todo el sistema educativo	Público – Privado (Nivel Nacional y Local)
		Ajuste de los PEI en las instituciones educativas	
Baja capacidad de atracción (o retención) de capital humano relevante por parte del sector	de	Líneas de crédito condonable, becas, etc.	Público – Privado (Nivel Nacional y Local)
		Mejoramiento de condiciones laborales (salariales y no salariales)	Privado (Nivel Local)
		Mercadeo de ciudad y región	Público (Nivel Local)
		Ajustes a política migratoria para atraer capital humano del exterior	Publico (Nivel Nacional y Local)
		Fortalecimiento de sistemas de intermediación laboral	Público – Privado (Nivel Local)
		Programas de pasantías, prácticas, contrato de aprendizaje, etc.	Privado – Academia (Nivel Local)

Nota. Informe Nacional de Competitividad 2014-2015. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.

Tabla 20 Potenciales estrategias y responsables para el cierre de brechas en calidad relacionadas con el capital humano

Tipo	Brecha	Estrategia	Principales Responsables
------	--------	------------	--------------------------

Tipología 2: Brechas de calidad	Brechas de calidad en competencias genéricas	Transformación docente: política integral de mejoramiento de los docentes	Público (Nivel Nacional y Local)
		Política integral de TIC en educación	Público (Nivel Nacional y Local)
		“Control social” vía sistemas públicos de medición de calidad de la oferta educativa y mecanismos de control directo de las autoridades educativas	Público (Nivel Nacional y Local)
		Estrategias de refuerzo de competencias genéricas en la educación superior y la formación para el trabajo y desarrollo humano (FTDH) y en la formación al interior de la empresa	Público – Privado – Academia (Nivel Local)
		Brechas de calidad en competencias específicas	Involucramiento del sector privado en la acreditación de programas de “alta calidad” y el otorgamiento de registros calificados

Nota. Informe Nacional de Competitividad 2014-2015. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.

Tabla 21 Potenciales estrategias y responsables cierre de brechas en pertinencia de la información relacionadas con el capital humano

Tipo	Brecha	Estrategia	Principales responsables
Tipología 3: Brechas de pertinencia de la formación	Desarticulación del sector productivo en la etapa de diseño y planeación de programas	Participación del sector privado en la construcción de currículos	Privado – Academia (Nivel Local)
		Mesas de trabajo Universidad que contemple otras IES y entidades de formación – Empresa – Estado y participación en mesas sectoriales	Público – Privado – Academia (Nivel Local)
	Desarticulación del sector Productivo en la etapa formativa	Pilotos de formación Dual	Privado – Academia (Nivel Local)
		Convenios para participación de empresarios en docencia	Privado – Academia (Nivel Local)
		Incentivos para la construcción de Unidades Vacacionales de Aprendizaje en la Empresa para la certificación de competencias	Público – Privado (Nivel Nacional y Local)
		Alianzas con organismos internacionales certificadores de competencias	Público – Privado (Nivel Local)
		Constitución de Centros de Excelencia o Universidades Corporativas	Público – Privado (Nivel Local)

Nota. Informe Nacional de Competitividad 2014-2015. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.

Según el SENA. (2019). En relación con la demanda de empleo en Colombia, el Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje, publica informes trimestrales y anuales desde el año 2013. Estos informes se basan en la información recopilada de inscripciones, vacantes y colocaciones registradas en la Agencia Pública de Empleo (APE) y analizan las tendencias ocupacionales a nivel nacional y departamental.² El propósito de esta información es proporcionar orientación para la formación y certificación de competencias del recurso humano, así como para la orientación profesional y la elaboración de políticas para reducir el desempleo friccional causado por la rotación y la búsqueda de empleo. Los informes presentan una lista de las ocupaciones más demandadas por los empleadores y menos registradas por los solicitantes de empleo, las más demandadas por ambos grupos, tal como se muestra en la Tabla 22. Al ordenar de manera descendente las vacantes registradas en el aplicativo según niveles de cualificación, se obtuvo la siguiente tabla con las 10 ocupaciones más demandadas para cada nivel en el trimestre octubre-diciembre 2019.

Tabla 22 Principales ocupaciones más demandadas según nivel de cualificación Trimestre octubre-diciembre 2019

Nº	Nivel 0 (Dirección y Gerencia)	Nivel A (Profesional)	Nivel B (Técnicos Profesionales - Tecnólogos)	Nivel C (Oficios Calificados)	Nivel D (Oficios Elementales)
1	Gerentes de Ventas, Mercadeo y Publicidad	Profesores e Instructores de Formación para el Trabajo	Asistentes Administrativos	Vendedores de Ventas no Técnicas	Ayudantes y Obreros de Construcción
2	Gerentes de Otros Servicios Administrativos	Profesionales Organización y Administración de las Empresas	Técnicos en Tecnologías de la Información	Auxiliares de Información y Servicio al Cliente	Otros Obreros y Ayudantes en Fabricación y Procesamiento n.c.a.
3	Gerentes de Ingeniería	Enfermeros	Técnicos en Fabricación Industrial	Mercaderistas e Impulsadores	Aseadores y Servicio Doméstico

² La información por ocupaciones se recolecta y se procesa según la - Clasificación Nacional de Ocupaciones (C.N.O) agrupados por cada uno de los cuatro niveles de cualificación (Nivel A: Ocupaciones Profesionales, Nivel B: Ocupaciones Técnicos y Tecnólogos, Nivel C: Ocupaciones Calificadas, Nivel D: Ocupaciones Elementales), además del transversal a los cuales pertenece cada ocupación (Nivel 0, contempla dos áreas ocupacionales, la 00 para ocupaciones de alta dirección y la 01 para las ocupaciones de gerencia media). Por lo tanto, los resultados se presentan en términos de habilidades, destrezas y conocimientos adquiridos a través de la experticia y/o estudios necesarios para realizar funciones en ocupaciones con desempeños similares.

4	Gerentes de Logística	Ingenieros en Construcción y Obras Civiles	Inspectores de Sanidad, Seguridad y Salud Ocupacional	Auxiliares de Almacén	Ayudantes de establecimientos de alimentos y bebidas
5	Gerentes de Servicios Hoteleros	Analistas, Asesores y Agentes de Banca, Fiducia y Mercado de Valores	Vendedores de Ventas Técnicas	Auxiliares Administrativos	Ayudantes de Otros Oficios
6	Gerentes de Servicios a la Salud	Profesionales de Talento Humano	Asistentes en Servicios Social y Comunitario	Auxiliares en Enfermería	Obreros y Ayudantes de Producción en Pozos de Petróleo y Gas
7	Gerentes de Compras y Adquisiciones	Ingenieros Industriales y de Fabricación	Asistentes de Talento Humano	Vendedores de Mostrador	Obreros Agropecuarios
8	Gerentes Financieros	Médicos Generales	Maestros Generales de Obra y Supervisores de Construcción, Instalación y Reparación	Auxiliares Contables, de Tesorería y Financieros	Otras Ocupaciones Elementales de las Ventas
9	Directores y Administradores de Educación Básica y Media	Profesores de Educación Superior	Administradores y supervisores de comercio al por menor	Auxiliares de educación para la primera infancia	Obreros y Ayudantes en la Elaboración de Alimentos y Bebidas
10	Gerentes de Mantenimiento	Contadores	Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica	Conductores de Bus, Operadores de Metro y Otros Medios de Transporte Colectivo	Ayudantes de Transporte Automotor

Nota. Observatorio Laboral y Ocupacional. Boletín trimestral: Tendencia de las ocupaciones a nivel nacional y regional.

A continuación, se mencionan algunas de las ocupaciones del nivel T&T con mayor y menor oferta y demanda para las cinco regionales SENA con mayor número de vacantes en el trimestre abril-junio 2019. . Estas ocupaciones se clasifican siguiendo la metodología de distribución por cuadrantes de tendencia ocupacional la cual se establece un límite (percentil 80 de la distribución), tanto para inscritos como para vacantes, determinando las 4 categorías en las cuales se clasifica la tendencia ocupacional (SENA, 2019).

Tabla 23 Tendencia ocupacional según regional SENA Nivel T&T Trimestre octubre-diciembre 2019

Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y menos registradas por las personas que buscan empleo	Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y más registradas por las personas que buscan empleo
Bogotá D.C.	
Representante de servicios especializados Técnicos en Telecomunicaciones Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica	Asistentes Administrativos Asistentes de Talento Humano Técnicos en Tecnologías de la Información
Cundinamarca	
Supervisores de Empleados de Apoyo Administrativo Analistas y asistentes de servicios financieros	Asistentes Administrativos Técnicos en Fabricación Industrial Administradores y Supervisores de Comercio al Por Menor.
Antioquía	

Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y menos registradas por las personas que buscan empleo	Ocupaciones más solicitadas por los empresarios y más registradas por las personas que buscan empleo
Asistentes de compras Técnicos en Fabricación Industrial Asistentes de Ambulancia y Otras Ocupaciones Paramédicas	Asistentes Administrativos Inspectores de Sanidad, Seguridad y Salud Ocupacional Técnicos en Tecnologías de la Información.
Valle del Cauca	
Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica • Técnicos en Electricidad • Técnicos en Electrónica	Asistentes Administrativos • Inspectores de Sanidad, Seguridad y Salud Ocupacional • Técnicos en Tecnologías de la Información.
Caldas	
Técnicos en Fabricación Industrial Inspectores de Sanidad, Seguridad y Salud Ocupacional Vendedores de Ventas Técnicas	Asistentes Administrativos Técnicos en Tecnologías de la Información

Nota. Informe Nacional de Competitividad 2014-2015

La información anterior, proporciona la identificación de las ocupaciones más solicitadas en el mercado laboral y a los orientadores vocacionales les permite generar un análisis de la sobreoferta laboral y conocer a nivel académico la importancia en la planificación formativa de instituciones educativas y de capacitación.

Dentro de las posiciones más solicitadas en el ámbito técnico y tecnológico se destacan los puestos de asistente administrativo, especialista en tecnología de la información, técnico en producción industrial, representante de ventas en el sector técnico y supervisores encargados de la seguridad, la salud y la higiene laboral. Adicionalmente a esto, hay empresas públicas y privadas que realizan las ofertas de empleos que no son cubiertas por la empresa, y están asociados a una ocupación o profesión y detallan las habilidades requeridas para poder postular y, en algunos casos, los salarios ofrecidos (SENA, 2019).

En Colombia por ejemplo, si bien de acuerdo con la Ley 1636 de 2016 del Departamento Administrativo de la Función Pública y el Decreto 1072 de 2015 del Ministerio de Trabajo, todos los empleadores están obligados a reportar sus vacantes al Servicio Público de Empleo dentro de los diez días hábiles siguientes a la existencia de estas, en la práctica esto no se cumple cabalmente y hay muy pocos empleadores inscritos en este Sistema (Consejo Privado de Competitividad, 2018).

Según el OCDE (2019), es común que muchos jóvenes abandonen sus estudios durante la educación secundaria y pasen a la edad adulta habiendo recibido algún tipo de formación profesional. Históricamente, el objetivo de la formación profesional era proporcionar habilidades laborales que pudieran aplicarse de inmediato en el mercado de trabajo. Sin embargo, esto generó prejuicios y percepciones negativas que aún persisten en algunos países. Aunque los programas de formación profesional han ayudado a los graduados a encontrar empleo rápidamente, las perspectivas a largo plazo se han visto obstaculizadas por la falta de habilidades básicas sólidas y una formación inicial limitada en el ámbito laboral, lo que dificulta su desarrollo posterior. Para abordar este desafío, muchos países han modernizado sus sistemas de formación profesional, buscando que los estudiantes desarrollen una sólida comprensión de lectura, competencias matemáticas y, al mismo tiempo, reciban una formación más práctica.

Una formación profesional de calidad brinda competencias sólidas y habilidades laborales demandadas, abriendo oportunidades de empleo de nivel medio o alto y fomentando el aprendizaje continuo. Los sistemas de formación profesional tienen el potencial de generar empleo y adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes. La OCDE destaca la importancia de brindar a los estudiantes de formación profesional experiencias de aprendizaje prácticas en el entorno laboral, como pasantías y otros programas (OECD 2019).

Para dar respuesta a los requerimientos de los empresarios, es importante que los jóvenes desarrollen competencias para la vida e implica la formación de competencias laborales, es decir, competencias asociadas a la productividad y la competitividad. La experiencia del país muestra que los jóvenes necesitan mejores herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan desempeñarse con éxito en su quehacer laboral y una propuesta educativa que los prepare para enfrentar con seguridad el desafío y la responsabilidad de ser productivos para sí mismos y para quienes los rodean. Esta necesidad se acrecienta en la actualidad cuando los cambios sociales, económicos, culturales y tecnológicos plantean cada día nuevas exigencias al mundo productivo (Peña et al.2008).

En Colombia se han llevado a cabo esfuerzos significativos para proporcionar capacitación técnica y las habilidades necesarias para los trabajadores del sector; sin embargo, se necesita un compromiso constante y sostenido que se adapte a los avances tecnológicos, no solo en términos técnicos, sino también en áreas como el diseño, la investigación, el desarrollo y los métodos de gestión de clase mundial (Villegas et al., 2012). Siguiendo a Werther y Davis (2008), La formación laboral es esencial para mejorar las habilidades técnicas, operativas y administrativas en general de los trabajadores, lo que a su vez aumenta su capacidad para realizar sus tareas y tiene beneficios a largo plazo. Además, esta capacitación ayuda al crecimiento personal y al desarrollo de habilidades necesarias para asumir futuras responsabilidades. Es un mecanismo que promueve el crecimiento personal y contribuye al éxito de la organización a través del incremento del potencial de los trabajadores.

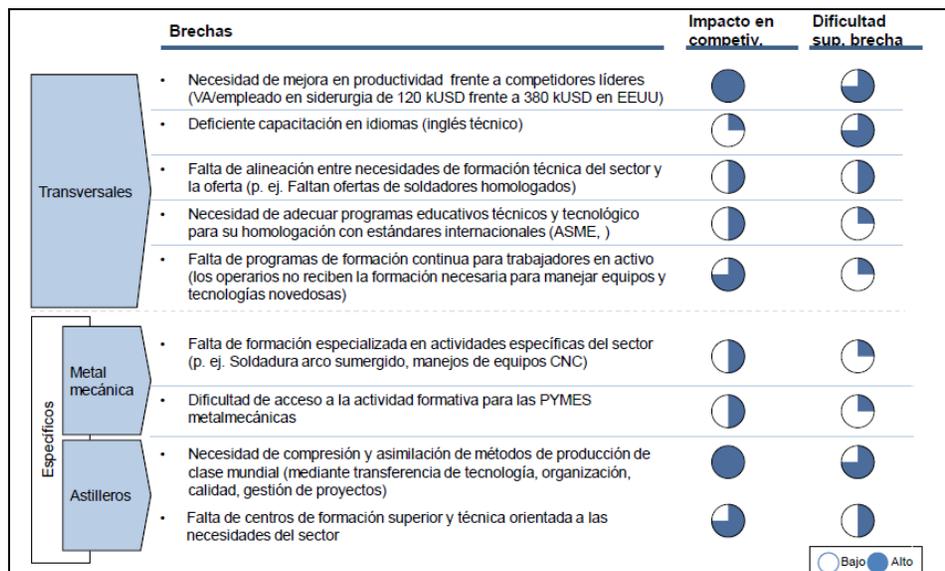
La formación de líderes potenciales dentro de la empresa que pueden asumir mayores responsabilidades en el futuro es una política de gestión importante y racional que da buenos resultados. En definitiva, la formación del talento humano es clave para asegurar la continuidad de la empresa y su éxito a largo plazo. Esta filosofía gerencial de otorgar el debido interés al aprendizaje institucional es relevante en el siglo XXI, en el cual ocurre una erupción del conocimiento, lo cual expande esa sed inagotable de saber y conocer (Werther y Davis, 2008).

La cadena de producción del sector metalmecánico está relacionada con otros subsectores y sectores importantes, como la construcción, el transporte ferroviario, la industria naval, la minería, la fabricación de automóviles, la infraestructura, la exploración petrolera y la manufactura (Villegas et al., 2012).

A partir de allí, se puede deducir que los trabajadores en estas áreas se enfocan principalmente en actividades relacionadas con la ingeniería, arquitectura, urbanismo y disciplinas similares. Estas áreas de formación no solo agrupan programas de pregrado, sino también programas técnicos y tecnológicos, según la clasificación proporcionada por el Ministerio de Educación Nacional (Villegas et al., 2012). Entre las principales brechas

por capital humano en el sector metalmecánico, según lo revela la Figura 28, están la falta de formación técnica, formación normas internacionales y formación en Pymes.

Figura 28 Brechas de Capital Humano sector siderúrgico y metalmecánico



Nota. Plan de negocio para el sector siderúrgico, metalmecánico y astillero en Colombia

En lo que respecta al ámbito educativo, es necesario replantear la oferta de formación laboral de manera que satisfaga las necesidades y demandas de las empresas del sector. Estas empresas suelen requerir más perfiles con formación técnica y de bachillerato que universitaria. Asimismo, es importante alinear los programas de responsabilidad social empresarial con las necesidades de empleo y la escasa cobertura de educación en la población más vulnerable, quienes a menudo tienen dificultades para acceder a empleos de calidad en el sector (PTP, 2013).

Para tal efecto, las Bases del PND 2018-2022 “Pacto por Colombia pacto por la equidad”, plantean que pese a todos los avances que ha logrado el país en los últimos años para mejorar el acceso con calidad a educación, aún persisten rezagos en el acceso, permanencia y calidad en todos los niveles. Con el fin de generar una transformación en el sector educativo desde edades tempranas, una de las principales apuestas es brindar en el ciclo de educación media acciones orientadas al incremento de cobertura y al favorecimiento de la

calidad en la educación media, de tal forma que este nivel sea más atractivo y pertinente para los jóvenes colombianos. A lo anterior se suma un fuerte componente socioemocional y de orientación socio ocupacional con el fin de favorecer el tránsito hacia la educación superior.

De acuerdo al PND 2018-2022, se pretende mejorar el acceso a una educación de calidad en educación superior, especialmente para las poblaciones vulnerables, con el objetivo de lograr la equidad y la movilidad social. Para lograrlo, se enfocarán los esfuerzos en fortalecer la educación pública a través de nuevos recursos de inversión y funcionamiento, así como en implementar una gratuidad gradual y propuestas para extender la oferta educativa a zonas y regiones alejadas, y promover la educación virtual. Se trabajará en el fortalecimiento del sistema de aseguramiento de calidad y la formación de capital humano de alto nivel. Además, se propondrá una coordinación con las instancias que conforman la Comisión Intersectorial para la Gestión del Recurso Humano, para consolidar el Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC), avanzar en la reglamentación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), transformar el sistema de aseguramiento de calidad de la educación y formación para el trabajo, y diseñar un esquema de movilidad educativa y formativa articulada con el MNC, con el fin de asegurar una oferta educativa de calidad y pertinente en educación posmedia.

Así pues, el PND 2018-2022, incluye el pacto juventud naranja, donde todos los talentos cuentan para construir país, buscando que los jóvenes puedan expandir sus oportunidades a través del acceso a formación para el trabajo, educación técnica, tecnológica y educación superior y a través de estrategias y programas para su inclusión a mercados de trabajo formal y a emprendimientos. En el año 2018 se estimó que el 26% de la población en Colombia estaba conformada por jóvenes entre los 14 y 28 años de edad, lo que equivale a 12'768.158 de personas. Este grupo de población se enfrenta actualmente a un contexto de vulnerabilidad para su desarrollo social y económico.

La ausencia de adquisición de habilidades laborales en el sistema educativo formal y el bajo rendimiento académico de los jóvenes, según PND 2018-2022, se relaciona con los

obstáculos para ingresar al mercado laboral y la limitación de las oportunidades de mejora de las condiciones de vida. Aproximadamente el 22% de los jóvenes entre 15 y 24 años se encuentran sin empleo, estudio ni capacitación alguna. En el caso de los jóvenes que logran conseguir empleo, se enfrentan a problemas de informalidad, bajos salarios, condiciones de contratación desfavorable y trabajo infantil.

De acuerdo con los objetivos y estrategia plantea la implementación de un sistema de orientación socio ocupacional y el reenfoque de los programas de articulación. Por otra parte, en la línea 6 del PND 2018-2022, objetivo 3 plantea Organizar y posicionar la formación para el talento humano como fuente de oferta de capacidades y habilidades ocupacionales que respondan a las necesidades del sector productivo, en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones.³ Para lo cual se desarrollara la siguiente estrategia: Dinamizar la articulación institucional para el diseño e implementación de la política de formación del talento humano.

Para el MEN, la educación media es parte fundamental del sistema educativo y por tanto, requiere ser fortalecida con políticas, estrategias y acciones específicas que le permitan cumplir los objetivos de orientar la construcción del proyecto de vida de los jóvenes, orientar su vocación desarrollando competencias para el trabajo, a la vez que se procura ampliar su permanencia en el sistema educativo y se propicia la continuidad hacia niveles superiores de educación y formación para el trabajo. Los dos últimos años de Educación secundaria, se convierten para el joven en momentos decisivos en la toma de decisiones para su vida personal y profesional. Peña y Pérez (2008), aseveran que es el inicio de una etapa de cambios, acompañada de interrogantes que generan la necesidad de encontrar respuestas acertadas, frente al proyecto de vida. Por esta razón, resulta importante que las

³Este objetivo es complementario al capítulo de Educación y Formación de Capital Humano, en el que se trata el desarrollo de los componentes del Sistema Nacional de Cualificaciones, tales como, institucionalidad y gobernanza, reglamentación del MNC, esquema de movilidad educativa y formativa y aseguramiento de calidad de formación para el trabajo.

instituciones educativas cuenten con profesionales o personal calificado para dar ayuda a responder estas preguntas (Peña y Pérez, 2008).

La Orientación Vocacional va dirigida normalmente a estudiantes de educación media, y su función es orientar, capacitar y mostrar los diferentes contextos de desempeño de una actividad profesional, perfiles de ingreso, egreso y los campos laborales de cada carrera. “La Orientación Vocacional en Educación Media plantea el análisis de las necesidades de los estudiantes de este nivel, referidas a toma de decisiones, escogencia de carrera, viabilidad de la escogencia, y la transición de la vida estudiantil al mundo laboral”. (Chacón, 2003, p. 69)

En este sentido, la orientación vocacional y profesional se convierte en la estrategia para ayudar al joven a descubrirse, a conocer sus gustos, debilidades, intereses, capacidades y habilidades, sus objetivos personales y profesionales, es decir todo su potencial en relación con las alternativas que la educación superior, técnica y tecnológica le ofrece, así como los campos de acción desde lo laboral (Peña y Pérez, 2008). De acuerdo con, Cataño (2020), La decisión de elegir una carrera u ocupación es crítica para los jóvenes, pero la mayoría de ellos no tienen una idea clara sobre qué camino tomar. Esto puede deberse a que no han reflexionado lo suficiente sobre el tema, no conocen sus habilidades e intereses, o carecen de información adecuada sobre las opciones disponibles, especialmente en relación con su situación socioeconómica.

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector metalmecánico de Caldas del análisis de la oferta laboral y de formación.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar la oferta laboral y de formación en relación con las competencias laborales específicas del sector.

Indagar el perfil ocupacional de los estudiantes con relación al sector metalmecánico.

Proponer lineamientos para la acción orientados al cierre de brechas de capital humano en el sector metalmecánico.

7 METODOLOGÍA

Este proyecto de investigación aplicada contempla el tipo, enfoque y alcance, junto con el diseño metodológico del proceso investigativo, la referencia al instrumento y la forma como se recolectó la información. También da cuenta de la población y muestra considerada, del procesamiento dado a los datos y los criterios seguidos para el análisis de la información.

7.1 TIPO DE ESTUDIO, ENFOQUE Y DISEÑO

La investigación se desarrolló con un enfoque empírico-analítico, usando información de tipo cuantitativo- cualitativo. El alcance es descriptivo y relacional, debido a que fueron identificadas las brechas en capital humano desde la oferta académica y desde el análisis de capacidades empresariales. La recolección de información se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas. A continuación, se presenta el enfoque metodológico concebido para todo el macroproyecto, con la aclaración de que se detallarán únicamente los aspectos correspondientes a la fase II. Ver Figura 29

Figura 29 Enfoque metodológico



Nota. Información del Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brecha

de capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas. Universidad Autónoma de
Manizales

La metodología del proyecto se estructuró de la siguiente manera:

1. Formulación del problema,
2. Construcción del modelo teórico-metodológico,
3. Trabajo de campo,
4. Análisis e interpretación de los datos.

El diseño metodológico detalla todos estos componentes, y se puede consultar en la Tabla 24 que se presenta a continuación.

Tabla 24 Diseño metodológico

1. Formulación del Problema	2. Construcción del Modelo Teórico – Metodológico	3. Trabajo de Campo	4. Análisis e Interpretación de Resultados
Antecedentes: revisión de estudios empíricos	Revisión bibliográfica: estado del arte	Estrategia de recolección de información	Procesamiento de datos e información
Análisis del contexto	Elaboración del referente teórico	Aplicación de instrumentos	Análisis de contenido
Exploración teórica inicial	Operacionalización de variables	Pruebas de validez y confiabilidad	Análisis univariado, bivariado y multivariado
Planteamiento y formulación de la pregunta de investigación	Definición del enfoque, fases, tipo y alcance de estudio a realizar		Presentación y discusión de resultados
	Diseño de instrumentos		Tipos de brecha: calidad, cantidad y pertinencia

Nota. Información del Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas. Universidad Autónoma de Manizales

Para la identificación de las brechas de capital humano en el sector metalmeccánico, este proyecto adoptó los lineamientos del Consejo Privado de Competitividad (2015)

7.2 METODOLOGÍA FASE II. ANÁLISIS DE LA OFERTA

El análisis de la oferta laboral y de formación se llevó a cabo investigando cual era la oferta de formación en el Departamento de Caldas, para ello a través del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), se identificaron las IES y los programas que se ofertan en la ciudad de Manizales y la relación que tenían con el sector Metalmeccánico así: Universidad Luis Amigo, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad de Manizales, Universidad Minuto de Dios, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, y se analizaron a través de los perfiles ocupacionales, que los programas de Administración de empresas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Tecnología en Automatización Industrial y Tecnología en Mecánica Industrial, serían los programas a los cuales se les realizaría la encuesta de oferta laboral. Después de haber seleccionado las Instituciones de Educación Superior participantes y de elaborar las encuestas a emplear, la siguiente fase fue la de enviar una carta de invitación para la participación al coordinador del programa de cada IES, en la que se explicaba en qué consistiría la investigación (Anexo 5). Además de enviar la carta, se realizó un contacto telefónico individual con cada participante para comprobar la recepción de ésta, su disposición a participar y se le hacía la solicitud de enviar a los estudiantes de últimos semestres la solicitud para el diligenciamiento del instrumento de oferta laboral.

La aplicación se llevó a cabo a través de dos instrumentos, que incluían la evaluación de las competencias más relevantes para los empresarios así:

1. Instrumento de oferta laboral (encuesta): permitió realizar una encuesta a estudiantes de programas de educación superior como Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Tecnología en Mecánica Industrial y Tecnología en Automatización Industrial sobre el dominio de competencias bien sean genéricas o específicas y niveles de importancia que los empresarios otorgan a dichas competencias. Este instrumento se presenta en el Anexo 2/Formulario de oferta laboral (ajustado de lineamientos para la identificación y el cierre de brechas de capital humano para las apuestas departamentales productivas del país).

2. Instrumento de Formadores para el trabajo (encuesta): se aplicó un instrumento de autoevaluación en Instituciones de Educación Superior en la ciudad de Manizales, en torno a la calidad y pertinencia de sus programas y de su oferta curricular en relación con las demandas por perfiles y competencias que requiere el sector productivo.

La encuesta de oferta de formación para el trabajo: Fue remitida a 8 coordinadores de programa y diligenciada por 7 coordinadores, que aceptaron participar en el estudio y que coordinan los programas de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Tecnología en Mecánica Industrial, y Tecnología en Automatización Industrial.

Este instrumento de autoevaluación de las IES, en torno a la calidad y pertinencia de sus programas y de su oferta curricular en relación con las demandas por perfiles y competencias que requiere el sector productivo. Para garantizar la fiabilidad y la validez del instrumento aplicado se hizo una revisión de la literatura existente que condujo a la definición y operacionalización de las variables indagadas, se calculó el Alfa de Cronbach (anexo 6), y, además, se realizó una prueba piloto sometida a algunos ajustes de forma, para dar lugar a la estructura y contenido final que se presentan como al final del documento (Anexo 2).

La información fue recopilada a través de un instrumento elaborado a través de Google Forms, su diligenciamiento se realizó a través de internet. De esta manera se contó con la posibilidad de consultar ante cualquier inquietud generada al momento de responder las preguntas que lo componen.

7.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez recopilada la información obtenida a través de la aplicación del instrumento antes reseñado, se procedió a la construcción de la base de datos y a la verificación de su estructura acorde con los requerimientos de las aplicaciones informáticas con que posteriormente se procesaron los datos: Excel y SPSS.

Para llevar a cabo el análisis de esta fase metodológica, se establecieron muestras representativas en la aplicación de la encuesta, basándose en la población de estudiantes de quinto a décimo semestre de los programas de Administración de Empresas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial., Tecnología en Mecánica Industrial y Tecnología en Automatización Industrial.

Surtida dicha tarea se llevó a cabo un análisis de tipo univariado con base en el cual se caracterizó la población objeto de estudio en atención a aspectos como género, rango de edad, programa académico que cursa actualmente. Adicionalmente, se realizó un análisis de tipo bivariado que permitió establecer las brechas de oferta laboral y de formación, los principales datos estadísticos arrojados fueron trasladados a las tablas y gráficos relacionados en los resultados.

Finalmente, es importante recordar que acorde con lo planteado en el marco teórico de la investigación, las brechas son de tres tipos: de cantidad, de calidad y de pertinencia, razón por la cual la identificación de estas se efectuó bajo dichas categorías.

Para esta metodología Fase II se llevó a cabo la siguiente etapa metodológica:

Figura 30 Etapas metodológicas generales para la implementación de la Fase II

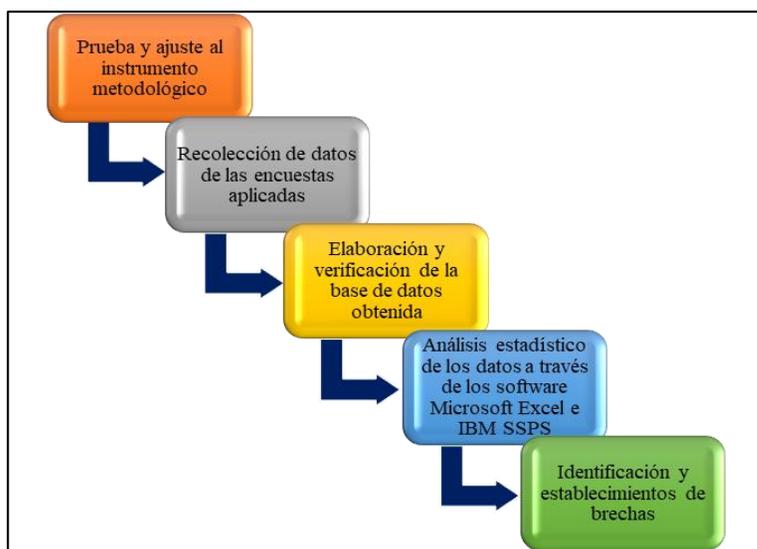


Nota. Información del Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas de *capital humano en el sector metalmecánico de Caldas. Universidad Autónoma de Manizales*

Se recolectó la información y se analizó empleando las herramientas gráficas y estadísticas del software Microsoft Excel e IBM SSPS, para tal efecto fueron empleadas gráficas de barras y diagramas de radar. Se realizó análisis de tipo univariado y bivariados para identificar las brechas existentes. A partir del análisis consolidado, se tuvo en cuenta el tipo de programa y se consideró el análisis particular por conglomerados que permitió identificar las principales brechas.

Los análisis de brechas fueron compilados en gráficas y tablas considerando las clasificaciones tipo semáforo y porcentual empleadas por el Programa de Transformación Productiva. Después del análisis y la identificación de brechas, el CPC (2015), plantea su clasificación en tres tipos: Cantidad, calidad y pertinencia. Las estrategias para el cierre fueron analizadas por un grupo focal con los miembros de la universidad autónoma de Manizales. En síntesis, el procedimiento a seguir se presenta a continuación:

Figura 31 Etapas metodológicas específicas



Nota. Información del Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas. Universidad Autónoma de Manizales

7.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según lo dispuesto por la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud (MS), el presente estudio se considera como investigación sin riesgo y contempla el consentimiento informado de cada una de las personas participantes. Además, se cuenta con una carta de respaldo de cada una de las organizaciones del sector metalmecánico, lo anterior con el fin de dar viabilidad a la recolección de la información.

Previo a la aplicación de los instrumentos se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.

8 RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se presentan de acuerdo con los objetivos y variables estudiados. En primer lugar, se describe la perspectiva de los estudiantes y los programas académicos en cuanto a los procesos de formación. A continuación, se presentan los resultados desde la perspectiva del sector metalmecánico y los empresarios, seguido por la identificación de brechas entre la formación y las demandas laborales, con el objetivo de generar propuestas para su cierre. Se realiza una breve caracterización de los estudiantes que participaron en el estudio, seguido de la presentación y discusión de los principales hallazgos obtenidos en la investigación.

8.1 CAPITAL HUMANO

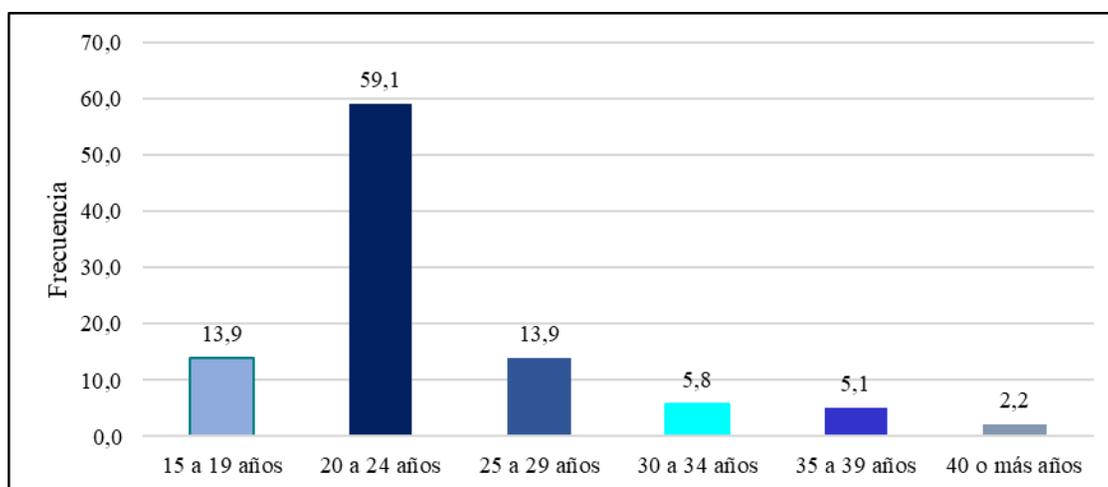
Para la presentación de los hallazgos sobre capital humano se procederá inicialmente a mostrar la tipología del personal, para luego abordar la estructura del área de interés del capital humano, calidad y pertinencia de la educación para el trabajo, sector laboral, la gestión por competencias y finalmente los cargos y perfiles ocupacionales con las competencias laborales a ellos asociadas.

Caracterización sociodemográfica de la población objeto de estudio

La encuesta fue aplicada a 137 estudiantes de últimos semestres de los programas de Educación Superior que participaron en la investigación (Universidad Luis Amigo, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad de Manizales, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales), de los cuales se recibieron respuestas así: Administración de Empresas con un 37,2% de participación, seguido por Ingeniería Industrial con un 25,5%, Ingeniería Mecánica, 18,2%, Tecnología en Mecánica Industrial, 10,9% y Tecnología en Automatización Industrial, 8%, de la ciudad de Manizales; el proceso de formación con mayor participación en el sector metalmecánico está más direccionado al género

masculino con un 64,2%, quedando un 35,8% representado por el género femenino. El rango de edad predominante se ubica entre 20 a 24 años, seguido por aquellos entre 15a 19 años y los de 25 a 29 años, que corresponden al 86,9% del total.

Figura 32 Rangos de edad



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Tabla 25 Tabla cruzada edad- Institución en la que estudia actualmente

Tabla cruzada 2. ¿Cuál es tu edad?*7.Nombre de la Institución en la que estudia actualmente, o en la que estudio.							
Recuento		7.Nombre de la Institución en la que estudia actualmente, o en la que estudio.					Total
		Universidad Luis Amigo	Universidad Autónoma de Manizales	Universidad de Manizales	Universidad Minuto de Dios	Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales	
2. ¿Cuál es tu edad?	15 a 19 años	0	18	0	0	1	19
	20 a 24 años	0	63	1	0	17	81
	25 a 29 años	0	9	3	0	7	19
	30 a 34 años	1	4	1	1	1	8
	35 a 39 años	0	4	2	0	1	7
	40 o más años	0	0	2	0	1	3
Total		1	98	9	1	28	137

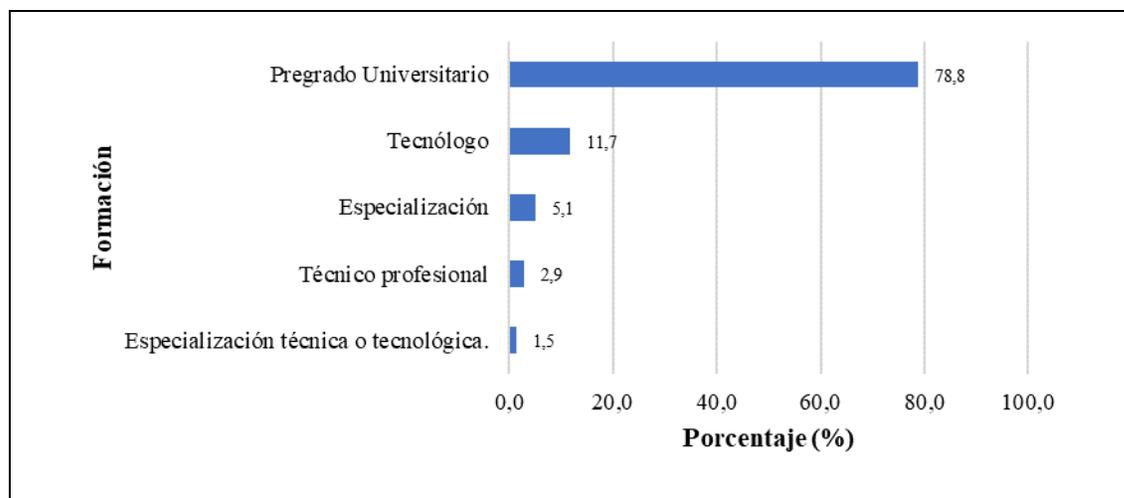
Nota. Elaboración propia (SPSS)

Características generales de la población encuestada

Este apartado contempla los niveles de formación, el tipo de contratación, calidad y percepción de la educación para el trabajo, competencias específicas y genéricas

Niveles de formación. La Figura 33 muestra que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen un nivel educativo de pregrado universitario, representando el 78,8% de la muestra, seguido por tecnólogos con un 11,7%.

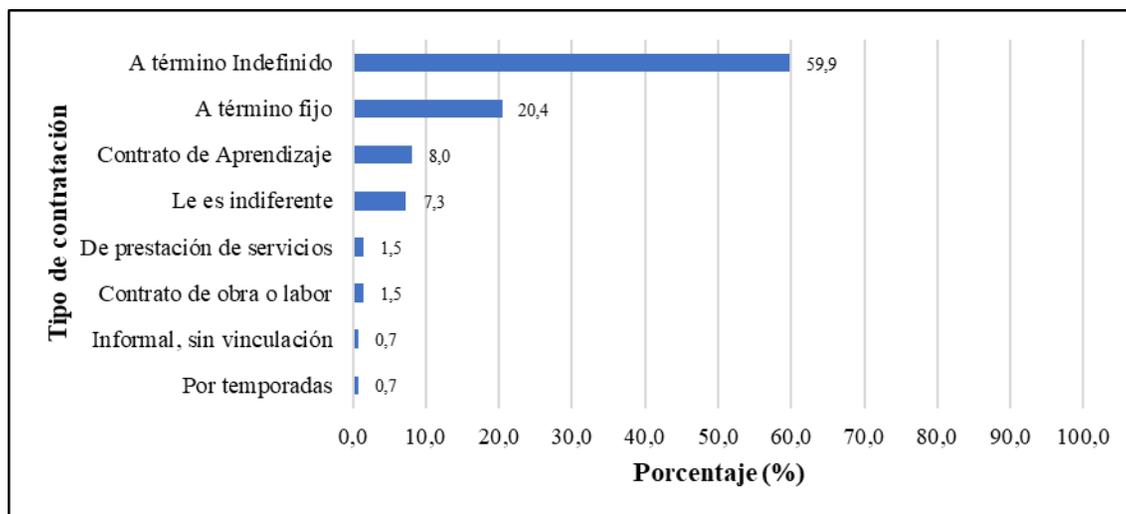
Figura 33 Niveles de formación



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Tipo de Contratación. La figura 34 muestra que la mayoría de los encuestados tiene la expectativa de obtener un contrato laboral de duración indefinida, lo que representa cerca del 60% de las respuestas. Por su parte, el contrato a término fijo se ubica en segundo lugar con un 20% de preferencia, mientras que las otras opciones de contratación tienen una proporción poco significativa.

Figura 34 Tipo de Contratación



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Tabla 26 Tabla cruzada nivel formación-tipo contratación

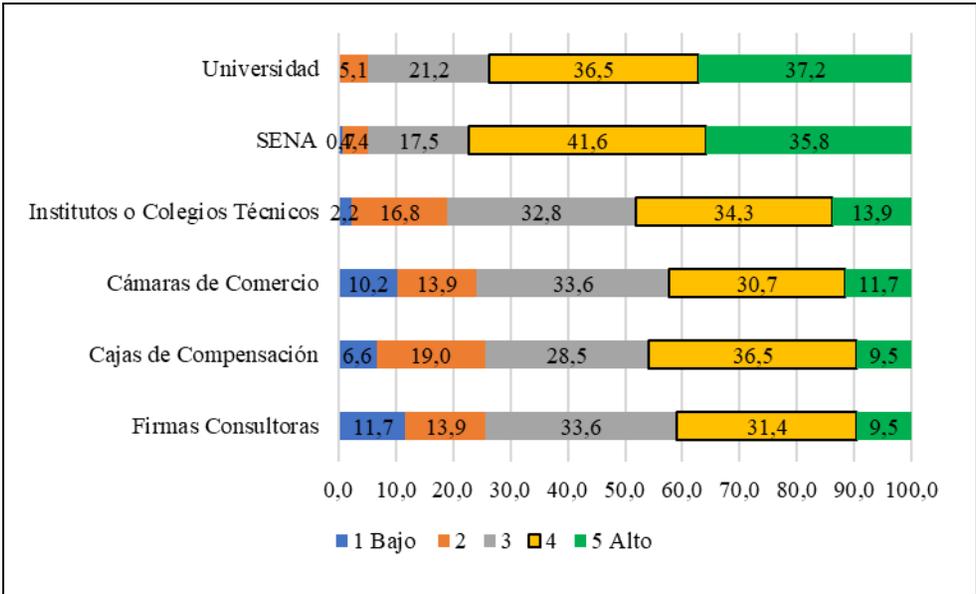
Tabla cruzada										
8. ¿Cuáles de estos niveles de formación ha realizado, incluido el que actualmente esté cursando?*10. ¿Qué tipo de contratación espera conseguir?										
Recuento		10. ¿Qué tipo de contratación espera conseguir?								Total
		A término fijo	A término Indefinido	Contrato de Aprendizaje	Contrato de Aprendizaje	De prestación de servicios	Informal, sin vinculación	Le es indiferente	Por temporadas	
8. ¿Cuáles de estos niveles de formación ha realizado, incluido el que actualmente esté cursando?	Técnico profesional	1	2	0	0	1	0	0	0	4
	Tecnólogo	6	4	1	2	0	0	3	0	16
	Especialización técnica o tecnológica.	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	Pregrado Universitario	18	72	9	0	1	1	6	1	108
	Especialización	2	4	0	0	0	0	1	0	7
Total		28	82	11	2	2	1	10	1	137

Nota. Elaboración propia (SPSS)

Los estudiantes a nivel de pregrado prefieren el contrato a término fijo correspondiente al 78,8%, pero a nivel de tecnología prefieren el contrato a término fijo el 4,37%.

Calidad y pertinencia de la educación. Los estudiantes consideran que la universidad es la entidad formativa que mejor prepara a las personas para el trabajo, con un porcentaje del 37,2%, seguida del SENA con el 35,8% y los institutos o colegios técnicos con el 13,9%, según se puede observar en la figura 35. Esto resalta la importancia de que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para desempeñarse de manera efectiva en cualquier entorno productivo, independientemente del nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido

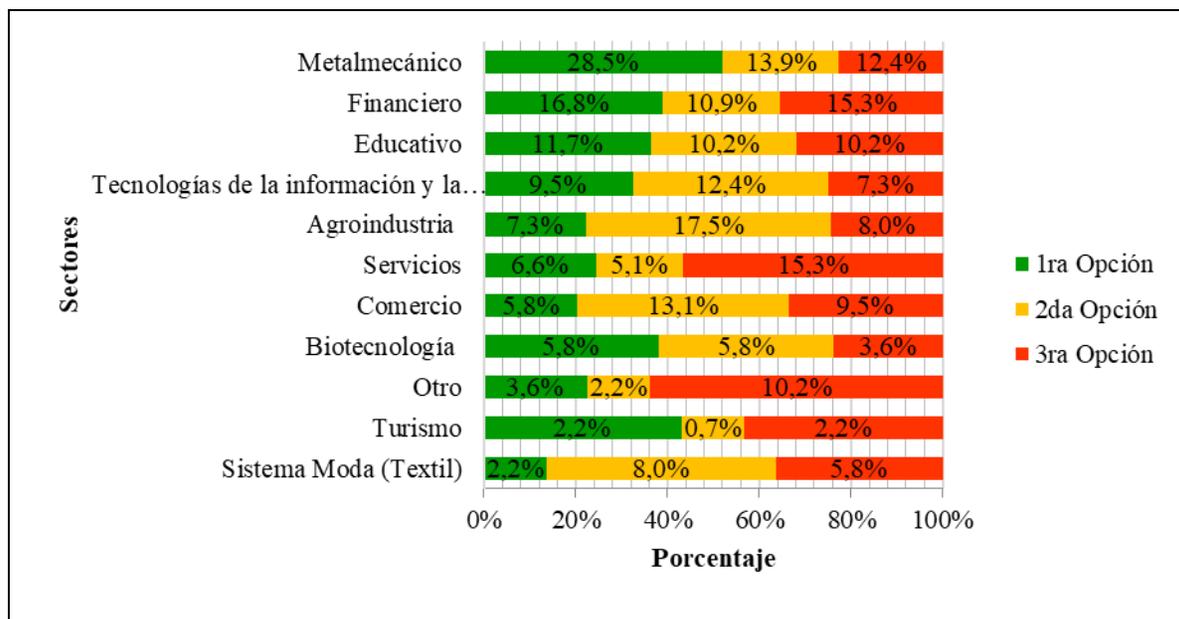
Figura 35 Calidad y pertinencia de la educación para el trabajo según instituciones



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Vinculación laboral por sector de actividad económica. En lo que respecta a la inclinación por conseguir empleo, se puede notar que las actividades económicas más solicitadas son el sector metalmeccánico con un 28,5%, seguido del sector financiero con un 16,8% y del sector educativo con un 11,7%, según se observa en la Figura 36.

Figura 36 Vinculación laboral

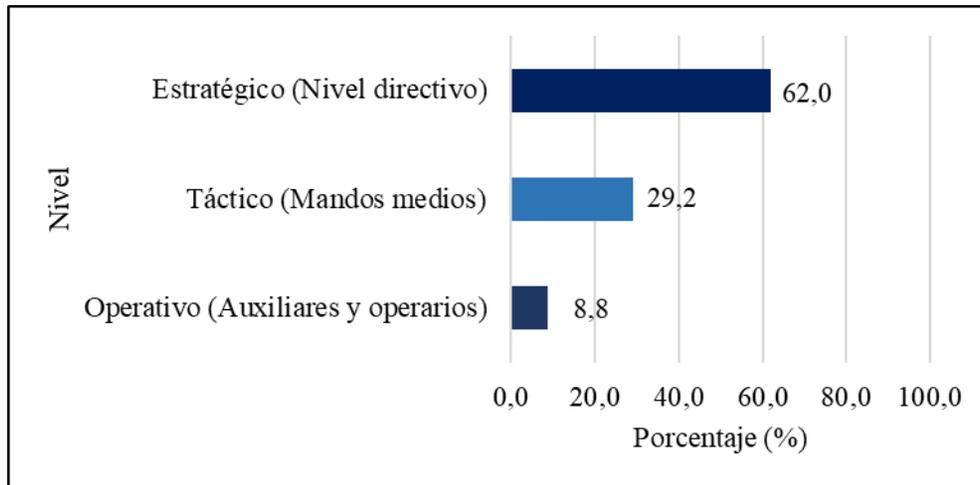


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Indican un menor grado de interés en vincularse con sectores como la industria manufacturera, actividades de servicios administrativos y de apoyo, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, y actividades artísticas, de entretenimiento y recreación.

Nivel organizativo. Frente al nivel organizativo, se evidencia que al menos 6 de cada 10 estudiantes desean ingresar al nivel estratégico (nivel directivo), lo cual es coherente con la alta valoración que hacen de la formación universitaria, dado que este tipo de cargos en su gran mayoría no es accesible para quienes ni siquiera ostentan un título profesional.

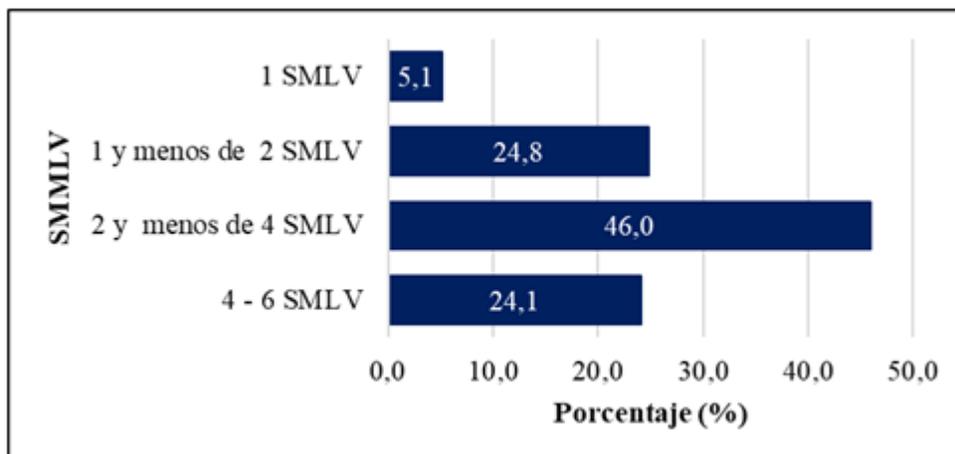
Figura 37 Nivel organizativo



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Expectativa salarial. En la Figura 38 se puede observar que, en cuanto a las expectativas salariales de los estudiantes encuestados, el 46% de ellos busca un salario entre 2 y menos de 4 SMMLV, seguido por el 24,8% que busca un salario entre 1 y menos de 2 SMMLV.

Figura 38 Expectativa salarial



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Es destacable la expectativa salarial planteada, ya que las cifras son muy inferiores a las remuneraciones de los cargos estratégicos o directivos en empresas medianas o grandes.

Tabla 27 Tabla cruzada nivel organizativo -Expectativa salarial

Tabla cruzada 12. ¿En qué nivel organizativo espera usted laborar?*13.¿Cuál es su expectativa salarial?						
Recuento		13.¿Cuál es su expectativa salarial?				Total
		1 SMLV (Salario Mínimo Mensual Legal Vigente)	Entre 1 y menos de 2 SMMLV	Entre 2 y menos de 4 SMMLV	Entre 4 y menos de 6 SMMLV	
12. ¿En qué nivel organizativo espera usted laborar?	Operativo (Auxiliares y operarios)	2	10	0	0	12
	Táctico (Mandos medios)	2	13	21	4	40
	Estratégico (Nivel directivo)	3	11	42	29	85
Total		7	34	63	33	137

Nota. Elaboración propia (SPSS)

Frente a la expectativa salarial respecto a nivel que le gustaría laboral se identificó que el 30,65% aspira a ingresar al nivel estratégico, a nivel táctico el 15,32% con una aspiración salarial entre 2 y menos de 4 SMMLV respectivamente; y el 7,29% aspira un salario entre 1 y menos de 2 SMMLV a nivel operativo.

8.2 GESTIÓN POR COMPETENCIAS

Según el informe más reciente de ManpowerGroup en Colombia (2022), el 61% de los empleadores no pueden encontrar el talento con las habilidades necesarias. Esta es la cifra más alta de los últimos 15 años, lo que indica que la revolución de las habilidades está en pleno auge. La escasez de talento, el aumento de los salarios y la necesidad de aprender nuevas habilidades están llevando a que los mercados laborales estén en constante movimiento.

En este contexto, la mejora de las competencias y la actualización de los conocimientos se convertirán en un requisito fundamental tanto para los individuos como para las organizaciones, ya que las funciones laborales seguirán requiriendo más habilidades que antes, tanto tecnológicas como humanas. Los empleadores tendrán que ser más creativos y flexibles para atraer, retener y mejorar las habilidades de su personal. Además, el 58% de

los empleados necesitarán adquirir nuevas habilidades para realizar su trabajo. Es por esto, que en la investigación se abordaron tanto las competencias genéricas como específicas.

Competencias Genéricas

En este apartado se presentan los principales resultados acerca de las competencias genéricas que los estudiantes que participaron en la encuesta consideran más importantes. Para la definición de las competencias genéricas, se tuvieron en cuenta las competencias identificadas en la primera fase de este macroproyecto. El nivel alcanzado en dichas competencias se calificó según una escala Likert de 1 a 5. Conviene recordar que se trata de competencias que los empleados deben tener, sin importar su puesto específico de trabajo. La tabla 31 muestra el resultado de la primera fase del estudio, donde se determinaron las principales competencias que debe poseer quien labore en el nivel estratégico, táctico u operativo.

Tabla 28 Competencias Genéricas

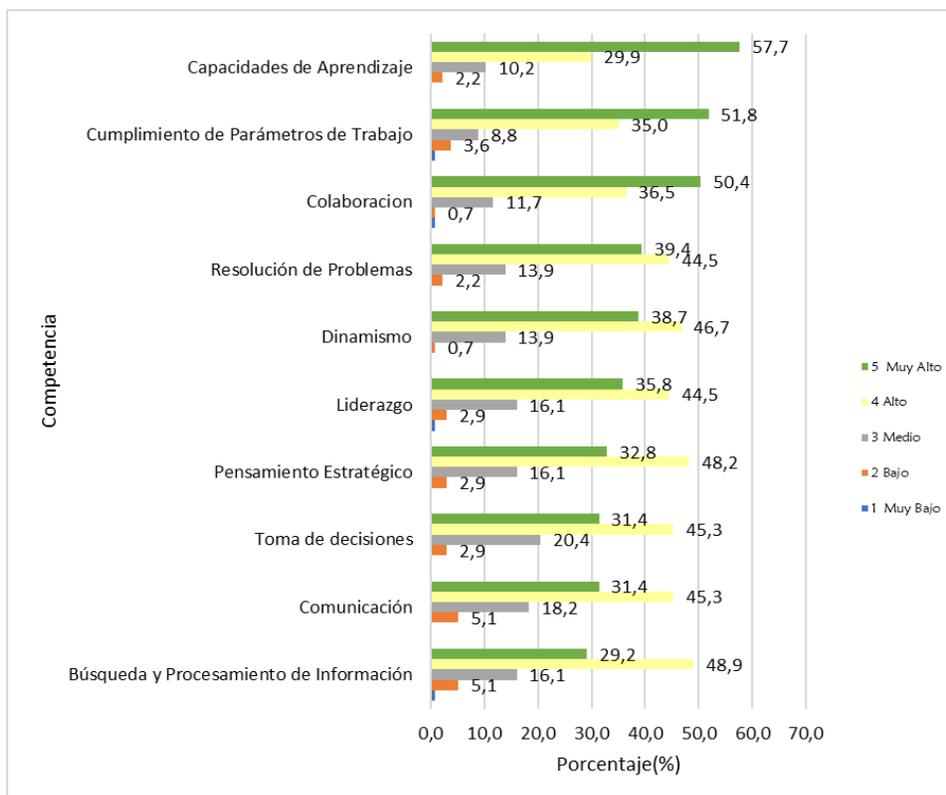
Nivel	Competencias más importantes
Organizativo	
Estratégico	Liderazgo
	Toma de decisiones
	Comunicación
	Pensamiento estratégico
Táctico	Resolución problemas
	Búsqueda y procesamiento de información
	Capacidad de aprendizaje
Operativo	Dinamismo
	Cumplimiento de parámetros de trabajo
	Colaboración
	Experticia
	Compromiso

Nota. Información adaptada a partir de la primera fase del macroproyecto

En esta sección se exponen los resultados más significativos sobre el nivel de desempeño personal de los estudiantes en relación con las competencias más relevantes según cada

nivel organizacional considerado (estratégico, táctico y operativo). En la figura 39, se presentan las competencias genéricas y su calificación correspondiente.

Figura 39 Competencias Genéricas



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

La competencia que más sobresale a nivel táctico con un 57,7% es la capacidad de aprendizaje, la cual es una de las actitudes más importantes a la hora de asumir un nuevo empleo. Ya sea porque la persona que asume el puesto es nueva en lo que hace o porque quiere afianzar los conocimientos previos. Esto no solo ayudará al empleado a crecer profesionalmente, sino que será clave para el crecimiento de la compañía.

A nivel operativo, con un 51,8% se encuentra el cumplimiento de parámetros de trabajo definido como la capacidad para aplicar en sus labores la normatividad interna o externa y en un 50,4% se ubica la colaboración. Los estudiantes que aplicaron la encuesta expresan que aparte de las competencias descritas, también cuentan con otras competencias a nivel

de logro personal como lo son: trabajo en equipo, capacidad de abstracción, análisis y síntesis, razonamiento cuantitativo, solución de problemas y trabajo bajo presión.

Por otro lado, las competencias fueron adquiridas en su mayoría a través de estudios formales, seguidos de la experiencia laboral y de las capacitaciones o cursos que realizaron. También expresaron que las adquirieron y/o desarrollaron por ser autodidactas, por asistencias a foros, simposios, educación familiar y experiencias personales.

Competencias específicas

Para el abordaje de las competencias específicas se pidió a los estudiantes que escogieran el nivel de logro personal en el listado utilizado en la investigación. Para ello, se tuvieron en cuenta las más relevantes e identificadas en la primera fase del estudio, al igual que el promedio de calificación obtenida, según la escala Likert de 1 a 5. Los resultados principales se recogen en la Figura 40, donde se evidencia que la ética es primordial con un 70,8%, seguido por el compromiso con 56,9% y capacidad de aprendizaje con 53,3%.

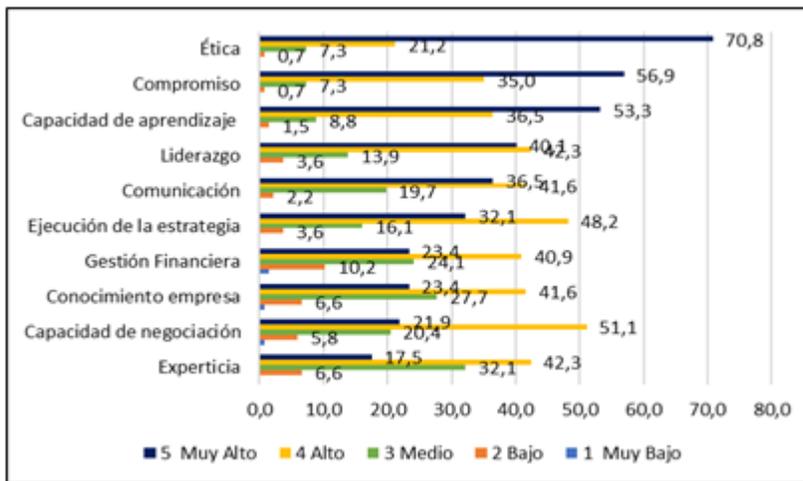
La tabla 32 muestra el resultado de la primera fase del estudio, donde se determinaron las principales competencias específicas que debe poseer quien labore en el nivel estratégico, táctico u operativo.

Tabla 29 Competencias Específicas

Nivel Organizativo	Competencias más importantes
Estratégico	Liderazgo
	Comunicación
	Gestión financiera
	Conocimiento de la empresa
Táctico	Ética
	Capacidad de negociación
	Ejecución de la estrategia
Operativo	Compromiso
	Experticia
	Capacidad de aprendizaje

Nota. Información adaptada a partir de la primera fase del macroproyecto

Figura 40 Competencias específicas

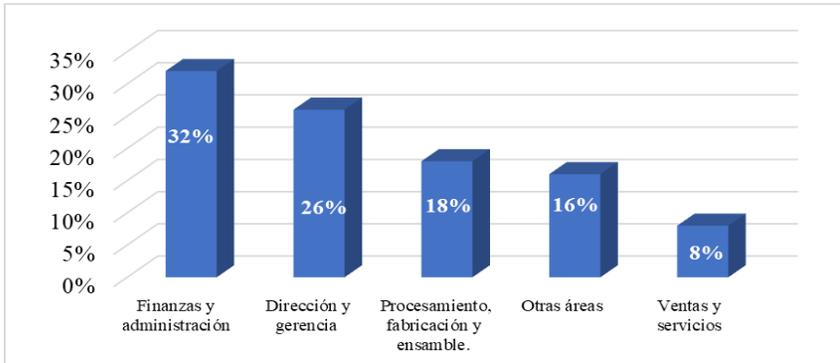


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

Determinación de áreas de experticia y dominio

Ocupaciones, cargos u oficios de interés. En este punto se encontró que las 3 ocupaciones (los cargos u oficios fueron asimilados según clasificación nacional de ocupaciones del SENA (2021). Las que obtuvieron un mayor índice de selección fueron las áreas de finanzas y administración (133estudiantes), seguidas por dirección y gerencia (105 estudiantes) y procesamiento, fabricación y ensamble (74 estudiantes), tal como lo refleja la Figura 41. Dicha clasificación constituye la organización sistemática de las ocupaciones existentes en el ámbito laboral en Colombia, por eso se emplea una estructura que simplifica la clasificación de puestos de trabajo y la descripción de las ocupaciones de manera organizada y estandarizada.

Figura 41 Área de interés ocupacional



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a los estudiantes

8.3 FORMADORES PARA EL TRABAJO

Esta investigación contó con la participación de seis coordinadores de programa, un director de programa y un director de área curricular, de los cuales 4 profesionales pertenecen a la Universidad Autónoma de Manizales, los demás pertenecen a la Universidad Católica Luis Amigó, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Universidad de Manizales y Universidad Nacional de Colombia sede Manizales y hacen parte de los programa de Administración de Empresas (5) Ingeniería Industrial (1), Ingeniería Mecánica (1), Tecnología en Mecánica Industrial (1) de la ciudad de Manizales.

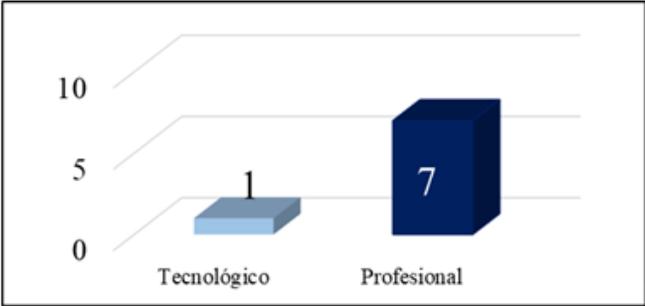
8.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

Este apartado contempla el nivel de certificado, organizativo, competencias genéricas y específicas con su respectivo énfasis y pertinencia, recursos de la IES para la formación de las competencias de sus estudiantes, tendencias y retos que han incorporado en la formación de los mismos para su futuro desempeño en el sector metalmeccánico. Al respecto los principales hallazgos son:

Nivel del certificado o titulación

Como puede apreciarse en la Figura 42, el nivel de titulación con mayor participación en la muestra de coordinadores y/o directores encuestados fue el nivel profesional, con un 87 %, seguido por tecnológico con 13%.

Figura 42 Nivel de certificado o titulación

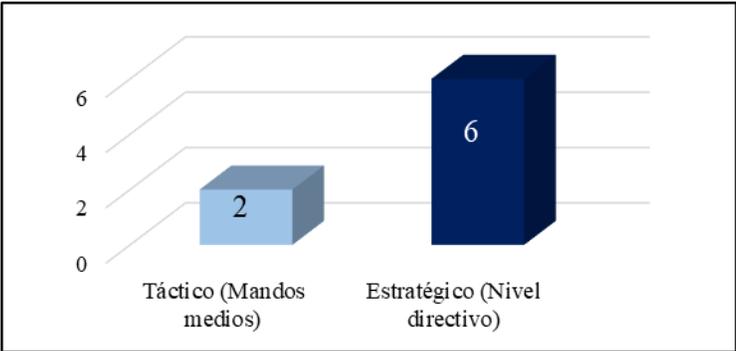


Nota. Información tomada de la encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa.

Nivel organizativo

Frente al nivel organizativo, analizado en la Figura 43, se evidencia que al menos 6 de los coordinadores de programa consideran que pueden desempeñarse en sus respectivas instituciones en el nivel estratégico (nivel directivo) y los dos restantes consideran que pueden desempeñarse en el nivel táctico (mandos medios).

Figura 43 Nivel organizativo



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa.

Tabla 30 Tabla cruzada nivel de certificado- nivel organizativo

*8.¿En qué nivel organizativo considera usted que los graduados de su Institución pueden desempeñarse?

			Táctico (Mandos medios)	Estratégico (Nivel directivo)	
4. Nivel del certificado o titulación a obtener.	Tecnológico	Recuento	1	0	1
		% dentro de 4. Nivel del certificado o titulación a obtener.	100,0%	0,0%	100,0%
	Profesional	Recuento	1	6	7
		% dentro de 4. Nivel del certificado o titulación a obtener.	14,3%	85,7%	100,0%
Total		Recuento	2	6	8
		% dentro de 4. Nivel del certificado o titulación a obtener.	25,0%	75,0%	100,0%

Nota. Elaboración propia (SPSS)

Según los coordinadores de programa/o directores consideran que los profesionales pueden desempeñarse en el nivel estratégico 75%, o a nivel táctico 14,3% y a nivel tecnológico en el mismo nivel el 12,5%.

8.5 DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Competencias genéricas

Las competencias transversales más demandadas por los coordinadores y/o directores de programa en el nivel de énfasis y de pertinencia se encuentran:

El nivel de énfasis se destaca con una calificación de 5 en una escala Likert de 1 a 5. A nivel táctico, la resolución de problemas obtiene un 56%, mientras que la búsqueda de información alcanza un 43%. En el nivel operativo, se destaca la colaboración con un 44%, seguido del cumplimiento de parámetros con un 43%.

En cuanto a las calificaciones de nivel 4, a nivel estratégico, encontramos que la comunicación tiene un 80% de calificación, el liderazgo un 65%, y el pensamiento

estratégico un 63%. Además, a nivel táctico, la capacidad de aprendizaje obtiene una calificación del 71%. De acuerdo con la figura 44.

Figura 44 Competencias Genéricas (Nivel de énfasis)

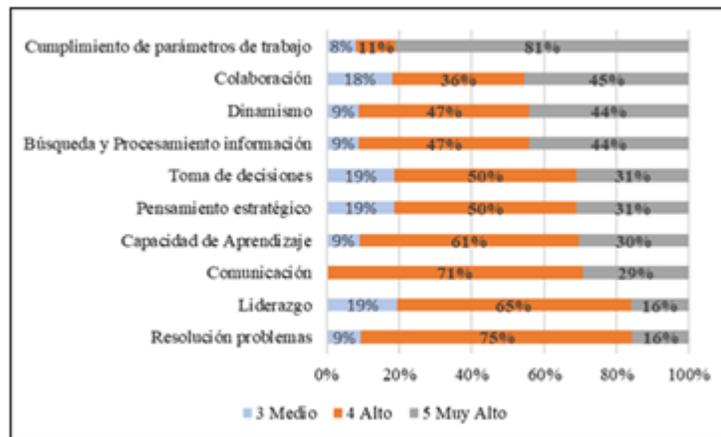


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa.

En términos de nivel de pertinencia, se destaca una calificación de 5 puntos en una escala Likert del 1 al 5 a nivel operativo, el cumplimiento de parámetros 81%, colaboración 45%, y dinamismo del 44%.

En cuanto a la calificación de nivel 4, encontramos a nivel táctico, la resolución de problemas 75%. Mientras que, a nivel estratégico, está la comunicación 71%, y el liderazgo 65%. De acuerdo con la figura 45.

Figura 45 Competencias genéricas (Nivel de Pertinencia)

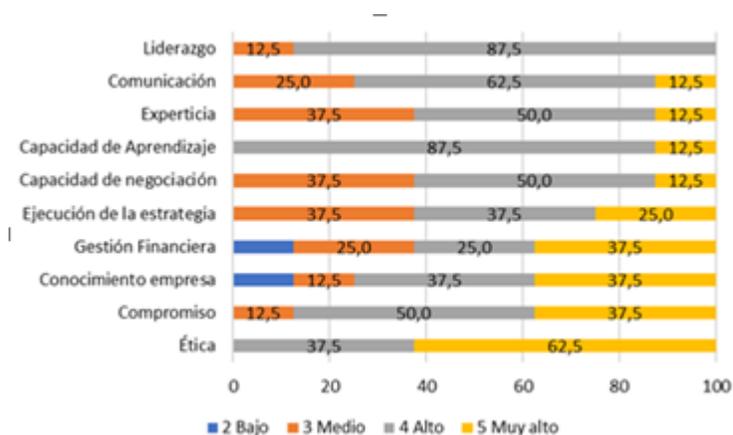


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa

Frente a las competencias genéricas que se trabajan en el programa académico se destacan el trabajo en equipo, las competencias ciudadanas y comunicativas, la responsabilidad social, el diseño de procesos, la prospectiva, la apertura, la negociación, la ética, lectura crítica, el razonamiento cuantitativo y la reflexión de los problemas de la organización. Competencias específicas.

Frente a las competencias específicas (nivel de énfasis), valoradas por los coordinadores y/o directores de programa, a nivel táctico se encuentra la ética con un 62,5%, a nivel operativo, el compromiso con un 37,5%, y a nivel estratégico está el conocimiento de la empresa y la gestión financiera, ambos con un 37,5% como se muestra en la Figura 46.

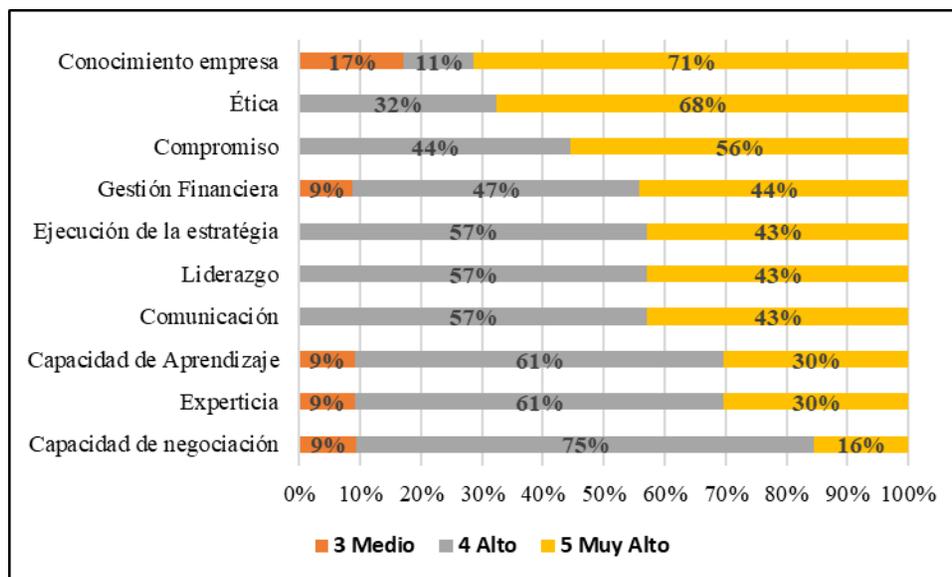
Figura 46 Competencias específicas (Nivel de énfasis)



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa

Frente a las competencias específicas (nivel de pertinencia), valoradas por los coordinadores y/o directores de programa, son a nivel estratégico el conocimiento de la empresa con un 71%, seguido por el nivel táctico con la ética con un 68%, a nivel operativo el compromiso con un 56%; sin embargo, en una calificación de 4,0 se encuentra a nivel táctico capacidad de negociación con un 75%, a nivel operativo esta la experticia y la capacidad de aprendizaje con un 61% respectivamente, como se observa en la figura 47.

Figura 47 Competencias específicas (Nivel de pertinencia)

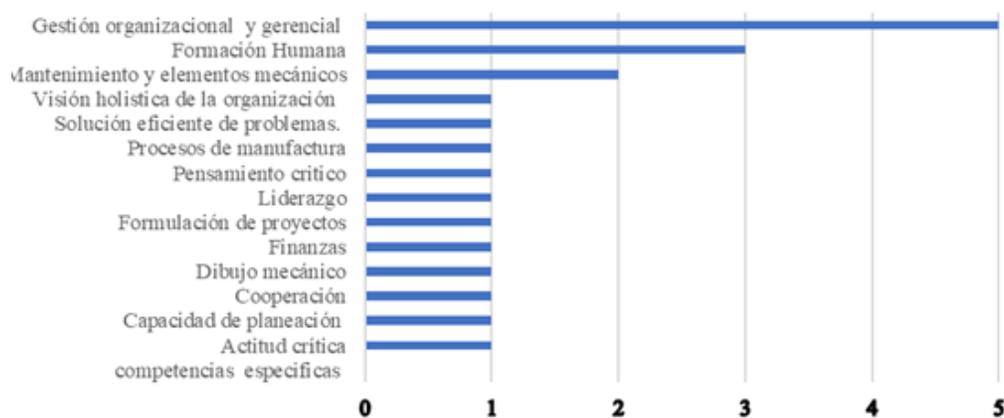


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa

Competencias específicas que el programa trabaja

Adicionalmente, las otras competencias específicas que más se trabajan en los programas académicos que participaron en esta investigación corresponden en primer lugar, a la gestión organizacional y gerencial, seguido por la formación humana y finalmente, el mantenimiento y elementos mecánicos, como se observa en la Figura 48.

Figura 48 Competencias específicas adicionales

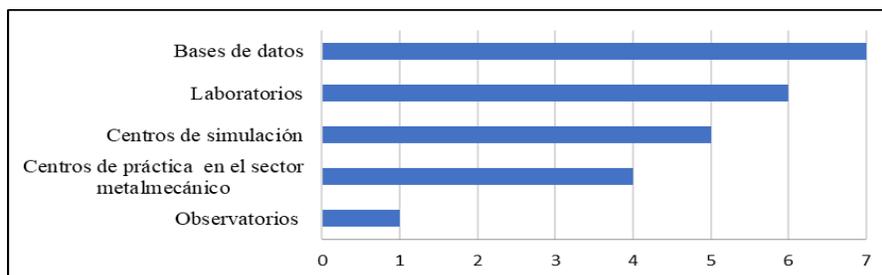


Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa

Recursos de las instituciones

Respecto a los recursos con los que cuentan las instituciones de educación superior que participaron en esta investigación, los coordinadores y/o directores, informan que cuentan con los siguientes recursos para la formación de las competencias de sus estudiantes así: bases de datos, laboratorios, centro de simulación, y en menor proporción centros de práctica en el sector metalmecánico, observatorios, visitas empresariales y prácticas SENA.

Figura 49 Recursos institucionales



Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada a coordinadores y/o directores de programa

En relación a las tendencias que se han incorporado en la formación de los estudiantes para el futuro desempeño en el sector metalmeccánico se encuentran las siguientes: conocimiento de procesos industriales, generación de proyectos con la industria, herramientas de simulación, técnicas modernas de mecanizado, contextos económicos, lineamientos de comercio exterior, normativa, habilidades humanas, actualizaciones curriculares en cuanto a la formación industrial, toma de decisiones en sectores industriales, asignaturas en la cadena de suministros y productiva, y manejo de simuladores financieros y empresariales en tiempo real

Retos

En lo que respecta a los retos que tiene la formación en los programas orientados al futuro desempeño del sector metalmeccánico, se destaca que debe haber:

- Mejorar la relación con el sector empresarial.
- Proporcionar prácticas reales en empresas del sector correspondiente.
- Establecer una comunicación efectiva entre el mundo académico y el mundo laboral para enfocar los procesos formativos.
- Formar profesionales con habilidades interpersonales y sensibilidad social, capaces de contribuir a la construcción del tejido social y del desarrollo regional.
- Implementar nuevas estrategias integradas de mantenimiento.
- Especializar a los estudiantes en procesos industriales específicos.
- Fomentar un trabajo articulado con otras áreas de la ingeniería e Industrias 4.0.

- Adaptar y utilizar tecnología de vanguardia en la formación y en la investigación.

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los hallazgos de esta investigación muestran que predomina el nivel de formación universitario, con un 78,8%; sin embargo, en la fase 1 de este macroproyecto, se identificó que, de acuerdo al tipo de empresa, es el nivel educativo como se observa en la tabla 26. Estos niveles son los más demandados por los empleadores. Se evidencia una brecha educativa para las microempresas y pequeñas empresas, ya que el mayor porcentaje de sus empleados tienen un nivel educativo máximo de primaria y bachillerato por lo tanto falta formación académico a nivel técnico y tecnológico. En tal sentido puede afirmarse que existe una sobre cualificación para lo que requiere el sector.

Tabla 31 Nivel de formación empresas sector Metalmecánico

	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana y grande Empresa
Primaria-Bachillerato	61,60%	55,90%	21,10%
Técnico-Tecnólogo	25,30%	28,60%	58,20%
Profesional - Posgrado	13,10%	15,50%	20,70%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en la I fase de este Macroproyecto

Según Montes Et al (2021), la prevalencia de la sobre educación ha surgido debido a la existencia de evidencia que pone en duda el valor productivo de la educación. Los autores sugieren que las características requeridas por los puestos de trabajo pueden limitar el aprovechamiento de la educación. La sobre educación es un fenómeno generalizado que conlleva consecuencias significativas a lo largo de la vida laboral de las personas, especialmente entre los jóvenes, pero también para las organizaciones y la sociedad en su conjunto. a pesar del incremento en los niveles educativos y competencias de las personas, no se ha logrado absorber plenamente por la demanda laboral (Hartog, 2000), lo que ha llevado a que algunos individuos terminen trabajando en empleos de menor calidad o con requisitos educativos diferentes (CEDEFOP, 2015; Mavromaras et al, 2015). Sin embargo, OIT (2020) plantea que, a pesar de que el crecimiento del empleo se ha desacelerado en

general, persiste el riesgo de escasez de trabajadores capacitados en ciertos países y sectores. Es crucial aumentar la inversión en educación y capacitación para aprovechar plenamente el potencial de la fuerza laboral a nivel mundial.

Es cierto que los empleadores buscan perfiles con habilidades prácticas y conocimientos específicos relacionados con el ámbito técnico y tecnológico. Por lo tanto, aquellos candidatos con formación universitaria podrían enfrentar dificultades para encontrar empleo en el sector metalmecánico, a menos que complementen su educación con competencias y habilidades más alineadas con las necesidades del mercado laboral.

Según Salinas (2020), más del 50% de las empresas del sector metalmecánico no muestran un interés en opciones de búsqueda de formación para su personal. Esta falta de interés limita las oportunidades para mejorar las habilidades laborales de los empleados. Con base en lo anterior se observa que se requiere entrenamiento adicional para suplir la deficiencia derivada de este requisito en el perfil; pero ha de tenerse cuidado de brindarles soporte, al momento de su ingreso a la empresa para no incurrir en problemas de desempeño; es decir, no se exige preparación profesional, ni siquiera para el nivel estratégico.

Durante la primera fase del macroproyecto, se ha identificado que el tipo de contratación difiere de las aspiraciones de los futuros profesionales. La mayoría de ellos busca obtener un contrato a término fijo (59,9%). Sin embargo, se observa una variación en el tipo de contrato de acuerdo al tamaño de las empresas. Específicamente, las microempresas son las que más prefieren contratar a término indefinido (40%), mientras que las empresas pequeñas representan el 7,5% de estas contrataciones. En el caso de las medianas y grandes empresas, solo utiliza este tipo de contrato en un 2,5% de los casos.

Es importante considerar que el tipo de contrato también varía según el nivel al que ingresa el empleado, ya sea estratégico, táctico u operativo. En el nivel estratégico, el 44% de las empresas opta por contratos a término indefinido. En el nivel táctico, el 47% de las empresas muestra indiferencia en cuanto al tipo de contrato, mientras que el 23% opta por

contratos a término indefinido. Por último, en el nivel operativo, el 40% de las empresas elige contratos a término indefinido.

Esto significa que el tipo de contrato ofrecido por los empresarios a los profesionales difiere de las aspiraciones de estos, especialmente al apuntar hacia el contrato a término indefinido, el cual proporciona mayor estabilidad al no tener una fecha de finalización establecida en el contrato. La duración de este tipo de contrato no ha sido específicamente estipulada y no depende de la naturaleza de una obra o servicio en particular que deba llevarse a cabo. La existencia de este tipo de contratación conlleva una falta de enfoque en la estabilidad laboral y una ausencia de garantía en la sostenibilidad a largo plazo de las empresas.

El uso frecuente de contratos a término fijo por parte de las organizaciones genera desafíos administrativos al tener que renovar constantemente los contratos, además de aumentar los costos asociados a la búsqueda de nuevo personal. Como resultado, las empresas tenderán a evitar invertir en la formación del capital humano debido a la incertidumbre en cuanto a la continuidad laboral, lo cual tiene un impacto negativo tanto en el desarrollo y bienestar de los empleados como en el desempeño general de la empresa.

Estos resultados resaltan la importancia de analizar y comprender las preferencias de contratación de acuerdo al tamaño de la empresa y al nivel de empleo, para así tomar decisiones informadas y diseñar estrategias que se ajusten a las necesidades tanto de los futuros profesionales como de las organizaciones.

Según los coordinadores o directores de programa, los futuros profesionales muestran un fuerte interés en ingresar al ámbito laboral a nivel estratégico. Se estima que aproximadamente el 75% de los graduados pueden desempeñarse en este nivel, mientras que el 25% restante se ubicaría en el nivel táctico. Sin embargo, Salinas (2020) plantea que, en las empresas del sector metalmeccánico, la mayoría de los empleados (83,4%) se encuentran en el nivel operativo. Solo en las microempresas se observa un panorama diferente, ya que el nivel estratégico cuenta con un 30% de empleados, en comparación con

el 7% del nivel táctico. En cuanto a las medianas y grandes empresas, aproximadamente el 13% de los empleados se encuentra a nivel estratégico, mientras que el 30% se ubica a nivel táctico.

Siguiendo a Barton, Koslow y Beauchamp (2014), se puede mencionar que dentro de los resultados de su estudio hallaron que el número de empleados en el nivel operativo correspondía al 49% de la población de trabajadores de las 19 empresas participantes y que la mayor rotación externa se producía en este nivel donde es más rápido, menos costoso y existe más cantidad de personas que puedan llenar la vacante. En principio, este nivel es el más proclive o adecuado para el ingreso de los jóvenes a su primer trabajo, pero también ha de considerarse que como estos poseen interés en adquirir experiencia para luego buscar otras oportunidades de trabajo y experiencias novedosas, es decir que la mayoría de los puestos demandados por las empresas son de tipo operativo. es decir, estudiantes que diligenciaron la encuesta al momento de vincularse a una organización a nivel estratégico (62%), Esta situación representa una brecha preocupante debido a la carencia de capacidad necesaria para hacer frente a las altas exigencias, complejidad, dinamismo y riesgos que implican en el contexto de una competencia cada vez más globalizada, pues las empresas no exigen formación previa y la formación a nivel de secundaria no implica conocimientos y habilidades específicas para la interacción con la tecnología y los procesos existentes en las empresas.

Lo anterior coincide con lo hallado por Botía (2013), cuando afirma en su estudio que el 94% de las empresas encuestadas vincula directamente a sus trabajadores operativos. Las entrevistas y pruebas prácticas son los medios de selección más utilizados por las empresas del sector a la hora de vincular sus empleados. La vinculación de los trabajadores operativos se hace principalmente por medio de contratos verbales en el 63% de las empresas encuestadas. La composición predominante de las empresas que favorece la vinculación de personal operativo, con baja exigencia en términos de formación educativa en promedio y predominio del género masculino (tal como ocurrió en este proyecto), dada la característica general del tipo de tecnología y labor asociada con este sector.

Frente a la calidad y pertinencia Los estudiantes que participaron en la encuesta manifestaron que la Universidad es la que mejor los forma (37,2%), seguidos por el SENA (35,8%), pero en la primera fase se comprobó que las entidades que los empresarios emplean para capacitar a sus empleados es el SENA(25%). Sin embargo, hay una gran brecha porque el 55% de las empresas encuestadas en el sector metalmecánico no están buscando fuentes de formación para su personal que les permita mejorar a los empleados en competencia laborales

De acuerdo con Díaz y Salas (2020), es crucial reconocer las habilidades existentes entre los jóvenes trabajadores para poder desarrollar políticas que impulsen su adaptación y permitan una respuesta ágil de la oferta laboral ante los cambios en la demanda laboral. De esta manera, se busca garantizar una mejor coincidencia entre las habilidades de los trabajadores y las necesidades del mercado de trabajo en constante evolución. El contexto cambiante actual demanda habilidades y competencias necesarias en los ámbitos de educación, juventud y trabajo. A medida que evolucionan los requerimientos del mercado laboral, se hace indispensable que los individuos adquieran habilidades relevantes y competencias actualizadas para adaptarse a estos cambios. El fomento de la educación y el desarrollo de capacidades en los jóvenes es un aspecto crucial para su crecimiento y éxito en la sociedad actual. La educación desempeña un papel fundamental en la preparación de los jóvenes para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un mundo en constante transformación.

El proceso de formación educativa no solo se limita a adquirir conocimientos teóricos, sino que también implica el desarrollo de habilidades prácticas y competencias esenciales tanto para el entorno laboral como para el social. Es crucial proporcionar a los jóvenes una educación integral que fomente su crecimiento académico, emocional, social y profesional. Esta educación integral les permitirá no solo adaptarse a los cambios, resolver problemas y comunicarse de manera efectiva, sino también trabajar en equipo y tomar decisiones fundamentadas. Al equipar a los jóvenes con estas habilidades, se los prepara para enfrentar los desafíos diarios y aprovechar las oportunidades de crecimiento personal y profesional que se les presenten en la vida.

La combinación de habilidades para favorecer la adaptación a los cambios y tendencias tecnológicas es la clave para la formación del alumnado. Por lo tanto, la educación debe centrarse en impartir “habilidades de fusión”: combinación de habilidades creativas, empresariales y técnicas que permiten a los trabajadores cambiar a nuevas ocupaciones a medida que emergen (Berger y Frey, 2015).

Esta información puede servir como una guía para orientar a estudiantes y profesionales en la elección de su formación académica, promoviendo una mejor alineación entre la educación y las demandas del mercado laboral en el sector metalmecánico.

Los encuestados tienen la aspiración de recibir un salario que se sitúa entre 2 y menos de 4 salarios. Sin embargo, en el sector metalmecánico, los empresarios optan por contratos por obra o labor, lo que crea una discrepancia entre las expectativas salariales y la remuneración real que reciben por su trabajo.

De acuerdo con Hurtado et al., (2021), el ingreso laboral mensual promedio en Manizales en 2020 fue \$ 1.202.236 pesos, comparado con 2019, implicó una ligera disminución de \$ 9.000 aproximadamente. No obstante, sí existe una diferencia dependiendo del género y de la edad: si era hombre el ingreso promedio era aproximadamente \$ 56 mil más alto, si era mujeres fue aproximadamente \$ 72 mil más bajo. Y, si era joven, \$ 221 mil más bajo que el ingreso laboral promedio. Esto deja en evidencia que las expectativas de los estudiantes que participaron en la encuesta son muy altas respecto al salario promedio ofertado teniendo en cuenta esta información y la obtenida en la primera fase del macroproyecto, ya que los salarios son poco atractivos en el sector metalmecánico y la baja remuneración suelen asociar un nivel de vida mayoritariamente limitado típico de un nivel socioeconómico medio bajo de una ciudad mediana colombiana.

De hecho, el informe también indica que en el caso de las empresas que ofrecen servicios técnicos, se evidencia una gran concentración de firmas que aseguran remunerar a sus trabajadores con salarios inferiores a \$3 millones de pesos. Es así como se evidencia una brecha entre la aspiración salarial y la oferta laboral, de acuerdo con Baquero (2019) es

muy común que en el sector metalmecánico contraten por vinculación por proyectos, lo que implica una falta de estabilidad laboral y puede influir en los niveles salariales ofrecidos. Esta situación plantea interrogantes sobre la sostenibilidad y el desarrollo de carreras profesionales en el sector. La brecha entre las aspiraciones salariales y la oferta laboral en el sector metalmecánico destaca la necesidad de un análisis profundo sobre los factores que influyen en la determinación de los salarios, así como la importancia de establecer expectativas realistas por parte de los estudiantes y de encontrar soluciones que permitan un equilibrio entre las necesidades de los empleados y las expectativas de los trabajadores en términos de remuneración y desarrollo profesional.

Frente a la gestión por competencias, los estudiantes resaltaron en las con una ponderación muy alta y alta las siguientes competencias genéricas, a nivel estratégico se identifica el pensamiento estratégico con un porcentaje de 48,2%, a nivel táctico la capacidad de aprendizaje con un porcentaje de 57,7%, a nivel operativo cumplimiento de parámetros con un 51,8% como competencias fundamentales. Y los coordinadores o directores mencionan a nivel estratégico la comunicación con un 75%, a nivel táctico búsqueda y procesamiento de información con un 62,5% y a nivel operativo capacidad de aprendizaje con un 75%. Sin embargo, en la primera fase de este macroproyecto (Ramos y Salinas , 2020), identificaron que para los empresarios a nivel estratégico, la comunicación y el liderazgo con un 65%, a nivel táctico 37,5% capacidad de buscar y procesar información y el autocontrol y a nivel operativo 72,5% capacidad de aprendizaje, colaboración y dinamismo, son primordiales , por lo mencionado anteriormente se observa similitud frente a las competencias genéricas en los empresarios y coordinadores de programa. Pero hay una discrepancia en las perspectivas de los empresarios y coordinadores de programa frente a los estudiantes, respecto a las competencias genéricas. Estos diferentes puntos de vista evidencian la necesidad de tener en cuenta las perspectivas tanto de los empresarios como de los estudiantes al desarrollar programas de formación y capacitación. Es fundamental buscar un equilibrio y una alineación entre las demandas laborales y las competencias que los estudiantes consideran cruciales para su desarrollo profesional.

Esta discrepancia revela una brecha entre las competencias consideradas importantes por los estudiantes y/o graduados y las requeridas por los empresarios. Por lo tanto, se sugiere que el sector metalmeccánico de la ciudad, las instituciones educativas (como la Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ACOPI, la Secretaría de Educación de Manizales, las instituciones de educación superior y el SENA) trabajen en conjunto para identificar las necesidades de formación del sector y diseñar en programas de estudio que incluyan las competencias genéricas y específicas requeridas. Asimismo, se pueden desarrollar alternativas de formación y actualización, como programas de educación continuada y cursos de formación para el trabajo, para atender las necesidades del sector metalmeccánico de manera más efectiva.

Según Alegre y Chiva (2008), las competencias genéricas “son el conjunto de recursos tangibles e intangibles o habilidades que la empresa utiliza para obtener nuevas formas de ventajas competitivas. Estas habilidades hacen posible el proceso de aprendizaje organizacional” (p.325).

La competencia laboral es un “saber hacer “en contexto que logra, de manera consistente, resultados sobresalientes, dado que la integran conocimientos, valores, habilidades, y rasgos de personalidad (actitudes, motivaciones, intereses) que le permiten a la persona que los posee, desempeñarse, aún en diversas circunstancias o escenarios, con altos niveles de rendimiento (Hay Group, 1996; Levy-Leboyer, 2002), por lo que no se trata de una expectativa o potencial de desempeño, sino más bien de la garantía real y demostrable del accionar cognitivo, motriz y emocional del empleado que es evidenciable y medible en la vida empresarial al contrastar resultados esperados y alcanzados.

Hoy en día, las competencias laborales se han convertido en la carta de presentación a la hora de postularse a un empleo. Este tipo de destrezas marcan la diferencia en los procesos de selección de personal. Los seres humanos buscan la adaptación al entorno social y organizacional. Con los desafíos que se presentan actualmente, se ha vuelto imperativo reconocer en las personas la disposición de aprender, de interactuar y de comprometerse con las empresas en las que trabajan.

Con frecuencia, las organizaciones buscan perfiles profesionales integrales, que puedan adaptarse a las nuevas dinámicas sociales y laborales que exige el mundo actual. De ahí la importancia de las competencias laborales genéricas o transversales, que son competencias profesionales que abarcan los aspectos generales del mundo corporativo. Estas competencias están estrechamente relacionadas con el pensamiento creativo y la inteligencia emocional, y van a ser útiles en cualquier disciplina o campo laboral.

Una persona que posea competencias laborales genéricas se caracteriza por tener una personalidad proactiva y creativa. Otras cualidades serían la adaptabilidad, la comunicación, el trabajo en equipo, la solución de conflictos, el gusto por el aprendizaje, la planificación y gestión, la orientación a resultados. Es importante aclarar que las competencias genéricas no son destrezas que tengan todas las personas. No obstante, no hay motivo de preocupación en relación con ese aspecto, ya que dichas habilidades son adquiribles de la misma manera que cualquier otro tipo de conocimiento.

A nivel de competencias específicas, los estudiantes identificaron en mayor proporción, la ética con un porcentaje del 70,8%, la capacidad de aprendizaje con un 53,3%. Los coordinadores de programa manifiestan que las competencias específicas (nivel de énfasis y pertinencia) más valorada es la ética con un 92% y el compromiso con un 86% y 90%.

Las competencias laborales específicas tienen como objetivo preparar a los individuos para llevar a cabo tareas productivas en su ocupación específica. Por otro lado, las competencias laborales genéricas se refieren a habilidades que se centran más en el entorno corporativo en general. Estas competencias están vinculadas al conocimiento y la experiencia en un oficio o campo de especialización determinado. Las competencias laborales más demandadas en el mercado actualmente son la Capacidad de aprendizaje (Una de las actitudes más importantes a la hora de asumir un nuevo empleo, es tener interés por aprender. Ya sea porque la persona que asume el puesto es nueva en lo que hace o porque quiere afianzar los conocimientos previos), responsabilidad, comunicación, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptación al cambio, iniciativa, toma de decisiones y creatividad e innovación.

Según Hernández, (2021), se han identificado cambios en las habilidades laborales más demandadas en pre pandemia como: Trabajo bajo presión (22%), Trabajo en equipo (22%), Orientación al cliente (21%) Orientación al logro (18%), Integridad (17%). Y cómo consecuencia de la pandemia, las competencias más relevantes han sido: Orientación al cliente (31%), Orientación al logro (21%), Comunicación efectiva (17%), Trabajo en equipo (16%), Integridad (15%). De acuerdo a lo anterior, las brechas de habilidades entre la oferta y la demanda laboral en América Latina sigue siendo una de las más altas en el mundo (OECD et al., 2016). De acuerdo con el DANE, durante el primer trimestre de 2019, la tasa de desempleo juvenil llegó al 18,9% (7,5 puntos porcentuales por encima de la tasa de desempleo nacional). Uno de los posibles factores que podrían estar influyendo en el desempleo de los jóvenes es la disparidad entre las habilidades cognitivas y socioemocionales que demandan los empleadores y las habilidades que poseen los jóvenes.⁴

Esta relación se hace porque si bien es cierto los empresarios no encuentran la mano de obra calificada, y al no encontrarla se generan brechas que inciden en las habilidades o competencias que los jóvenes no poseen, también habría que analizar qué tiempo de competencias se requieren para el mercado laboral, en especial la metalmecánica y qué ofrecen las entidades de educación técnico, tecnológica y superior. De acuerdo con Kuczera (2017), para que los programas de aprendizaje en el trabajo puedan lograr una transición efectiva hacia el empleo estable, es fundamental que estén diseñados de manera que se ajusten a las necesidades tanto de los trabajadores como de los empleadores. En América Latina, las brechas de habilidades entre la oferta y la demanda laboral son altas, lo que puede contribuir al desempleo juvenil. Es crucial analizar qué competencias demanda el mercado laboral, especialmente en sectores como el metalmecánico, y cómo las instituciones educativas pueden brindar la formación necesaria para cerrar esas brechas. Para lograr una transición efectiva hacia el empleo estable, los programas de aprendizaje en el trabajo deben diseñarse teniendo en cuenta las necesidades tanto de los trabajadores como de los empleadores.

⁴ Fuente: DANE - Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH

Es importante destacar que el fomento de la educación y el desarrollo de capacidades no solo recae en los sistemas educativos, también en la colaboración de diferentes actores sociales, como instituciones educativas, gobiernos, empresas, organizaciones sin fines de lucro y la comunidad en general. Todos desempeñan un papel vital en la creación de entornos favorables que promueven la educación y brindan oportunidades de desarrollo a los jóvenes. Invertir en la formación y el desarrollo de capacidades de los jóvenes es esencial para prepararlos adecuadamente y potenciar su crecimiento en un mundo en constante cambio. Al proporcionarles una educación de calidad y oportunidades de desarrollo, les brindamos las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos, alcanzar su máximo potencial y contribuir de manera positiva a la sociedad.

10 PROPUESTA PARA EL CIERRE DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO

Con el fin de brindar alternativas para compensar las brechas identificadas en la investigación aplicada al panorama real y actual del sector Metalmecánico, en el Municipio de Manizales, con una perspectiva desde la etapa de formación profesional, tecnológica o técnica, en contraste con las necesidades, oferta y demanda de las empresas transformadoras del sector. Por tanto, se considera necesaria plantear acciones que deben ser ejecutadas en conjunto Universidad, Empresa, Estado, con el objeto de articular actividades que mejoren y generen un direccionamiento estratégico y competitividad integral.

Brechas de cantidad

Brindar acompañamiento desde las instituciones, a futuros profesionales, tecnólogos y técnicos en fortalecer la línea de aplicación de su interés (Gerencial, Administrativo, Operativo), de este modo podrán ser desarrolladas habilidades y competencias que podrán ser aplicadas en su proceso profesional.

Acompañar la formación teórica con casos reales y prácticos del sector objeto de estudio, de este modo se presentará un panorama actual y se generará la necesidad de solución de problemas existentes desde la etapa formativa.

Generar conciencia desde la formación previa a la titulación, sobre la importancia de adquirir conocimientos versátiles y aplicables, independiente del área de aplicación dentro de una organización, de este modo será fortalecida la proactividad del capital humano.

Capacitar a docentes y estudiantes sobre la importancia de mantener en continua actualización de conocimientos y temáticas que vayan a la vanguardia del sector

metalmecánico, formando la proactividad en el futuro capital humano de la industrialización.

Para lograr cambios significativos en los sistemas educativos, no es suficiente simplemente mencionar la importancia de las competencias. Es fundamental contar con evidencia sólida que demuestre su implementación y desarrollo efectivos. Solo a través de la aplicación práctica y el progreso real en el desarrollo de competencias se podrán obtener resultados tangibles en el ámbito educativo. Es necesario que exista un enfoque claro en la implementación de las competencias y una evaluación continua para asegurar su efectividad y beneficios concretos.

Durante la fase I y fase II de este macroproyecto, se identificaron áreas en las que es difícil encontrar personal calificado para desarrollar laboralmente en los niveles operativos, tácticos y estratégicos. Para abordar esta brecha de formación, se proponen las siguientes acciones de formación a partir del *“Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), se constituye en una oportunidad para afrontar entre otros aspectos, la desarticulación existente entre el sistema educativo y el mercado laboral, los problemas relacionados con el reconocimiento de los aprendizajes obtenidos a lo largo de la vida y la movilidad educativa. El MNC es un instrumento que hace parte del Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC) y tal como se establece en las bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 – 2022 en la línea de la “Alianza por la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano” la consolidación e implementación del SNC permitirá impulsar la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano en el país”*. (Marco Nacional de Cualificaciones, 2021.)

Es importante comprender la estructura educativa en Colombia según la Ley 115 de 1994, ya que esto permite entender cómo las cualificaciones obtenidas pueden facilitar la movilidad dentro del sistema educativo, la comparación internacional y el reconocimiento de competencias adquiridas en este sector. En la tabla 28, se abordan los niveles educativos

de la Educación Superior, que incluyen carreras técnicas, tecnológicas, universitarias y posgrados. (Marco Nacional de Cualificaciones, 2021.)

Tabla 32 Sistema Educativo Colombiano

Tipos de Educación	Incluye	Conducente a
Educación Formal		
(Aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas.)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Educación preescolar</i> • <i>Básica primaria</i> • <i>Básica secundaria</i> • <i>Educación media</i> • <i>Educación superior</i> 	Grados y Títulos
Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano		
(Antes educación no formal, es aquella que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Programas de formación laboral</i> • <i>Programas de formación académica:</i> 	Certificados de Aptitud Ocupacional: <ul style="list-style-type: none"> • <i>de Técnico Laboral por Competencias.</i> • <i>de Conocimientos Académicos.</i>
Educación informal		
(Todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados). Algunos modelos permiten la actualización laboral de personas con formación profesional, técnica, tecnológica o experiencia acumulada	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cursos libres</i> • <i>Diplomados</i> • <i>Seminarios</i> • <i>Congresos:</i> 	Constancia de asistencia

Nota. Información Catálogo de Cualificaciones sector de la Construcción. Marco Nacional de Cualificación- Camacol (2019)

La Propuesta para el cierre de brechas desde el nivel operativo, táctico y estratégico se plantea a través del Sistema Nacional de Cualificaciones, teniendo en cuenta la escasez de mano de obra en el sector, y enfatizando en la educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano, cómo se evidencia a continuación:

Nivel Operativo: Para el nivel operativo, se requiere mejorar la capacitación y formación en las siguientes áreas: soldador, doblador, oficial de aluminio, pintor electrostático y

troquelador. Es necesario enfocarse en el desarrollo de habilidades técnicas específicas para estos roles, a fin de garantizar una fuerza laboral calificada y competencia en estas funciones.

Nivel Táctico: En el nivel táctico, se identifican roles como coordinador de proyectos, coordinador de personal, gestor de metrología, manejo de personal y planeación de producción. Para cerrar las brechas en este nivel, se debe enfatizar en la capacitación en gestión de proyectos, habilidades de liderazgo, gestión de recursos humanos y planificación estratégica. Esto permitirá fortalecer las competencias necesarias para desempeñar estas funciones de manera eficiente y efectiva.

Nivel Estratégico: En el nivel estratégico, se encuentran roles como director de ingeniería, director de innovación, gerencia con alta experiencia, gerente financiero y gestor de proyectos. Para cerrar las brechas en este nivel, se requiere desarrollar habilidades de liderazgo estratégico, pensamiento innovador, gestión financiera y gestión de proyectos complejos. Además, es fundamental promover la adquisición de experiencia y conocimientos en la industria específica, a través de la formación y capacitación especializada.

La propuesta para cerrar las brechas en los niveles operativos, tácticos y estratégicos se centra en mejorar la capacitación y formación en áreas específicas, de acuerdo con los roles identificados. Esto permitirá abordar la escasez de mano de obra calificada en el sector y garantizar un desarrollo adecuado de habilidades y competencias en cada nivel, fortaleciendo así la fuerza laboral y mejorando la eficiencia y productividad en la industria. Por último, se propone a la unidad de enseñanza y aprendizaje y al centro de Estudios Virtuales e Innovación Educativa de la UAM (HEURÍSTICA), la Estructuración de cualificación del sector metalmecánico en las áreas identificadas a través de una propuesta de formación de acuerdo con la ruta metodológica para el diseño de cualificaciones, compuesta por cuatro etapas y diez fases sucesivas e interrelacionadas, desarrolladas conjuntamente por actores del gobierno, el sector educativo y representantes del mercado laboral. (Marco Nacional de Cualificaciones, 2021). El MEN plantea el reto que tiene

dada la autonomía universitaria, para que las IES aborden el tema de las cualificaciones y las vean como un insumo que contribuya a fortalecer la pertinencia y la calidad de sus ofertas y diseñen programas basados en las competencias y resultados de aprendizaje y se tengan en cuenta las necesidades del sector productivo. A continuación, se presenta la propuesta de formación en la tabla 29.

Tabla 33 Propuesta de formación de acuerdo a los niveles

Nivel Operativo	Nivel Táctico		Nivel Estratégico	
Diseñar un programa de formación técnica y tecnológica	Formación en: Gerenciales	Habilidades	Formación en: Gerenciales	Habilidades Gestión financiera
Certificaciones y capacitaciones externas	Gestión Humana Financiera	Gestión	Gestión Estratégica	Indicadores de Gestión
Aprendizajes en el lugar de trabajo	Gestión de proyectos Innovación y emprendimiento		Gestión de proyectos	
Capacitación en seguridad y normativas	Gestión Estratégica	Indicadores de Gestión	Seminarios y conferencias especializadas	
Desarrollo de habilidades blandas	Programa de mentoría ejecutiva			

Nota. Elaboración propia

Brechas de Calidad

Capacitar a líderes de las diferentes áreas organizacionales, dónde el perfil profesional sea requerido, socializando necesidades del empleador para satisfacer las necesidades del entorno; de este modo se tendrá claridad desde el reclutamiento empresarial, el perfil y/o experiencia que el futuro colaborador debe cumplir, generando confianza desde el empleador – colaborador y garantizando la vinculación que perdure en el tiempo.

Crear espacios participativos desde la Gobernanza y la Academia, dónde puedan ser visualizadas y socializadas actividades de fracaso y éxito desde el capital humano, de este modo podrán ser útiles como señales de alerta u oportunidades de mejora en otras organizaciones y/o instituciones dedicadas la transformación y generación de empleo del sector Metalmeccánico.

Trabajar en la obtención de nuevas oportunidades de ascenso o incentivo organizacional para todos los colaboradores, reconociendo el desarrollo de habilidades por medio de

capacitaciones u otros estudios que enriquezcan sus conocimientos, siendo esto un valor que actúe directamente proporcional a la competitividad y éxito de la organización.

Realizar distribución de perfiles profesionales, tecnólogos y técnicos de forma estratégica encada una de las áreas donde el perfil sea requerido (estratégico, táctico y operativo), garantizando así, que las actividades diarias y la resolución de problemas será realizado desde la comunicación asertiva, medible y confiable, partiendo desde la perspectiva del enfoque formativo de cada uno de los colaboradores que operen en un área específica.

Brechas de pertinencia

Mediar actividades de formación de enfoque empresarial, con participación desde la academia y la industria, con el objeto de generar espacios teórico-prácticos, con un enfoque real.

Articular acciones y futuras actividades planeadas desde los sectores público- privados relacionados con el sector, evitando así la ejecución de actividades con metodologías y objetivos independientes.

Es importante fomentar el relacionamiento entre los docentes, estudiantes y líderes del sector industrial para llevar a cabo la socialización de las necesidades y demandas actuales. De esta manera, desde la formación académica se puede trabajar con una visión activa y enfocada en la realidad, a fin de garantizar que la educación ofrecida al sector metalmeccánico sea más acorde con las exigencias del mercado laboral.

Impulsar actividades que fortalezcan el desarrollo d habilidades blandas desde el capital humano de Universidad – Empresa – Estado, apalancándose de programas formativos brindados desde la misma administración

11 CONCLUSIONES

En este apartado, se exponen las conclusiones obtenidas de la investigación, en función de la pregunta de investigación y los objetivos planteados.

Por otro lado, son formuladas recomendaciones para instituciones educativas con formación en perfiles requeridos por el sector y organizaciones dedicadas a la transformación del metal y aleaciones de hierro. Para finalizar, se mencionan las principales limitaciones identificadas.

Respecto al **primer objetivo** específico de la Fase II, “Analizar la oferta laboral y de formación en relación con las competencias laborales específicas del sector”, se concluye que:

El sector metalmecánico tiene una alta empleabilidad para personas con educación hasta secundaria, pero la mayoría de los estudiantes aspiran a una formación superior y roles gerenciales, lo que crea una discrepancia que limita las oportunidades para el capital humano calificado. Los programas de formación para técnicos y tecnólogos ofrecen mejores oportunidades laborales, en este sector, pero los estudiantes universitarios prefieren puestos directivos, lo que puede dificultar su empleabilidad debido a la falta de experiencia relevante requerida por las empresas. La demanda en el sector metalmecánico se centra en roles operativos, que son ideales para que los jóvenes obtengan experiencia laboral y desarrollen habilidades fundamentales. Estas posiciones les permiten prepararse para oportunidades laborales más desafiantes en el futuro.

Ante la necesidad de responder a las demandas de la sociedad actual, las instituciones universitarias deben orientar los planes de estudio de las carreras de manera que proporcionen a los estudiantes una formación que les permita desenvolverse de manera efectiva, tanto a nivel personal como profesional (Casanelas et al., 2015).

La gran mayoría de los estudiantes aspira a la vinculación laboral mediante contratos a término indefinido y por término fijo, considerando los demás tipos de contratación como no viables para su futura empleabilidad. Es evidente que valoran la estabilidad laboral y buscan la posibilidad de tener un empleo a largo plazo, ya que cerca del 60% de los encuestados expresaron la expectativa de obtener un contrato laboral de duración indefinida.

Los estudiantes valoran tanto la educación superior como la formación técnica tecnológica para obtener habilidades laborales, pero mencionan la necesidad de una formación más práctica y desarrollo de habilidades interpersonales. Es esencial que las empresas brinden oportunidades de capacitación a recién graduados y aquellos sin experiencia para fomentar un mercado laboral más inclusivo y equitativo., que les proporcionen herramientas concretas para resolver problemas reales, aunque se considera la formación universitaria capacitante, existe una discrepancia con los desafíos reales de empleabilidad que enfrentan los graduados.

En el sector metalmecánico, la demanda se centra en roles operativos que permiten a los jóvenes obtener experiencia y habilidades fundamentales. Sin embargo, hay una brecha preocupante entre los intereses de los estudiantes y las necesidades del sector laboral. Los estudiantes buscan puestos estratégicos, pero las empresas no requieren una formación específica ni ofrecen opciones de capacitación para su personal, lo que limita las oportunidades de desarrollo y puede afectar el desempeño laboral. Es esencial que las empresas reevalúen sus requisitos de formación y proporción opciones de capacitación y desarrollo para cerrar esta brecha y mejorar el ajuste entre las habilidades requeridas y las habilidades de los empleados.

Es crucial abordar el desajuste entre las aspiraciones salariales de los futuros profesionales y la realidad del mercado laboral. Desde la etapa formativa, es fundamental enfocarse en adquirir conocimientos sobre las escalas salariales según la formación y experiencia. Universidades, empresas y el Estado deben colaborar para construir equidad en cada eslabón de la cadena. Brindar a los estudiantes una educación realista sobre expectativas

salariales y cómo su formación impactará sus remuneraciones promoverá una mayor alineación entre aspiraciones salariales y la realidad laboral.

La capacidad de aprendizaje es una competencia esencial a nivel táctico en el ámbito laboral, permitiendo afrontar nuevos desafíos y adaptarse a un entorno cambiante. A nivel estratégico, es fundamental el pensamiento estratégico ya que les permite planificar, anticipar y tomar decisiones a largo plazo para alcanzar metas específicas en un entorno complejo y cambiante, como lo es el sector metalmecánico. Los graduados universitarios deben prepararse para interactuar en una sociedad globalizada con información y tecnología en constante evolución. Además, a nivel operativo, se destacan la capacidad para cumplir con parámetros de trabajo. Los estudiantes también expresan otras competencias a nivel personal, como trabajo en equipo, análisis, síntesis, razonamiento cuantitativo, solución de problemas y capacidad de trabajar bajo presión, que complementan su conjunto de competencias y que contribuyen para un mejor desempeño en diferentes situaciones laborales.

Frente al **segundo objetivo**, “Explorar el perfil ocupacional de los estudiantes con relación al sector metalmecánico”, se concluye que:

Frente a la gestión por competencias en el sector metalmecánico, se destacan competencias genéricas como el pensamiento estratégico, la capacidad de aprendizaje y el cumplimiento de parámetros. Los estudiantes, coordinadores y empresarios comparten algunas similitudes en sus perspectivas sobre competencias, pero también existen discrepancias. Esta divergencia resalta la importancia de tener en cuenta las perspectivas de todos los actores al desarrollar programas de formación y capacitación.

La mayoría de los coordinadores de programa considera que los graduados están capacitados para ocupar roles directivos en el sector metalmecánico, mientras que algunos creen que pueden desempeñarse en mandos medios. Estos resultados sugieren que los programas de formación se enfocan en preparar a los estudiantes para asumir responsabilidades en los niveles estratégico y táctico a nivel empresarial.

La brecha entre las habilidades demandadas por los empresarios y las que poseen los estudiantes puede influir en el desempleo. Es vital analizar las competencias requeridas por el mercado laboral, especialmente en el sector metalmecánico, y cómo las instituciones educativas pueden brindar la formación necesaria para cerrar esas brechas.

El fomento de la educación y el desarrollo de es responsabilidad de diversos actores sociales, incluidas las instituciones educativas, los gobiernos, las empresas y la comunidad en general. Invertir en la formación y el desarrollo de los jóvenes es esencial para prepararlos adecuadamente y potenciar su crecimiento en un mundo en constante cambio. De esta manera, se les proporcionó las herramientas necesarias para enfrentar desafíos, alcanzar su máximo potencial y contribuir positivamente a la sociedad.

Sobre el **tercer objetivo** específico, “Proponer lineamientos para la acción orientados al cierre de brechas de capital humano” se plantea lo siguiente:

Para cerrar la brecha entre los programas educativos y la demanda del mercado laboral, es crucial implementar una serie de estrategias que fomenten la colaboración entre instituciones educativas, empresas y entidades gubernamentales. Estas estrategias incluyen establecer alianzas y colaboraciones, formar consejos consultivos, realizar estudios de necesidades de capacitación, ofrecer incentivos para la participación, adaptar programas a la demanda del mercado laboral, fomentar la divulgación y comunicación, y evaluar y mejorar continuamente los programas de formación.

La implementación de estas estrategias tiene como objetivo identificar las necesidades reales de la industria y diseñar programas de formación pertinentes y actualizados, lo que beneficiará tanto a las empresas como a los individuos. Las empresas contarán con empleados más capacitados y adecuados a sus requerimientos, lo que mejorará su productividad y competitividad. Al mismo tiempo, los individuos tendrán mayores oportunidades de empleo y desarrollo profesional, ya que su formación se ajustará a las demandas del mercado laboral.

Cerrar la brecha de competencias en el sector metalmecánico requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados. Al proporcionar una educación de calidad, programas de formación adecuados y oportunidades de desarrollo, se equipa a los jóvenes con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos, alcanzar su máximo potencial y contribuir de manera positiva a la sociedad.

En resumen, cerrar la brecha entre la educación y el mercado laboral es fundamental para lograr una mejor alineación entre la oferta educativa y las necesidades de la industria, lo que contribuirá al desarrollo económico y social del país.

12 RECOMENDACIONES

A nivel de recomendaciones para cerrar las brechas de capital humano en las empresas del sector metalmeccánico objeto de estudio, se considera:

Alineación de la oferta formativa con la demanda laboral: Las instituciones universitarias y de formación técnica deben revisar y ajustar sus planes de estudio para que se ajusten mejor a las necesidades del sector metalmeccánico. Esto implica enfocarse en ofrecer programas de capacitación más prácticos y centrados en el desarrollo de habilidades interpersonales, que son valoradas por los empleadores. También se debe promover una mayor colaboración entre las instituciones educativas y las empresas para brindar oportunidades de capacitación a recién graduados y sin experiencia, fomentando un mercado laboral más inclusivo.

Educación sobre expectativas salariales y realidad laboral: Es esencial que desde la etapa formativa se brinde a los estudiantes una educación realista sobre las expectativas salariales según su formación y experiencia. Esto ayudará a alinear las aspiraciones salariales de los futuros profesionales con la realidad del mercado laboral, evitando decepciones y fomentando una mayor equidad en la cadena laboral. La colaboración entre universidades, empresas y el Estado es clave para lograr este objetivo.

Fortalecimiento de competencias: Los graduados universitarios deben desarrollar competencias esenciales tanto a nivel táctico como estratégico y operativo. Se debe promover la capacidad de aprendizaje y el pensamiento estratégico para que los profesionales puedan enfrentar nuevos desafíos y adaptarse a un entorno cambiante como el sector metalmeccánico. Además, es importante que se fomente el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, el análisis, la solución de problemas y la capacidad de trabajar bajo presión, ya que estas competencias complementan el conjunto de habilidades y contribuyen a un mejor desempeño en diferentes situaciones laborales.

Generar estrategias que permitan alcanzar mayores y mejores competencias genéricas y específicas del personal que labora en el sector, estudios de mayor calidad y certificaciones laborales, con un enfoque prospectivo centrado en el cierre de las brechas identificadas entre la oferta y la demanda laboral, y en generar mayor productividad en las empresas.

Fortalecer la colaboración entre las instituciones educativas, los coordinadores de programas, los empresarios y otros actores relevantes en el sector metalmecánico. Es importante crear espacios de diálogo y cooperación para alinear las perspectivas sobre competencias y las necesidades del mercado laboral. Esta colaboración permitirá el diseño de programas de formación más efectivos y adaptados a las demandas del sector, cerrando la brecha entre las habilidades requeridas y las que poseen los estudiantes.

Impulsar la implementación de programas de formación y capacitación enfocados en el desarrollo de competencias estratégicas y de aprendizaje. La preparación de los estudiantes para asumir roles directivos y tácticos en el sector metalmecánico es esencial para su inserción laboral exitosa. Es necesario que las instituciones educativas trabajen en la mejora constante de sus planes de estudio, incorporando la visión y las necesidades del sector empresarial para garantizar que los graduados estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral.

Principio del formulario

Es claro que el mercado laboral y sus continuos ajustes demandan de manera constante nuevos conocimientos, destrezas, competencias o habilidades que tienen que ser suplidas por trabajadores cada vez mejor capacitados (Ruiz et al, 2019). Por esta razón, la posibilidad de disponer de un capital humano calificado, suficiente y con competencias relevantes a la vocación productiva local es uno de los factores que diferencia a los países más desarrollados (Consejo Privado de Competitividad, 2015).

Crear un Consejo Consultivo Intersectorial: Para lograr una colaboración efectiva entre instituciones educativas, empresas y entidades gubernamentales, se debe establecer un Consejo Consultivo Intersectorial que reúna a representantes de cada uno de estos actores.

Este consejo actuará como un espacio para la discusión, planificación y seguimiento de las estrategias propuestas, asegurando que las decisiones se tomen de manera conjunta y se alineen con las necesidades reales del mercado laboral.

Implementar un Sistema de Evaluación Continua: Es importante establecer un sistema de evaluación y mejora continua para los programas de formación y capacitación. Este sistema permitirá medir el impacto de las estrategias implementadas, identificar áreas de mejora y ajustar los programas según las demandas cambiantes del mercado laboral. La retroalimentación constante ayudará a asegurar que los programas de formación sean pertinentes y actualizados, garantizando así que los individuos adquieran las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos laborales con éxito.

Desde el MBA crear propuesta de formación empresarial a nivel táctico y Estratégico, a través de seminarios de actualización en conjunto con las asignaturas propuesta en el plan del estudio.

13 LIMITACIONES

A continuación, se enuncian las limitaciones más importantes identificadas en las empresas del sector metalmecánico objeto de estudio, y que quizás han generado las brechas encontradas de Capital Humano o no han permitido su cierre.

Aunque no fue un impedimento para realizar la presente investigación, es importante mencionar la dificultad para efectuar la medición por parte de los estudiantes en las diferentes Instituciones de Educación Superior.

Es importante destacar los desafíos surgidos como resultado de la reciente pandemia, ya que estos obstaculizaron la obtención de fuentes primarias y la aplicación de instrumentos indispensables, situación que generó retrasos en el avance de la investigación

Con relación a las temáticas no analizadas, no fue posible llevar a cabo la encuesta de prospectiva de forma individual con el grupo de expertos del clúster metalmecánico, debido a las restricciones de tiempo surgidas en las organizaciones como consecuencia de la pandemia y las implicaciones en la recolección de la información.

En algunas universidades, lamentablemente no se pudo lograr la participación de los estudiantes en la encuesta, a pesar de que el coordinador del programa la compartió. La respuesta obtenida fue mínima

.

14 REFERENCIAS

- Abel, A. B., & Bernanke, B. S. (2005). *Macroeconomía* (5ª ed.). Madrid: Pearson.
https://www.researchgate.net/publication/48212535_Macroeconomia
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001, March 1). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *Management Information Systems Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Alcaldía de Manizales, Cámara de Comercio de Manizales por Caldas, & Universidad Nacional de Colombia. (2014). *Caracterización sector metalmecánico de Manizales*.
https://www.ccmpe.org.co/ccm/contenidos/51/Caracterizacion_Sector_Metalmecanico.pdf
- Alcaldía de Manizales. (2015). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019*. <https://bit.ly/3gFXJHP>
- Alegre, J., & Chiva, R. (2008). Assessing the impact of Organizational Learning capability on product innovation performance: an empirical test. *Technovation*, 28(6), 315-326.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.09.003>
- Alles, M. (2003). Dirección estratégica de recursos humanos. Gestión por competencias. Buenos Aires: Ediciones Granica. <https://comunicacionrrhh.files.wordpress.com/2018/04/alles-direccion-estrategica-de-recursos-humanos.pdf>
- Almario, R. R. M. (2012). Diagnóstico para empresas del sector metalmecánico utilizando la técnica MICT para capacidad tecnológica. Universidad EAN, Facultad de Ingeniería de producción, Bogotá.
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14, 33-46.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.4250140105>
- Andi & Ifafa. (2011). *La Cadena de Valor Siderúrgica y Metalmecánica en Colombia, en la primera década del siglo XXI*. www.andi.com.co
- Arbonés, A. L. (2006). *Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Conocimiento para innovar. Madrid: Díaz de Santos, S.A.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=298100>
- Aristizábal López, N. (2005). *Identificación de estrategias de mercados meta de los sectores metalmecánico, textil, confecciones y alimentos de la ciudad de Manizales*. *Manizales*.
https://www.researchgate.net/publication/30757217_Identificacion_de_estrategias_de_mercados_meta_de_los_sectores_metalmecanico_textil-confecciones_y_alimentos_de_la_ciudad_de_Manizales
- Bank, W. (2014). Doing business 2015. Doing Business 2015 Going Beyond Efficiency, 12th edition. <https://archive.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB15-Full-Report.pdf>

- Baquero, J., Naranjo, C., & Ocampo, O. (2019). Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmecánico de Caldas (*Tesis de Maestría*). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia. https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/1048/1/Macroproyecto_estrategias_acciones_cierre_brechas_capital_humano_sector_metalmec%C3%A1nico_Caldas.pdf
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-122. [https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20\(1991\).pdf](https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20(1991).pdf)
- Barney, J. B., & Wright, P. M. (1998). On becoming a strategic partner: The role of human resources in gaining competitive advantage. *Human Resource Management*, 37. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291099-050X%28199821%2937%3A1%3C31%3A%3AAID-HRM4%3E3.0.CO%3B2-W>
- Barton, C., Koslow, L., & Beauchamp, C., (2014). How milenials are changing the face of marketing forever. BCG Perspectives. https://www.bcgperspectives.com/content/articles/marketing_center_consumer_customer_insight_how_milenials_changing_marketing_forever/
- Becker, B. E., & Huselid, M. A. (1999). Overview: Strategic human resource management in five leading firms. *Human Resource Management*, 38, 287-301. https://www.researchgate.net/publication/237707897_Overview_Strategic_human_resource_management_in_five_leading_firms
- Becker, G. (1964). Human Capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. New York: *National Bureau of Economic Research*. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-first-edition>
- Becker, G. (2002). La inversión en talento como valor de futuro. *Capital Humano*, 153, 26-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=228582>
- Bedoya, A. L., Ocampo, O. L., & Ovalle, A. M. (2016). Identificación de brechas estructurales para la producción sostenible en el sector metalmecánico de la región centro sur de Caldas. Manizales Caldas. (*Tesis de Maestría*), Universidad Autónoma de Manizales, COLCIENCIAS. https://repositorio.autonoma.edu.co/bitstream/11182/534/1/Brechas_estructurales_integracion_responsabilidad_social_sector_metalmec%C3%A1nico_Caldas.pdf
- Belén N, M. A. (2008). El factor demográfico en el concierto de los grandes temas de la teoría de la administración y de la teoría de la organización. *Lúmina*, 09, 157-167. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/Lumina/article/view/1200>
- Benavides, J. (2006). *Reflexiones en torno a la importancia del análisis demográfico en los estudios organizacionales*. Memorias del Primer Congreso Nacional del Sistema de Postgrados en Ciencias Sociales, UAM, 1-10). <https://revfinyopolecon.ucatolica.edu.co/article/view/544>

- Berger, T. & Frey, C.B. (2015). 'Bridging the Skills Gap'. In T. Dolphin (Ed.) "Technology, globalisation and the future of work in Europe: Essays on employment in a digitised economy". Institute for Public Policy Research/JP Morgan Chase. Retrieved from <https://www.ippr.org/publications/technology-globalisation-and-the-future-of-work-in-europe>
- BID. (2014). *La Brecha de Habilidades en Colombia*. Bogotá D.C: Foro Transformación: Habilidades para la Productividad.
- Blanco, A. (2007). *Trabajadores Competentes: Introducción y reflexión sobre la gestión de recursos humanos por competencias*. Madrid: ESIC Editorial.
https://books.google.com.co/books/about/Trabajadores_competentes.html?id=H1tYIHVziM8C&redir_esc=y
- Blaschke, S. (2005). *Knowledge creation in organizations: an agent-based demographic perspective*. Department of Information Systems, School of Business Administration and Economics. Philipps-University Marburg, Germany, 1-22.
https://www.researchgate.net/publication/220633844_Agent-based_Knowledge_Management
- Boisier, S. (2002). *Conversaciones Sociales y Desarrollo Regional*. Talca, Chile: Editorial Universidad de Talca. <https://www.worldcat.org/es/title/conversaciones-sociales-y-desarrollo-regional-potenciacion-del-capital-sinergico-y-creacion-de-sinergia-cognitiva-en-una-region-region-del-maule-chile/oclc/47125732>
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63-76.
[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1851804](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1851804)
- Boscá, J. E., Doménech, R., & Ferri, J. (2016). *Modelos de crecimiento endógeno* [Notas de clase]. Universidad de Valencia. https://www.uv.es/rdomenec/md/Mac_Din_Tema2.pdf
- Botía, R. (2013). El Sector Metalmeccánico: Perfiles laborales y oportunidades de inclusión social en el corredor Duitama - Sogamoso de Boyacá. *Revista In Vestigium Ire*, 6, 41-54.
<http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/783>
- Bozbura, F. T., Beskese, A., & Kahraman, C. (2007). Priorización de Indicadores de Medición de Capital Humano Utilizando Fuzzy AHP. *Sistemas expertos con aplicaciones*, 32(4), 1100-1112.
https://www.researchgate.net/publication/222953783_Prioritization_of_organizational_capital_measurement_indicators_using_fuzzy_AHP
- Brooking, A. (1996). *El Capital Intelectual: El principio activo de las empresas del tercer milenio*. Editorial Paidós Ibérica S.A.
https://books.google.com.co/books/about/El_capital_intelectual.html?id=0Kmh3Vb58EQC&redir_esc=y

- Bueno, E., Morcillo, P., & Salmador, M.P. (2006). *Dirección estratégica*. Nuevas perspectivas teóricas. Madrid: Pirámide. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=259070>
- Bueno, E., Rodríguez, O., & Salmador, M.P. (2003). *La importancia del capital social en la sociedad del conocimiento: propuesta de un modelo integrador de capital intelectual*. En Memorias Primer Congreso Internacional y Virtual de Intangibles, 61-80. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/05CA201301.pdf>
- Calderón, V., J. A., Mousalli, K., & G, M. (2012). Capital humano: Elemento de diferenciación entre las organizaciones. *Actualidad Contable Faces*, 15, 5-18. <https://www.redalyc.org/pdf/257/25722697002.pdf>
- Calvo, A. R., & López, V. A. (2004). Recursos estratégicos intangibles y rendimiento: análisis empírico. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 13, 49-64.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Clúster de software y tecnologías de la información de Bogotá – Región: Hacia la implementación de estrategias para el fortalecimiento del capital humano. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/23985>
- Cámara de Comercio de Manizales por Caldas Secretaría de TIC y Competitividad – Alcaldía de Manizales. (2013). *Plan estratégico sectorial - PES Metalmecánica en Caldas*. https://www.ccmpe.org.co/ccm/contenidos/266/plan_estrategico_sectorial_metalmecanica.pdf
- Cámara Colombiana de la Construcción, Talen Advisor Consulting. (2019). 2da Versión del estudio de condiciones salariales del sector. Bogotá D.C
- Cardona, M., Soto, I., Serna, H., Castro, E., Celi, M., Botero, A. (2013). Estudio de perfiles ocupacionales en la ciudad de Manizales (Tesis maestría). Universidad de Manizales. https://www.researchgate.net/publication/271646576_Estudio_de_perfiles_ocupacionales_d_el_sector_de_metalmecanica_en_la_ciudad_de_Manizales
- Carrión, J. y Ortiz de Urbina, M. (2000). La teoría de recursos y capacidades y la gestión del conocimiento. <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-recursos-y-capacidades-y-gestion-del-conocimiento/>
- Carson, E., Ranzijn, R., Winefield, A. y Marsden, H. (2004). Intellectual Capital. Mapping Employee and Work Group Attributes. *Journal of Intellectual Capital*, 5, 443-463. https://www.researchgate.net/publication/235288981_Intellectual_Capital_Mapping_Employee_and_Work_Group_Attributes
- Casanellas Chuecos, B., Camós Ramió, M., Medir Tejado, L., Montolio Estivill, D., Sibina Tomàs, D., Solé Català, M., & Sayós Santigosa, R. (2015). *Capacidad de aprendizaje*. Protocolo alumnado, Universidad de Barcelona. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/58464/1/Capacidad%20de%20aprendizaje%20-%20-%20Protocolo%20estudiantes.pdf>

- Cataño D. M. (2020). Carencia de orientación vocacional en la educación media de la institución educativa la Campiña del municipio de Yopal. (*Tesis de pregrado*), Universidad Santo Tomás.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31453/cartaderechosdeautor.pdf?sequence=6>
- Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (2015). *El sector metalmecánico toma fuerza en Caldas*. CCMC. <https://www.ccmpe.org.co/el-sector-metalmecanico-coge-fuerza-en-caldas/>
- Cámara de Comercio de Manizales por Caldas (2021). *Clúster Metalmecánico*.
<https://www.ccmpe.org.co/cluster-metalmecanico/>
- CEDEFOP (2015) Skills, qualifications and jobs in the EU: the making of a perfect match? Evidence from Cedefop's European skills and jobs survey, Luxembourg: Publications Office, Cedefop Reference series 103
- Collins, D. J. (1994). Research Note: How Valuable are organizational Capabilities? *Strategic Management Journal*, 15, 143-152.
https://econpapers.repec.org/article/blastratm/v_3a15_3ay_3a1994_3ai_3as1_3ap_3a143-152.htm
- Colombia Productiva (2016). Programa de Transformación Productiva. PTP. Metalmecánico.
<https://www.ptp.com.co/categoria/metalmecanico.aspx>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2020). *Educación, juventud y trabajo: habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante* (Documentos de Proyectos No. LC/TS.2020/116). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46066/4/S2000522_es.pdf
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2019). *Política Nacional de Desarrollo Productivo*. Bogotá, D.C. Ley 1995 de 2019 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>
- Consejo privado de Competitividad (2015). *Lineamientos para la identificación y el cierre de brechas de capital humano para las apuestas productivas departamentales del país*. Bogotá. <https://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/06/Lineamientos-para-la-identificaci%C3%B3n-de-Brechas.pdf>
- Consejo Privado de Competitividad (2015). Índice Departamental de competitividad 2014. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/07/CPC_INC-2014-2015.pdf
- Consejo Privado de Competitividad (CPC), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, & Corporación Andina de Fomento CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. (2015). *Lineamientos para la Identificación y el Cierre de Brechas de Capital Humano para*

las Apuestas Productivas Departamentales del País.
<http://www.colombiacompetitiva.gov.co/prensa/informes/Lineamientos-para-la-identificacion-Brechas-Capital-Humano.pdf>

Consejo Privado de Competitividad y Score Universidad del Rosario (2021). Índice departamental de competitividad 2020-2021. Punto aparte. <https://bit.ly/3zpMEDj>

Consejo Privado de Competitividad. (2014). Política de Desarrollo Productivo para Colombia. Bogotá: Zetta Comunicadores. <https://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/06/Pol%C3%ADtica-de-Desarrollo-Productivo-1.pdf>

Consejo Privado de Competitividad. (2015). *Informe Nacional de Competitividad 2014-2015*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2014-2015/>

Consejo Privado de Competitividad. (2023). *Índice departamental de competitividad*. <https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad>.

Crespo Vargas, GM, Duana Calderon, N., Sanabria Martínez, HA & Terrazas González, JC (2005). Industria Metalmeccánica. <https://www.academia.edu/22700317/Metalmeccanica>

Cubeiro, JC y Dalziel, MM (1996). *Las competencias: clave para una gestión integrada de los recursos humanos*. Ediciones Deusto.
https://books.google.com.co/books/about/LAS_COMPETENCIAS_CLAVE_PARA_UNA_GESTION.html?id=cX4YAAAACAAJ&redir_esc=y

Chacón Martínez, O. (2003). Programa de orientación vocacional para la educación media y diversificada. *Acción Pedagógica*, 12 (1), 68-79.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2972876>

Chen, J., Zhu, Z., & Yuan, H. (2004). Measuring intellectual capital: a new model and empirical study. *Journal of Intellectual Capital*, 5, 195-212.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691930410513003/full/html>

Chiavenato, I. (1997). *Administración de Recursos Humanos* (5ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/administracion_de_recursos_humanos_-_chiavenato.pdf

Chica, R. (2007). El sector industrial como impulsor del crecimiento económico y la calidad del empleo. *Pensamiento & Gestión*, (23), 165-181.

DANE. (2015). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas* (CIIU). Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
http://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf

DANE. (2019). *Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH*.
<https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/599>

- Davenport, T. H. (2000). *Capital humano. Creando ventajas competitivas a través de las personas*. Barcelona: Ediciones Gestión.
- Davenport, T., & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Educational.
https://books.google.com.co/books/about/Capital_humano_creando_ventajas_competit.html?id=CG8FetODSw0C&redir_esc=y
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2008). *Lineamientos de política para el fortalecimiento de la productividad y la competitividad en Colombia (Conpes 3527)*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3527.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016). *Lineamientos de política para el fortalecimiento de la productividad y la competitividad en Colombia (Conpes 3866)*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022. Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf> y <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Que-es-el-PlanNacional-de-Desarrollo.aspx>.
- Desaulniers (2001). *Cualificación versus Competencia. Boletín Cinterfor/OIT*. Montevideo.
<https://www.oitcinterfor.org/node/5805>
- Díaz, A. M., & Salas, L. M. (2020, July 21). Brecha de habilidades de los jóvenes en el mercado laboral colombiano. Caracas: CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1613>
- Duque M, I. y Ramírez, M. (2018). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo PND 2018-2022 - "Pacto por Colombia, pacto por la equidad"*. Departamento Nacional de Planeación (DNP).Resumen-Ejecutivo. 1, 1660. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022.pdf>
- Easterby-Smith, M., Crossan, M., & Nicolini, D. (2000). Organizational learning: debates past, present and future. *Journal of Management Studies*, 37(6), 783-796.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-6486.00203>
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual capital: realizing y company's true value by finding its hidden brainpower*. Harper Collins Publishing.
<https://www.amazon.com/Intellectual-Capital-Realizing-Companys-Brainpower/dp/0887308414>
- Fernández, R., Montes, F. J. L., & Vázquez, C. J. M. (1998). La gestión del conocimiento en la empresa: una oportunidad para las empresas innovadoras. *Boletín Económico de ICE*, , 11-20. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20611495008.pdf>

- Fernández López, J. (2005). *Gestión por competencias: un modelo estratégico para la dirección de recursos humanos*. Madrid: Pearson Educación.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=254454>
- Figueredo, C., Rincón, N., Jiménez, H., & Ávila, F. (2020). Revisión documental de factores de producción analizados en investigaciones del sector metalmecánico en Colombia durante 2015-2019. *Gale Onefile Ingenierías USBmed*, 11(2), 54.
<https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/4249>
- Foro Económico Mundial FEM (2016). Global Competitiveness Report 2015-2016.
<https://es.weforum.org/reports?year=2015#filter>
- Frank, R. H., & Bernanke, B. S. (2007). *Principles of Microeconomics*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
https://www.academia.edu/24626175/ECONOMICS_PRINCIPLES_OF_MICRO_Fourth_Edition_Fourth_Edition_The_Seven_Core_Principles
- Friedman, B., Hatch, D., & Walker, D. M. (2000). *Atraer, gestionar y retener el capital humano*. Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=205540>
- Gallego-Giraldo, C., & Naranjo-Herrera, C. G. (2020). El capital humano de la empresa: una propuesta de medición. *Entramado*, 16(2), 70–89. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.6544>
- Garavan, T. N., Morley, M., Gunnigle, P., & Collins, E. (2001). Human Capital Accumulation: The Role of Human Resource Development. *Journal of European Industrial Training*, 25, 48–68.
https://www.researchgate.net/publication/200031176_Human_Capital_Accumulation_The_Role_of_Human_Resource_Development
- García-P, M., Simo, P., & Sallan, J. M. (2006). La evolución del capital intelectual y las nuevas corrientes. *Intangible Capital*, 2(13), 277-307.
<https://www.redalyc.org/pdf/549/54920301.pdf>
- Gogan, L., & Draghici, A. (2013). Un Modelo para Evaluar el Capital Intelectual. *Tecnología. Procedía*, 9, 867-875.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313002508>
- Gontero, S., & Albornoz, S. (2019). La identificación y anticipación de brechas de habilidades laborales en América Latina. *Experiencias y lecciones. Series de la CEPAL*, (99), 88.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44437>
- González, P. R. (2006). *Comunicación organizacional Cultura y gestión para el cambio*. Ecuador, Q. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49>.

- Gordon, J. (1997). *Comportamiento organizacional*. México: Prentice Hall.
<https://www.angelfire.com/poetry/orientar/estudiante/file/04-Motivacion.pdf>
- Grant, R. M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
https://www.researchgate.net/publication/292714014_The_Resource-Based_Theory_of_Competitive_Advantage_Implications_for_Strategy_Formulation
- Guerrero Ramírez, CM, Sánchez Trejos, PA, & Zapata Aguirre, R. (2008). Impacto del capital humano sobre el crecimiento económico colombiano durante el período 1976-2003. (*Monografía*), Universidad Católica Popular del Risaralda.
<https://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/3261>
- Guthrie, J., Petty, R., & Yongvanich, K. (2004). Using content analysis as a research method to inquire into intellectual capital reporting. *Journal of Intellectual Capital*, 5(3), 282-293.
https://www.researchgate.net/publication/242336296_Using_Content_Analysis_as_a_Research_Method_to_Inquire_Into_Intellectual_Capital_Reporting
- Hartog, J. (2000) Overeducation and earnings: where are we, where should we go? *Economics of Education Review*. 19, 131–147
- Hay Group. (1996). *Las competencias: clave para gestión integrada de recursos humanos*. Barcelona: Deusto. <https://www.kornferry.com/about-us/our-story/hay-group>.
- Hernández, G. (2021). Las competencias laborales que crecieron en demanda a raíz de la pandemia. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/capitalhumano/Las-competencias-laborales-que-crecieron-en-demanda-a-raiz-de-la-pandemia-20210602-0127.html>
- Holbrook, A. D. (2008). *Intellectual Property Rights Quanta of Innovation?*. The Role of Intellectual Property Rights in Biotechnology Innovation. Londres: Edward Elgar.
<https://tind.wipo.int/record/25703>
- Hurtado C, D., Gaviria S, JJ, Laverde G, M., Urrea Y, S., & Mogollón R, GA (2021). Informe de calidad de vida de Manizales 2021. Manizales Como Vamos.
<https://manizalescomovamos.org/informes-calidad/informe-de-calidad-de-vida-de-manizales-2021/>
- Ibarra, A. (2000). *Formación de Recursos Humanos y Competencia Laboral*. Boletín Cinterfor/OIT, 149. Montevideo. https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_articulo/ibarra1.pdf
- ICONTEC (2008). ISO 9001. *Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos*. Bogotá, Colombia: Icontec. <https://www.cecep.edu.co/documentos/calidad/ISO-9001-2008.pdf>
- ICONTEC (2008). NTC 5800. *Gestión de la investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Terminología y Definiciones de las actividades de I+D+i*. Bogotá, Colombia. <https://tienda.icontec.org/gp-gestion-de-la-investigacion-desarrollo-e-innovacion-i-d-i-requisitos-de-un-proyecto-de-i-d-i-ntc5802-2008.html>

- ICONTEC (2009). GTC 186. *Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia (V)*. Bogotá, Colombia. <https://tienda.icontec.org/gp-gestion-de-la-investigacion-desarrollo-e-innovacion-i-d-i-gestion-de-la-i-d-i-sistema-de-vigilancia-v-gtc186-2009.html>
- ICONTEC. (2015). ISO 9001. *Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos*. Bogotá, Colombia. <https://www.forpo.gov.co/es/planeacion-gestion-y-control/control-interno-1/normatividad-2/5159-norma-iso-9001-2015/file>
- Institute for Management Development (IMD). (2015). *Anuario Mundial de Competitividad*. Departamento de Planeación Nacional. https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/desarrollo%20empresarial/doc_imd_2015.pdf
- Isaaksson, A. (2007). Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review. UNIDO, Mimeo. https://rrojasdatabank.info/87573_determinants_of_total_factor_productivity.pdf
- International Labour Organization (ILO) (2023). *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo: Tendencias 2023*. <https://www.ilo.org>. https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/WCMS_865368/lang--es/index.htm
- ISO. (2014). *ISO 50000. Gestión de Activos. Aspectos generales, principios y terminología*. ISO. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:55000:ed-1:v2:es>
- ISO. (2014). *ISO 55001. Gestión de Activos. Sistemas de Gestión. Requisitos*. ISO. https://www.solex.biz/gestion-activos-iso55000/?gclid=CjwKCAjwp6CkBhB_EiwAIQVyxRbXHuW1M_24Z4bOt-FVZoeSVoM4RxpluMQq0L03imccsgr6jw-2GhoCYhIQAvD_BwE
- ISO. (2014). *ISO 55002. Gestión de Activos. Sistemas de Gestión, Directrices para la aplicación de la ISO 55001*. ISO. <https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:55002:ed-2:v2:es>
- ISO. (2015). *ISO 31000. Risk Management. A practical guide for SMEs*. ISO. Índice de competitividad de Ciudades. (2019). https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/06/ICC_2019_V1_VWeb.pdf
- Itami, H. (1987). *Mobilizing Invisible Assets*. Cambridge, MA: Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674577718>
- Jaramillo, F. J., Ramírez, A., & Acevedo, M. T. (2012). *Mesa sector metalmecánica*. Manizales: SENA Caldas. Centro de Automatización industrial. https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6378/no_06_automatizacion_industrial_metalmecanica.pdf;jsessionid=44C1C8445A92BBD02C028400DFB94F73?sequence=1
- Joia, A. (2004). Are frequent customers always a company's intangible asset?: Some findings drawn from an exploratory case study. *Journal of Intellectual Capital*, 5, 586-601. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691930410567031/full/html>

- Kaldor, N. (1961). *The theory of Capital*. Macmillan & Co.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-08452-4>
- Kaldor, N. (1970). The Case for Regional Policies. *Scottish Journal of Political Economy*, 85, 337-348.
https://econpapers.repec.org/article/blascotjp/v_3a17_3ay_3a1970_3ai_3a3_3ap_3a337-48.htm
- Kaldor, N. (1975). El crecimiento económico y la Ley de Verdoorn: un comentario sobre el artículo del Sr. Rowthorn. *Diario económico*, 85(339), 891-896.
<https://ideas.repec.org/a/ecj/econjl/v85y1975i340p891-96.html>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*. Harvard Business Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=8831>
- Karanassou, M., & Snower, D. (1998). Cómo la flexibilidad del mercado laboral afecta el desempleo: implicaciones a largo plazo de la teoría de la reacción en cadena. *Diario económico*, 108(4), 832-849.
- Karanassou, M., & Snower, D. (2000). Características de la dinámica del desempleo: el enfoque de reacción en cadena (Documento de debate de IZA n.º 127).
<https://ideas.repec.org/p/ulr/wpaper/dt-11-13.html>
- Keong, K. (2008). Intellectual capital: definitions, categorization and reporting models. *Journal of Intellectual Capital*, 9, 609-638.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691930810913186/full/html>
- Kuczera, M., & Field, S. (2018). *Apprenticeship in England, United Kingdom*. OECD Reviews of Vocational Education and Training. OECD Publishing, París. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264298507>
- Lam, A. (2006). Organizational innovation. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), 115, 147. Oxford University Press.
https://www.academia.edu/38930379/THE_oxford_HANDBOOK_OF_INNOVATION_Edited_by
- Lara, J. A. (2004). *Las tecnologías de la información como instrumento para lograr el aprendizaje gubernamental - Perú*. Ponencia presentada al Congreso La Gestión del Conocimiento. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Levy-Leboyer, C. (2002). *Gestión de las competencias, ¿cómo analizarlas?, ¿cómo medirlas?, ¿cómo desarrollarlas?* Barcelona: Gestión 2000.
<https://cidseci.dgsc.go.cr/datos/Gestion%20de%20las%20competencias-Claude%20Levy.pdf>
- Lombana, J., Cabeza, L., Castrillón, J., & Zapata, Á. (2014). Formación en competencias gerenciales. Una mirada desde los fundamentos filosóficos de la administración. *Estudios*

Gerenciales, 30(132). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232014000300011&lng=en&tlng=es.

López, C. G., & Holguín, S. P. (2005). Determinación de brechas en Gestión Tecnológica y Gestión de la Innovación en Empresas del Sector de Alimentos y Bebidas de la región Centro Sur de Caldas. (*Tesis de Maestría*), Universidad Autónoma de Manizales.

López, V., G, Saa, J., FD, Cruz, S., Corzo, L., G, García, JM, Arnaldo, AV, Rangel, LB, Parra, E., Duque, JFM, Betancourt, RR, & Metalmecánica, MS (2002). Caracterización ocupacional del sector metalmecánico. <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2124/1/3039.pdf>

Lora, E., & Prada, M. F. (2016). *Dinámica empresarial y crecimiento en Colombia*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. <https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmehanicseconomicgrowth.pdf>

Madrigal, B. E. (2009). Capital humano e intelectual: su evaluación. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 2(3), 65-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219016838004>

ManpowerGroup. (2014). The Talent Shortage Continues. How the Everchanging Role of HR can Bridge the Gap. ManpowerGroup. https://www.manpower.co.uk/assets/staticpages/recruitpeople/researchandinsights/understandingworldofworktrends/ts_thetalentshortagecontinues.pdf

ManpowerGroup. (2022). The Great Realization. ManpowerGroup. https://manpowergroupcolombia.co/wp-content/uploads/dlm_uploads/MPG_2022_Great_Realization_Colombia.pdf

ManpowerGroup. (2023). Escasez de Talento Colombia. https://manpowergroupcolombia.co/wp-content/uploads/dlm_uploads/Colombia_EN_TS_Infographic_2023.pdf

Mantilla, S. A. (2004). *Contabilidad intelectual & contabilidad del conocimiento*. Bogotá: Ecoe Editores. <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36231>

Marco Nacional de Cualificaciones. (2021). <https://especiales.colombiaaprende.edu.co/mnc/antecedentes.html>

Marimuthu, M., Arokiasamy, L., and Ismail, M. (2009) Human Capital Development and its Impact on Firm Performance: Evidence from Developmental Economics. *Journal of International Social Research*, 2 , 265-272. https://www.researchgate.net/publication/26628217_Human_Capital_Development_and_Its_Impact_on_Firm_Performance_Evidence_from_Developmental_Economics

Martínez, J. D. (2013). *Ensamblajes y uniones*. San Cristóbal: Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño.

- Marrelli, A. F. (1998). *Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias*. Performance Improvement,
- Mavromaras, K.; Sloane, P.; Wei, Z. (2015). The scarring effects of unemployment, low pay and skills underutilisation in Australia compared. *Applied economics*, Vol. 47, No 23, pp. 2413-2429.
- McConnell, C., & Brue, S. (1997). *Economía laboral*. Madrid: McGraw-Hill.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=164300>
- McElroy, M. W. (2002). Social innovation capital. *Journal of Intellectual*, 3(1), 30-39.
https://www.researchgate.net/publication/235288583_Social_innovation_capital_J_Intellect_Cap
- Medina, J., Franco, C. A., Landinez, L. M., & Aguilera, A. A. (2010). Modelo de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica. Cali: SENA.
http://sigp.sena.edu.co/soporte/Plan/01_Modelo%20PVT
- Mertens, L. (1996). Sistemas de competencia laboral: surgimiento y modelos. Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas, *CINTERFOR*, 1.
<http://www.oei.es/etp/formacionbasadacompetencialaboral.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: La educación que queremos para la generación de la paz*.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Trabajo. (2019). *Conoce los tipos de contrato de trabajo*.
<https://www.mintrabajo.gov.co/web/empleosinfronteras/conoce-los-tipos-de-contrato-de-trabajo>
- Montes-Pineda, O; Yserte, R & Gallo-Rivera, M. T. (2021). Sobreeducación o sobrecualificación: ¿Importan los entornos laborales? *Overeducation or overskilling: Do working environments matter?*. *Revista de Educación (Madrid)*. 394. 355-381. 10.4438/1988-592X-RE-2021-394-511. <https://recyt.fecyt.es/index.php/Redu/article/view/90206/65851>
- Moreno, R., A.M. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: El caso colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 10(18), 271-298.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-59962008000100006&script=sci_abstract&tlng=es
- Morelos-Gómez, J, Fontalvo-Herrera, T y . (2014). Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia.
<https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/710/RSO00094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Naranjo, C., & Ocampo, O. (2017). Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmeccánico de Caldas. Universidad Autónoma de Manizales
- Naranjo, H., C. & Gallego, C. (2010). El aprendizaje organizacional como fuente de ventaja competitiva para la organización. En J. Toro Diaz (comp.), *Contribuciones a la Administración*, 9-38). Edición electrónica gratuita. www.eumed.net/libros/2010a/658/
- Naranjo, H., C., & Gallego, C. (2015). El capital humano de las organizaciones. Medición en un conjunto de empresas colombianas. Proyecto de Investigación. Manizales: Universidad de Manizales (*Documento inédito*). Maestría en Gerencia del Talento Humano.
- Naranjo, H., C., Durán, P., E.S., y Escobar, B., C.M. (2013). Medición del capital humano de la empresa: el caso Efigas. *Equidad & Desarrollo* (20), 167-186.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1165&context=eq>
- Navarro Abarzúa, I. (2005). *Capital humano: Su definición y alcances en el desarrollo local y regional*. Archivos Analíticos de Políticas Educativas.
<https://www.redalyc.org/pdf/2750/275020513035.pdf>
- Neugarten, B. L. (1999). *Los significados de la edad*. Barcelona: Herder.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=135992>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México D.F.: Oxford University Press. <https://masteradmon.files.wordpress.com/2013/04/la-organizacic3b3n-creadora-del-conocimiento-pdf.pdf>
- OECD of Latin America, C. D. B., for Latin America, U. N. E. C. and the Caribbean (2016) *Latin American Economic Outlook 2017*. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/leo-2017-en>.
- OECD. (2019). *OECD Skills Strateg*. <https://www.oecd.org/skills/OECD-skills-strategy-2019-ES.pdf>
- Ordóñez de Pablos, P. (2003). *Capital intelectual: retos para la empresa. In Capital intelectual y aprendizaje organizativo. Nuevos desafíos para la empresa*. AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=4593>
- Ordóñez de Pablos, P. (2004). Las cuentas de capital intelectual como complemento del informe anual. *Economía Industrial*, 357, 63-74.
https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/357/07_PatriciaOrdonez_357.pdf
- Ovalle, A. M., Ocampo, O. L., Ospina, K. S., Paez, Y. F., & Sanchez, C. V. (2012). *Análisis del Contexto de la Cadena Metalmeccánica en la Región Centro Sur de Caldas*. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales. DOI: 10.13140/RG.2.2.28962.91847

- Ovalle, A. M., Ocampo, O. L., & Acevedo, M. T. (2013). Identificación de brechas tecnológicas en automatización industrial de las empresas del sector metalmeccánico de Caldas, Colombia. *Ingeniería y Competitividad*, 15(1), 171-182.
https://www.redalyc.org/pdf/2913/Resumenes/Resumen_291329165015_1.pdf
- Pabón, N. (2019). Competencias en educación superior. En Educación Médica. Diseño e implementación de un currículo basado en resultados de aprendizaje.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvm7bb92.12>
- Páez, I. (2005). *Competencias para el liderazgo gerencial. Ponencia presentada en el Primer Congreso Iberoamericano de Administración*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.
https://www.researchgate.net/publication/46565013_Competencias_para_el_liderazgo_gerencial
- Palop, F., & Vicente, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. Madrid: Fundación COTEC. https://cidei.net/vigilancia-tecnologica/?utm_term=vigilancia%20tecnologica&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&utm_campaign=&kw=vigilancia%20tecnologica&gclid=CjwKCAjwp6CkBhB_EiwAlQVyxRvwqVNLdZBQ1twGayJcDPRnZKryfQ1MIWIuL7mk_tOGjXkuJg_gChoCRKgQAvD_BwE
- Peña, B., M.T. y Pérez, B., L.M. (2008). Articulación de la educación con el mundo Productivo la Formación de Competencias Laborales. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf
- Peral Arnaud, de G. M. (2018). *Clúster de Software y Tecnologías de la Información de Bogotá-región: Hacia la implementación de estrategias para el fortalecimiento del capital humano*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, Cámara de Comercio de Bogotá. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/19760>
- Pérez García, J. (2020). Competencias laborales: teoría de recursos y capacidades. *Recursos Humanos*, 15(2), 50-62. <https://1library.co/article/competencias-laborales-teoria-de-recursos-y-capacidades.q29w376z>
- Pérez-Montoro, M. (2008). *Gestión del conocimiento en las organizaciones*. Fundamentos, metodología y praxis. Gijón (Asturias): Ediciones Trea S.L.
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/123350/1/Pe%CC%81rez-Montoro%20%282008%29%20Gestio%CC%81n%20del%20conocimiento%20en%20las%20organizaciones.pdf>
- Peteraf, M. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. *Strategic Management Journal*, 14(1993), 179-191. <https://www.jstor.org/stable/2486921>
- Pfeffer, J. (1983). *Organizational Demography*. *Organizational Behavior*, 5(1983), 299-357.
<https://psycnet.apa.org/record/1984-10945-001>

- Pfeffer, J. (1996). *Ventaja competitiva a través de la gente: cómo desencadenar el poder de la fuerza de trabajo*. México: CECSA.
https://primo.utb.edu.co/discovery/fulldisplay?docid=alma990000073870205731&context=L&vid=57UTB_INST:57UTB_INST&lang=es&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=Everything&query=sub,exact,Cinismo
- Pineda, L., & Jara, M. (2009). *Prospectiva y Vigilancia Tecnológica en la Cadena FibraTextil-Confecciones*. Bogotá: Universidad del Rosario.
<https://core.ac.uk/download/pdf/86440699.pdf>
- Pissarides, C. A. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. Cambridge: MIT Press.
<https://mitpress.mit.edu/9780262533980/equilibrium-unemployment-theory/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD. (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano* <https://hdr.undp.org/system/files/documents/informe-sobre-desarrollo-humano-2013-espanol.informe-sobre-desarrollo-humano-2013-espanol>
- Programa de Transformación Productiva. PTP. (2013). *Plan de Negocio para el sector siderúrgico, metalmecánico y astillero. Colombia Productiva*.
<https://www.colombiaproductiva.com/ptpcapacita/publicaciones/sectoriales/publicaciones-industrias-para-la-construccion/plan-de-negocio-siderurgico-2013>
- Ramírez, P., Suárez, J., & Lesmes, J. (2011). *La cadena de valor siderúrgica y metalmecánica en Colombia en la primera década del siglo XXI*.
andi.com.co/Uploads/CADENA%20SIDERURGICA%20Y%20METALMECANICA%202011_636536157832578474.pdf
- Ramos, P., Naranjo, C. y Ocampo, O. (2020). Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmecánico de Caldas (*Tesis de maestría*). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.
<https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/1051>
- Rastogi, PN (2003). La naturaleza y el papel de la IC: repensar el proceso de creación de valor y crecimiento empresarial sostenido. *Revista de Capital Intelectual*, 4, 227-248.
<https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/01/05CA201301.pdf>
- Rebello, S. (1991). Análisis de políticas a largo plazo y crecimiento a largo plazo. *Revista de Economía Política*, 99(3), 500-521.
- Riomaña, OF, & Ríos, LA (2017). *Algunas metodologías para la identificación de brechas de capital humano*. Subdirección de Análisis, Monitoreo y Prospectiva Laboral. Ministerio del Trabajo. <https://publicacionessampl.mintrabajo.gov.co/sampl-repo/api/core/bitstreams/ce936697-d93e-49d6-b84b-11bf4c7726fd/content>
- Ríos, L. A. (2017). *Metodología de identificación y medición de brechas de Capital Humano*. Anticipación de la demanda de formación profesional. Metodologías y experiencias. Estado actual y perspectivas.

- http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/LGiraldo_metodologiamedicionbrechas_Mtra_bajo.pdf
- Robbins, S.,(2004). *Comportamiento Organizacional*. Naucalpán de Juárez: Pearson Educación.
https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15550/mod_resource/content/0/ROBBINS%20comportamiento-organizacional-13a-ed-_nodrm.pdf
- Rodríguez, G. (2007). *¿Qué son las competencias laborales?, en Contribuciones a la Economía*.
<http://www.eumed.net/ce/>.
- Rodríguez, PJ y Loomis, RS (2007). Una nueva visión de las instituciones, el capital humano y la normalización del mercado. *Educación, Conocimiento y Economía*, 1, 93-105.
<https://www.redalyc.org/pdf/311/31112987002.pdf>
- Romer, PM (1986). Rendimientos crecientes y crecimiento a largo plazo. *Revista de Economía Política*, 94(5), 1002-1037.
- Ruiz, P. y De Greiff, M. (2019). *Identificación y cierre de brechas de capital humano para el Clúster de Música de Bogotá-región*.
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/archivos/migracion/co/1ffcc0086ad56656bfaf0f651b76de9a7e34533c2e31d5a9a6830462ca80e238.pdf>
- Saint-Onge, H. (1996). Conocimiento tácito: la clave para el alineamiento estratégico del capital intelectual. *Estrategia y Liderazgo*, 24(2), 10-14.
- Salinas, A., Naranjo, C. y Ocampo, O. (2020). Macroproyecto: estrategias y acciones para el cierre de brechas en capital humano en el sector metalmecánico de Caldas (*Tesis de maestría*). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.
<https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/1043>
- Salvador, P. (2009). Dinámica del Mercado Laboral en los Países Nórdicos según la Teoría de la Reacción en Cadena. Jyväskylä: Unidad de Publicaciones, Biblioteca Universitaria de Jyväskylä.
- Schein, EH (1985). *Cultura Organizacional y Liderazgo: Una Visión Dinámica*. Nueva York, NY: John Wiley & Sons.
https://www.academia.edu/30896718/Schein_La_Cultura_Empresarial_y_El_Liderazgo_pdf
- Schultz, T. (1961). Inversión en Capital Humano. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernosinvestigacion/article/download/1287/1166/4196>
- SEMANA (2017). Tomar clases de universidad en el colegio, la apuesta de Manizales para democratizar el acceso. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/pais/articulo/la-universidad-en-tu-colegio-estrategia-de-manizales/252037/>

- SENA. (2019). *Boletín trimestral Tendencia de las ocupaciones a nivel nacional y regional. Observatorio Laboral del Servicio Nacional de Aprendizaje*.
https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/boletin_tendencia_2019_trim2.pdf
- SENA. (2019). *Observatorio Laboral y Ocupacional. Boletín trimestral: Tendencia de las ocupaciones a nivel nacional y regional. 4 Oct/Dic al trimestre*.
https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/boletin_tendencia_2019_trim4.pdf
- Senlle, A. (2001). *ISO 9000 - 2000, calidad y excelencia*. Barcelona: Gestión 2000.
<https://www.iberlibro.com/buscar-libro/titulo/iso-9000-2000-calidad-excelencia/autor/andres-senlle/>
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work, Models for Superior Performance*. California: John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-us/Competence+at+Work%3A+Models+for+Superior+Performance-p-9780471548096>
- Stewart, T. (1997). *Capital intelectual*. Nueva York: Doubleday.
- Striukova, L., Unerman, J. y Guthrie, J. (2008). Informes corporativos de capital intelectual: evidencia de empresas del Reino Unido. *The British Accounting Review*, 40(4), 297-313
- Sveiby, KE (1997). *La nueva riqueza organizacional: gestión y medición de activos basada en el conocimiento*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.
- Tamayo, JA (2013). *Estandarización del proceso de diseño de moldes y caracterización de materias primas y productos, en la línea de metalurgia de polvos de la empresa MVM Ltda*. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5189/TME01572.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Teece, DJ (2007). Administradores, mercados y capacidades dinámicas. En C. Helfat, S. Finkelstein, W. Mitchell, MA Peteraf, H. Singh, DJ Teece, & SG Winter (Eds.), *Capacidades dinámicas: comprensión del cambio estratégico en las organizaciones*, 19-29. Oxford, Reino Unido: Blackwell.
<https://www.redalyc.org/journal/4560/456044959005/html/>
- Teijeiro, M., García, M. y Mariz, R. (2010). La gestión del capital humano en el marco de la teoría del capital intelectual. Una guía de indicadores. *Economía Industrial*, 378, 45-57.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3405054>
- Tejedo R, F., & Ferraz E de A, JF (2015). Información del Capital Humano: la generación de intangibles y la responsabilidad social. *Cuadernos de Gestión*, 16(1), 125-144. DOI: 10.5295/cdg.140498ft.
- Tejedo, F. (2013). Estrategia de comunicación corporativa de las empresas socialmente responsables: análisis del Capital Relacional como base de las relaciones empresa-stakeholders. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 18(35), 191-213.

- Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Ecoe Ediciones. <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf>
- Trejos R, LA (2015). *Determinación de brechas estructurales en la integración de la responsabilidad social en empresas de la región Centro-Sur de Caldas. Caso de estudio: Medianas empresas del sector metalmecánico*. <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/534>
- Uzawa, H. (1965). Cambio técnico óptimo en un modelo agregativo de crecimiento económico. *Revista Económica Internacional*, 6(1), 18-31.
- Velosa García, J. (2011). Aproximación del Modelo Metodológico sobre la capacidad tecnológica para las Pymes del Sector Metalmecánico Colombiano. (*Tesis de Maestría*), Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7513/291483.2011.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ventura, J. (1996). *Análisis dinámico de la estrategia empresarial*. Ensayo multidisciplinar. Oviedo: Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=101401>
- Ventura, J. (1998). *Recursos y: Implicaciones para el análisis estratégico*. VIII Congreso Nacional ACEDE, Las Palmas, Gran Canaria.
- Vergara MC, Restrepo F., Ocampo OL, Naranjo C., y Martínez E. (2016). Teoría de recursos y capacidades para evaluar la función sustantiva de investigación en instituciones de educación superior. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 10, 58-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/reds.1448>
- Villegas L, G., Ramírez, C., Giraldo, S. E., Builes, B. M. M., Guerra, F., Chavarriaga, M. L. M., Posada, M. C., & Quintero, W. L. (2012). *Caracterización del sector metalmecánico y área de soldadura*. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2169/1/3137.pdf>
- Wernerfelt, B. (1984). The resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180. <https://www.jstor.org/stable/2486175>
- Wernerfelt, B. (1995). The resource-based view of the firm: Ten years later. *Strategic Management Journal*, 16, 171-174. <https://www.jstor.org/stable/2486738>
- Werther, W., & Davis, K. (2008). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las empresas*. México: McGraw-Hill/Interamericana. https://www.academia.edu/28319507/Administraci%C3%B3n_de_recursos_humanos_6ed_Werther

15 ANEXOS

Anexo 1 / Consentimiento Informado

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES	CÓDIGO: GIN-FOR-016
		VERSIÓN: 1
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 04/JUN/2015
Proyecto de investigación:		
Estrategias y acciones para el cierre de brechas de Capital humano en el sector Metalmecánico de Caldas.		
Ciudad y fecha: _____		
Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a _____, estudiante de la Maestría en Administración de Negocios MBA de la Universidad Autónoma de Manizales. Manifiesto que he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y el propósito de este estudio y los procedimientos que de él se derivan.		
Adicionalmente se me informó que:		
-Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.		
-No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación.		
-Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.		
-Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.		
Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.		
Firma	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;">HUELLA</div>	

Documento de identidad _____ No. _____ de _____

Huella Índice derecho:
comité de Bioética de la UAM, según consta en el acta No 124 (14-05-2018)

Proyecto aprobado por el

	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES	CÓDIGO: GIN-FOR-016
		VERSIÓN: 1
		FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO: 04/JUN/2015

HOJA 2

I. Objetivo del Proyecto: Identificar características en la formación de los trabajadores del sector metalmeccánico que determinan las brechas de capital humano.

II. Justificación del Proyecto: El problema de brechas de capital humano viene constituyéndose en una de las principales barreras a la competitividad del país. El macroproyecto de investigación, en la fase II esta investigación proyecta identificar la oferta laboral y de formación, al igual el perfil ocupacional de los estudiantes con relación al sector metalmeccánico y así contrastar las brechas de capital humano, entre la formación en el sector y las necesidades de este. En este sentido, el conocer la brecha permitirá focalizar la formación en el sector metalmeccánico contextualizada a la realidad del sector, generando estrategias y acciones que contribuyan y a la sostenibilidad de la competitividad de las empresas que lo componen.

III beneficios que se esperan obtener del proyecto: Este estudio es no solo una oportunidad para concientizar a los empleadores sino también a institutos de formación técnica, tecnológica y universitaria para adecuar el pensum de sus programas a las necesidades formativas que tiene el Capital Humano del Sector Metalmeccánico de Manizales, en respuesta a las problemáticas, desempeños esperados y requerimientos de los cargos propios del sector.

IV. Clasificación y descripción del riesgo del proyecto: Investigación sin riesgo ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio (Resolución 8430 de 1993).

V. Institución (Es) Intervienen en el proyecto: Universidad Autónoma de Manizales- Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” y Cámara de Comercio de Manizales – Clúster Metalmeccánico de Manizales y Caldas

Fuente: Resolución UAM

Laboral

Lineamientos para la identificación y cierre de brechas de capital humano para las apuestas productivas departamentales del país

FORMULARIO DE OFERTA
LABORAL

1/4

Fecha de la encuesta: dd/ mm/aaaa

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES					
1. Género: <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Femenino					
2. Correo electrónico					
3. Programa que actualmente cursa					
4. Nombre de la Institución en la que estudia actualmente					
5. ¿Cuáles de estos niveles de formación ha realizado, incluido el que actualmente esté cursando?					
<input type="checkbox"/> Formación para el trabajo Técnico profesional <input type="checkbox"/> Tecnólogo Especialización <input type="checkbox"/> técnica o tecnológica.					
<input type="checkbox"/> Pregrado Universitario <input type="checkbox"/> Especialización					
6. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones?					
	1 Bajo	2	3	4	5 Alto
Universidad					
Institutos o Colegios Técnicos					
Institutos o centros tecnológico					
Sena					
Cajas de compensación					
Firmas consultoras					
Empresas privadas					
Gremios (ANDI, FENALCO) Cámaras de Comercio					
¿Por qué?					
7. ¿Qué tipo de contratación espera conseguir?					
<input type="checkbox"/> Contrato de Aprendizaje					
<input type="checkbox"/> A término Indefinido					
<input type="checkbox"/> A término fijo					
<input type="checkbox"/> De prestación de servicios					
<input type="checkbox"/> Contrato de obra o labor					

- Por temporadas
- Le es indiferente
- Informal, sin vinculación

8. Una vez termine su formación, en cuales, de los siguientes sectores, le gustaría trabajar.

Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere, colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

	1	2	3
Metalmecánico			
TIC (tecnologías de la información y la comunicación)			
Agroindustria			
Sistema moda (textil confección)			
Turismo			
Biotechnología			
Comercio			
Servicios			
Financiero			
Educativo			
Otro			

Si respondió otro, indique cuál sector.

9. ¿En qué nivel organizativo espera usted laborar?

- Estratégico (Nivel directivo)
- Táctico (Mandos medios)
- Operativo (Auxiliares y operarios)

10. ¿Cuál es su expectativa salarial?

II. DESARROLLO DE COMPETENCIAS

11. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto).

Nivel de logro personal	1 Bajo	2	3	4	5 Alto
Pensamiento estratégico.					
Liderazgo					
Comunicación					
Toma de decisiones					
Resolución problemas					
Búsqueda y Procesamiento información					
Capacidad de Aprendizaje					
Colaboración					
Cumplimiento de parámetros de trabajo					
Dinamismo					
Otras					

Si respondió otras, indique cuáles competencias.

12. Indique cómo adquirió las anteriores competencias. Seleccione las que considere pertinentes.

- Adquirida mediante
- Estudios Formales
- Experiencia laboral
- Capacitaciones
- Cursos
- Otras

Si respondió otras, indique cuáles

13. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto).

Nivel de logro personal	1 bajo	2	3	4	5 alto
1. Conocimiento empresa					
2. Compromiso					
3. Comunicación					
4. Ética					
5. Experticia					
6. Capacidad de Aprendizaje					
7. Liderazgo					
8. Capacidad de negociación					
9. Ejecución de la estrategia					
10. Gestión Financiera					

14. Indique cómo adquirió las anteriores competencias. Seleccione las que considere pertinentes

Adquirida mediante:

Estudios Formales

Experiencia laboral

Capacitaciones

Cursos

Otras

Si respondió otras, indique cuáles competencias.

III. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE EXPERTICIA Y DOMINIO

15. Describa tres (3) ocupaciones, cargos u oficios que le interesaría desempeñar o en las que le interesaría trabajar en el sector de su preferencia

--

¡GRACIAS!

La encuesta ha concluido. Muchas gracias por su participación.

Anexo 2 Formulario de Formadores para el trabajo

Fecha de la encuesta: //

I. INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN Y EL ENCUESTADO

1. Nombre de la institución:

2. Página Web

3. Nombre del Programa:

4. Nivel del certificado o titulación a obtener.

Técnico profesional
 Tecnológico
 Profesional

II. INFORMACIÓN DE LA PERSONA DE CONTACTO

5. Nombres y Apellidos:

6. Cargo:

7. ¿Correo electrónico?

8. ¿En que nivel organizativo considera usted que los graduados de su Institución pueden desempeñarse?

Estratégico (Nivel directivo)
 Táctico (Mandos medios)
 Operativo (Auxiliares y operarios)

III. DESARROLLO DE COMPETENCIAS

9. De las siguientes competencias genéricas, indique el nivel de énfasis que el programa desarrolla cada una de ellas, y el nivel de pertinencia que usted percibe que tiene esta competencia para el sector metalmecánico (Donde 1 es el nivel de énfasis más bajo y 5 el más alto énfasis en el desarrollo de la competencia).

	Nivel de énfasis					Nivel de pertinencia				
	1 Bajo	2	3	4	5 alto	1 bajo	2	3	4	5 alto
1. Pensamiento estratégico.										
2. Liderazgo										
3. Comunicación										
4. Toma de decisiones										
5. Resolución problemas										
6. Búsqueda y Procesamiento información										
7. Capacidad de Aprendizaje										
8. Colaboración										
9. Cumplimiento de parámetros de trabajo										
10. Dinamismo										

10. Adiciones tres competencias genéricas que usted considere que el programa también trabaja.
Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere., colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

III. DESARROLLO DE COMPETENCIAS

11. De las siguientes competencias específicas, indique el nivel de énfasis que el programa desarrolla cada una de ellas, y el nivel de pertinencia que usted percibe que tiene esta competencia para el sector metalmecánico (Donde 1 es el nivel de énfasis más bajo y 5 el más alto énfasis en el desarrollo de la competencia).

	Nivel de énfasis					Nivel de pertinencia				
	1 Bajo	2	3	4	5 Alto	1 Bajo	2	3	4	5 Alto
1. Conocimiento empresa										
2. Compromiso										
3. Comunicación										
4. Ética										
5. Experticia										
6. Capacidad de Aprendizaje										
7. Liderazgo										
8. Capacidad de negociación										
9. Ejecución de la estrategia										
10. Gestión Financiera										

12 Adicione tres competencias específicas que usted considere que el programa también trabaja.

Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere., colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

13. ¿Con cuáles de los siguientes recursos cuenta la institución para la formación de las competencias de sus estudiantes?

- Laboratorios
- Centros de simulación
- Centros de práctica en el sector metalmecánico
- Centros de modulado
- Observatorios
- Bases de datos
- Centros especializados
- Otros

Si respondió otros, indique cuáles recursos.

Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere., colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

14. ¿Cuáles son las tendencias que ustedes han incorporado en la formación de los estudiantes para su futuro desempeño en el sector metalmecánico?

Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere., colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

15. ¿Cuáles son los retos que tiene la formación en los programas orientados al futuro desempeño del sector metalmecánico?

Elija, en orden de importancia, los tres que más prefiere., colocando 1 para el primero, 2 para el segundo y 3 para el tercero.

¡GRACIAS!

La encuesta ha concluido. Muchas gracias por su participación.
--

Solicitud realización encuestas

Directora

Laura Patricia Giraldo Vélez

Programa Administración de Empresas

Universidad Nacional sede Manizales

Referencia: Solicitud información

A través de la presente y en calidad de coinvestigadora del proyecto “Estrategias y acciones para el cierre de brechas de capital humano en el sector Metalmeccánico de Caldas”. Que tiene por objetivo identificar características en la formación de los trabajadores del sector Metalmeccánico que determinan las brechas de capital humano.

Este macroproyecto es desarrollado en alianza entre Universidad Autónoma de Manizales y Cámara de Comercio de Manizales – Clúster Metalmeccánico de Manizales y Caldas.

El estudio se desarrollará con un enfoque empírico-analítico, utilizará información de tipo cuantitativo- cualitativo. El alcance es descriptivo y relacional porque se identificarán las brechas de capital humano desde la oferta académica y desde el análisis de capacidades empresariales. Actualmente se está desarrollando la fase II, la cual requiere de la participación de estudiantes universitarios de los últimos semestres (8, 9 y 10), graduados de los años 2015 y 2016 y de los coordinadores de programa.

En esta fase se solicita a cada estudiante diligenciar el respectivo consentimiento informado (el cual está en el formulario de oferta laboral), al igual que el formulario de Formación Profesional y para el Trabajo que es para los coordinadores de programa.

Por tal motivo, solicitamos amablemente si es posible que me pueda compartir los correos de los estudiantes de estos semestres con el fin de difundir con las y los estudiantes del programa la información propuesta en el correo, o si considera pertinente le comparta el correo y el enlace del formulario para que a través suyo se pueda difundir la información del formulario de oferta laboral y de esta manera contar con la participación de quienes puedan contribuir con el desarrollo de nuestra investigación. Igualmente solicito de su colaboración como director del programa con el diligenciamiento del formulario de formación profesional y para el trabajo.

Confiabilidad de los instrumentos

Confiabilidad del instrumento de oferta laboral

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,812	30

Estadísticas de total de elemento

	Estadísticas de total de elemento			Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Universidad]	122,13	62,982	,574	,801
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Institutos o Colegios Técnicos]	122,63	60,268	,605	,795
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Institutos o centros tecnológico]	122,63	66,839	,047	,815
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Sena]	122,13	69,554	-,224	,828
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Cajas de compensación]	122,50	62,571	,314	,808
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones ? [Firmas consultoras]	122,88	64,696	,176	,813
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Empresas privadas]	122,50	68,286	-,113	,831
9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Gremios (ANDI, FENALCO)]	122,75	73,071	-,415	,842

9. ¿Califique de 1 a 5 su percepción de la calidad y pertinencia de la educación para el trabajo brindada por las siguientes instituciones? [Cámaras de Comercio]	122,88	68,125	-,103	,824
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Pensamiento estratégico.]	122,00	67,143	,000	,816
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Liderazgo]	121,88	59,839	,599	,795
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Comunicación]	122,00	53,429	,829	,777
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Toma de decisiones]	122,13	63,839	,454	,804
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Resolución problemas]	122,25	66,786	,087	,813
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Búsqueda y Procesamiento información]	122,38	64,554	,299	,808
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Capacidad de Aprendizaje]	121,75	63,357	,459	,803
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Colaboración]	121,75	64,786	,283	,808

14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Cumplimiento de parámetros de trabajo]	122,00	64,857	,167	,813
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Dinamismo]	122,25	63,357	,357	,806
14. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias genéricas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Otras]	122,13	62,982	,574	,801
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Conocimiento empresa]	122,13	61,554	,483	,800
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Compromiso]	121,63	61,982	,715	,797
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Comunicación]	122,13	52,411	,929	,771
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Ética]	121,75	57,071	,870	,783
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Experticia]	122,38	62,268	,576	,800
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Capacidad de Aprendizaje]	121,63	67,982	-,103	,818
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Liderazgo]	121,88	57,554	,810	,785
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Capacidad de negociación]	122,00	56,000	,648	,789

16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Ejecución de la estrategia]	121,88	65,839	,148	,812
16. Indique el nivel de logro personal en las siguientes competencias específicas: (Donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto). [Gestión Financiera]	122,00	68,000	-,100	,819

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 5 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del instrumento de oferta laboral, que se aplicó a una muestra de 137 estudiantes de 5 IES de la ciudad de Manizales, cuyo valor fue de 0,812, concluyendo que el instrumento presenta confiabilidad y consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra.

Confiabilidad de los instrumentos

Confiabilidad del instrumento de formación profesional y para el trabajo.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,938	,941	40

Fuente: Elaboración propia

Estadísticas de total de elemento

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
9. Nivel de énfasis [Pensamiento estratégico.]	162,50	189,714	,627	.	,935
9.Nivel de énfasis [Liderazgo]	162,63	199,696	,357	.	,937
9.Nivel de énfasis [Comunicación]	162,75	198,786	,580	.	,936
9.Nivel de énfasis [Toma de decisiones]	162,13	198,982	,501	.	,936
9.Nivel de énfasis [Resolución problemas]	162,00	201,143	,339	.	,937
9.Nivel de énfasis [Búsqueda y Procesamiento información]	162,13	198,982	,501	.	,936
9.Nivel de énfasis [Capacidad de Aprendizaje]	162,25	195,071	,873	.	,934
9.Nivel de énfasis [Colaboración]	162,25	197,071	,453	.	,936
9.Nivel de énfasis [Cumplimiento de parámetros de trabajo]	162,13	212,411	-,405	.	,942
9.Nivel de énfasis [Dinamismo]	162,38	207,982	-,099	.	,941
9. Nivel de pertinencia [Pensamiento estratégico.]	162,50	200,857	,240	.	,939
9.Nivel de pertinencia [Liderazgo]	162,63	195,411	,600	.	,935

9.Nivel de pertinencia [Comunicación]	162,25	198,214	,625	.	,936
9.Nivel de pertinencia [Toma de decisiones]	162,50	193,714	,584	.	,935
9.Nivel de pertinencia [Resolución problemas]	162,50	194,286	,805	.	,934
9.Nivel de pertinencia [Búsqueda y Procesamiento información]	162,25	194,214	,602	.	,935
9.Nivel de pertinencia [Capacidad de Aprendizaje]	162,38	190,268	,899	.	,933
9.Nivel de pertinencia [Colaboración]	162,38	195,125	,461	.	,937
9.Nivel de pertinencia [Cumplimiento de parámetros de trabajo]	161,88	203,839	,103	.	,940
9. Nivel de pertinencia [Dinamismo]	162,25	198,214	,395	.	,937
11.Nivel de énfasis [Conocimiento empresa]	162,50	184,286	,728	.	,934
11. Nivel de énfasis [Compromiso]	162,25	192,500	,692	.	,934
11. Nivel de énfasis [Comunicación]	162,63	191,411	,832	.	,933
11. Nivel de énfasis [Ética]	161,88	199,268	,482	.	,936
11. Nivel de énfasis [Experticia]	162,75	198,214	,395	.	,937
11. Nivel de énfasis [Capacidad de Aprendizaje]	162,38	202,554	,387	.	,937
11. Nivel de énfasis [Liderazgo]	162,63	203,696	,272	.	,938
11. Nivel de énfasis [Capacidad de negociación]	162,75	191,929	,722	.	,934
11. Nivel de énfasis [Ejecución de la estrategia]	162,63	185,411	,900	.	,932
11. Nivel de énfasis [Gestión Financiera]	162,63	185,696	,639	.	,935
11. Nivel de pertinencia [Conocimiento empresa]	162,13	199,839	,228	.	,939
11. Nivel de pertinencia [Compromiso]	162,00	198,857	,493	.	,936

11. Nivel de pertinencia [Comunicación]	162,13	198,982	,501	.	,936
11. Nivel de pertinencia [Ética]	161,88	197,839	,581	.	,936
11. Nivel de pertinencia [Experticia]	162,38	194,554	,649	.	,935
11. Nivel de pertinencia [Capacidad de Aprendizaje]	162,38	190,268	,899	.	,933
11. Nivel de pertinencia [Liderazgo]	162,13	202,982	,225	.	,938
11. Nivel de pertinencia [Capacidad de negociación]	162,50	197,429	,590	.	,936
11. Nivel de pertinencia [Ejecución de la estrategia]	162,13	194,125	,844	.	,934
11. Nivel de pertinencia [Gestión Financiera]	162,25	193,643	,632	.	,935

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 6 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del instrumento de formación profesional y para el trabajo, que se aplicó a una muestra de 8 coordinadores o directores de las 5 IES participantes de la ciudad de Manizales, cuyo valor fue de 0,938, concluyendo que el instrumento presenta confiabilidad y consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra.