

Instituto de investigación, desarrollo e innovación

Grado

TITULO:

**EVALUACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN EN LAS PYMES
DEL SECTOR CARROCERO EN LA PROVINCIA DE
TUNGURAHUA**

FACULTAD DE ADMINISTRACION Y NEGOCIOS

RESPONSABLE ACADÉMICO:

VAYAS ORTEGA GERMANIA ELIZABETH

2023

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Título del proyecto:

EVALUACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN EN LAS PYMES DEL SECTOR CARROCERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Centro de investigación / Unidad académica:

FACULTAD DE ADMINISTRACION Y NEGOCIOS

Duración: 12 MESES

Presupuesto financiado por Universidad \$ 2800.0

Presupuesto financiado con fondos \$ 0.0

Presupuesto total del \$ 9100.0

Áreas de conocimiento UNESCO:

ADMINISTRACION, NEGOCIOS Y LEGISLACION

Líneas de investigación

GESTIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL: INDUSTRIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

B. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Resumen

En la actualidad, los avances tecnológicos han permitido a todo tipo de empresas mejorar sus procesos al automatizarlos se reduce la mano de obra, los costos y llegan a ser más eficientes. Sin embargo, en el Ecuador se evidencia un claro retraso en la implementación de las tecnologías en el sector industrial y empresarial, es por ello que, se propone realizar una evaluación del estado actual de la automatización en el que se encuentran las empresas carroceras en la provincia de Tungurahua, mediante la construcción de una herramienta de diagnóstico que ayude a identificar el estado de la automatización en los procesos y cuáles se pueden automatizar, para con esto evaluar cuál sería su impacto en los procesos en los costos de producción y gestión y mano de obra en la organización. Con los resultados se realizará una comparación de lo encontrado en el sector carroceros y poder compararlos con empresas carroceras de otros países.

Palabras Claves

automatización, impacto económico, costos, procesos, PYMES, tecnología.

Estado Arte

En la actualidad, el avance tecnológico ha dado pasos agigantados, los cambios se ven desde aspectos cotidianos hasta los procesos industriales, estos avances han permitido que cada área organizacional automatice sus procesos de alguna forma. La automatización es el uso de varios sistemas digitales para controlar de forma automática diferentes procesos industriales (Jacobson, Howard Boone, 1959). Sin embargo, la implementación de nuevas tecnologías en las pequeñas y medianas empresas (PYMES)

AMBATO
Dirección: Bolívar 20-35 y Guayaquil
Telfs : (03) 2421 452 / 2421 713 / 2421 985

QUITO
Dirección: Machala y Sabanilla
Telfs: (02) 3998 200 / 3998 201 / 3998

en el Ecuador no se ha evaluado y comparado para conocer la efectividad de estas propuestas de automatización. En el país, el surgimiento de las primeras microempresas se dio a partir de la actividad textil, transporte y metalmecánica, microempresas que lograron evolucionar en el transcurso del tiempo hasta convertirse en grandes estructuras empresariales (Rodríguez & Avilés, 2020).

En Latinoamérica las PYMES generan aproximadamente un tercio del empleo, más del 20% del PIB y representan el 11% del total de negocios existentes, las cuales no presentan un aporte significativo al valor agregado y a las exportaciones de la región (González & Becerra, 2021), estas problemáticas surgen debido a que este tipo de organizaciones presentan una estructura empresarial heterogénea, baja productividad, bajo salario lo que lleva a tener un mínimo compromiso por parte del colaborador, el cual no recibe capacitación ni incentivos para favorecer su creatividad en la mejora de la eficacia y eficiencia de sus actividades.

La baja productividad en las PYMES provoca que tengan pocas posibilidades de incursionar en mercados externos, por lo cual tienen limitado acceso a innovar en tecnología que mejoren la efectividad de sus actividades productivas, en este sentido, el bajo nivel tecnológico presente en estas organizaciones conlleva a que presenten problemas financieros que impiden su crecimiento (Palomo, 2005). Según Correa (2019) los principales problemas presentes en las PYMES tienen que ver con productividad, tecnología, conocimiento, innovación, financiamiento, organización en redes, integración a Cadenas Globales de Valor, marketing, gestión gerencial, entre otros, por ello es importante abordar estas problemáticas con miras en mejorar la actividad de este sector.

En este sentido la innovación se ha convertido en un recurso que puede ayudar a mejorar la productividad en las PYMES (OECD, 2019), fomenta el éxito sostenido de la organización a largo plazo (Zeb, et al., 2021), que permite generar una ventaja competitiva (Pérez, 2019) al ofrecer una respuesta rápida a los cambios del entorno (Naranjo, Jiménez & Sanz, 2016). El desarrollo dentro de las empresas se convierte en una alternativa estratégica para la toma de decisiones orientadas a su crecimiento económico (Geng & Kali, 2021).

Correa (2019) señala que los problemas de PYMES se deben abordar desde dos perspectivas, una interna y una externa; la primera relacionada con la baja productividad, salarios, financiamiento, tecnología, marketing, calidad, etc., las cuales pueden ser atendidos con programas de capacitación, innovación, creatividad, emprendimiento, etc.

La perspectiva externa vinculada a problemas de logística, redes, cadena global de valor, insumos estratégicos, infraestructura, etc.; pueden apoyarse en programas gubernamentales e iniciativas privadas que fomenten la integración de cadenas productivas, utiliza recursos herramientas tecnologías digitales emergentes como el Big Data inteligencia artificial, impresión en 3D, e-commerce, etc., que podrían ayudar a las PYMES a que mejoren su diferenciación y personalización masiva, acortar distancias, disminuir costos, reducir tiempos, así como acceder a beneficios financieros (OECD, 2019).

Para Pérez (2019) un ambiente de cooperación entre distintos sectores es la clave para el desarrollo de innovación en las empresas, el trabajo colaborativo permite generar nuevas ideas a partir de las experiencias que ayudan a fortalecer las propuestas de valor en cada organización (Wolpert, 2002). Según Guaipatin & Shwartz (2014), en Ecuador más de la mitad de las empresas se consideran innovadoras, la mayoría se vincula con innovaciones de producto, proceso, comercialización y en una menor proporción en innovaciones organizacionales. Además, se destaca que solo un 10% de estas organizaciones han logrado introducir un producto totalmente nuevo al mercado, aspecto que es ratificado por Candia, Coliñanco & Hernández, (2014) quienes indican que las organizaciones son más restrictivas en cuanto a la asignación de recursos para el

desarrollo experimental, prototipaje o métodos de ensayo y error de nuevas ideas.

Problemática

La revolución tecnológica de los últimos tiempos han provocado cambios agigantados a nivel mundial en diferentes áreas como la biotecnología, genética, electrónica, informática, las comunicaciones y otras, así como en las industrias, organizaciones e inclusive cosas de la vida cotidiana. Sin embargo, en el Ecuador la tecnología no ha evolucionado lo suficiente, es así que, en el 2006, Oleas afirmó que el país se quedaría en el diagnóstico de problemáticas en referencia a estos cambios, mientras que, el resto seguirá con el avance del conocimiento. Es por ello que, es necesario conocer claramente en qué etapa se encuentra la automatización de los procesos de producción y gestión con el fin de proponer mejoras de acuerdo a perspectivas a partir de datos reales.

Las PYMES son consideradas como la columna vertebral de la economía nacional (Garnica, 2019), son generadoras de riqueza, empleo y mejoran la gobernabilidad, debido a que, requieren menores costos de inversión (Carvajal, et al., 2017). Pero estas organizaciones se ven enfrentadas a varias problemáticas actuales tales como el predominio de procesos informales, el uso de software y hardware independientes e ilegales, limitadas capacidades económicas y tecnológicas, escasez de recursos humanos calificados, entre otros (Hozdic, 2015) aspectos que impiden la digitalización de los procesos de la cadena de valor y con ello la capacidad de ofrecer mejores bienes y servicios, así como de mantener vínculos con los clientes y con una red de empresas asociadas a dichas cadenas (Muller, 2019). Por lo tanto, es necesario comprender y analizar aquellos procesos o factores de producción que pueden ser objeto de automatización para dar paso a la industria 4.0 en el país, al disponer de una herramienta.

No obstante, las PYMES son más homogéneas y cohesionadas en términos culturales, más flexibles organizacionalmente y adaptables al cambio (Jiménez, 2011), aspecto con el cual concuerda Segura (2018) quien indica que este tipo de organizaciones pueden insertarse dentro de las cadenas industriales o de valor, así como vincularse con instituciones del gobierno o la academia para el desarrollo de capacidades innovativas, que impulsen el éxito sostenido de la organización a largo plazo (Zeb, Akbar, Hussain, Safi, Rabnawaz & Zeb, 2021) pues permiten generar una ventaja competitiva al ofrecer una respuesta rápida a los cambios del entorno (Naranjo, Jiménez & Sanz, 2016) mediante el uso de tecnologías que posibilitan la ejecución de procesos más eficaces y eficientes que optimicen los costos y eleven los rendimientos.

Justificación

Marco Conceptual

Según el estudio realizado por Bañón & Sánchez (2008) una adecuada gestión de los recursos tecnológicos en las PYMES ayuda a fortalecer el rendimiento de los procesos, sistemas, facilita la adaptación a las necesidades de los clientes mejora la competitividad. Álvarez (1996) en su estudio sobre competitividad en las PYMES ha demostrado que los factores que en mayor medida explican el éxito competitivo en las PYMES son la posición tecnológica, innovación, recursos comerciales, calidad y dirección de los recursos humanos. Castellanos (2003) en su estudio de innovación en PYMES manifiesta que el éxito de estas organizaciones depende de los recursos y capacidades que posean las organizaciones además determinó que el tamaño de la empresa no explica variaciones en el éxito competitivo de la organización. González & Becerra (2021)

proponen tres aspectos mediante los cuales se puede impactar en la transformación estratégica del sector PYMES: a) institucionalización de las compras del sector público; b) creación de centros de desarrollo tecnológico y de gestión empresarial; y c) promoción de asociaciones empresariales, con un enfoque tecnológico y de innovación.

Calderón (2021) indica que la automatización se ha convertido en una estrategia organizacional que tiene como finalidad mejorar el nivel de productividad de los procesos, en este sentido, para lograr llegar a ese propósito se debe realizar una planeación de las actividades a ejecutarse empezando por identificar los procesos generadores de valor en la empresa, tiempos, maquinarias, recurso disponible para la inversión, etc. Los proyectos de automatización solo podrán tener éxito si estos se alinean a la visión, política y estrategias organizacionales.

En este sentido el presente proyecto cobra importancia, ya que pretende impactar en la transformación estratégica del sector PYMES mediante el desarrollo tecnológico y la innovación como parte fundamental de la gestión en la empresa que requiere una planificación, ejecución, validación y retroalimentación (Zeb et al., 2021), y que proporcione de esta manera la generación continua de conocimiento. La capacidad tecnológica que desarrollen las empresas se relaciona de manera directa con su enfoque competitivo, dicha capacidad puede definirse como la habilidad para transferir, adaptar y difundir tecnologías que incluyen actividades endógenas de investigación y desarrollo (Brunner, 2002).

Los autores García y Sánchez (2012) desarrollaron una metodología para medir la capacidad tecnológica de producción en las PYMES del sector metalmecánico colombiano mediante cuatro factores o aspectos de éxito: capacidad de efectuar utilizar y controlar las tecnologías de conversión de los procesos principales y auxiliares, capacidad para llevar a cabo la garantía de calidad, inspección y control de existencias, capacidad para solucionar problemas, para la realización mejoramiento aplicado en la prevención, establecimiento de mantenimiento abrupto y de rutina y capacidad para realizar la planeación de la producción, y la programación del mantenimiento del equipo.

La industria metalmecánica en Ecuador es considerada como uno de los sectores de mayor importancia en el país, ya que permite la elaboración de productos con un mayor nivel de valor agregado, representa el 10% del total del PIB manufacturero no petrolero que genera más de 80 mil plazas de trabajo (Núñez, 2019). Según el estudio realizado por Salinas y Pogo (2017) las PYMES del sector carrocerero de la Provincia de Tungurahua están en el mercado en un promedio de 12 a 48 años, las mismas que actualmente utilizan tecnología obsoleta que ocasionan un decrecimiento de los niveles de producción, esto debido a que su proceso depende en gran parte de la tecnología que aplique; entre los principales problemas encontrados en el proceso de producción son los

cuellos de botella, discontinuidad tanto en procesos como en herramientas que ocasionan demoras, lo que a su vez afecta los costos de producción y disminuye la rentabilidad de estas organizaciones. Además, en este estudio se identificó que más de la mitad de las PYMES analizadas han disminuido su producción de un 5% hasta un 70%, por lo cual estas organizaciones han optado por tomar decisiones como bajar de precio y otorgar financiamiento directo, innovación constante, aplicar nuevas estrategias de ventas y diseño, realizar convenios con concesionarios para poder ofertar “carrocería más chasis”, reducción del precio y personal.

Cazañas y Parra (2017) evaluaron el efecto de la automatización en el desempeño de los procesos de una empresa de servicios, toman como referencia el ciclo de vida descrito por la metodología BPM (Business

Process Management), el cual se compone de cuatro fases: Modelamiento, implementación, ejecución, y análisis. Como resultado se obtuvo que gracias a la automatización del procesamiento de datos se disminuyó el tiempo requerido para la generación de reportes y se incrementó la disponibilidad de datos para el monitoreo del

proceso. Bajo esta misma metodología se encuentra el estudio realizado por Jiménez (2011), quién utilizó BPM para caracterizar y automatizar un proceso de negocio, desde la selección de la tecnología hasta la evaluación de este luego de su implementación en la organización sujeto de estudio.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la automatización en las PYMES del sector carrocerero en la provincia de Tungurahua.

Objetivos Específicos

- Revisar bibliográficamente de los elementos tecnológicos que afectan en la automatización en las PYMES del sector carrocerero.
- Diagnosticar la automatización en las PYMES del sector carrocerero en la provincia de Tungurahua.
- Proponer la herramienta de evaluación de automatización para el sector carrocerero
- Validar la herramienta de evaluación de automatización para el sector carrocerero

Metodología

El presente proyecto es de enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, se pretende realizar la construcción de una herramienta con la finalidad de evaluar los avances tecnológicos en automatización y conocer el estado actual en el que se encuentran las empresas carroceras de la provincia de Tungurahua, esta herramienta permitirá conocer la cantidad de procesos productivos automatizados que disponen y cuáles pueden automatizarse, se pretende tener una base con el fin de realizar un diagnóstico de los procesos e identificar como cada uno de estos puede influir en los costos y tiempos de producción. Lo cual ayudará a realizar una comparación de cómo se encuentran las empresas con respecto a otros países. Para el diagnóstico se pretende realizar un contacto con la CANFAC (Cámara Nacional de fabricantes de carrocerías) de la cual se obtuvo que existen 25 empresas certificadas en la ciudad de Ambato Zapata E. K. (2018). e, a las cuáles se contactará individualmente para realizar en una segunda etapa la aplicación de la herramienta.

C. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

Alcance

LOCAL

Impacto

Impacto social

Se aporta a la optimización del tiempo y se brinda una herramienta para mejorar el desenvolvimiento laboral del talento humano

Impacto científico

El proyecto pretende realizar un levantamiento de procesos e identificar aquellos que se pueden automatizar, mediante la construcción de una herramienta que pueda ser validada en el sector.

Impacto económico

Una vez identificados los procesos que se pueden automatizar, se pretende evaluar aquellos los procesos y aquellos costos que se implicaría por la implementación del mismo.

Impacto político

Descripción actividad I+D

El proyecto pretende diagnosticar el número de procesos que tiene la empresa y cuáles se pueden automatizar, con el fin de obtener la productividad antes y después de la automatización y con ello conocer los beneficios que se pueden obtener.

Vinculación con la comunidad

El presente proyecto pretende tener una relación entre la universidad, las empresas, las cámaras de industrias como la Cámara de industrias de Tungurahua, CANFAC que permita el intercambio de investigación con propuestas a posibles mejoras tanto en automatización como en estrategias de gestión de acuerdo a las necesidades que se encuentren. Este proyecto aportará tanto a la sociedad, academia, así como al sector carroceros.

Consideraciones Éticas

Plan de publicaciones

Cronograma de actividades

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
Revisión bibliográfica	4/1/23 12:00 AM	5/31/23 12:00 AM
Escritura artículo científico de acuerdo con el estado del arte.	6/1/23 12:00 AM	9/1/23 12:00 AM
Construcción herramienta para evaluación	7/1/23 12:00 AM	10/1/23 12:00 AM
Evaluación de la automatización en las empresas carroceras	9/1/23 12:00 AM	10/31/23 12:00 AM
Escritura de artículo científico	11/1/23 12:00 AM	12/20/23 12:00 AM

Literatura citada

- Álvarez J.C. & García E. (1996): "Factores de éxito y riesgo en la pyme: diseño e implantación de un modelo para la mejora de la competitividad", *Economía Industrial*, núm. 310, pp. 149-161.
- Bañón, A. R., & Sánchez, A. A. (2008). Recursos estratégicos en la PYMES. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 17(1), 103-126.
- Brunner, J. J. (2002). Chile: Informe sobre Capacidad Tecnológica. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - Universidad Adolfo Ibáñez, Instituto de Economía Política.
- Candía, J., Coliñanco, L., Caro, C. , & Hernández, N. R. (2014). Estrategia y cultura de innovación, gestión de los recursos y generación de ideas: prácticas para gestionar la innovación en empresas. *Pensamiento & gestión*, 36, 109-135.
- Castellanos, J. G. (2003). PyMES innovadoras. Cambio de Estrategias e Instrumentos. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (47), 10–33. Recuperado a partir de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/228>
- Cazañas-Gordón, A., & Mora, E.M. (2018). El impacto de la automatización en el mejoramiento de procesos. *SATHIRI Vol. 12 – N° 2*, pp. 249 – 266. . ISSN 1390-6925. Julio – diciembre 2017
- Correa, F.; Dini, M.; Stumpo, G. (2019b). El rol de las mipymes y las políticas de fomento: algunas conclusiones. En Dini, M. y Stumpo, G. (coords.); *Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento - Síntesis. Documentos de proyectos (LC/TS.2019/20) CEPAL (Comisión Económica para América latina y el Caribe)*, Santiago, Chile. Cap. III, pp. 63-704
- Geng, D., & Kali, R. (2021). Trade and innovation: Unraveling a complex nexus. *International Journal of Innovation Studies*, 5, 23-34.
- González-Díaz, R. R., & Becerra-Pérez, L. A. (2021). PYMES en América Latina: clasificación, productividad laboral, retos y perspectivas. *CIID Journal*, 2(1), 570-608.
- Guaipatin, C. & Shwartz, L. (2014). Análisis del Sistema Nacional de Innovación Ecuador. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Competitividad e Innovación. III. Título. IV. Serie. IDB-MG-223 Código de publicación: IDB-MG-223 Códigos JEL: O1, O2, O3, O4, O5, M13.
- Hernández-Royett, J., & González-Díaz, R. R. (2016). Enfoques de investigación en la contabilidad. *Estrategia*, 2(1), 87-100.
- Jiménez Benavides, W. E. (2011). Automatización de procesos de negocio en la pequeña y mediana empresa mediante herramientas libres BPM.
- Oleas, J., & Cardoso, P. (2006). Tecnologías de información en Ecuador. *Gestión: revista ecuatoriana*, Quito.
- Palomo González, M. Á. (2005). Los procesos de gestión y la problemática de las PYMES. *Ingenierías*, 8(28), 25-31.
- Núñez (2019). Inversión en infraestructura de producción y crecimiento económico en las empresas del sector carrocero, CIU292 en cantón Ambato provincia de Tungurahua"
- Salinas y Pogo, (2017). La producción de las PYMES en el sector carrocero de la Provincia de Tungurahua.
- Velosa García, J. D., & Sánchez Ayala, L. M. (2012). Análisis de la capacidad tecnológica en Pymes metalmeccánicas: una metodología de evaluación. *Revista ean*, (72), 128-147.
- Wolpert, J.D. (2002). Breaking out of the innovation box. *Harvard business review*, 80 (8), 76-83.
- Zeb, A., Akbar, F., Hussain, K., Safi, A., Rabnawaz, M., & Zeb, F. (2021). The competing value framework model of organizational culture, innovation and performance. *Bus. Process. Management*, 27, 658-683.

D. PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presupuesto valorado

Descripción	Docente	N° Horas	Valor Hora	Monto Total
DOCENTE INVESTIGADOR	ESPINOZA GUANO MONICA PAULINA	288	9.38	2700.0
DOCENTE INVESTIGADOR	VAYAS ORTEGA GERMANIA ELIZABETH	384	9.38	3600.0
			Total:	6300.0

Presupuesto solicitado

Tipo	Descripción	Monto Institucional	Monto Externo	Monto Total
PUBLICACIONES	CONGRESOS Y PONENCIAS	1200.0	0.0	1200.0
TRADUCCIONES Y EDICIONES	TRADUCCIONES	800.0	0.0	800.0
EQUIPOS	SENSORES Y PROTOBOARD	200.0	0.0	200.0
INSUMOS Y MATERIALES	MOVILIZACIÓN	60.0	0.0	60.0
EQUIPOS	TARJETA DE DESARROLLO ESP866	140.0	0.0	140.0
PUBLICACIONES	CONGRESO	400.0	0.0	400.0
			Total:	2800.0

Presupuesto del proyecto

Presupuesto del Proyecto	
Monto	2800.0
Monto externo:	0.0
Monto	6300.0
Monto	2800.0
Monto total:	9100.0

E. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y AVAL

Monto total:				
	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	VAYAS ORTEGA GERMANIA ELIZABETH	Docente Investigador		4/26/23 4:25 PM
Revisado por:	VAYAS ORTEGA GERMANIA ELIZABETH	Gestor de Investigación		4/26/23 4:25 PM
Aprobado por:	NUÑEZ TORRES LUIS GABRIEL	Decano Coordinación		4/26/23 4:25 PM