

Conductas Innovativas En Empresas Prestadoras De Servicios Metalmecánicos y De Construcción

Yunellis Del Carmen Burgos Pereira, Doctoranda en Ingeniería, con mención en Ingeniería Industrial¹, Jose Alberto Baldiris Corrales, Magíster En Dirección Estratégica con especialidad en Sistemas integrados de la calidad medio ambiente y prevención de riesgos² & Amaral Enrique Martínez Lugo, Master Estructuras Metálicas y Mixtas³

¹Universidad Del Sinú Seccional Cartagena, Escuela De Ingeniería Industrial, Colombia, yunellis.burgos@unisinu.edu.co

²Universidad Del Sinú Seccional Cartagena-Escuela De Ingeniería Agroindustrial, Colombia, ingagroindustrial@unisinucartagena.edu.co

³MCM Ingeniería, Proyectos Y Construcciones S.A.S, Colombia, amaral.martinezl@mcmingenieriayproyectos.co

Abstract– The project is developed to propose innovative behaviors in companies in the metalworking sector, companies in the sector will initially be chosen where contact will be established with them to pick information that allows to characterize the way they carry out their productive activity and what elements of innovation reflect at workers considering the relationship of innovation behaviors in the productive environment. The general objective of this project is to develop a model that allows the relationship between innovation activities and the productive environment for the adoption of innovative behaviors in metalworking SMEs. Based on the data that can be collected from the processes that are carried out within the company and the analysis of the information obtained, innovation actions or behaviors were proposed that should be implemented in SMEs to generate added value by systematizing them through a Balanced Scorecard

Keywords-- Innovative behaviors, Innovation model, Metalworking sector, SMEs of metal.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2021.1.1.45>
ISSN: 2414-6390 ISBN: 978-958-52071-9-6

Conductas Innovativas En Empresas Prestadoras De Servicios Metalmecánicos y De Construcción

Yunellis Del Carmen Burgos Pereira, Doctoranda en Ingeniería, con mención en Ingeniería Industrial¹, Jose Alberto Baldiris Corrales, Magíster En Dirección Estratégica con especialidad en Sistemas integrados de la calidad medio ambiente y prevención de riesgos² & Amaral Enrique Martínez Lugo, Master Estructuras Metálicas y Mixtas³

¹Universidad Del Sinú Seccional Cartagena, Escuela De Ingeniería Industrial, Colombia, yunellis.burgos@unisinu.edu.co

²Universidad Del Sinú Seccional Cartagena-Escuela De Ingeniería Agroindustrial, Colombia, ingagroindustrial@unisinucartagena.edu.co

³MCM Ingeniería, Proyectos Y Construcciones S.A.S, Colombia, amaral.martinezl@mcmingenieraiyproyectos.co

Resumen– El proyecto se desarrolla para proponer comportamientos innovadores en empresas del sector metalmecánico, inicialmente se elegirán empresas del sector donde se establecerá contacto con ellas para recoger información que permita caracterizar la forma en que desarrollan su actividad productiva y qué elementos de innovación se reflejan en los trabajadores considerando la relación de los comportamientos de innovación en el entorno productivo. El objetivo general de este proyecto es desarrollar un modelo que permita relacionar las actividades de innovación y el entorno productivo para la adopción de comportamientos innovadores en las PYMES metalmecánicas. Con base en los datos que se pueden recolectar de los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa y el análisis de la información obtenida, se propusieron acciones o comportamientos de innovación que deben ser implementados en las PyMES para generar valor agregado sistematizándolos a través de un Cuadro de Mando Integral.

Palabras claves - Comportamientos innovadores, Modelo de innovación, Sector metalmecánico, Pymes del metal.

I. INTRODUCCIÓN

Las conductas innovadoras se representan como un valor fundamental para las empresas y la economía general de un país, dado que aportan al crecimiento y a la mejora de la competitividad, entre otros factores. La innovación ha sido objeto de estudio en diferentes áreas de conocimiento desde diferentes puntos de vista. [1] Colombia se encuentra en la posición cincuenta y cuatro (54) en cuanto a la medición de factores de innovación en pymes debido a causa de factores como nuevos negocios, diseños industriales, exportaciones de alta tecnología.[2]

En temas de innovación, una de las formas de garantizar la competitividad y la recuperación de las economías según la WEF, es no basarse solamente en factores como el crecimiento y la productividad, si no que se deben potencializar otros principios como la equidad, innovación, medio ambiente con el propósito de perfilar mejor talento humano.[3]

Se presenta una estrategia de relación de las conductas innovativas en pymes metalmecánicas con el entorno productivo. El objetivo es desarrollar un modelo que permita la relación entre actividades de innovación y el entorno

productivo para la adopción de conductas innovativas en pymes metalmecánicas haciendo uso de encuesta aplicada a trabajadores del sector metalmecánico, un análisis de indicadores, un estudio scienciométrico, rastreando las conductas definidas y la relación de estas en cuanto a ingeniería, construcción de un Balanced score card definiendo objetivos, indicadores y metas que permitan la adopción de las conductas, así como, las fórmulas para calcular la productividad referente a las actividades de innovación.

Los indicadores que se proponen son de desempeño competitivo ya que captan aspectos diferenciadores de los sectores y subsectores metalmecánicos y de construcción y las relaciones existentes entre actividades de innovación y competitividad que permiten la retroalimentación entre conductas innovativas, estructura de recursos y capacidades. [4]

De los estudios que se han realizado se puede asegurar que las empresas y personas que entran a ser parte de estos cambios adoptan conductas innovativas que abren nuevos mercados y adquieren un potencial internacional con implementación de procesos de I+D e inversiones en I+D en líneas diferentes de negocios. [5]

II. METODOLOGÍA

En esta investigación se describe la situación actual de las empresas del sector metalmecánico y aquellas que desarrollan actividades relacionadas con actividades metalmecánicas., una vez analizados los datos y la información recolectada se genera la aplicación al modelo de innovación a las conductas innovativas en el perfil de empeado a nivel gerencial.

Las fuentes Primarias que se establece, es el contacto con la pymes MCM Ingeniería, Proyecto y Construcciones de la cual se obtiene información y análisis de indicadores y determinación de actividades que realiza y como las desarrolla en cuanto a innovación. Para las fuentes secundarias se hace uso de tesis y proyectos relacionados con el tema y otras bibliografías, rastreo por la web.

El objetivo general es adaptar un modelo que permita la relación entre actividades de innovación y el entorno productivo para la adopción de conductas innovativas en

pymes metalmeccánicas. Para cumplir con este, se abarcan objetivos específicos de la Investigación como la determinación de factores que permitan relacionar la innovación y el entorno productivo para la adopción de conductas innovativas a través del desarrollo de procesos e indicadores asociados al modelo de innovación empresarial y la aplicación al modelo actual de innovación las conductas innovativas, definiendo indicadores y estableciendo fórmulas para la medición de la productividad.

El método utilizado para obtener los resultados además de la construcción del modelo es un ejercicio de vigilancia que permite obtener las conductas de innovación que se reflejan en el comportamiento de los gráficos resultados del ejercicio de vigilancia. Ese paso a paso del método hace referencia a una secuenciación de procesos los cuales son: planificación, de donde parten las necesidades desde el entorno científico, técnico, económico, commercial y social; seguido la búsqueda y captación de los datos e información, se lleva a un análisis y organización, la inteligencia busca incidir en la estrategias de la empresa y el valor añadido a la información y por último la comunicación de los directivos hacia la organización, transferir conocimiento anticipándose, protegiendo y detectando oportunidades y amenazas. El alcance de la investigación tiene un nivel analítico ya que los datos pueden generarse de manera constante y presentar una evolución en el proceso de medición.

El alcance de la investigación abarca el establecimiento de indicadores para la medición de conductas innovativas en marco de un modelo de innovación; Este modelo es replicable a otros sectores y las conductas se pueden medir definiendo nueva fórmula manteniendo las mismas conductas de innovación: Co-creación /Generacion de nuevas ideas, Actitud hacia la Curiosidad, Liderazgo, Empoderamiento, Independencia/Autonomía, Adquisición de conocimiento, Aprovechamiento de recursos, Capacidad de adaptación a los cambios & Canales de comunicación.

III. RESULTADOS

Vigilancia de conductas innovativas:

El control y vigilancia de las conductas innovativas, es en lo absoluto una de las medidas que deben tenerse en cuenta al momento de mejorar la productividad de una empresa, teniendo como prioridad los departamentos de I+D. la pertinencia de los procesos de vigilancia y control debe resultar positiva en aquellos sectores que se consideran inestables, dinámicos y cambiantes.

Paul Nigtengale, Tim Brady, Andrer Davies y Jeremy Hall, ilustran cuatro caminos para generar un proceso mas efectivo de control y vigilancia. Inicialmente plantean la utilización de software para optimizar los flujos de trabajo; posterior a esto realizan un control más global en lugar de un control local o pormenorizado; una vez obtenido estos datos se procede a mejorar los tiempos de obtención de los datos de control de la organización; y por ultimo se aplican procesos de

mejora de la calidad de la información para tener un mejor control y consiguiendo generar unos procesos en investigación, desarrollo e innovación.

Por otro lado Ulrich Lichtenthaler (2008), aplica mapas de control estratégico de la innovación, aplicando cuatro estrategias: Ciencia y tecnología, Información sobre tecnología industrial, Información sobre la gestión tecnológica de producto, Información sobre la gestión tecnológica de producto. Por consiguiente dentro la aplicación de controles de vigilancia en innovación se debe tener presente el entorno, el tiempo en el cual se decide sobre los indicadores de control a la hora de crear un mapa estratégico de vigilancia de la innovación [6].

Los factores que permiten relacionar los factores de innovación se logran identificar a partir de una búsqueda de publicaciones y documentos en bases de datos Sciendirect, Ebscohost y Scopus que permiten a través del ejercicio de vigilancia permitir establecer enfoques y definir las conductas innovativas:

La ecuación de búsqueda utilizada para la generación de la búsqueda Title-abs-key (innovative and behaviors) and (limit-to (pubyear, 2022) or limit-to (pubyear, 2021) or limit-to (pubyear, 2020) or limit-to (pubyear, 2019)) and (limit-to (subjarea, “engi”))

Se definen tres (3) grandes factores que permiten la visibilidad de las conductas innovativas los cuales son estrategias pasivas en innovación como se evidencia en la figura 1. factores de innovación passive strategies: inversión en actividades, tecnologías e innovación; motivación y barreras para la innovación, mecanismos de protección a la innovación, interacción de actores, análisis de la dinámica innovadora. El cambio organizacional se establece en cambios planificados por ello las variaciones derivadas en la planeación estratégica no difieren mucho de los cambios en innovación y se encuentran centrados en el impacto en la organización [7]



Fig. 1 factores de innovación passive strategies

Cuando un proceso de contratación se hace con un enfoque hacia la innovación se evalúa desempeño lo que se logra ver reflejado en el desarrollo de conductas innovativas Basados en el desempeño, en los cuales el pago de incentivos o adicionales está supeditado a los desenlaces observados en el quehacer de este tipo de industria, se evidencia además destreza en uso de tecnologías como impresoras 3D e ingeniería inversa es el proceso llevado a cabo con el objetivo de obtener información o un diseño a partir de un producto.

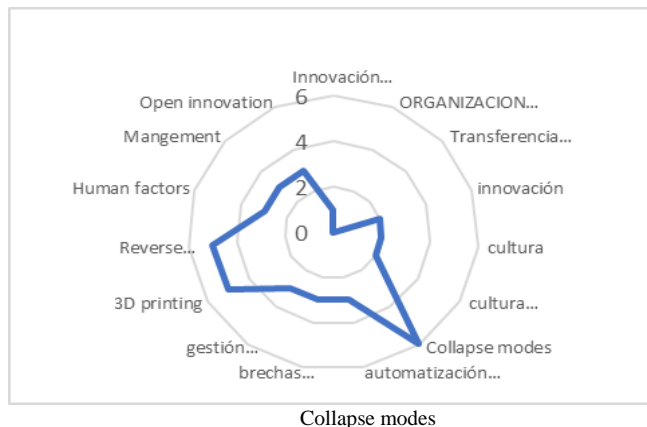


Fig. 2 Factores de innovación collapse modes

El manejo y destreza de manufactura aditiva es importante para la toma de decisiones en empresas de servicios industriales y de construcción como lo muestra la figura 2. Factores de innovación collapse modes, el manejo de modelos digitales y sin necesidad de moldes permite tomar decisiones y disminuir riesgos en la compra de piezas asociadas al proceso que se está llevando a cabo además de la importancia como lo muestra figura siguiente, del manejo del estrés como prioridad y diseños livianos que permitan la disminución de tiempos de preparación y diseño en el proyecto.

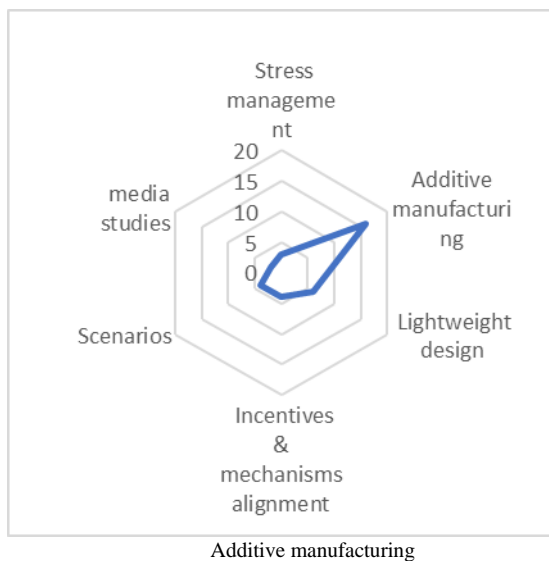


Fig. 3 Factores de innovación additive manufacturing

Para dar cumplimiento a este primer objetivo se definieron las conductas innovativas a partir del rastreo en la web, la información recolectada mediante la ampliación de encuestas de manera virtual y el análisis de diferentes tesis, proyectos y artículos relacionados con la adopción de conductas innovativas y/o el comportamiento innovador en las pymes. Estas mismas conductas son las que se adaptarán al modelo de innovación.

Para la buena prestación de servicios se caracteriza por la intangibilidad transformando datos en productos, interactividad hacia el diseño de servicios cliente-proveedor, heterogeneidad hacia el planteamiento de necesidades únicas y diferentes, simultaneidad porque ocurren al tiempo y lugar, baja portabilidad utilizando las tecnologías de la información [8]

Conductas innovativas:

Los países experimentan patrones de conducta desde los agentes sectoriales, la calificación de la mano de obra y la inserción externa [9]. Las conductas definidas son:

- Co-creación /Generación de nuevas ideas
- Actitud hacia la Curiosidad
- Liderazgo
- Empoderamiento
- Independencia/Autonomía
- Adquisición de conocimiento
- Aprovechamiento de recursos
- Capacidad de adaptación a los cambios
- Canales de comunicación

Co-creación / Generación de nuevas Ideas: MCM incluye procesos de generación de ideas en el instante en que establece contacto con un posible cliente a través de una solicitud o envío de mensaje desde los diferentes canales de comunicación que mantiene la empresa en sus portales web y contacto directo con clientes. Se refiere a la capacidad que tienen los empleados y colaboradores de la empresa para crear, generar y transmitir nuevas ideas es necesario mantener la mente activa de los trabajadores a través de retos que pongan a prueba su habilidad para resolverlos. Paquetes básicos de las experiencias anteriores con desarrollo renderizado y un plan específico.

$$= \frac{\text{número de solicitudes atendidas en tiempo y calidad}}{\text{total de solicitudes recibidas}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Actitud hacia la curiosidad: para las empresas resulta atractivo tener trabajadores curiosos debido a que estos ayudan en la generación de nuevas ideas la curiosidad no puede ser un comportamiento exclusivo de los perfiles directivos, sino que debe extenderse a la totalidad de las

personas de la organización. En MCM la actitud hacia la curiosidad se genera en la fase de diseño donde el gerente en conjunto con el cliente realiza cambios continuos tratando de adaptar los diseños a las necesidades específicas en cuanto a funciones técnicas y tecnológicas. La innovación surge gracias a la imaginación, voluntad y perseverancia de la gente tiene que ver con respuesta a las amenazas del mundo comercial cada vez urgido de nuevas ideas [10]. Para tomar decisiones el ser humano debe buscar información, el motor que impulsa esa búsqueda es la curiosidad y sirve como motor de desarrollo como precursor y como ventana de innovación [11]

$$= \frac{\text{número de diseño de nuevos productos por parte del equipo de trabajo}}{\text{total de diseños de base para iniciar el proyecto y atender a la solicitud}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Liderazgo: La implementación de la innovación en las empresas requiere de una persona con empática, que se ponga en el lugar de los demás y lo entienda desde su perspectiva, responsable y con un enfoque claro de lo que se quiere obtener para dirigir a las personas en pro de alcanzar las metas propuestas y las estrategias desarrolladas para la implementación de la innovación. MCM inicia la ejecución. De su parte al cliente. el liderazgo genera un mundo más sostenible y se logra evidenciar en actividades de empresas donde el reciclaje y la donación se transforman en parte del proceso de compras [12]. El liderazgo puede ser transaccional y transformacional, en el primero los líderes ejercen su influencia fijando metas e intercambiando recompensas por lo alcanzado, y el Segundo ejerce influencia ampliando y elevando metas de sus subordinados y brindando confianza para ir más allá de las expectativas. El liderazgo innovador se fortalece con conocimiento, experiencia, cambios, riesgos y para generar un valor diferenciador, relacionamiento con el entorno y en los bienes o servicios ofertados; también cuenta el “conocimiento de las empresas, las aptitudes de los trabajadores, su formación educativa, utilización de las TIC, proximidad de instituciones públicas de investigación y regiones con densidad innovadora” [13]

$$= \frac{\text{actividades puesta en marcha en proyectos}}{\text{total de actividades puestas en debate con equipo de trabajo}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Empoderamiento: MCM se caracteriza por fortalecer las capacidades adquiriendo nuevos proveedores y equipos tecnológicos al identificar brechas tecnológicas cuando un proyecto es exigente al desarrollo de nuevos productos y nuevas herramientas, y adicional la empresa busca la forma de generar la necesidad a través de la divulgación y socialización de resultados de proyectos de impacto a través de sus redes de comunicación. Es el proceso mediante el cual los trabajadores o el trabajador innovador fortalece sus capacidades y su confianza respecto a los demás integrantes de la empresa logrando así impulsar los cambios en la organización a través

de sus ideas y la generación de nuevas estrategias de operación. a partir de ellas transforman las relaciones en la organización independientemente del cargo.

$$= \frac{\text{número de estrategias ejecutadas}}{\text{total de estrategias generadas del análisis de factores internos y externos a la organización}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Independencia/Autonomía: Se refiere a la cualidad que caracteriza a los trabajadores innovadores para el desarrollo de sus tareas estos trabajadores conocen a profundidad sus funciones y las tareas que deben realizar y lo que a partir de ellas pueden desarrollar en materia de innovación. MCM desarrolla sus actividades por proyectos, de esta forma organiza y distribuye materiales, personal, maquinaria y equipo, capacidad de respuesta y recursos establecidos para cada uno de ellos; esto permite de ante mano generación de procesos de independencia ya que permite seleccionar personal apto y acorde a los requerimientos detallados en la solicitud. con este indicador se plantea la importancia que representa para la empresa incluir dentro de sus valores y formas de medición, esa capacidad de mejora con el tiempo, puesto que es la única fórmula aseguradora de éxito [14].

$$= \frac{\text{tiempo de ejecución en las actividades establecidas}}{\text{tiempo total destinado o establecido para la ejecución de las actividades}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Adquisición de conocimiento: Se define como el modelo a través del cual los trabajadores de la empresa desarrollan su inteligencia en el ámbito de la innovación potencializando así la generación de ideas a partir de los conocimientos, habilidades y herramientas aprendidas para contribuir en la construcción de la cultura de la innovación. MCM se encuentra en la búsqueda de una creación de una línea base para el seguimiento y control de conocimiento adquirido para trabajos específicos y para ser parte de la cultura de innovación con la que cuenta la empresa. Gestión proyectos – control recursos financiero, mano de obra, materiales y equipo. El capital físico hace parte de la importancia de la economía de una empresa, el conocimiento pasa a ser el reemplazo de esta economía principal con el uso de instrumentos políticos muy distintos [15]

$$= \frac{\text{número de capacitaciones recibidas y transferidas al grupo de trabajo}}{\text{total de capacitaciones establecidas y planificadas}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Aprovechamiento de recursos: Se refiere a la capacidad que tienen los trabajadores para innovar a partir de un presupuesto o los recursos técnicos y humanos que se tengan a la mano o se estén dispuestos a invertir, la innovación no se refiere solo a la innovación tecnológica sino también a la adopción de métodos, técnicas y estrategias que mejoren procesos de la empresa. En esta conducta también se suma los

recursos destinados a capacitaciones, cursos y adquisición de conocimiento que logren desarrollar la innovación en la empresa. En MCM se logra identificar al momento de la labor cuando el personal contratado logra generar cambios al instante que permiten el aprovechamiento de recursos disminuyendo costos asociados a la actividad y desarrollando más de lo requerido con materiales sobrantes para generación de valor agregado. – margen rentabilidad y contribución – 40% y 50%, 30% proyectos adicionales. – maquinaria rubro sale del hacienda uso de excel como herramienta tecnológica. La configuración de recursos organizativos debe incluir al incremento y transformación del conocimiento ya que puede esto inhibir o promover el Desarrollo de las capacidades en innovación [16]

$$= \frac{\text{decisión de compra a proveedores estables y de confianza}}{\text{total de inquietudes generadas para decidir en compra de materiales y equipos}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Capacidad de adaptación a los cambios: Se define como la habilidad que posee el trabajador para adecuarse a los cambios que puedan surgir en el proceso de innovación a situaciones cambiantes que influyan en el desarrollo normal de los procesos de la empresa. En MCM se canaliza la resistencia al cambio a través de ejercicios de motivación que no consumen tiempo, pero si enfatizar en lo importante que es el trabajo para culminarlo a tiempo y con ellos ganar clientes y experiencia que se puede replicar en proyectos futuros.

$$= \frac{\text{filosofías de cambio implementadas en la empresa a cabalidad}}{\text{total de cambios establecidos en la puesta en marcha de los proyectos}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Canales de comunicación: MCM se encuentra en el desarrollo de un plan de marketing que permite ampliar los canales de comunicación, actualización de página web, canalización con redes sociales e implementación de procesos de innovación para la prestación de servicios de Ingeniería, Proyectos y Consultorías. Los canales de comunicación se definen como el establecimiento de procedimientos de comunicación logrando que esta sea efectiva y en todos los niveles de la organización creando así un vínculo de confianza entre todos los trabajadores de la organización donde fluyan las ideas. Fundamentalmente se refiere al análisis de la concordancia entre los servicios ofrecidos o que se piensa ofrecer y los requerimientos de los clientes. También se refiere al cumplimiento de las especificaciones técnicas propias de cada producto o servicio, y a las pruebas de su correcto funcionamiento [17].

$$= \frac{\text{número de actividades divulgadas por los empleados en marco de un proyecto}}{\text{número de actividades totales susceptibles a divulgar en los canales de comunicación}}$$

Fórmula de medición de la conducta innovativa

Indicadores de medición – BalancedScoracard:

Una de las causas de desarrollo económico, son la innovación y las fuerzas socioculturales, según Schumpeter considera que se debe aplicar la innovación asegurando los factores socio-culturales, aunque estos no son determinantes en el desarrollo del mismo [18].

Después de definir las conductas se realiza un análisis de los indicadores referentes a la innovación en el sector metalmecánico a nivel nacional esta información se compara con los resultados obtenidos en la encuesta planteada a partir de la caracterización de las empresas metalmecánicas donde se logra evidenciar las diferentes actividades que se realizan en este sector y las diferentes empresas que utilizan la metalmecánica dentro de sus procesos. Se presentan trabajadores de empresas del sector de la construcción y empresas relacionadas con el sector astillero.

Al analizar y tabular los datos obtenidos de las encuestas se encontró que más del 50% de los encuestados considera que dentro de las empresas donde trabajan existe una cultura de innovación, el 81,3% afirma que existen conductas innovativas y el mismo porcentaje consideran la innovación como factor clave para la competitividad empresarial. El 31,3% afirma que los recursos para innovación no se gestionan correctamente y que tampoco existe una persona totalmente capacitada para el desarrollo efectivo de la innovación. El 50% de los encuestados afirma que dentro de las empresas se desarrollan innovaciones en los procesos, mientras que el 43% considera que no se realizan actividades para la gestión de conductas innovativas a pesar de eso si se gestionan algunas actividades que fomentan el trabajo en equipo, la creatividad y la generación de ideas. El 50% de los encuestados considera que no realizan actividades de I+D y que además los proyectos desarrollado en materia de innovación no sobrepasan de 2 proyectos por año.

De la comparación de los resultados se obtiene la siguiente tabla I:

TABLA I
RESULTADOS ENCUESTAS

PREGUNTA DE REFERENCIA	POCENTAJES DE LA INNOVACION SEGÚN ENCUESTA APLICADA	PORCENTAJES INNOVACION SEGÚN EL DANE
EMPRESAS INNOVADORAS	68,80%	24,40%
CONSIDERACION DE RECURSOS PARA INNOVACION	El 31,3% considera que no se destinan recursos a innovación	El 26,2 % le da una importancia alta a la falta de recursos como un obstáculo para no innovar.
INNOVACION EN PROCESOS	50% implementa innovación en los procesos.	57,9% aplica innovación en los procesos.
INNOVACION EN PRODUCTOS	43,8% amplían la gama de bienes y servicios	57,7% amplían gamas de bienes y servicios.
INNOVACION ORGANIZATIVA	37,5% innovan a nivel organizacional mejorando el ambiente de trabajo.	el 21,1% introduce métodos organizativos para mejoras.
INNOVACION EN MARKETING	El 31,3% implementa estrategias para la comercialización.	El 30% de las empresas del sector metalmecánico implementan técnicas de comercialización

^aConstruida por autores

Haciendo una comparación de los indicadores en materia de innovación y los resultados obtenidos en las encuestas se puede afirmar que las empresas del sector metalmeccánico si consideran la innovación como factor clave para la competitividad pero que no gestionan los recursos financieros, humanos y técnicos para lograr una innovación efectiva. Conocen la frontera de la innovación, faltando profundizar en los comportamiento y conductas en los trabajadores de las cuales se podrían obtener nuevas ideas, nuevas formas de trabajo y ampliación de la gama de bienes y servicios que podrían potencializar la productividad en las PYMES.

A partir de esto se determina los servicios, actividades y/o procesos que se pueden desarrollar en las pymes en relación con la innovación: Nuevas técnicas y tecnologías en la adquisición de software, Motivación de los empleados a través de la capacitación, Reconocimiento a nivel individual y grupal dentro de las empresas, Adquisición de tecnologías, Espacios de desarrollos y socialización de I+D, Se destina personal para procesos de innovación tecnológica, Generación de conocimiento y Planes para el desarrollo de nuevas ideas.

Balanced Scorecard (BSC) para medición de conductas innovativas:

El BSC es un sistema de gestión que se puede utilizar para ayudar a las universidades a traducir su misión y estrategias en una serie de indicadores de rendimiento que pueden impulsar el cambio hacia una mejora continua [19]. Con la construcción de BSC se busca establecer los indicadores que permitirán medir, controlar y mantener la aplicación de las conductas innovativas en los procesos productivos de las pymes metalmeccánicas y el fortalecimiento de la innovación en las mismas. Teniendo en cuenta los objetivos previamente plasmados, se inicia el procedimiento de establecer esquemas y secuencias que permitan evidenciar la implementación de la innovación en el proceso productivo de cada empresa haciendo uso de técnicas de métodos y técnicas organizacionales que permitan la medición de la productividad de sus procesos. Para este se realiza inicialmente la formulación de las métricas con las cuales se medirá la productividad general de las PYMES, así como la productividad asociada a la adopción de conductas innovativas. Para la construcción de las fórmulas se reagrupan las conductas innovativas en: CI1 Liderazgo, empoderamiento e Independencia/autonomía, CI2 Nuevas Ideas y curiosidad, CI3 Espacios de Co – creación y Canales de comunicación, CI4 Capacidad de adaptación a los cambios e Innovar con recursos disponibles, CI5 Adquisición de conocimiento.

A partir de las variables definidas, los indicadores establecidos, las fórmulas de productividad planteadas y el análisis de los cursosgramas con la identificación de conductas se construye la readaptación del modelo de innovación llamado modelo de estrategias de gestión de innovación en pymes metalmeccánicas representado a través de la tabla II:

TABLA II
CONDUCTAS INNOVATIVAS

CONCEPTO	DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES	
ADOPCION DE CONDUCTAS INNOVATIVAS EN LAS PYMES DEL SECTOR METALMECANICO DE CARTAGENA	TRABAJADORES	Aptitudes y capacidades	Coficiente intelectual	
		Motivacion y actitud frente al trabajo.	Asistencia, participacion en actividades que fomentan la innovacion, compromiso con las actividades del proceso productivo que realiza.	
		Conductas innovativas	# de conductas innovativas desarrolladas en sus actividades	
		Creatividad para desarrollar sus actividades	Iniciativas para adopcion de nuevas formas de trabajo.	
	DIRECCION EMPRESARIAL	Habitos y recursos relacionados con la innovacion	Estructura y modo de funcionar	Presupuesto para innovacion relacionado con recurso: humano, tecnologico y financiero.
				Compromiso con la innovacion.
		Capacidad para: actualizar tecnologias, implementar nuevas tecnicas y metodos de trabajo, adoptar conductas innovativas	# de tecnicas y metodologias utilizadas en pro de la innovacion.	
			Cantidad de proyectos desarrollados.	
			Total de conductas innovativas adoptadas por la empresa.	
	PRODUCTIVIDAD	Ideas desarrolladas	Comportamiento de los trabajadores	Capacitacion y formacion relacionada con innovacion.
				Clima laboral.
		Produccion media por trabajador	Produccion/# de trabajadores	
	AGENTES EXTERNOS	Apoyo de entidades publicas y privadas para la gestion de la innovacion.		Recursos obtenidos de entidades externas.
				Cantidad de proyectos impulsados por agentes externos.

^bConstruida por autores

Luego de la aplicación de teorías y análisis realizados en el presente documento se interpretan los resultados dando así las siguientes recomendaciones: Se recomienda a las empresas del sector metalmeccánico la adopción de conductas innovativas en el desarrollo de sus actividades diarias para mejorar la productividad de las empresas, así como aumentar la gama de productos y servicios a partir de la generación de nuevas ideas y la materialización de las mismas en servicios, oportunidades de mejora, implementación de nuevas formas de trabajo y reestructuración de los procesos.

Se recomienda además definir un presupuesto destinado a innovación y aprobado por la gerencia, que permita gestionar los recursos tecnológicos, humanos y técnicos en pro de la innovación, así como cultivar y fortalecer las habilidades de los trabajadores para motivar la gestión de la innovación y la creación de una cultura de innovación que incluya todos los niveles de la organización. la industria manufacturera juega un papel estratégico en el desarrollo económico, porque tiene

efectos colaterales en el crecimiento económico, los cuales se explican por el incremento tecnológico en ésta actividad [20]

IV. CONCLUSIONES

La presente investigación se ha dedicado a la adaptación de un modelo de innovación a las conductas innovativas logrando la relación de estas con el entorno productivo en las PYMES del sector metalmeccánico, En el desarrollo del proyecto se logró evidenciar que las PYMES del sector metalmeccánico de la reconocen la innovación como fuente principal para el desarrollo de la productividad y posteriormente la generación de valor agregado logrando así diferenciarse de la competencia.

Del desarrollo del proyecto, de los datos y la información analizada se puede concluir que las empresas del sector metalmeccánico no destinan los suficientes recursos incluyendo el financiero, el humano y el tecnológico para el desarrollo de la innovación al interior de las empresas, tampoco se encaminan a desarrollar proyectos relacionados con la innovación.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las encuestas se puede evidenciar que la mayoría de las empresas relacionadas con actividades del sector metalmeccánico a pesar de realizar actividades en pro de la innovación estas actividades no tienen una continuidad ni terminan en acciones concretas. A demás que no se evidencia un fortalecimiento de los comportamientos innovadores entre los trabajadores.

Las conductas que se definen para el proyecto, las variables e indicadores que se estipulan para la medición, control y correcta gestión de la innovación les permitirán a las empresas fomentar las capacidades y habilidades de los trabajadores y así mismo la capacidad de las empresas en cuanto a innovación, les brindara la oportunidad de estar conectados con los procesos y entornos de la empresa aumentando así la productividad al interior de las empresas y en el sector.

En lo que respecta a las conductas para fortalecer la productividad se presentan formas de medición relacionadas con la generación de espacios para la creación de nuevas ideas, de nuevos productos de nuevas formas de hacer las actividades, de reestructurar procesos y de incentivar a los trabajadores en todos los niveles de la organización a implementar la innovación en sus actividades diarias.

Finalmente se obtuvo resultados encaminados a los objetivos planteados de la caracterización del sector metalmeccánico tomando como referencia la revisión literaria y el marco referencial de factores de innovación, identificación de las variables e indicadores para la medición de las conductas, la innovación y la productividad generada a partir de la implementación de estas enfocados a la mejora de procesos en las empresas que realizan actividades del sector metalmeccánico que contribuyan a la generación de nuevas formas de trabajo, y el desarrollo de nuevos productos y/o servicios.

REFERENCIAS

- [1] J. Echeverría Amenabar and F. Garmendia Aguirre, "Conductas innovadoras de las nuevas empresas: el caso de la comunidad autónoma del País Vasco y de la comunidad foral de Navarra," *Esic Mark.*, no. 104, pp. 57–82, 1999.
- [2] ANDI, "Informe Balance 2019. Perspectivas 2020," p. 66, 2020.
- [3] Camara de Comercio de Cali, "Balance Económico 2020 y Perspectivas 2021 Valle del Cauca," p. 103, 2021, [Online]. Available: http://www.andi.com.co/Uploads/Balance_2020_y_perspectivas_2021_637471684751039075.pdf.
- [4] D. D. CARESANI, "Modelos de conductas tecnológicas y su impacto en la competitividad empresarial. El caso de las Pymes industriales argentinas," *Riunet*, p. 229, 2010, [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/handle/10251/8414>.
- [5] E. Ortegón, J. F. Pacheco, and H. Roura, *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión*. 2005.
- [6] E. H. Garcia Clavijo, "Barreras A La Innovación En El Sector Metalmeccánico Del Departamento Del Atlántico," *II Simp. Nac. Form. con Calid. y Pertinencia*, pp. 720 – 731, 2015, [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/sifocape/memorias-del-congreso>.
- [7] A. Lobo and J. Alice, "Artículo Redalyc 465545889010," 2010.
- [8] T. Guzmán, "COMPORTAMIENTO INNOVADOR Y COMPROMISO DE LOS EMPLEADOS EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS : El caso de una PYME familiar en España," 2015.
- [9] G. Bs, G. B. John, and R. Nichols, "Wi Po I P Ct I | ||| I I | I |," vol. 2, no. 12, p. 57, 2013.
- [10] J. Littman, "Las diez caras de la innovación 2," 2006, [Online]. Available: <http://www.resumido.com>.
- [11] C. Fernando and R. Salazar, "Curiosidad Ventana a la Innovación."
- [12] G. Cabaleiro, A. Jiménez, J. Miles, and R. Horta, "Liderazgo e innovación para un mundo más sostenible," *J. Technol. Manag. Innov.*, vol. 11, no. 1, pp. 2–5, 2016, doi: 10.4067/S0718-27242016000100001.
- [13] C. M. Pérez, "Innovación empresarial al servicio de la micro y pequeña empresa nortesantandereana: por la competitividad regional," *Económicas Cuc*, vol. 40, no. 1, pp. 91–104, 2019, doi: 10.17981/econcuc.40.1.2019.06.
- [14] C. M. Agudelo, "El Balanced Scorecard como Herramienta de Evaluación en la Gestión Administrativa," *Visión Futur.*, vol. 15, no. 2, 2011.
- [15] D. Audretsch and M. Callejón Forniellles, "La política industrial actual: conocimiento e innovación empresarial," *Econ. Ind.*, no. 363, pp. 33–46, 2007.
- [16] E. R. Bravo-Ibarra and L. Herrera, "Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos," *Intang. Cap.*, vol. 5, no. 3, pp. 301–320, 2009, doi: 10.3926/ic.2009.v5n3.p301-320.
- [17] S. L. C. Cortez and L. G. R. Zelada, "Aplicación del Balanced Scorecard para Mejorar la Gestión Operativa de la Empresa Full Music Año 2015," p. 80, 2015, [Online]. Available: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2336>.
- [18] O. M. Suárez, "7255-5325-1-Pb," *Sci. Tech.*, vol. X, no. 25, pp. 209–213, 2004, [Online]. Available: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7255/4285>.
- [19] J. de J. Peinado Camacho, P. C. Cerecedo Mercado, and D. Jaramillo Viguera, "El balanced scorecard, una herramienta de planeación estratégica en el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional," *UPIICSA. Investig. Interdiscip.*, vol. 2, no. I, pp. 32–50, 2016.
- [20] J. Caro, "Indicadores de innovación tecnológica en el sector industrial colombiano," *Económicas CUC*, vol. 36, no. 2, p. 8, 2015, [Online]. Available: <https://52.0.212.120/economicascuc/article/view/691/3>.