

Sistema de monitoreo y control de indicadores de productividad en una microempresa.

LAE. Carlos Alberto Contreras Rivera, Dr. Fernando Aguirre y Hernández, M.C. Gabriela Cabrera Zepeda.

Resumen.- La presente investigación estudia el caso de una microempresa de servicio en el ramo automotriz, buscando analizar cómo el establecimiento de indicadores y la implementación de un sistema de monitoreo y control impacta de manera positiva en la organización ayudando a eficientar los procesos operativos, utilizando una metodología cuantitativa con el uso de instrumentos que permitieron medir y comparar resultados en dos momentos diferentes (la etapa de diagnóstico y de implementación del sistema de monitoreo y control). Con el propósito de comprender mejor la relevancia de este proyecto se profundizará en el impacto en la eficiencia productiva de microempresas desde un enfoque en sus procesos operativos. Se busca demostrar cómo la implementación de sistemas de monitoreo de indicadores se refleja en la eficiencia de los procesos operativos, resultados que afectan directamente en la productividad de la empresa, por ello este proyecto de investigación pretende establecer precedente para que otras microempresas aseguren su permanencia y sustentabilidad.

Índice de Términos -

Microempresas, sistemas de control, monitoreo, indicadores, eficiencia productiva.

I. INTRODUCCION

La presente investigación busca crear un precedente acerca de la importancia que los sistemas de monitoreo y control tienen sobre los procesos de servicio automotriz y atención al cliente que se llevan a cabo en la microempresa y cómo esto puede impactar de manera positiva en la productividad de la misma. Desde el punto de vista interno todo proceso es mejorable en sí mismo siempre se encuentra algún detalle alguna secuencia que aumenta su rendimiento en aspectos de la productividad de las operaciones o de disminución de defectos [6]. Lo

cual permite establecer un análisis más detallado en cada una de las etapas que compongan dicho proceso y centrar la atención en las fortalezas para acrecentarlas y en las debilidades para erradicarlas.

Mantilla [4] argumenta que los sistemas de control proporcionan la seguridad razonable para alcanzar los objetivos relacionados con la productividad, alcanzar las metas y objetivos en gran parte está basado en estándares de desempeño de la industria a la que la organización pertenece.

La productividad se puede definir como la forma de utilización de los factores de producción en la generación de bienes y servicios para la sociedad, busca la mejora mediante la eficiencia y la eficacia con la que son utilizados los recursos [5].

El éxito de los resultados de la implementación de la evaluación dependerá en gran medida de las capacidades del líder del proyecto para llevar a cabo sus funciones específicas [2].

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [3], en el país existen aproximadamente 185 mil 720 establecimientos dedicados a la mecánica, reparación, mantenimiento y servicio automotriz.

La microempresa en la que se realizó este proyecto, pertenece al universo de microempresas dedicadas al servicio automotriz. Con 30 años en el mercado ha tenido una evolución lenta con muchos altibajos. Inicia operaciones en el año 1991, como una microempresa con la compra – venta de llantas, poco después, a petición de los clientes, adicionan servicios de instalación. En sus inicios la microempresa compraba y vendía llantas usadas y renovadas de diferentes marcas, sin embargo el trabajo en dicho negocio ha tenido un impacto significativo ya que ha incrementado el número de empleados y a su vez activos en donde se localizan las instalaciones del mismo.

La empresa además de vender llantas cuenta con otros servicios automotrices los cuales se llevan a cabo sin la aplicación de los procesos establecidos, por lo cual no son claros ni controlados. Esta situación ha provocado que los procesos de servicios automotrices y de atención al cliente sean lentos, largos y en algunas ocasiones deficientes, lo cual ha generado dos problemas principales: primero, los clientes optan por no adquirir los servicios y segundo, existen quejas para reclamar garantías por servicios mal realizados.

Por todo lo anterior es necesario realizar ajustes en los procesos que permitan a la empresa atender las incidencias a fin de asegurar procesos eficientes que doten de armas a la misma para asegurar su permanencia en el mercado. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo diseñar un sistema de monitoreo y control de los servicios automotrices de esta microempresa basado en indicadores de productividad para incrementar la eficiencia operativa y la evaluación de éste sistema.

II. DESARROLLO

En la presente investigación se planteó la utilización de un enfoque metodológico cuantitativo con medición lógica, controlada y objetiva, permitiéndonos hacer inferencias más allá de los datos, una metodología también confirmatoria inferencial deductiva orientada a los resultados utilizando datos sólidos. Para ello fue necesario evaluar los procesos, identificar áreas de oportunidad, seleccionar procesos relevantes, establecer indicadores claves, rediseño de procesos operativos, capacitación y evaluación de la implementación de los procesos rediseñados con un enfoque para mejorar la eficiencia operativa de la microempresa.

A continuación se presenta la metodología utilizada con la finalidad de describir el proceso de esta investigación desde la identificación y formulación de indicadores operativos, temas de capacitación, evaluación del desempeño y apego a procesos para obtener resultados que permitieron demostrar, la importancia de contar un sistema de monitoreo y control de indicadores para aumentar la eficiencia operativa.

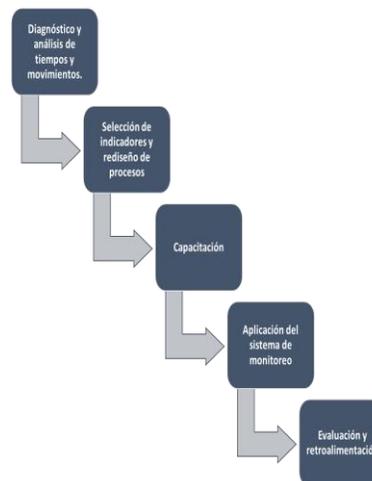


Fig. 1. Etapas del desarrollo de la investigación. La figura muestra el orden que siguieron las etapas de este trabajo. Creación propia.

A. Primera etapa, diagnóstico y análisis.

Como primera etapa se realizó un análisis FODA para conocer la situación de la organización a fin de conocer las fortalezas (aquellos aspectos que la empresa ya está haciendo bien), sus debilidades (aquellos aspectos que deberían mejorarse) las amenazas (aquellas situaciones que representan un riesgo para la empresa) y más importante las oportunidades (aquellas áreas que conviene explotar para mejorar la situación actual de la empresa) [1].

Como parte de la metodología planteada en la primera etapa se realizó un registro de todos los servicios vendidos durante el periodo comprendido del 01 de julio al 08 de septiembre del 2021, así mismo se logró identificar que los procesos no se realizaron siempre de la misma forma, es decir, aun cuando se vendió el mismo servicio la operación de éste era diferente para cada evento aunque con mucha similitud.

Durante la etapa de diagnóstico se registraron reclamos de garantías de los servicios vendidos. Algunos de estos se catalogan como “normales” ya que siempre es necesario un ajuste dependiendo de la marca y modelo de los vehículos, el problema radica en los catalogados como “efectivos” que pertenecen al grupo de servicios mal realizados y es por ello que se requiere hacer valida la garantía y solucionar el problema.



Fig. 2. Reclamos de garantía. La Gráfica muestra la cantidad de reclamos de servicios en los servicios de alineacion y balanceo realizados en la microempresa. Creación propia.

Al tener estos resultados es posible identificar la necesidad de mejorar el back office (aquellos procesos o actividades que se realizan sin que el cliente necesariamente observe y que forman parte del servicio contratado por el usuario) del taller pues de acuerdo a la percepción de los clientes es la parte de los servicios ofertados que generan insatisfacción.

B. Segunda etapa, selección de indicadores.

El registro de servicios vendidos durante la etapa de diagnóstico presentó los datos registrados en la gráfica 2.

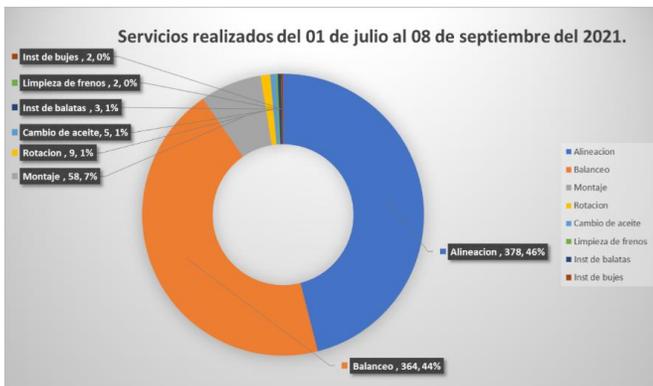


Fig. 3. Porcentaje de servicios vendidos. La grafica muestra la distribución de los servicios vendidos en el periodo evaluado. Craecion propia.

Al tener estos resultados se tomó la decisión de trabajar con cinco procesos en los que se enfocó la realización de esta investigación. Los procesos seleccionados son:

- Alineación por proyección.
- Alineación por computadora.
- Balanceo.
- Montajes.
- Rotación.

Para conocer la eficiencia del taller durante este periodo, fue necesario conocer algunas variables que permitieron realizar el cálculo de la eficiencia. Estas variables son:

- Numero de técnicos o personal que realiza los trabajos operativos.
- Puestos de trabajo. Son los espacios establecidos y equipados para ser productivo.
- Días hábiles.
- Jornada laboral
- Rotación. La cantidad de vehículos atendidos y facturados por cada mecánico.

TABLA I.

Datos para calcular indicadores de eficiencia.

Etapa de diagnostico	
Mecanicos	2
Puestos de trabajo	4
Dias laborados	53
Horas al dia	8
Vehiculos atendidos	515
Reclamaciones	48
Horas de trabajo*	581
Horas facturadas*	387
Horas disponibles	795
*Estimados.	

Nota. La tabla muestra los datos obtenidos para realizar el calculo de los indicadores de eficiencia en el periodo de diagnostico. Creación propia.

Con los datos obtenidos pudimos entonces realizar cálculos para conocer el estado que guardaban los indicadores de eficiencia operativa.

TABLA II.

Indicadores de eficiencia.

Etapa de diagnostico	
Tasa de reclamos	9.32%
Porcentaje de eficiencia	48.68%
Eficiencia operativa	66.60%
Ocupación	73.08%

Nota. La tabla muestra el estado que guardan los indicadores de eficiencia durante el periodo de diagnóstico. Creación propia.

C. Creación de cédulas para monitorear indicadores.

Habiendo conocido los procesos más comunes y que representan los mayores ingresos para la micro empresa, se procedió a generar cedulas que permiten evaluar el actuar y apego a procesos establecidos. Estas cedulas permiten obtener información que es registrada como parte de un sistema de control y monitorear aquellos aspectos que es necesario mejorar.

Cedula de verificación del Puesto de Trabajo				
Puesto: _____		Fecha: _____		
Realiza: _____		Hora: _____		
Herramienta				
Se deberá verificar la lista de herramienta asignada a cada puesto de trabajo y contestar las siguientes preguntas asignando la ponderación que mas se apegue a su respuesta:				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
¿Se encuentran todas las herramientas asignadas en el puesto de trabajo?				
¿Las herramientas se encuentran colocadas en su lugar (cajas, ganchos, tablero, anaquel, etc.)?				
¿Las herramientas se encuentran en buen estado?				
Equipo				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Funcionamiento del equipo				
Orden del equipo				
Mantenimiento del equipo				
Limpieza				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
¿Los pisos se encuentran limpios?				
Los botes de basura tiene bolsa y han sido vaciados				
¿El lugar esta libre de materiales, herramienta o equipo que no debería estar ahí?				
Ponderación:	Muy bueno	4		
	Bueno	3		
	Regular	2		
	Deficiente	1		

Fig. 4. Cedula de verificación del puesto de trabajo. La figura representa una de las cedulas creadas para el monitoreo de los procesos. Cracion propia.

D. Tercera etapa, capacitación

Los temas seleccionados basándonos en los reportes de observación directa, cuestionarios y encuestas realizadas durante la primera etapa de esta investigación fueron los siguientes:

- Recepción de vehículo
- Comprobación rápida del sistema de dirección
- Comprobación rápida del sistema de suspensión
- Diagnóstico de desgaste de neumáticos
- Comprobación rápida de niveles
- Procedimientos de rotación de llantas
- Procedimiento de balanceo de llantas
- Medidas de alineación
- Procedimientos de alineación
- Procedimiento cambio de aceite, afinación, amortiguadores.
- Entrega de vehículo
- indicadores a supervisar
- llenado de cedula de indicadores

Al finalizar la capacitación se realizaron evaluaciones escritas como practicas durante dos semanas con la finalidad de asegurarnos que los contenidos hubiesen sido comprendidos en su totalidad y ayudar a resolver dudas.

E. Cuarta etapa aplicación del sistema de monitoreo.

Una vez que se realizó la capacitación a los trabajadores en la que se presentaron los procesos correctos de los servicios ofertados, pasamos a la siguiente etapa en la que se realizaron evaluaciones con las cedulas presentadas y de esta manera pudimos observar el cumplimiento a los protocolos operativos en la realización de los servicios.



Multiservicios Reyes

Ficha de verificación de proceso de alineación (proyección)		
Acción	Tiempo estimado	Tiempo de realización
1 Colocar el vehículo en la fosa		
2 Verificar que no tenga juego la suspensión	1 min.	
3 Colocar proyectores		
4 Verificar si existe convergencia o camber	4 min.	
5 Inmovilizar volante	30 seg.	
6 Encender proyector		
7 Verificar inclinación de llantas	20 seg.	
8 Verificar convergencia de llantas	2 min	
Existe convergencia de llantas?		
No	Fin -- > 15	
Si	continua proceso	
9 Aflojar tuercas de bieleta	1 min.	
10 Realizar ajuste (aflojar o apretar)	7 min	
11 Verificación con flexómetro	30 seg.	
12 Apretar tuercas de bieleta	1 min.	
13 Retirar proyectores	2 min	
14 Retirar inmovilizador de volante	30 seg	
15 Sacar vehículo de la fosa y entregar	2 min	
Tiempo esperado del proceso.	21 min	

Mecánico

Vehículo

Fecha

Firmas

Fig. 5. Ficha de verificación. La figura es una muestra de las fichas de verificación de los diferentes procesos que permiten evaluar el desempeño de los mecánicos. Cracion propia.

Así mismo se realizó el registro de los resultados. Cabe mencionar que esta implementación se realizó del 1 de enero al 30 de marzo del 2022. En este periodo se observó que la preferencia por los servicios fue muy similar a la de la etapa de diagnóstico.

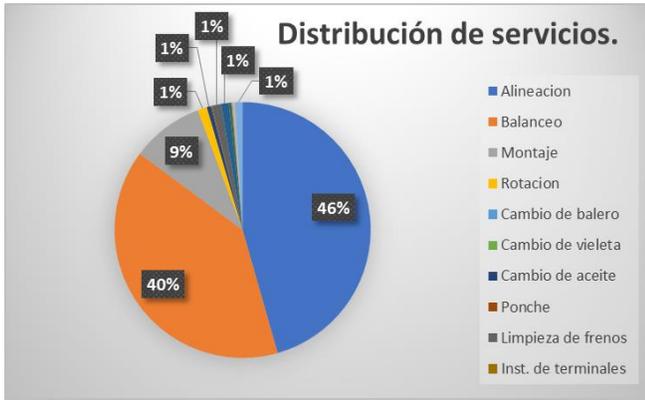


Fig. 6. Distribución de servicios. La gráfica muestra la distribución que gusrdan los servicios vendidos en la etapa de aplicación. Creacion propia.

Como parte del sistema de control y monitoreo se generaron fichas de verificación de los procesos seleccionados. Estas fichas sirvieron para ayudar a los mecánicos a utilizar mejor el tiempo en la empresa y los más importante eficientar el tiempo frente a vehículo sin vulnerar la seguridad de la realización de las operaciones, evitando así el aumento en reclamos por servicios no realizados correctamente.



Fig. 7. Reclamos de garatía. La gráfica muestra el numero de reclamaciones de garantía en los servicios de alineación y balanceo en el periodo enero – marzo 2022. Creación propia.

Al término de la etapa de implementación de este sistema se obtuvieron los siguientes resultados en los indicadores de eficiencia operativa.

TABLA III. Comparativo indicadores de eficidad.

Etapa de diagnostico	
Tasa de reclamos	9.32%
Porcentaje de eficiencia	48.68%
Eficiencia operativa	66.60%
Ocupación	73.08%

VS

Etapa de implementación	
Tasa de reclamos	3.44%
Porcentaje de eficiencia	66.67%
Eficiencia operativa	85.26%
Ocupación	56.84%

Nota. La tabla presenta un comparativo de los porcentajes de los indicadores de eficiencia en la etapa de diagnostico y de implementación. Creación propia.

Como se puede observar se logró mejorar significativamente los indicadores de eficiencia, la tasa de reclamos disminuyó considerablemente como consecuencia de procesos realizados con mas atencion y con apego a procesos que justamente existen para asegurar servicios bien realizados, garantizando asi la satisfacción de los clientes. el porcentaje de eficiencia tuvo una mejora del 18%, esto quiere decir que el tiempo que los mecánicos pasaron frente a un vehiculo fue mas eficaz pues se pudo facturar ese tiempo trabajado, aún hay mucho por mejorar lo ideal sería poder alcanzar un 90%.

La eficiencia operativa nos ayuda a conocer la relación que existe entre las horas trabajadas y las horas facturadas, es decir, la parte del tiempo trabajado que genera ingreso para la empresa, como se observa esta eficiencia aumentó lo que quiere decir que se trabajó mejor para poder cobrar.

El indicador de ocupación muestra la relación existente entre el tiempo de total de horas disponibles y el tiempo trabajado frente a vehículo, en este caso podemos ver que el porcentaje disminuyó, lo que podría pensarse como una mala señal, sin embargo nuestra interpretación es que, como se explicó en los indicadores de eficiencia operativa el tiempo fue utilizado de mejor manera por esta razón es que de manera general en el taller se estuvo menos “ocupado” pero al mismo tiempo mejor cobrado y con mejor realización de servicios que evitaron altos niveles de reclamos.

Los datos para el calculo de los indicadores son los correspondientes al periodo mencionado de enero a marzo del 2022.

TABLA IV.
Datos para calcular indicadores de eficiencia

Etapa de implementación	
Mecánicos	2
Puestos de trabajo	4
Días laborados	76
Horas al día	8
Vehículos atendidos	639
Reclamaciones	22
Horas de trabajo*	760
Horas facturadas*	648
Horas disponibles	1140
*Estimados.	

Nota. La tabla muestra los datos obtenidos para realizar el cálculo de los indicadores de eficiencia en el periodo de implementación. Creación propia.

CONCLUSIONES

Haber establecido un sistema de monitoreo y control de los procesos productivos como objetivo principal de esta investigación permitió comprobar las inferencias anticipadas. Se comprobó que la identificación de indicadores y su medición impactan de manera significativa en la eficacia operativa de la organización. Mantener una supervisión adecuada en los procesos brinda la oportunidad de identificar oportunidades que se pueden mejorar con un rediseño de procesos adecuados como fue el caso de esta investigación. Establecer y mantener un control del desempeño de indicadores brinda una guía a los responsables de la empresa para saber en qué áreas del proceso productivo se deben realizar ajustes. Como la frase popular dicta “lo que no se mide, no se puede mejorar”

El enfoque en los procesos brinda grandes ventajas para las empresas que lo utilizan como la preparación para el entorno actual incierto y cambiante pues una de sus características es que es altamente repetitivo, factor que permite interiorizar cada una de las etapas de un proceso volviéndolo parte de una rutina que permite analizar los aciertos y desaciertos y evaluarlos de manera más clara.

El monitoreo representa un proceso necesario para lograr llevar un proyecto del estado A al B con la finalidad de contribuir en el logro de la evolución efectiva que genere beneficios para los interesados. Es una fuente de localización de brechas, medición de resultados, reconocer dificultades e incluso el descubrimiento de oportunidades. Es un proceso indispensable para todos aquellos que implementan un proyecto

Para poder definir los avances o puntos de mejora dentro de una empresa es importante establecer indicadores, los cuales son parámetros de medición que permiten tener un control, debido a que los indicadores poseen cualidades o características que ayudan a darle seguimiento a aspectos específicos que se desean analizar.

REFERENCIAS

- [1] Constanzo Cedillo, J. (2014). Aplicación para la gestión y administración de pequeñas y medianas empresas (PYMES) (Bachelor's thesis).
- [2] Fleitman, J. (1994). Evaluación integral (No. 658.56/F59e). McGraw-Hill.
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2018) Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE), recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/>
- [4] Mantilla, S. (2005). Control interno: informe coso, (4ta ed.). Bogotá: Esfera Editores
- [5] Medina, F., (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. Revista escuela de administración de negocios.
- [6] Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia. Economía industrial, 330, 81-82.

Biografías de autores.

El Dr. Fernando Aguirre y Hernández. Este autor es profesor investigador de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Orizaba es Maestro en Administración de Empresas de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP) y Doctor en Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad para la Cooperación Internacional. Actualmente imparte cátedra a nivel licenciatura y maestría, con perfil deseable vigente y líder del Cuerpo Académico en Ingeniería Administrativa con grado en Consolidación.

La M.C. Gabriela Cabrera Zepeda. Esta autora es profesora investigadora de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Orizaba, es Lic. en Informática, Maestro en Ciencias en Ingeniería Industrial, ha fungido como Coordinadora de la Maestría en Ingeniería Administrativa, como jefa de la División de Estudios de Posgrado, como Subdirectora de Planeación y Vinculación, como Subdirectora Académica. Actualmente imparte cátedra en los programas de Maestría en Ingeniería Administrativa y en

la Licenciatura en Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México Campus del Instituto Tecnológico de Orizaba.

El L.A.E. Carlos Alberto Contreras Rivera. Este autor es Licenciado en Administración de Empresas por la Universidad del Golfo de México, actualmente es estudiante del posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Orizaba.