



Factores que favorecen la optimización de funciones de mano de obra en una empresa metal-mecánica

Garza-Elizondo, Leticia¹; Carrera-Sánchez, María Margarita² & Tamez-Garza, Silverio³

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, gareli08@hotmail.com, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 8329 4000

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, magaly_carrera@hotmail.com, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 8329 4000

³Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, drsilveriotamez@gmail.com, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 8329 4000

Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex

Revisión por pares

Fecha de aceptación: Abril de 2018

Fecha de publicación en línea: Septiembre de 2018

Resumen

Los factores propuestos que se consideraron en este estudio para lograr una optimización de funciones de mano de obra fueron: los equipos de trabajo esbeltos, personal de producción multitask, resistencia al cambio y costos de mano de obra. Durante el desarrollo del mismo sobresalieron dos variables independientes para probar el modelo: X_2 : Personal de producción multitask y X_4 : costos de mano de obra, las cuales están asociadas linealmente con la variable dependiente Y : Optimización de funciones de mano de obra. Se concluye que realmente los jefes de área están convencidos de la importancia del desarrollo de personal de producción multitask, sin que se afecte la calidad y eficiencia en el trabajo, no obstante los costos de mano de obra que implica, son más los beneficios esperados. Las otras dos variables independientes X_1 : Equipos de trabajo esbeltos y X_3 : Resistencia al cambio, no fueron suficientes para apoyar esta investigación.

Palabras claves: multitareas, costo de mano de obra, resistencia al cambio.

Abstract

The proposed factors that were considered in this study to achieve a cost optimization were: slender work teams, multitask production staff, resistance to change and labor costs. During the development of the same two independent variables stood out to test the model: X_2 : Multitask production personnel and X_4 : Labor costs, which are linearly associated with the dependent variable Y : Optimization of labor costs. Concluding that the area managers really are convinced of the importance of the development of multitask production personnel, without affecting the quality and efficiency in the work, notwithstanding the costs of hand of work that implies, are more expected benefits. The other two independent variables X_1 : Lean working teams and X_3 : Resistance to change were not sufficient to support this research.

Key words: multitask, labor costs, resistance to change.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación está dirigida a comprobar de manera exploratoria la posibilidad de aplicar en empresas mexicanas del sector Metal-Metálicas equipos de trabajo multifuncional (multitask), llevando con esto a las empresas a formar equipos de trabajo más esbeltos mediante la optimización de funciones. Para éste caso se estudian empresas que se dedican a la fabricación de equipos mecánicos para empresas productoras de gases del aire.

No obstante los sistemas de costos tradicionales tienen la función de acumular los costos incurridos, hoy en día, de acuerdo a las tendencias mundiales, las compañías deben poner atención en sus sistemas de manufactura, ya que se convierte en un elemento de competitividad.

El costo que representa el recurso humano es representativo dentro de los costos de producción, y de acuerdo a la literatura Lean Manufacturing, (Womack, 1992a), uno de los principales retos que tiene una empresa es desarrollar un sistema de producción e instalación con equipos de trabajo más esbeltos.

Ramírez Padilla, (2000) en su libro *Empresas Competitivas*, establece tres principales sistemas a ser mejorados: Tecnológico, administrativo y humano, de éste último resalta que:

El recurso humano tiene la misión de desarrollar y mantener gran compromiso con su organización. Ello se logra a través de una buena planeación de carrera del recurso humano, centros de evaluación para capacitar y entrenar al recurso humano, así como sistemas para evaluar el aprendizaje.

Antecedentes del problema

De acuerdo a un artículo publicado por la revista *La Expansión*, (actualizado el 3 de junio de 2017), los fabricantes de productos químicos comparten un mismo objetivo: aumentar sus beneficios y recortar costos.

La industria química está experimentando nuevos acuerdos con las empresas del sector por la escasa demanda por la crisis económica. Así mismo, el comportamiento del mercado es difícil de controlar, porque su movimiento es a nivel mundial.

Contar con un adecuado manejo de sus costos de producción, especialmente en mano de obra, implica una utilización óptima y eficiente de dichos recursos, de tal forma que refleje una reducción en los costos, dando ventajas competitivas.

En éste sentido, las empresas del giro Metal-Mecánica que se ubican en la cadena de suministros de una empresa química, tienen la necesidad de hacer más eficientes sus procesos de fabricación e instalación, con el fin de ser más competitivos a través de mejorar sus precios, ganando los pocos concursos del sector químico que están en el mercado.

Por otro lado, el término multitask nace de la informática, y se relaciona con la capacidad que tiene un CPU de ejecutar dos o más procesos distintos al mismo tiempo, lo que permite al usuario economizar tiempo y ser mucho más eficiente.

Al final, es la productividad la que medirá el desempeño de las empresas cuando éstas vayan a ofrecer sus productos y servicios en función de sus recursos utilizados. Por lo tanto, a mayor cantidad de producción y menor sobrecarga de recursos invertidos, se obtendrán más beneficios.

Se debe tomar atención a las empresas, pero es importante considerar a los empleados de las mismas, de tal forma que conozcamos entre otras, sus habilidades para ver si potencialmente se pueden desempeñar en otras funciones relacionadas a lo que ya hacen, valorar con qué herramientas se realizan las gestiones en cada uno de los departamentos, y qué medidas pueden tomarse para crear un ambiente adecuado. Con esto se puede lograr asegurar una buena gestión del tiempo empleado y ahorros en los costos de producción, lo que dará como resultado una mayor productividad.

Definición del problema

La exigencia de precio y calidad en los productos es cada vez mayor y las normas de fabricación son muy estrictas, además, todas las organizaciones están bajo continua presión para reducir el costo de sus productos o servicios que venden a sus clientes.

Dado lo anterior, con la presente investigación se hace un estudio exploratorio en las empresas mexicanas del ramo Metal-Mecánicas que fabrican equipos mecánicos (plataformas estructurales y recipientes metálicos) para una empresa productora de gases del aire. Dicho estudio consiste en investigar si es factible realizar equipo de trabajo más esbeltos, mediante el desarrollo de trabajadores multitask en sus procesos de fabricación e instalación, es decir, saber cómo lograr tener un costo de producción más esbelto (lean), eliminando desperdicios y tiempos muertos, contando con la disposición del personal ante cualquier cambio en la forma de trabajar, evitando que exista resistencia al cambio, favoreciendo con estos factores en la optimización de costos de mano de obra.

La filosofía Kaizen, (Ishikawa, s.f.) más conocido como mejora continua, sostiene que siempre es posible hacer mejor las cosas. Según Womack y Jones (2005) el objetivo fundamental de esta herramienta es crear más valor con menos muda. Dado lo anterior, es recomendable que se involucre en una cultura de mejora toda la plantilla de trabajadores, pero especialmente a los operarios, técnicos y demás personal involucrado directamente en la manufactura, por ser los expertos en las actividades que se realizan en producción.

Objetivo general de la investigación

Realizar un estudio exploratorio para comprobar si las empresas mexicanas dedicadas al sector Metal-Mecánicas en el proceso de fabricación de equipos mecánicos para proyectos principalmente a empresas productoras de gases del aire, puedan implementar equipos de trabajo más esbeltos, desarrollar personal multitask, que no exista resistencia al cambio por parte del personal existente, y que estén convencidos del que es mayor el beneficio futuro al realizar costos por capacitación y aumentos de tarifas a personal que se prepare con más de una especialización. Con lo anterior comprobar que se logra una optimización de costos de mano de obra.

Objetivos específicos

1. Investigar las teorías ya probadas que fundamentan éste estudio
2. Determinar entre las principales empresas Metal-Mecánicas mexicanas que trabajan para empresas del ramo químico,

aquellas que quieran implementar la filosofía Lean Manufacturing et al. (Wackman, 1992), reduciendo su plantilla actual para hacerla más esbelta.

3. Ver si es factible desarrollar personal multitask con más de una especialización, lo que implicaría un ajuste en su plantilla de producción, o en su caso, exponer los motivos por lo que no están de acuerdo.
4. Encuestar al personal de empresas Metal-Mecánicas mexicanas, si están dispuestos a recibir más capacitación y tener más responsabilidad, lo anterior para evaluar si existe resistencia al cambio.
5. Cuestionar sobre los costos iniciales que representaría la implementación de éste proyecto en un proceso de fabricación de equipos metálicos, evaluando si son mayores los beneficios que se obtendrían a mediano y largo plazo.

Pregunta de investigación

¿Los factores relacionados con equipos de trabajo esbeltos, personal de producción multitask, disposición al cambio y los costos de mano de obra, favorecen a una empresa Metal-Mecánica mexicana para la optimización de funciones de mano de obra?

Justificación

Este tema fue elegido, considerando la inquietud de fabricantes de equipos metálicos para empresas del ramo químico, sobre la necesidad de desarrollar funciones multitask, y su plantilla de trabajo en el proceso productivo más esbelto, obteniendo un beneficio en costos de mano de obra, tomando como base la literatura sobre métodos de Manufactura Lean, operando con recursos mínimos, para contar con mayores ventajas competitivas.

Según la opinión de Luis Cuatrecasas, (2007), transformar el proceso a los principios Lean, tiene como objetivo eliminar de los procesos las actividades que no aporten valor añadido (desperdicios).

La alta gerencia debe de cumplir dentro de sus funciones, visualizar los objetivos de la organización para encaminar sus esfuerzos, y lograr moverla al menor costo, lo cual no es fácil, ya que se presentan imprevistos, y limitaciones únicas, pero ejecutar el cambio con enfoques nuevos, presenta un reto sin precedentes (Maraven, 1997).

Naím (1989) considera tres ideas básicas acerca de la gerencia del cambio. El primero consiste en la capacidad que debe tener la alta gerencia en manejar los cambios, ya que éstos implican costos, riesgos, ineficiencias temporales y cierta dosis de trauma y turbulencia en la organización. El segundo, una vez que se inicia el cambio, este adquiere una dinámica propia e independiente de quien lo promueve o dirige. El tercero es el cambio en una empresa donde se identifica un proceso deficiente, altos costos, difuso y con problemas internos, que normalmente ocurre a través de cierta etapa más o menos común.

Es importante destacar que además se requiere la participación activa e integración en el proceso, de lo contrario, es muy probable que el cambio no sea exitoso o quede inconcluso, afectando a la organización. Los cambios son el reflejo de crecimiento en las organizaciones, y además, al preparar al personal para desempeñar

diversas posiciones dentro del área productiva y el poder desarrollar actividades con habilidades múltiples con más de una especialización, la empresa se puede enfrentar a un cambio al que presentan mucha resistencia los directivos, ya que requiere inversión en sueldos y prestaciones mayores.

Derivado de lo anterior, una limitante que se podría presentar, es el hecho de que un empleado más capacitado y con más habilidades requiere mejor paga, sin embargo, se obtendría un beneficio al reducir el personal, siendo mayor el ahorro en costos al tener equipos de trabajo más esbeltos y especializados.

Si se analiza el lado humano de un proceso de cambio como ventaja competitiva, se puede pensar que la disposición organizacional, el recurso humano y el proceso de implantación del cambio, exigirán características personales fundamentalmente orientadas a hacer un trabajo cada vez mejor, con estándares de excelencia, que permitan incrementar la productividad y la efectividad organizacional.

“El cambio es el fenómeno por medio del cual el futuro invade nuestras vidas, y conviene observarlo atentamente desde el ventajoso punto de vista de los individuos que viven, respiran y experimentan” (Alvin Tofler, citado por Maraven, 1997).

Hipótesis

Como Hipótesis de Investigación, se plantean las siguientes:

- H_1 : Equipos de trabajo esbeltos optimizan costos de mano de obra.
- H_2 : Personal de producción multitask optimiza costos de mano de obra.
- H_3 : La resistencia al cambio impide la optimización de costos de mano de obra.
- H_4 : El costo de mano de obra del personal multitask optimiza costos de mano de obra.

Delimitación del estudio

El tema de esta investigación se delimitará a realizar un estudio exploratorio para probar si es factible desarrollar en el área de producción equipos de trabajos más esbeltos, desarrollando recurso humano multitask, evitando la resistencia al cambio de la plantilla de personal ya existente, considerando el costo beneficio de las erogaciones por concepto de capacitación y cambios de tarifas del personal. Para esto se analiza a empresas mexicanas del sector Metal-Mecánico, sobre un proceso de producción en específico, solicitado por una empresa líder en el sector químico. No obstante y este trabajo sólo refiere una empresa química y sus proveedores del ramo metal mecánico, este estudio va dirigido a todas las empresas del ramo.

El periodo de esta investigación abarca los meses de mayo a julio del 2017, fechas a la par del proceso de este proyecto, por lo que el personal encuestado será el que labore actualmente.

Alcance

Como se ha estado mencionando en los puntos anteriores, el estudio se limita solo a probar de manera exploratoria si procede desarrollar en una empresa mexicana del sector Metal-Mecánico el recurso

humano de producción multitask, es decir, que el personal técnico sea capaz de desarrollar más de una función de manera especializada, eliminando tiempos muertos y cuellos de botella innecesarios, realizando una misma persona varias funciones en la fabricación de tanques metálicos.

Así también, determinar las limitaciones que tienen para poder contar con este tipo de trabajadores.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variables independientes

- X_1 : Equipos de trabajo esbeltos.
- X_2 : Personal de producción multitask.
- X_3 : Resistencia al cambio.
- X_4 : Costo de mano de obra del personal multitask.

Variable dependiente

- Y: Optimización de funciones de mano de obra

2. MARCO TEÓRICO

Antecedentes generales

La optimización de funciones de mano de obra es la variable dependiente Y, la cual se quiere probar en este trabajo. Para esto se procedió a realizar una búsqueda de las teorías publicadas y probadas sobre los factores que nos van a ayudar a probar esta variable, los cuales son equipos de trabajo más esbeltos, trabajadores multitask, disposición al cambio y costos iniciales por capacitación y cambios de tarifas del personal de producción, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Teorías generales sobre costos de producción

TEORÍA/AUTOR	APORTACIÓN
La Teoría de las Restricciones (Theory of Constraints - TOC)	Metodología desarrollada en Israel por el físico Eliyahu Goldratt. Permite conducir a la empresa a los resultados de manera lógica y sistemática, contribuyendo a garantizar el principio de continuidad empresarial.
Kaizen: Mejoramiento continuo	Kaoru Ishikawa. Se trata no sólo de minimizar costos sino de maximizar los beneficios, contribuyendo al mejoramiento total de las organizaciones.
Método de Costos-Desempeños ocultos	Creado en 1973 por el Dr. Henry Savall. Permite aumentar el margen de maniobra para aumentar el desempeño económico sin afectar el desempeño social.
5 S	Filosofía japonesa iniciada en Toyota en los años 60. Se centran en estudiar que materiales o tiempos pueden ser reducidos, simplificar trabajo de los operarios para evitar errores, reducir riesgos, asegurar calidad y aumentar la eficiencia reduciendo procesos, reduciendo con esto los costos.
Kanban	Ideado por Toyota. Su propósito es simplificar la comunicación, agilizándola y evitando errores producidos por falta de comunicación.

TPM Mantenimiento Productivo Total	Las siglas TPM fueron registradas por el Instituto Japonés de Mantenimiento de Planta, JIPM. Filosofía originaria de Japón, el cual se enfoca en la eliminación de pérdidas asociadas con paros, calidad y costos en los procesos de producción industrial.
Producción ajustada (Lean Manufacturing)	James Wamack. Los principios clave del Lean Manufacturing son: <ul style="list-style-type: none"> • Calidad perfecta a la primera • Minimización del despilfarro • Mejora continua. • Procesos pull Flexibilidad
Multitasking Preference Inventory (MPI)	Poposki and co-author Frederick L. Oswald. La multitarea se ha convertido en un componente importante del desempeño en el trabajo para un número creciente de profesiones.
Teoría de la disonancia cognitiva	Nos impulsa a construir nuevas actitudes o a cambiar las actitudes ya existentes.

Fuente: Elaboración propia

Antecedentes específicos

Como se mencionó en el punto anterior, se conocen diversas teorías y escritos que nos hablan de la optimización de costos de producción. De acuerdo a las necesidades de información requeridas para la realización de este estudio, se toman algunas de las teorías detalladas en la Tabla 1, y se adicionan otros artículos que por la información que manejan, son indispensables para apoyar el contenido del estudio y probar la optimización de los costos de mano de obra, ta y como se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Teorías y artículos publicados y probados sobre el recurso humano de producción

AUTOR, PUBLICACIÓN, AÑO	AUTOR, TEORÍA Y APORTACIÓN
La máquina que cambió el mundo (Wamack), 1992	James Wamack. Producción Ajustada (Lean Manufacturing). Lean Manufacturing es una filosofía de gestión enfocada a la reducción de los siete tipos de 'desperdicios' en los procesos. Promueve mejoras en la calidad y reducción en costos y tiempos de producción.
McGraw Hill, Construction, 2013	James Wamack. Lean Manufacturing. Se aplicó en el área de Construcción, revela beneficios en su investigación entre los que podemos mencionar que la implementación de herramientas Lean ha impactado positivamente en el personal, aumentando significativamente los niveles de formación, motivación, polivalencia en los puestos, autonomía y responsabilidad de los empleados.
La voz de Huston Meason, C., 2017	Ernest Hemingway. The Iceberg Theory of staff selection. La teoría del Iceberg de selección de personal se centra en las capacidades de los empleados. La capacidad de un empleado en diferentes áreas determina su potencial para satisfacer los criterios de una posición específica.
Ruth Mayhew, 2017	Habilidades Multifuncionales. Enfocar tu estrategia de reclutamiento y de selección para identificar a los candidatos con experiencia multifuncional o la capacidad de manejar múltiples tareas simultáneamente. La rentabilidad es la principal ventaja de contratar a empleados multifuncionales.

Rick Nauret, 2017	Poposki and co-author Frederick L. Oswald. Multitasking Preference Inventory (MPI). La multitarea se ha convertido en un componente importante del desempeño en el trabajo para un número creciente de profesiones.
Rincón Mármod, Rosselyn, 2017	Kaoru Ishikawa. Filosofía Kaizen. Partiendo del principio de que el tiempo es el mejor indicador aislado de competitividad, actúa en grado óptimo al reconocer y eliminar desperdicios en la empresa, sea en procesos productivos ya existentes o en fase de proyecto, de productos nuevos, del mantenimiento de máquinas o incluso de procedimientos administrativos.

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLES INDEPENDIENTES: DEFINICIÓN

Equipo de trabajo esbeltas

Esta es la primera variable independiente X_1 , con la que se pretende probar que favorece la optimización de funciones de mano de obra, de acuerdo a lo que establece la filosofía Lean Manufacturing et al. (Wamack, 1992), la cual tiene sus inicios en los años 90, en el sector del automóvil y más tarde éste sistema fue adaptándose a otras industrias y sectores. Fue desarrollado en un inicio por la empresa automotriz Toyota después de la Segunda Guerra Mundial, con la intención de organizar y gestionar el desarrollo de un producto, sus operaciones y las relaciones con clientes y proveedores, de tal forma que se requiera de menos esfuerzo humano, menos espacio, menos capital y menos tiempo para fabricar productos con menos defectos según los deseos precisos del cliente, comparado con el sistema previo de producción en masa.

Una empresa Lean tiene al recurso humano como un activo fundamental, con mano de obra mejor formada, juega un papel más enérgico en la mejora continua, y la contratación de personal se lleva a cabo de una manera más ordenada, sostenible y con visión a largo plazo, dando como resultado una mayor calidad laboral. Este sistema fomenta el trabajo en equipo, mejora la comunicación, facilita la visión de conjunto de todo el proceso, ayuda a la identificación temprana de errores seguida de una resolución eficaz y rápida de problemas, y conduce hacia a una mayor autogestión.

Algunas barreras para la implementación de Lean, (desafíos que afectan a quienes practican) son: falta de conocimiento, falta de apoyo de la industria o de la comprensión de Lean, falta de formación, falta de apoyo suficiente a través del equipo de proyecto, percepción de que Lean absorberá demasiado tiempo, falta de compromiso por parte de propietarios y gerentes, percepción de que Lean es demasiado complejo. Resistencia al cambio de los empleados, preocupación por la rentabilidad a través de la transición hacia Lean, además de que requiere de cambios de pensamiento y de comportamiento que no todos aceptan, falta de compromiso de los miembros del equipo o rechazo a cambios de actitud, entre otros.

Personal de producción multitask

Otra variable independiente X_2 , que puede optimizar funciones de mano de obra es el desarrollo de personal de producción Multitask. La crisis económica que existe no sólo en México, sino a nivel mundial, ha hecho que las empresas reduzcan en primera instancia su plantilla de personal para ahorro de costos, asignando a los que quedan múltiples funciones, sin cerciorarse si cuenta con el expertis

requerido, desprendiéndose muchas veces de gente especializada y con gran potencial. Como ejemplo tenemos al *Chicago Sun-Times*, quien para ahorrar costos despidió a sus fotógrafos y pidió a sus reporteros que tomaran fotos con sus iPhones. En este nuevo mundo laboral, las oportunidades de empleo serán para los que puedan jugar varios roles diferentes, pero de manera eficiente.

El dueño de una pequeña empresa, puede tener limitaciones financieras que impidan dotar de personal necesario para la operación. No obstante, se debe establecer estrategias de reclutamiento y de selección para identificar a los candidatos con experiencia multifuncional o la capacidad de manejar múltiples tareas simultáneamente. La rentabilidad es la principal ventaja de contratar a empleados multitask.

Unos de los argumentos en contra para desarrollar personal multitask, es la relación con el sindicato, en caso de que estén afiliados, para esto se necesita tener una negociación de categorías multitask para empleados con múltiples habilidades, rompiendo con los esquemas de tarea única, que implicaban un sinnúmero de categorías para los trabajadores. Además, los trabajadores con ésta categoría, deben tener sueldos decorosos con beneficios y prestaciones excelentes, tales como ambiente de trabajo agradable, apoyo para mejorar el nivel educativo y de especialización, apoyos para la familia, desarrollo personal, entre otras prestaciones.

La contratación de empleados multitask elimina la necesidad de capacitar a más empleados. Los empleados que están familiarizados con los distintos segmentos de las operaciones comerciales generalmente requieren sesiones de capacitación más cortas o menos intensivas que los empleados que son muy especializados o los que no tienen la versatilidad para tener éxito en diferentes y varias áreas de trabajo.

Según informe de Poposki y co-autor Frederick L. Oswald, (2013), de la Universidad de Rice, sobre la conceptualización y diseño del Multitasking Preference Inventory MPI, (s.f.) en un estudio publicado en la revista Human Performance, el cual señala:

La multitarea se ha convertido en un componente importante del desempeño en el trabajo para un número creciente de profesionales. Hemos encontrado que las personas que prefieren trabajar en múltiples tareas simultáneamente disfrutaban más de la experiencia de multitarea. Este hallazgo puede sonar como sentido común, pero si tenemos una herramienta para evaluar quién disfrutará de la multitarea y quién no, podemos ser capaces de hacer un mejor trabajo de selección de los empleados que florecerán en los trabajos que requieren multitarea.

Resistencia al cambio

La Resistencia al Cambio es la tercera variable independiente, la cual trata de probar que ésta impide que se optimicen las funciones de mano de obra, toda vez que se requiere disposición para cambiar la forma como se venía trabajando hasta hoy. Uno de los problemas que enfrentan las empresas mexicanas cuando van a implementar nuevos métodos de trabajo o nuevas filosofías, es la resistencia al cambio, por el miedo de los trabajadores a perder seguridad y estabilidad.

Según Robbins (2004), la resistencia al cambio se puede presentar a través de huelgas, menor productividad, trabajo defectuoso o incluso sabotaje, o encubierta a través de demoras, ausentismo

mayores, solicitudes de traslado, renunciaciones, pérdida de la motivación, moral más baja y tasas más altas de accidentes o errores. Por otro lado, Robbins plantea:

Las organizaciones, como los individuos; pueden ser rígidas o flexibles, poco amistosas o serviciales, innovadoras y conservadoras, pero una y otra tienen una atmósfera y carácter especiales que van más allá de los simples rasgos estructurales. Los teóricos de la organización han comenzado, en los últimos años, a reconocer la importante función que la cultura desempeña en los miembros de una organización (pág. 439).

Böhrh (2001), señala que la empresa debe prever las consecuencias de las reacciones ante algún cambio, aun cuando parezcan inicialmente irracionales, para saber cómo evitarlas o reducirlas, ya que quienes trabajan promoviendo procesos de cambio han aprendido que siempre que se alteran las condiciones de trabajo, los procedimientos, el entorno físico, o las costumbres laborales, las personas se comportan con suspicacia, esto significa que muestran un comportamiento resistente.

Valley y Thompson (1998), por su parte, realizaron un estudio longitudinal en donde analizan las actitudes de los individuos frente a las alteraciones de la estructura y las rutinas organizacionales diariamente durante el tiempo de cambio. Sus resultados señalan que la resistencia se fortalece cuando las actitudes con relación al cambio son negativas, o la competencia y seguridad de los individuos están bajo amenaza.

Disposición al cambio

Si vemos la disposición al cambio como un factor que favorece la optimización de costos de mano de obra, las organizaciones deben tener una visión proactiva para poder contar con la capacidad de percibir y entender los cambios, así como el efecto que éstos tienen sobre la conducta de los que se involucran. Kurt Lewin, citado por Naím (1989) presenta un modelo de cambio en tres etapas:

1. Descongelamiento (invalidación), durante esta etapa se generan y consolidan las fuerzas a favor del cambio. Esta es la etapa donde la insatisfacción con la situación existente alcanza el nivel suficiente como para que se decida cambiarla. La ansiedad, preocupación y motivación deben ser lo suficientemente altos como para justificar los costos de un cambio. La participación suele ser el mejor antídoto a la resistencia organizacional.
2. Cambio a través de la reestructuración cognoscitiva: se introducen las modificaciones planeadas, comenzando con las más fáciles de aceptar por parte de la organización, pasando luego gradualmente, a los cambios de mayor complejidad y alcance. Durante este período, el cual suele ser el más largo y costoso.
3. Nuevo congelamiento (consolidación del cambio), esta fase ayuda a la gerencia para que se incorpore su nuevo punto de vista, es decir, se crean las condiciones y garantías necesarias para asegurar que los cambios logrados no desaparezcan (págs. 486-487).

Costos de mano de obra

La variable independiente X_4 costos de mano de obra nos indica que si bien es un factor determinante en la acumulación de los costos de producción de una empresa, sería adecuado tener al personal indicado y con capacitación en más de una especialidad, así como establecer el plan de tarifas de pago, siendo estos elementos fundamentales para evaluar si los beneficios que se obtendrán serán mayores que el costo inicial incurrido de mano de obra.

Tratar de utilizar los recursos ya existentes al máximo no es tarea fácil, pero si se aprovechan las capacidades del personal, podría favorecer al desarrollo de trabajadores multitask, que nos ayuden a disminuir la plantilla de personal, con el mismo nivel de productividad. Mathew (2017), menciona en un artículo que la rentabilidad es la principal ventaja que se obtiene al contratar empleados multitask.

De acuerdo a la estructura organizacional de una empresa, es el Departamento de Recursos Humanos el responsable directo de contratar el personal, pasando a los empleados por varios filtros antes de su contratación como por ejemplo la investigación y confirmación de la veracidad de la información detallada en la solicitud de empleo y en el curriculum vitae. Este punto es de vital importancia, ya que es el que define la honestidad y la experiencia del empleado o trabajador.

Ahora bien, hablando de capacitación, y siguiendo con una filosofía Lean Manufacturing, *et al.* (1992), una vez contratado el trabajador, se le debe otorgar conocimientos que requiere el puesto, dando la capacitación que se necesite para el desarrollo de sus habilidades, por lo que previamente se deben tener bien definidas las funciones que se van a realizar y el tipo de especialización requiere tener el empleado para poder lograr con eficiencia su trabajo.

Por otra parte, existen diversas prácticas de recursos humanos para que el trabajador esté de acuerdo en las estrategias planteadas por la organización. Este comportamiento está en función de las capacidades y la motivación, la empresa puede diseñar un conjunto de prácticas que aseguren la contratación y retención de los individuos con las capacidades necesarias y al mismo tiempo, también puede emplear dichas prácticas para conseguir que los trabajadores cumplan con las expectativas planteadas.

Hay estrategias establecidas en la gestión de recursos humanos, una es cuando se tiene un compromiso mínimo con los empleados y un elevado aprovechamiento de sus habilidades mediante la contratación y despido, de acuerdo a las necesidades a corto plazo. Otra es cuando se tiene una implicación máxima, realizando la contratación de personal con elevado potencial y visión a lo largo del tiempo de forma consistente con las necesidades de la organización. Y por último cuando se basa en la generación de nuevo conocimiento, que tratan de desarrollar los recursos humanos de la organización de la forma más eficaz posible mediante la contratación de personal con una gran automotivación y el estímulo y apoyo del personal para que, por sí mismos, desarrollen las habilidades y conocimientos que consideren importantes.

3. MÉTODO

Diseño de la investigación

La metodología de la investigación es exploratoria y descriptiva, ya que investiga y describe el problema de investigación. Además, es una investigación no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas deliberadamente, obteniendo un análisis de percepción cuyos resultados arrojados fueron cualitativos y cuantitativos de los datos obtenidos.

De acuerdo a un estudio realizado por Luis Enrique Ibarra Morales, (2017), hace mención a publicación de Kerlinger (1979, p.116) quien establece lo siguiente: “La investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”.

En virtud de que nuestro apoyo para este estudio fue en base a encuestas, los datos analizados se realizaron bajo un enfoque cuantitativo, ya que se centraron en aspectos observables, cuantificables y medibles. Se utiliza la estadística como herramienta principal en el análisis de datos obtenidos, en específico se utilizó el software Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistical 21).

En las encuestas realizadas, la recolección de datos para contestar preguntas de investigación sincrónica o seccional previamente establecidas mediante respuestas de escala tipo Likert precisando las variables de estudio. El tipo de estudio es descriptivo, y puesto que los datos fueron recolectados en un momento dado y el tipo de investigación es transversal ya que se recibieron los datos en un período específico en la variable dependiente en relación a la optimización de funciones de mano de obra.

Las variables independientes X_1 : Equipos de trabajo esbeltos; X_2 : Desarrollo de personal de producción multitask; X_3 : Resistencia al cambio y X_4 : Costos de mano de obra son factores que pueden traer como consecuencia la optimización de funciones de mano de obra.

Población

Para esta investigación se tomó la población total en el país México de empresas dedicadas al sector Metal-Mecánico, y de acuerdo a la página en internet planetamexico.com.mx, se determinó la muestra representativa del conjunto universo conformada por 233 Empresas dedicadas al ramo.

Muestra

De acuerdo a las empresas Metal-Mecánicas que dan servicio a la empresa química referida en el estudio, su padrón de proveedores refleja un número de 10 empresas de éste giro que le dan servicio. Para efecto de este estudio se tomó una muestra no probabilística, dirigida a personal de producción con puestos de Jefe de Área o puesto superior.

El número de personas identificadas respecto a cada unidad de trabajo fue de 5 trabajadores por empresa, dando un total de 50 encuestas enviadas.

Encuesta

Como parte de la metodología explicativa y del método cuantitativo, se redactó un cuestionario de 20 preguntas, cinco preguntas

para cada una de las variables independientes de estudio: X_1 : Equipos de trabajo esbeltos; X_2 : Desarrollo de personal de producción multitask; X_3 : Resistencia al cambio y X_4 : Costos de mano de obra. El puntaje asignado para cada pregunta va del uno al cinco (Likert, 1976), en forma ascendente para los reactivos positivos, y en forma descendente para los reactivos negativos.

Lo anterior facilita la obtención de datos, que es una de las fases más importantes en el proceso de ésta investigación, por lo cual debemos obtener información necesaria y verídica para la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas, dando con esto respuesta al problema planteado. Hernández-Sampieri (2006) establece en su obra, que el instrumento de medición o recolección de los datos debe reunir dos requisitos primordiales, los cuales son fiabilidad y validez.

Procedimiento

Se envió vía correo electrónico las 50 encuestas al personal de producción de la muestra obtenida recibiendo a la fecha de análisis 36 encuestas que nos sirvieron de base para probar el modelo. El instrumento de medición utilizada para recolección de datos, con cada una de las variables que se definieron anteriormente, se deben someter a diferentes pruebas de validez y fiabilidad, de acuerdo a Hernández Sampieri, (2006).

El procedimiento que se utilizó para medir la fiabilidad de las preguntas incluidas en la encuesta fué el Coeficiente alfa de Cronbach, que permite estimar la fiabilidad de un instrumento, la cual es medida a través de un conjunto de preguntas que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica. (J.L. Cronbach, 1984).

Los valores aceptables para alfa de Cronbach de acuerdo a George y Mallery (2003, p.231) son los siguientes:

- $\alpha > 0.9$ es excelente
- $\alpha > 0.8$ es bueno
- $\alpha > 0.7$ es aceptable
- $\alpha > 0.6$ es cuestionable
- $\alpha > 0.5$ es pobre
- $\alpha < 0.5$ es inaceptable

La información se analizó a través de estadística descriptiva a fin de precisar algunos datos para desarrollar el contexto de la investigación y de estadística inferencial, lo cual permitió generar un modelo de regresión lineal múltiple para determinar la relación que guarda la variable dependiente con cada una de las variables independientes.

El análisis de regresión lineal múltiple permitió validar y cumplir supuestos: la bondad de ajuste lineal a través del coeficiente de determinación R^2 y el coeficiente de correlación de Pearson (R), el resumen de ANOVA, Durbin Watson y las puntuaciones t para cada una de las variables introducidas al modelo de regresión para evaluar la aportación significativa del propio modelo.

El Coeficiente de Correlación o Correlación de Pearson se representa por R y es una medida que representa el grado de asociación entre dos variables cuantitativas (X, Y). La correlación varía de -1 y 1. Arriba de 0.75 o debajo de .0.75 es aceptable, y nos indica qué tanta relación tiene una pregunta con respecto a otra. De acuerdo a Cashin (1988), los valores de los coeficientes de correlación en las ciencias sociales, debajo de 0.20 no tienen utilidad práctica, entre 0.20 y 0.40 tiene utilidad práctica.

4. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados más relevantes de la investigación, como resultado de las encuestas realizadas a 36 jefes de área o puesto superior del área de producción de empresas del sector Metal-Mecánicas que dan servicio a empresa química Líder en su ramo.

El contenido de este capítulo se divide en dos partes, por un lado se presentan los resultados del análisis de fiabilidad mediante el estadístico alfa de Cronbach para cada una de las preguntas que contienen cada una de las variables independientes, así como para la variable dependiente.

Por otro lado se presentan los resultados de los coeficientes de correlación (R) y de determinación (R^2), así como el ANOVA, Durbin-Watson y las puntuaciones de t para cada una de las variables introducidas al modelo de regresión.

Resultados de la investigación

Este apartado fue desarrollado en primer lugar, analizando la fiabilidad de cada una de las variables con sus respectivas preguntas, a través del estadístico alfa de Cronbach. Los datos fueron recolectados a través del estadístico SPSS 21, posteriormente se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple para introducir las cuatro variables independientes con relación a la variable dependiente. descartando aquellas que no están linealmente asociadas con la variable dependiente.

Análisis de fiabilidad

Los resultados obtenidos por cada una de las variables para medir su fiabilidad mediante el estadístico alfa de Cronbach se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Alfa de Cronbach

Variable	Preguntas	Alfa de Cronbach	Valores
X_1 : Equipos de Trabajo Esbeltos	5	0.804	Bueno
X_2 : Personal de Producción Multitask	5	0.904	Excelente
X_3 : Resistencia al cambio	5	0.749	Aceptable
X_4 : Costos de Mano de Obra	5	0.766	Aceptable

Fuente: Elaboración propia, partiendo de los datos obtenidos del SPSS.

Análisis de Regresión lineal múltiple

Como parte integrante de este estudio, se realizó una Regresión lineal múltiple, en primera instancia se consideran las cuatro variables independientes con relación a la variable dependiente.

En la Tabla 4, se muestra el resultado del modelo aplicado en el software estadístico SPSS 21, en donde se detalla el coeficiente de correlación lineal de Pearson (R) y el de determinación (R^2), y el test de Durbin-Watson.

Tabla 4. Modelo de Regresión lineal múltiple

		Modelo
		0.821 ^a
R cuadrado		0.673
R cuadrado corregida		0.631
Error típ. de la estimación		0.477
Estadísticos de cambio	Cambio en R cuadrado	0.673
	Cambio en F	15.984
	gl1	4
	gl2	31
	Sig. Cambio en F	0.000
Durbin-Watson		1.638

Fuente: Elaboración propia, partiendo de los datos obtenidos del SPSS.

De acuerdo a la tabla anterior, se puede apreciar que es igual a 0.673, lo que significa que la bondad de ajuste lineal del modelo es positiva considerable, ya que las variables independientes introducidas al modelo de regresión mediante el estadístico SPSS, están explicadas el 67.3 %, además con el valor estadístico de Durbin-Watson igual a 1.638, se puede definir que la correlación es cero y es aceptada por estar en el rango entre 1.5 y 2.5, con un nivel de significancia del 5 %.

Para conocer la significancia de las variables independientes con relación a la variable dependiente, se analizaron las puntuaciones t para cada uno de los coeficientes de cada variable introducida al modelo de Regresión lineal múltiple. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Coeficientes de regresión para todas las variables introducidas

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.			
(Constante)	.402	.629		.640	.527
Equipos de Trabajo esbeltos	-.031	.118	-.032	-.262	.795
Personal de Producción Multitask	.376	.112	.415	3.364	.002
Resistencia al cambio	-.001	.083	-.001	-.006	.995
Costo de mano de obra	.604	.108	.619	5.588	.000

^a Variable dependiente: Optimización del costo de mano de obra

Fuente: Elaboración propia, partiendo de los datos obtenidos del SPSS.

De acuerdo a lo anterior, los resultados significativos fueron para las variables independientes X_2 : Personal de producción multitask y X_4 : Costos de mano de obra, ya que el nivel de significancia fue menor a 0.05, mientras que las variables X_1 : Equipos de trabajo esbeltos y X_3 : Resistencia al cambio, no fueron significativas, ya que el nivel crítico estuvo por encima de 0.05.

Es importante hacer mención que las variables independientes X_1 : Equipos de trabajo esbeltos y X_3 : Resistencia al cambio, no

fueron estadísticamente significativa para este modelo de regresión, lo cual significa que no están asociadas con la variable dependiente. Dado que es un estudio transversal, es posible que estas variables independientes puedan ser significativas en otro estudio, desarrollando en otro momento y encuestando a distintas personas.

Lo anterior puede deberse al desconocimiento de la filosofía Lean Manufacturing et al. (Wackman, 1992) por parte del personal de producción a nivel de jefes de área o superior, lo cual dificulta que éste concepto llegue a nivel técnico. Así también, por lo que se percibe en este estudio, al personal encuestado se le dificulta reconocer que exista resistencia al cambio.

De acuerdo a los coeficientes del modelo de Regresión lineal múltiple obtenido, se detalla la ecuación o recta de regresión:

$$Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_4 X_4 + \varepsilon \quad (1)$$

$$Y = 0.350 + 0.361(X_2) + 0.602(X_4)$$

Donde:

Y = Optimización del costo de mano de obra

β_0 = Constante del modelo

β_2, β_4 = Betas del modelo

X_2 = Personal de producción multitask

X_4 = Costos de mano de obra

ε = Error o residual

De acuerdo a las Hipótesis planteadas al inicio del estudio, y como resultado de todo nuestro análisis, la Tabla 6 nos muestra se acepta o se rechaza la hipótesis.

Tabla 6. Resultado del análisis con relación a las Hipótesis planteadas

Hipótesis	Resultado
H_1 : Equipos de trabajo esbeltos optimizan costos de mano de obra	Rechazada
H_2 : Personal de producción multitask optimiza costos de mano de obra	Aceptada
H_3 : La resistencia al cambio impide la optimización de costos de mano de obra	Rechazada
H_4 : Los costos de mano de obra de personal multitask optimiza costos de mano de obra	Aceptada

Fuente: Elaboración propia, partiendo de los datos obtenidos del SPSS.

5. CONCLUSIONES

Con base en el trabajo de estudio realizado se obtuvieron datos importantes sobre las variables independientes que resultaron estadísticamente significativas, para poder emitir conclusiones, recomendaciones, y con esto dar respuesta a la pregunta de investigación, verificando que se diera cumplimiento a los objetivos generales y específicos.

Conforme a lo expuesto en el párrafo anterior, se soporta la pregunta planteada acerca de: ¿Los factores relacionados con equipos de trabajo esbeltos, personal de producción multitask, disposición al cambio y los costos de mano de obra a personal multitask, favorecen a una empresa Metal-Mecánica mexicana para la optimización de funciones de mano de obra?, se responde con las

dos variables que resultaron significativas: Personal de producción multitask y costos de mano de obra, cuya asociación lineal con la variable dependiente Y optimización de costos de mano de obra, coincide con las teorías y publicaciones de Poposky (2010), Alto Nivel (2011), Multitasking Preference Inventory, (s.f), Lean Manufacturing, (Wackman,1992), la Teoría de Disonancia Cognitiva, (Festinger, S.F.), Mayhew, (2017), entre otros.

Por otro lado, las otras dos variables independientes que no resultaron significativas para este estudio: X_1 Equipos de trabajo esbeltos y X_3 Resistencia al cambio, se puede observar que en apego a las teorías y publicaciones relativas a Lean Manufacturing (Wackman, 1992), Filosofía Kaizen, (Ishikawa, s.f.), la Teoría de Disonancia Cognitiva, (Festinger, S.F.), por lo que respecta a Equipos de trabajo esbeltos, a pesar de que los jefes de área externan conocer el tema sobre Lean Manufacturing, si no se da la capacitación a nivel técnico, siendo éstos los que realizan directamente el trabajo de producción, resulta complicada la implementación en la empresa. Por lo que respecta a Resistencia al cambio, las personas encuestadas no aceptan que exista en su personal esta variable de estudio como factor que impida que se lleven a cabo cambios en la forma de trabajar, como lo establece Lean Manufacturing. (Wackman, 1992), lo cual confirma lo publicado por Robbins (2004), Borth (2001) y Valley y Thompson (1998).

Dado lo anterior, y considerando que éste estudio es transversal, puede ser posible que estas dos variables independientes no sean significativas en este estudio, sin embargo, sean significativas en otro momento y con otra muestra.

Por lo que se recomienda que, si se realizan futuras investigaciones del tema, enfocarse en la edad del personal, ya que muchas veces las empresas invierten en capacitar al personal que ingresa, y éste no tiene una estabilidad en el trabajo, ni permanencia. Esto sucede mucho con la generación millennial.

Cabe hacer mención que los jefes de área reconocen la necesidad de invertir en costos adicionales que impliquen el desarrollo de trabajadores multitask, ya que reconocen que será mayor el beneficio que obtendrán a largo plazo, como un recurso de optimización de costos de mano de obra.

Es importante destacar que éste perfil bien desarrollado es vital para que las empresas puedan tener ventajas competitivas, ya que la mano de obra es un costo que impacta directamente en el producto fabricado, y si se reduce de manera consciente y planeada, se puede lograr tener una optimización en costos de producción.

REFERENCIAS

- Alto Nivel. (2011). Empleados Multitask: ¿buenos para una organización? En <https://www.altonivel.com.mx/11425-empleados-multitasking-buenos-para-una-organizacion/>
- Bohrt, R. (2001). Resistencia al cambio y transición de las organizaciones. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rap/v2n2/v2n2a2.pdf>
- Cronbach, L.J. (1984). *Essentials of Psychological Testing*. Nueva York: Gardner Press. Col. 52, (281-302).
- Cuatrecasas, L. (2007). Integradores de Control para la mejora de un proceso de acuerdo a los principios de producción Lean. Presidente del Instituto Lean Management. En <http://www.institutolean.org>
- Canacintra (s.f). En <http://www.canacintra.org.mx/prensa/index.php/sectores/metal-mecanica>
- Coface. (2014). Análisis de sector químico a nivel mundial. En <http://www.riesgopaiscoface.com/cofablog/analisis-del-sector-quimico-nivel-mundial/>
- El Rincón del Vago. (2017). Teoría de la disonancia cognitiva. En <http://html.rincondelvago.com/actitudes.html>
- Escalona, M, I. (2003). Teoría de las restricciones TOC Theory of constraints. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-restricciones-toc-theory-of-constraints/>
- Gilbets, L. (2013). Qué es la metodología Kanbal y cómo utilizarla. IEBS en las redes. Recuperado de comunidadiebschool.com
- Gestión Avanzada Euskalit. (2012). Metodología 5s y TPM. <http://www.euskalit.net/gestion/?p=855>
- Hernández-Sampieri (2006). Metodología de la investigación. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. México.
- Ibarra, L.E. (2017). *Revista Global de Negocios*, Vol. 1. En https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2324442
- Kelinger, F.N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México, D.F. Nueva Editorial Interamericana
- Likert, R. (1976). Una técnica para la medición de actitudes. En C.H. (comp), *Escala de medición de Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1, (99-260).
- Maraven. (1997). En Venezuela hay una revolución en las telecomunicaciones. *Revista TÓPICOS*, Caracas
- Mc Graw Hill Construction. (2013). En <http://www.construction.com/>
- Meason, C.(2017). La teoría del iceberg para la selección del personal. En <http://pyme.lavoztx.com/la-teora-del-iceberg-de-seleccin-de-personal-10744.html>
- Mayhew, R. (2017). El ciclo de vida del proceso de reclutamiento. En <http://pyme.lavoztx.com>
- Naim. M. (1989). Las empresas venezolanas: Su gerencia. Ediciones IESA, Caracas.
- Nauret, R. (2010). Match job to multitask ability, En <https://psychcentral.com/news/2010/09/15/match-job-to-multitask-ability/18165.html>
- Oswald, F. y Poposky, E. (2013). Individual difference variables as predictors of error during multitasking training. En <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA470466>
- Pons, J.F. (2014). Introducción a Lean Constructions. (Tesis de Grado). En <http://www.fundacionlaboral.org/documento/introduccion-al-lean-construction>
- Poposky, E. (2010). The multitasking preference inventory: Toward an Improved Measure of Individual Difference in Polychronicity. En https://www.researchgate.net/publication/220014629_The_Multitasking_Preference_Inventory_Toward_an_Improved_Measure_of_Individual_Differences_in_Polychronicity
- Ramírez, Padilla. D. (2000). *Empresas Competitivas*. D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Rincón, M, R. (2014). La filosofía Kaizen como corriente humanista y paradigmática en las organizaciones. En <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/2528/4077>
- Robbins, S. P. (2004). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson Prentice Hall.
- Womack, J, Jones, D. y Roos, D. (1992) *La máquina que cambió al mundo*. Madrid, España: Mc Graw-Hill
- Womack, J. y Jones, D. (2005). *Lean Solutions*. Barcelona, España: Gestión 2000
- Valley, K. L. y Thompson, T. A. (1998). Attitudes towards organizational change: Validation of a scale. En <http://www.psychologyinspain.com/content/full/2005/full.asp?id=9010>
- Zardet, V. y Krief, N. (2006). La teoría de Costos – Desempeños ocultos en el modelo socioeconómico de las organizaciones. En http://www.laisumedu.org/DESIN_Ibarra/desin/pdf-seminario2006/seminario-2006-06d.pdf