

ISSN 2410-342X

Volumen 4, Numero 12 -- Julio -- Septiembre -- 2017

Revista de  
Administración y  
Finanzas

ECORFAN®



**ECORFAN-Bolivia**

## **Bases de datos**

- LATINDEX
- RESEARCH GATE
- HISPANA
- UNIVERSIA
- GOOGLE SCHOLAR
- REBID
- Mendeley

## **ECORFAN-Bolivia**

### **Directorio**

#### **Principal**

RAMOS ESCAMILLA- María. PhD.

#### **Director Regional**

SERRUDO GONZALES- Javier. BsC.

#### **Director de la Revista**

PERALTA CASTRO-Enrique. MsC.

#### **Relaciones Institucionales**

IGLESIAS SUAREZ- Fernando. BsC.

#### **Edición de Logística**

DAZA CORTEZ- Ricardo. BsC.

#### **Diseñador de Edición**

SORIANO-VELASCO, Jesus. BsC.

Revista de Administración y Finanzas, Volumen 4, Número 12, de Julio a Septiembre -2017, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Bolivia. Santa Lucía N-21, Barrio Libertadores, Cd. Sucre. Chuquisaca, Bolivia. WEB: [www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org), [revista@ecorfan.org](mailto:revista@ecorfan.org). Editora en Jefe: Ramos Escamilla- María, Co-Editor: Serrudo González-Javier. ISSN:2410-342X. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. Escamilla Bouchán- Imelda, Luna Soto-Vladimir, actualizado al 30 de Septiembre del 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

## **Consejo Editorial**

GARCIA DE SOTERO- Dora Enith, PhD.  
(Universidad de Sao Paulo) Brazil

SANTILLANO CAZARES- Jesus, PhD.  
(Oklahoma State University)USA

PEREZ Y PERAZA- Jorge, PhD.  
(Centre National de Recherche Scientifique)France

GONZALEZ ALVARADO- Juan Manuel, PhD.  
(Universidad Politecnica de Madrid)Spain

VALENZUELA- Miguel, PhD.  
(ESIQIE – IPN)Mexico

PÉREZ ROBLES- Juan Francisco, PhD.  
(CINVESTAV-IPN) Mexico

MENDEZ MEDINA- Ruben Danilo, PhD.  
(University of Bristol)England

ESCAMILLA GARCIA- Erandi, PhD.  
(University of Burgundy) France

## **Consejo Arbitral**

PhD. Ángeles Castro-Gerardo  
(Instituto Politecnico Nacional), México

PhD. Peralta Ferriz-Cecilia  
(Washington State University), U.S.

PhD. Yan Tsai-Jeng  
(Tamkang University), Taiwan

PhD. Miranda Torrado-Fernando  
(Universidad de Santiago de Compostela), Spain

PhD. Palacio-Juan  
(University of St. Gallen), Switzerland

PhD. Guzmán Sala-Andrés  
(Université de Perpignan), France

PhD. Vargas Hernández-José  
(Keele University), England

PhD. Hira-Anil  
(Simon Fraser University), Canada

## Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en las áreas de: Administración y Finanzas.

En Pro de la Investigación, Enseñando, y Entrenando los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión del Editor en Jefe.

Como primer artículo presentamos, *Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas*, por BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo presentamos, *SMED: Reducción de tiempos de cambio de la línea de producción maíz en el área de empaque de una empresa elaboradora de botanas en la Región Sur de Sonora*, por GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, CANO-CARRASCO, Adolfo y VALENZUELA-MUÑOZ, Alejandra, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo presentamos, *Cultura y Liderazgo: Influencia en el desempeño organizacional derivado de la representación del género en las Pymes del Sur de Sonora*, por VALDEZ-PINEDA, Dina Ivonne, OCHOA-JAIME, Blanca Rosa, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, Jorge, y OSUNA-RIVERA, Jesús Rodolfo, con adscripción en la Universidad Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo presentamos, *Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios*, por GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith, ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo presentamos, *Implementación de la estrategia de supermercado en una celda de manufactura de subensambles para vestiduras automotrices*, por CANO-CARRASCO, Adolfo, PEÑUÑURI-GONZÁLEZ, Sandra Armida, FORNÉS-RIVERA, René Daniel y MONCADA-MUÑOZ, Miguel, con adscripción en el Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo presentamos, *Evaluación mediante simulación dinámica del sistema de Inventarios en una empresa comercializadora de café*, por CALDERÓN-PALOMARES, Luis Antonio, GONZÁLEZ-SOBAL, Martín, SOLÍS-JIMENEZ, Miguel Ángel y DEL ÁNGEL-CORONEL, Oscar, con adscripción en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, como último capítulo presentamos, *Las competencias directivas base de la competitividad empresarial: Un estudio correlacional*, por RAMÍREZ-ORTEGA, Joel, CERÓN-ISLAS, Heidy, CERÓN-ISLAS, Arlen, MAYA-PERÉZ, Norma Petra, con adscripción en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

## Contenido

Artículo	Pág
<b>Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas</b> BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda	1-15
<b>SMED: Reducción de tiempos de cambio de la línea de producción maíz en el área de empaque de una empresa elaboradora de botanas en la Región Sur de Sonora</b> GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, CANO-CARRASCO, Adolfo y VALENZUELA-MUÑOZ, Alejandra	16-29
<b>Cultura y Liderazgo: Influencia en el desempeño organizacional derivado de la representación del género en las Pymes del Sur de Sonora</b> VALDEZ-PINEDA, Dina Ivonne, OCHOA-JAIME, Blanca Rosa, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, Jorge, y OSUNA-RIVERA, Jesús Rodolfo	30-45
<b>Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios</b> GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith , ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira	46-60
<b>Implementación de la estrategia de supermercado en una celda de manufactura de subensambles para vestiduras automotrices</b> CANO-CARRASCO, Adolfo, PEÑÚÑURI-GONZÁLEZ, Sandra Armida, FORNÉS-RIVERA, René Daniel y MONCADA-MUÑOZ, Miguel	61-76
<b>Evaluación mediante simulación dinámica del sistema de Inventarios en una empresa comercializadora de café</b> CALDERÓN-PALOMARES, Luis Antonio , GONZÁLEZ-SOBAL, Martín, SOLÍS-JIMENEZ, Miguel Ángel y DEL ANGEL-CORONEL, Oscar	77-86
<b>Las competencias directivas base de la competitividad empresarial: Un estudio correlacional</b> RAMÍREZ-ORTEGA, Joel, CERÓN-ISLAS, Heidy, CERÓN-ISLAS, Arlen, MAYA-PERÉZ, Norma Petra	87-98

*Instrucciones para Autores*

*Formato de Originalidad*

*Formato de Autorización*

## Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas

BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo †\*, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda

*Instituto Tecnológico de Sonora. Calle 5 de Febrero 818, Centro, Urb. No. 1, 85000 Cd Obregón, Sonora*

Recibido Junio 27, 2017; Agosto 19, 2017

### Resumen

Lograr la mejora de los procesos es necesario un análisis detallado de la situación actual de las organizaciones, mediante el cual se detectan oportunidades de mejora; para la empresa bajo estudio, el análisis reveló la existencia de diversas problemáticas, tales como traslados innecesarios, tiempos de espera, deficiente distribución, entre otras; es por ello que se estableció como objetivo, implementar mejoras en el área de taller de la empresa con el fin de incrementar la eficiencia del servicio, a través de herramientas de manufactura esbelta. Para el logro del objetivo se establecieron las siguientes actividades; a) elaboración del diagnóstico del área, b) identificación de las actividades del proceso, c) definición de indicadores, d) elaboración del diagrama de recorrido, e) determinación de oportunidades de mejora a través de un evento Kaizen, f) diseño del plan de acción, g) implementación de actividades de mejora y h) elaboración del SIPOC mejorado. Como resultado de esta investigación se obtuvo que de las 37 actividades iniciales con un tiempo de procesamiento de 1600 segundos, fueron eliminadas 15, las cuales no agregaban valor al proceso de servicio, reduciendo el tiempo de procesamiento a 1090 segundos, lo cual equivale a un 31.88% de disminución en el tiempo.

### Evaluación, procesos, manufactura esbelta

### Abstract

Achieving process improvement requires a detailed analysis of the current situation of organizations, through which opportunities for improvement are detected; For the company under study, the analysis revealed the existence of several problems, such as unnecessary transfers, waiting times, poor distribution, among others; That is why it was established as an objective, to implement improvements in the workshop area of the company in order to increase the efficiency of the service, through lean manufacturing tools. To achieve the goal, the following steps were established; a) elaboration of the diagnostic of the area, b) identification of the activities of the process, c) definition of indicators, d) elaboration of the route diagram, e) determination of opportunities of improvement through a Kaizen event, f) design of the action plan, g) Implementation of improvement activities and h) development of improved SIPOC. As a result of this investigation it was obtained that of the 37 initial activities with a processing time of 1600 seconds, 15 were eliminated, which did not add value to the service process, reducing the processing time to 1090 seconds, which is equivalent to a 31.88% decrease over time.

### Evaluation, processes, Lean manufacturing

**Citación:** BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda. Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas. Revista de Administración y Finanzas. 2017. 4-12: 1-15.

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: Alfredo.bueno@itson.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.



## Introducción

Durante los últimos cien años, las empresas y la manera de concebirlas han evolucionado de forma considerable. La empresa moderna es producto de la Revolución Industrial, la cual, fue resultado de la era de la máquina (Rodríguez, 2005). En México, el 30 de junio de 2009 la Secretaría de Economía (SE) emitió en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo sobre los criterios de estratificación de las empresas, con fundamento en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, estableciendo como criterios el rango de número de trabajadores y el monto de ventas anuales (ver Figura 1).

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

\* Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%.  
 Tercero: El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.  
 Fuente: Diario Oficial de la Federación, 30 de junio 2009.

**Figura 1** Estratificación de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa  
 Fuente: (DOF, 2009)

De acuerdo con los criterios de estratificación de la Secretaría de Economía, en donde se otorga un peso preponderante a los ingresos de las empresas para definir el estrato al que pertenecen, en el 2009 el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) realizó el Censo Económico para micro, pequeña, mediana y gran empresa arrojando los siguientes resultados (ver Figura 2):

Total nacional estrato	Unidades económicas	Personal ocupado total	Remuneraciones	Producción bruta total	Activos fijos
Nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Micro	95.3	45.6	11.5	5.9	9.8
Pequeños	4.3	23.8	24.9	13.0	12.2
Medianos	0.3	9.1	14.0	7.7	8.4
Grandes	0.2	21.5	49.6	73.4	69.5

**Figura 2** Participación porcentual de los estratos de la Secretaría de Economía  
 Fuente: (INEGI, Censos Económicos 2009, 2009).

ISSN 2410-342X

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Como se observa en la Figura 2 las empresas micro representan un porcentaje muy importante para la actividad económica, ya que las coloca como el estrato más sobresaliente en cuestión de generación de empleos y unidades económicas.

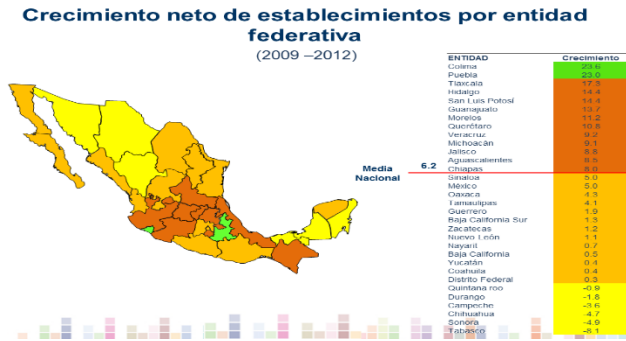
En el 2012 INEGI realizó un Análisis de la demografía de los establecimientos cuyo objetivo fue el de generar información referente a nacimientos y muertes entre la población de establecimientos micro, pequeños y medianos, ubicados en todo el territorio nacional, para los sectores de industrias manufactureras, comercio y servicios privados no financieros, con un personal ocupado de 0 a 100 personas. Ocurredos durante 37 meses entre abril de 2009 (cuando se levantaron los Censos Económicos) y mayo de 2012. Arrojando los resultados que se observan en la Figura 3, mostrada a continuación:

### Proporciones de nacimientos y muertes de establecimientos a nivel nacional (2009-2012)



**Figura 3** Proporciones de nacimientos y muertes de establecimientos a nivel nacional  
 Fuente: (INEGI, 2012)

Como se observa en la Figura 3 la proporción de nacimientos en relación a sus muertes es de 6.3%, en promedio por cada 100 existen 6 establecimientos más suponiendo que las condiciones son las mismas durante el periodo y al anualizar la proporción de crecimiento se observa que el crecimiento promedio anual es de 1.7%.



**Figura 4** Crecimiento neto de establecimientos por entidad federativa

Fuente: (INEGI, 2012)

En la Figura 4 se puede observar que el estado de Sonora se encuentra en penúltimo lugar con un decremento anual de establecimientos del 4.9 %. Este indicador señala que en lugar de generarse nuevas empresas, las ya existentes están cerrando (Sonora, 2014).

Debido a esto, es de suma importancia que las microempresas que nacen inician con una cultura de mejora continua, para lograr adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, lo cual ayudará a incrementar el nivel de competitividad de la empresa.

Así también, la velocidad del cambio tecnológico hizo que muchas empresas desaparecieran del mercado el producto que ofrecían, lo cual generó que cambiaran su giro por artículos con menor obsolescencia. El establecimiento de la filosofía organizacional, la cual se conforma por la visión, misión y valores (por los cuales se rigen y operan las organizaciones), marca las brechas existentes de la organización entre la situación actual y la situación ideal, así también sirve como un camino a seguir para las organizaciones, ya que no se centran en los productos, sino en las actividades, trabajadores y clientes que les ayudaran a cumplir sus metas y objetivos.

En las empresas hasta la década de los setenta se ponía énfasis en la rentabilidad; en la década de los ochenta muchas empresas buscaban el crecimiento y el aumento de su participación en el mercado; en la década de los noventa una gran cantidad de empresas elaboraron planes en busca de la supervivencia; actualmente la supervivencia, la rentabilidad y el crecimiento definen el marco de estudio de la estrategia empresarial y el imperativo de la dirección superior: “Sobrevivir hoy y crecer mañana para sobrevivir en el futuro. La rentabilidad forja la clave de esta secuencia” (Rodríguez, 2005).

Para lograr la estrategia empresarial, es necesaria la realización de los cambios requeridos y de las iniciativas mediante herramientas como las de manufactura esbelta que apoyan a las organizaciones, cada una de las herramientas marcadas tienen un fin específico para la mejora de puntos concretos. Es por ello que una vez que se encuentran identificadas las oportunidades de mejora estas deberán analizarse.

Después de dicho análisis, corresponderá a la dirección determinar dónde iniciar el desarrollo de las actividades lean y definir las herramientas que se van a utilizar, en función de los recursos, capacidades y habilidades disponibles (Rajadell y Sánchez, 2010).

La empresa bajo estudio inició operaciones el 15 de Julio de 2014, dedicándose a la comercialización al por menor de refacciones para motocicletas y bicicletas, además de especializarse en el servicio de reparación y mantenimiento de los mismos. La empresa tuvo una inversión inicial de \$15,000.00, la cual al cabo del primer mes se incrementó en un 100% aumentando el disponible de inversión para el siguiente mes.

La microempresa inicio en el comercio informal y se incorporó al régimen fiscal hasta el día primero de diciembre del 2014 después de tener cuatro meses y medio en operación.

Esta está dirigida por el gerente de la empresa; entre sus principales responsabilidades está garantizar que la operación de la empresa se realice en tiempo y forma; de igual manera mantener el equilibrio financiero de la operación y la búsqueda de nuevos clientes.

El recurso humano de esta empresa está constituido por 3 personas que laboran de tiempo completo; y se distribuyen en los siguientes puestos: director general que se encarga de la compra/venta de refacciones y la administración general del negocio; y dos especialistas en reparaciones de motocicletas y bicicletas.

A continuación, en la tabla 1 se presenta un listado de los principales servicios de reparación brindados por la empresa.

Motocicletas	Bicicletas
Ajuste de cadena	Cambio de asiento
Ajuste de freno	Cambio de cadena
Ajuste de válvulas	Cambio de cámara
Anillada de motor	Vulcanizado
Cambio de aceite	Cambio de eje delantero

**Tabla 1** Ejemplos de servicios de reparación

Para ejecutar sus servicios tanto de mantenimiento, reparación y ventas la microempresa maneja un catálogo de refacciones de 6,825 artículos; sin embargo, en almacén solo cuenta con 115 artículos para bicicleta y 75 para motocicletas, siendo estos los de mayor demanda y menor inversión, para los artículos de mayor inversión y menor rotación se maneja sobre pedido y con anticipo. En la tabla 2 se presentan los principales artículos de venta para la empresa y son:

Motocicletas	Bicicletas
Aceite max h3 4 tiempos 20w 50	Cámara 26 x 2 everlast
Cámara 300-18 italika	Bote spray azul lila acuario
Cable de clutch solo universal	Eje trasero c/ sep cromo chino
Bujía italika gold dr8ea	Llanta 26 x 2 negra china
Aceite italika 20 w 50 litro	Cámara 16 x 2.125 round
Foco stop	Cámara 20 x 2.125 everlast

**Tabla 2** Productos de mayor venta

En el caso de la empresa donde fue realizado el proyecto, se definió su planeación estratégica, de la cual se presenta a continuación su misión, visión, valores, principal estrategia, así como el primer proyecto a desarrollar para encaminar a la empresa al logro de su filosofía.

**Misión:** Ofrecer a nuestros clientes refacciones y servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas de calidad, con el fin de satisfacer sus necesidades.

**Visión:** Ser una empresa líder en el ramo, mediante la innovación en nuestros productos y servicios, utilizando tecnología de vanguardia que apoyen a la reducción del impacto ambiental generado por nuestros procesos, incrementando así la calidad proporcionada a nuestros clientes gracias a la capacidad, integridad y valores, tanto del personal de la empresa como de nuestros proveedores.

**Valores:** honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y lealtad.

Una vez establecida la filosofía organizacional, surgen objetivos estratégicos que apoyen al logro de la misma y a su vez proyectos de mejora que la organización deberá desarrollar para minimizar las brechas existentes entre lo que es y lo que desea ser; es por ello que a continuación se presenta el principal objetivo estratégico de la empresa y el primer proyecto de mejora a desarrollar es, incrementar la satisfacción de los clientes.

La empresa plantea como estrategia para aumentar su sector de mercado ampliar su catálogo de productos y servicios ofertados mediante la implementación de tecnología para la gestión de inventarios basado en un análisis de la demanda de productos; ayudando así a la economía de la región y al mismo tiempo al crecimiento de la organización. Además de que quiere incrementar la eficiencia de los servicios brindados con el fin de cumplir con las expectativas de sus clientes y así incrementar su satisfacción, debido a que actualmente, el tiempo de espera para la prestación del servicio es de 1600 segundos, lo que ha provocado la disminución de los clientes al no contar con la capacidad necesaria para su atención, generando pérdidas aproximadas de \$280.00 pesos diarios.

### Justificación

Para lograr la mejora de los procesos es necesario la realización de un análisis detallado de la situación actual de las organizaciones, mediante la cual se detecten todas las oportunidades de mejora existentes en los procesos, una vez que se encuentran detectadas se requiere identificar qué herramientas son necesarias implementar para solventarla; para ello ya existen estudios desarrollados y herramientas probadas para cada tipo de oportunidad como lo son las herramientas de manufactura esbelta.

Por ello se realizó el presente proyecto con el fin de disminuir el tiempo de prestación de servicios de reparación y mantenimiento, para incrementar el nivel de servicio prestado a los clientes, logrando una diferenciación con respecto a la competencia, ya que esta es cada vez más fuerte y se requiere mantener la fidelidad de los clientes mediante la prestación de un servicio eficaz y eficiente.

Los beneficiarios del proyecto serán los marcados a continuación:

- Los clientes de la empresa bajo estudio, ya que estos recibirán servicios más eficaces y eficientes, lo cual les dará mayor seguridad al momento de utilizar sus motocicletas incrementando su satisfacción.
- La empresa, ya que el desarrollo del proyecto permitirá incrementar su competitividad.
- La comunidad donde se encuentra situada la empresa, ya que la está podrá ofrecer mayor cantidad de empleos en la región.

Actualmente un gran porcentaje de las microempresas cierran en un periodo promedio de dos años de vida, por lo cual la empresa requiere incrementar sus esfuerzos por eliminar todos los desperdicios con los que cuentan sus procesos clave, principalmente el proceso de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas; ya que de no realizarse no podrá incrementar su competitividad.

### Problema

Al analizar el proceso de reparación y servicios mecánicos de la empresa bajo estudio, mediante la observación y análisis de sus procesos, entrevistas con los empleados y recolección de datos, fueron detectadas problemáticas que afectan en el tiempo de la prestación del servicio.

Las principales problemáticas detectadas fueron: traslados innecesarios, tiempos de espera, búsqueda de herramientas, deficiente distribución de planta, falta de controles en la ejecución de los procesos, mal manejo de materiales, accesos obstaculizados, herramientas y equipos sin lugares designados, extravío de herramientas, entre otras.

Por lo anterior se establece la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incrementar la eficiencia del servicio de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas?

## Objetivo

Implementar mejoras en el área de taller de la empresa, utilizando herramientas de manufactura esbelta, con el fin de incrementar la eficiencia del servicio de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas.

## Marco Teórico

La calidad es un término y una expectativa de los clientes en todo el mundo; la sociedad hace evidente la necesidad de trabajar procesos y planes de vida en las organizaciones, que les permitan avanzar a pasos agigantados, partiendo del mejoramiento continuo, el cual se deriva de la auto evaluación acogida al interior de las empresas.

Prueba de ello son los desarrollos en los últimos tiempos de los nuevos modelos de calidad, apoyados en talento humano, innovación, gestión, capital intelectual y porque no, en tecnología; elementos que al articularse enfocan a las empresas en un marco de rigor hacia su avance y su progreso y las hacen a diario más competitivas, al orientarlas hacia la excelencia y posibilitando la oferta de nuevos productos y servicios para penetración en el mercado y desarrollo de los países (Vargas y Aldana, 2011).

La época actual se caracteriza por grandes cambios, tecnológicos, económicos, industriales y sociales. Estos cambios han introducido a las empresas de bienes y servicios en un ambiente de gran competencia comercial, creando así una nueva necesidad llamada calidad (Cenobio, Jaramillo y Serrano, 2009). No obstante que suele decirse que la calidad es un concepto moderno, la realidad es que siempre ha existido una significación empírica de ésta, desde el tema central que se dio a conocer al inicio de su historia como un conjunto de características deseables de un producto que lo hacen aceptable, hasta el actual que se enfoca en el cliente.

Los accionistas, los proveedores, el personal, la sociedad y demás interesados (Marcelino y Ramírez, 2014). El concepto de mejora continua lleva implícito el desarrollo de una disciplina, y la aspiración de conseguir mejores modos de hacer las cosas. El salto cultural que se requiere para lograr esta posición mental constituye la mayor barrera para llegar a ser una potencia productora total.

No puede existir una mejora continua y duradera sin que cada individuo se apropie de esta visión. ¿Por qué preocuparse si no hay ningún beneficio para el individuo o para aquello que el individuo considera que vale la pena? Sí, como resultado de este esfuerzo, el individuo puede ver que la calidad de su trabajo de toda la vida mejora de manera tal que su beneficio revierte a la comunidad, entonces se animará a concentrarse en la tarea. Estos son algunos de los puntos fundamentales de la transición que no han de olvidarse (York, 2009).

De acuerdo con Vargas y Aldana, (2011), el mejoramiento continuo en la calidad del servicio, se fundamenta en cuatro pilares, los cuales se describen a continuación:

1. Trabajo en equipo: implica conformar trabajos bajo la filosofía del equipo y seguir unos puntos previamente definidos, con el objetivo de alcanzar una meta común que vaya en beneficio de la organización y de cada uno de los individuos que la conforman.
2. Liderazgo participativo: en vez que autocracia e imposición, y búsqueda de la satisfacción del cliente y del bien común.
3. Optimización de procesos: todos y cada uno de los procesos deben ser efectivos y flexibles, buscando satisfacer siempre las necesidades y expectativas de los clientes, deben estar clasificados de acuerdo a la razón de ser de la institución.

4. Compromiso con la calidad, el servicio y la productividad: implica que todos los empleados de la organización maximicen recursos y eliminen desperdicios.

La competencia nace de la diferencia; la ausencia de igualdad entre empresas, personas o países precisa a generar factores que la garanticen; la competitividad ayuda a generar rentabilidad y ventajas sobre otras empresas o países en el mercado o en otros ámbitos. La competitividad depende de la relación costo-calidad de lo ofrecido, y por ello es preciso utilizar estrategias de producción, gestión o administración más eficientes e innovadoras (Marcelino y Ramírez, 2014).

Sí la competitividad está orientada al cumplimiento de los requisitos de los clientes y a exceder sus expectativas logrando su satisfacción, entonces la competitividad se apoya en la calidad de los productos o servicios y en el enfoque hacia el cliente. Sí la competitividad genera bienestar en la sociedad, el medio ambiente y además conjuga las tres competencias anteriores, entonces se trata de una empresa o un país altamente competente con calidad de clase mundial, sin importar el tamaño, el giro o la nacionalidad (Marcelino y Ramírez, 2014).

Entonces, las empresas de cualquier giro pueden incrementar su competitividad, mediante la innovación y/o la mejora continua. La innovación tecnológica proporciona grandes mejoras espaciadas en el tiempo, pero sin continuidad, mientras que las técnicas de manufactura esbelta proporcionan pequeñas y frecuentes mejoras porque agrupan técnicas que lo hacen posible. Por ello, las empresas innovadoras y, además seguidoras de esta filosofía, lograrán un ritmo de mejora y de incremento de la competitividad, óptimo y sostenido en el tiempo (Rajadell y Sánchez, 2010).

### Manufactura esbelta

La manufactura esbelta es el nombre que recibe el sistema Justo a Tiempo en Occidente. También llamado Manufactura de Clase Mundial y Sistema de Producción Toyota. Se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipos de personas bien organizados y capacitados. Debemos entender que la Manufactura Esbelta es el esfuerzo incansable y continuo para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficientes (Socconini, 2008).

La manufactura esbelta tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5'S, SMED, kanban, kaizen, heijunka, jidoka...), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares de la manufactura esbelta son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios (Rajadell y Sánchez, 2010).

Una empresa esbelta, que quiera obtener el mejor beneficio dadas las condiciones cambiantes de un mundo globalizado, debe ser capaz de adaptarse rápidamente a los cambios. Para ello debe recurrir a las herramientas idóneas de mejora, prevención, solución de problemas y administración disponibles, tener hábitos que influyan en la cultura y disponer de una administración congruente con liderazgo que motive el cambio y el auto crecimiento (Socconini, 2008).

## Metodología 5's

Según Vargas (2004), las 5'S forman parte de una metodología que integra cinco conceptos fundamentales, en torno a los cuales, los trabajadores y la propia empresa pueden lograr condiciones adecuadas para elaborar y ofrecer productos y/o servicios de calidad. Las 5'S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos son:

1. Seiri: organizar y seleccionar.
2. Seiton: ordenar.
3. Seiso: limpiar.
4. Seiketsu: mantener la limpieza.
5. Shitsuke: rigor en la aplicación de consignas y tareas.

Las tres primeras fases, organización, orden y limpieza, son operativas. La cuarta, a través del control visual, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados. La quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario. La metodología "5'S" es considerada por un número considerable de autores e investigadores de la implementación de manufactura esbelta en las empresas como uno de los cimientos elementales para poder desarrollar las demás herramientas que constituyen la manufactura esbelta (Cabrera, 2014).

## Kaizen

Kaizen según su creador Masaki Imai, se plantea como la conjunción de dos palabras, kai, cambio y, zen, para mejorar, luego se puede decir que kaizen significa "cambio para mejorar", que no es solamente un programa de reducción de costes, si no que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas.

Es lo que se conoce como "mejora continua". Según Imai "en tu empresa, en tu profesión, en tu vida: lo que no hace falta sobra; lo que no suma resta" (Rajadell y Sánchez, 2010).

Antes de aparecer el concepto de kaizen, las empresas solían cambiar mediante la sucesión de mejoras abruptas. Cada 15 o 20 años, aparecía una de ellas, que venía a recuperar todo el tiempo perdido y situaba a la empresa en una buena situación competitiva (Alcalde San Miguel, 2009).

La tendencia de las empresas occidentales ha sido siempre la de invertir grandes recursos en innovación tecnológica, mientras que la filosofía japonesa (Kaizen) ha apostado más por la mejora continua, introduciendo pequeñas modificaciones para conseguir formas más eficientes de trabajar. Este sistema considera los fallos cometidos como oportunidades de mejora y fue realmente el que hizo que las empresas japonesas aumentasen la calidad de sus productos con una producción flexible, una mejor eficiencia y un gran ahorro de costes. (Alcalde San Miguel, 2009).

El kaizen recibe con agrado las mejoras abruptas, pero no se confía en el intervalo de tiempo necesario para que se produzca la siguiente. Aprovecha el tiempo para continuar mejorando, a pesar de que los recursos disponibles sean bastante más limitados. El kaizen es la mejor herramienta para prepararse en tiempos de crisis. (Alonso, 1998).

Para la implantación de la filosofía kaizen, se crean grupos de trabajo, formados por técnicos, supervisores y operarios que aportan, desarrollan e implantan sus propias ideas dentro de su área de influencia. Los equipos se reúnen de forma continua, durante la jornada laboral y el líder lean (escogido libremente entre sus miembros) distribuye el trabajo a realizar.

## SIPOC

El diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers, es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo (AEC, 2016):

- Proveedor (supplier): persona que aporta recursos al proceso
- Recursos (inputs): todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recursos a la información, materiales e incluso, personas.
- Proceso (process): conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas, dándoles un valor añadido.
- Cliente (customer): la persona que recibe el resultado del proceso. El objetivo es obtener la satisfacción de este cliente.

De manera resumida los pasos a realizar para elaborar un Diagrama SIPOC pueden ser (AEC, 2016):

1. Identificar los procesos de gestión
2. Establecer las entradas del proceso, los recursos necesarios
3. Establecer los proveedores de estas entradas al proceso
4. Definir las salidas del proceso
5. Establecer quién es el cliente de cada una de las salidas obtenidas

El diagrama de SIPOC es una herramienta que se emplea tanto en el ámbito de seis sigmas como en la gestión por procesos en general.

## Metodología de Investigación

En este apartado se presenta el procedimiento llevado a cabo para lograr el objetivo planteado en este proyecto, listándose a continuación cada uno de los pasos utilizados.

### Elaborar diagnóstico de la situación actual

Para desarrollar este paso se aplicó el formato de diagnóstico del nivel en manufactura esbelta desarrollado por la Asociación para la Excelencia en Manufactura (AME), en el cual se evalúa a través de 14 apartados, el nivel de liderazgo, cultura, 5S, flujo de valor, cambios rápidos, Mantenimiento Productivo Total (TPM), sistema halar, flujo, células, trabajo estándar, diseño, contabilidad, cadena de suministro y mejora. De este diagnóstico se obtuvo el nivel de cumplimiento de cada uno de los ítems, así como las brechas existentes entre la situación actual y la deseada.

### Identificar las actividades del proceso de servicio

En este paso primero se elaboró la descripción de los procedimientos de los servicios mediante la herramienta SIPOC, donde se plasman cada una de las actividades realizadas dentro del proceso y tomando como base los proveedores, entradas, pasos detallados, salidas y clientes, de cada una de las actividades. Para finalizar se realiza una tabla comparativa de las actividades que generan y no generan valor con los tiempos empleados en cada una de ellas.

### Definir indicadores de desempeño del área de taller

Para desarrollar este paso primero se analizaron las estrategias y los objetivos de la organización, para determinar de qué manera el área de taller impacta a los mismos, posteriormente se definieron indicadores de desempeño del área de taller que permiten mantener un monitoreo de la operación.



Tomando como base los siguientes elementos: meta, frecuencia de medición, responsable e iniciativas. Dicha información quedo planteada en el formato de control de indicadores.

### **Elaborar diagrama de recorrido**

Para el logro de este paso se realizó la medición del área de taller, con los cuales se elaboró su distribución de planta en la cual se plasmaron los traslados realizados por los empleados durante la ejecución de los procesos. Como resultado final de esta etapa se obtuvo el diagrama de recorrido del proceso de prestación del servicio.

### **Determinar oportunidades de mejora del proceso**

Para la realización de este paso, primeramente, se definieron los roles de cada uno de los participantes, seguido se elaboró una presentación con los principales puntos a tratar, durante el evento se recolectaron las oportunidades de mejora mediante tarjetas de oportunidad, las cuales fueron llenadas por los empleados de la empresa. Posteriormente se concentraron las oportunidades de mejora en la tabla de contramedidas, donde se enlistaron las actividades a realizar para minimizar o erradicar las problemáticas y a su vez se clasificaron según el tiempo de implementación y la inversión requerida para su ejecución (A, B o C).

### **Elaborar plan de acción para implementar mejoras**

En este paso se definen las acciones a implementar, así también para cada una de ellas se establece una calendarización que son fechas programadas para su implementación (inicio y conclusión), responsable de la actividad y equipo que participará en la implementación.

### **Implementar actividades de mejora**

Para la ejecución de este paso se llevaron a cabo las tareas definidas en el plan de acción por parte de los equipos, posteriormente se ponderó un porcentaje de implementación de cada una de las mejoras y se registraron las fechas reales en que se desarrollaron las actividades. Finalmente, para identificar si las mejoras implementadas tuvieron resultados favorables se realizó la medición de los tiempos de ciclo posteriores a la implementación de las mejoras, en base a esos tiempos se estimó el impacto económico que tuvieron las mejoras en la empresa

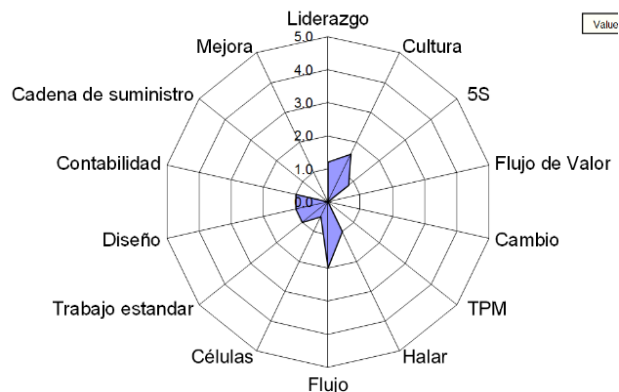
### **Elaborar SIPOC del proceso mejorado**

En este paso se llena el formato SIPOC tomando como base la nueva situación actual del proceso (proceso ya mejorado), en dicho formato se plasma cada una de las actividades realizadas y se definen sus proveedores, entradas, pasos detallados, salidas y clientes.

### **Resultados**

#### **Elaboración del diagnóstico de la situación actual**

En este punto se obtuvo el nivel de manufactura esbelta con el que cuenta la empresa, por cada uno de los elementos evaluados. Se determinó que esta empresa se encuentra en un rango mínimo en cuanto a manufactura esbelta, ya que en el 35.71% de los puntos evaluados su nivel de implementación es cero, así también en solo un aspecto evaluado (flujo) se obtuvo un nivel de 2, dicho valor fue el más elevado dentro de la evaluación. A continuación, en la Figura 5 se puede observar de forma gráfica la situación actual de la empresa.



**Figura 5** Gráfica de radar de la situación actual de la empresa

En la figura 5 se observa las brechas existentes entre la situación actual de la empresa bajo estudio y la situación ideal referente al nivel de implementación de manufactura esbelta, de manera inmediata se puede detectar que la empresa requiere mejorar todos los aspectos evaluados para poder considerarse que cuenta con un nivel de excelencia en manufactura.

### Identificación de las actividades del proceso de servicio

En este punto se obtuvo la descripción de los servicios bajo estudio, la cual sirvió de apoyo para determinar los tiempos de cada una de las actividades realizadas durante el proceso, así como su clasificación dependiendo si agregan valor o no, dicha información se encuentra plasmada en la tabla 3 mostrada a continuación:

PROCESO ANTES DE LAS MEJORAS					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
15		X		510	31.88%
17			X	795	49.68%
5	X			295	18.44%
<b>Total</b>	<b>37</b>		<b>Total</b>	<b>1600</b>	<b>Total 100%</b>

**Tabla 3** Proceso antes de mejoras

Como se observa en la tabla 3 los servicios analizados cuentan con 37 actividades en total, de las cuales 15 no generan valor al proceso y a su vez no es necesaria su realización (Tiempo de no valor agregado= 510 segundos), 17 no generan valor pero son necesarias (Tiempo de no valor agregado pero necesario= 795 segundos) y 5 de valor agregado (Tiempo de valor agregado= 295 segundos); dando un tiempo total de procesamiento de 1600 segundos.

### Definición de indicadores de desempeño del área de taller

En este punto se definieron cuatro indicadores de desempeño para el área de taller, enfocados en apoyar al cumplimiento de la estrategia y los objetivos organizacionales, así como a la principal estrategia de la organización; para los cuales se establecieron iniciativas a seguir que ayuden al personal de la organización a dar cumplimiento a las metas planteadas. En la tabla 4 se presentan los indicadores definidos.

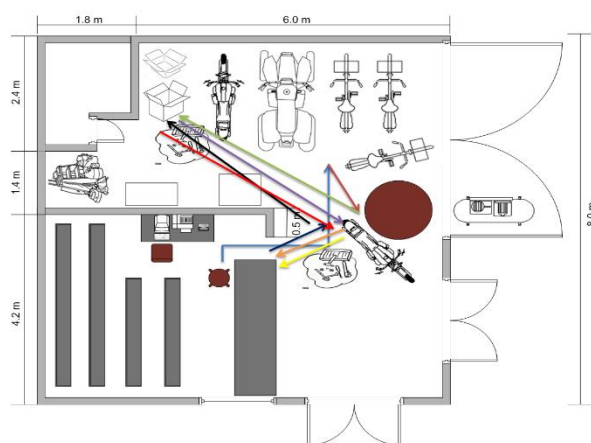
Indicador	Meta	Frecuencia de medición	Responsable	Iniciativas
1. Tiempo de espera	5 min	Semanal	Técnico de taller	Disminuir tiempos muertos.
2. Tiempo de duración del servicio	6 min	Semanal	Técnico de taller	Estandarizar los servicios brindados.
3. Porcentaje del grado de implementación 5'S	75%	Semanal	Técnico de taller	Dar cumplimiento al plan de implementación y seguimiento de la metodología 5'S.
4. Porcentaje de cumplimiento del plan de documentación de servicios	100%	Semanal	Técnico de taller	Dar cumplimiento al plan de documentación y mantenimiento de documentos.

**Tabla 4** Control de indicadores de desempeño del área de taller

Como se observa en la tabla anterior se definieron cuatro indicadores para el área de taller, de los cuales dos de ellos se encuentran enfocados directamente al servicio al cliente (tiempo de espera y tiempo de duración del servicio); así también se definió el indicador de porcentaje del grado de implementación 5'S enfocado en mejorar las condiciones físicas del área de taller, así como ir generando una disciplina en el personal y por último se definió el indicador de porcentaje de cumplimiento del plan de documentación de servicios esto con el fin de estandarizar las actividades realizadas por los técnicos del taller.

### Elaboración del diagrama de recorrido

Siguiendo el flujo del proceso se elaboró el diagrama de recorrido; el cual permitió visualizar de forma gráfica los traslados que realiza el personal al momento de llevar a cabo las diversas actividades que conforman el proceso de prestación de servicio, dicho diagrama es mostrado en la figura 5 que se presenta a continuación.



**Figura 5** Diagrama de recorrido del proceso actual

Como se observa en la figura anterior, el personal tiene que realizar nueve traslados durante el proceso, principalmente para recolección de herramientas y materiales necesarios para la prestación del servicio.

En dichos traslados no se consideran los de la actividad de la prestación del servicio ya que estos son variables.

### Determinación de oportunidades de mejora del proceso

Tomando como base la realización del evento Kaizen se definieron las actividades a realizar, derivadas de las oportunidades de mejora detectadas en el proceso de servicio. Las actividades fueron clasificadas según el tiempo que tarda su implementación, siendo las actividades clase A posibles de realizar en un transcurso de una semana, las clase B en un periodo no mayor a dos semanas y las clase C mayor a dos semanas. Dichas actividades son presentadas en la tabla 5.

Propuesta / tarjeta No.	Descripción	Clasificación
1	Hacer juegos de herramientas	A
2	Asignar un lugar específico para el compresor de aire	A
3	Reubicar máquina de soldar con fácil acceso	A
4	Asignar lugar al cargador de batería	A
5	Adquirir depósitos de aceite para su mejor manejo	A
6	Implementar cobro de piso por días de desfase	A
7	Utilizar hojas de servicio de reparación	A
8	Definir un área específica para los productos de limpieza	A
9	Asignar roles de limpieza	A
10	Asignar área para herramientas de uso común	A
11	Dividir área de venta del área de taller	B
12	Quitar escritorio en desuso del área de taller	B
13	Elaboración de nueva distribución de taller aprovechando espacios disponibles	B
14	Adquirir contenedores de basura	B
15	Clasificar desperdicios	B
16	Seleccionar pintura de uso rudo para el área de taller	B
17	Cotizar con proveedores el costo de hidráulicos	C
18	Identificar tipos de mesas de trabajo necesarias	C
19	Colocar líneas eléctricas mediante canaletas	C
20	Adquirir mesas de trabajo funcionales	C
21	Adquisición y uso de tapetes especiales para evitar derrame de aceite en algunos servicios	C
22	Adquirir contenedores de materiales resistentes para almacenaje de piezas	C
23	Adquirir extintor	C
24	Adquirir aire acondicionado	C
25	Colocar señalización para evitar personal no autorizado en área de taller	C
26	Colocar señalizaciones apegadas a la norma de seguridad e higiene	C

**Tabla 5** Actividades de mejora en el área de taller

Como se observa en la tabla 5 como resultado del evento kaizen, fueron definidas 26 actividades de mejora a realizar, las cuales fueron clasificadas según el tiempo y costo necesario para su implementación, de las cuales diez fueron clasificadas como A, seis como B y diez como C.

### Elaboración del plan de acción para implementar mejoras

Una vez identificadas las propuestas de mejora mediante el evento kaizen, fue realizada la planeación de la implementación de las actividades de mejora detectadas, en ella se consideraron las diez actividades clasificadas como A, dos clasificadas como B y dos clasificadas como C.

Las actividades B y C fueron agregadas al plan por petición del patrocinador, ya que consideró que se podían llevar a cabo en las semanas agendadas para la implementación. Dicha planificación se muestra en la tabla 6 presentada a continuación.

#	Actividad	Clasif.	Responsable	SEMANA 1					SEMANA 2					
				L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	
1	Dividir área de venta del área de taller	B	Gerente											
2	Hacer juegos de herramientas	A	Técnico 1											
3	Asignar un lugar específico para el compresor de aire	A	Técnico 2											
4	Reubicar maquina de soldar con fácil acceso	A	Técnico 2											
5	Asignar lugar al cargador de batería	A	Técnico 2											
6	Quitar escritorio en desuso del área de taller	B	Técnico 1											
7	Adquirir depósitos de aceite para su mejor manejo	A	Gerente											
8	Implementar cobro de piso por días de desfase	A	Gerente											
9	Utilizar hojas de servicio de reparación	A	Gerente											
10	Definir un área específica para los productos de limpieza	A	Técnico 2											
11	Adquirir aire acondicionado	C	Gerente											
12	Colocar señalización para evitar personal no autorizado en área de taller	C	Técnico 1											
13	Asignar roles de limpieza	A	Gerente											
14	Asignar área para herramientas de uso común	A	Técnico 2											

**Tabla 6** Plan de acción para la implementación de mejoras

La planificación de la implementación de las mejoras fue programada en un periodo de 12 días hábiles (dos semanas) y se definieron los responsables de la implementación de cada una de las actividades.

### Implementación de actividades de mejora

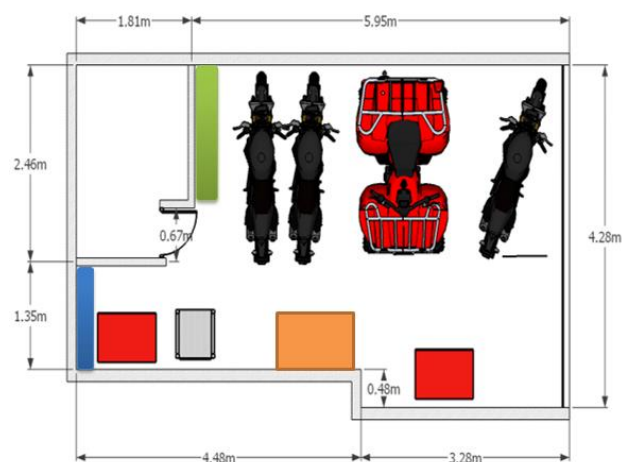
En este paso se describen las actividades de mejora derivadas del evento kaizen realizado por la empresa bajo estudio que fueron implementadas, así también se muestra evidencia de las mismas.

Actividad 1. División del área de venta y el área de taller: dicha oportunidad de mejora fue establecida ya que el área de venta y el área de taller no contaba con ninguna separación por lo cual al momento de prestar servicios de reparación y/o mantenimiento se utilizaba también el espacio del área de venta lo cual generaba una mala imagen para la empresa, así como riesgos para los clientes.

Actividad 2. Elaboración de juegos de herramientas: la oportunidad de mejora antes planteada fue definida, derivado de que los tiempos de búsqueda de herramienta son prolongados (44.79% en relación al tiempo de generación de valor), ya que esta se encuentra colocada en cajas de cartón sin ningún orden.

Dichos juegos de herramientas permitieron que la actividad de buscar herramienta se eliminara del proceso actual, ya que ahora cada uno de los mecánicos cuenta con un juego de herramientas iguales.

Actividad 3. Asignación de lugar específico para maquinaria y equipo: el área de taller fue limpiada y ordenada en su totalidad. En la figura 6 se muestra la distribución final del área.



**Figura 6** Área de taller con lugares asignados para maquinaria, productos de limpieza y herramientas de uso común

En la figura 6 se observan los espacios asignados para cada tipo de herramienta o útil, el área verde fue asignada para herramientas de uso común, el área azul fue destinada para los productos de limpieza el área roja para el cargador de batería, el área gris para la máquina de soldar y el área naranja para el compresor; así también se observa que en la nueva distribución no se considera espacio para el escritorio que se encontraba en desuso.

Actividad 4. Utilización de hoja de servicio y cobro de piso por días de desfase: fue diseñado un formato en el cual se registra la información general del servicio, así como las condiciones de resguardo del vehículo.

El mismo formato de registro fue empleado para notificar a los clientes sobre el cobro de piso y para que los mismos firmen de conformidad con las condiciones planteadas; ya que al no contarse con mucho espacio para almacenamiento es necesario que los clientes recojan sus vehículos en los tiempos establecidos evitando obstrucciones en el área.

Actividad 5. Asignación de roles de limpieza: Derivado de la falta de capacidad para cumplir con la demanda, se ha dejado a un lado la limpieza y el orden del área, es por ello que se ha definido el siguiente rol de limpieza (Tabla 7).

ÁREA	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Área de taller	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1
Frente	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Área de mostrador	G	G	G	G	G	G	G
Almacén		G		G		G	
Baño	T1	T2	G	T1	T2	T1	T2

**Tabla 7** Rol de limpieza

Como se observa en la tabla 7 se definieron los responsables de la limpieza de cada una de las áreas que integran a la organización, durante el transcurso de la semana, las iniciales marcan el nombre de cada responsable: G (Gerente), T1 (Técnico 1) y T2 (Técnico 2).

### Elaboración del SIPOC del proceso mejorado

Posterior a la implementación de las actividades de mejora, se elaboró el SIPOC del proceso contemplando los cambios que se presentaron una vez concluidas las mejoras al mismo. En este nuevo SIPOC se eliminaron actividades de búsqueda y traslados por parte de los operadores, reduciendo los tiempos de espera de una actividad a otra, así como los tiempos de traslados del personal. A continuación en la tabla 8 se muestran las diferencias en cuanto a cantidad de actividades y tiempos del proceso antes de las mejoras y posterior a ellas.

PROCESO ANTES DE LAS MEJORAS					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
15		X		510	31.88%
17			X	795	49.68%
5	X			295	18.44%
<b>Total</b>	<b>37</b>		<b>Total</b>	<b>1600</b>	<b>Total 100%</b>
PROCESO MEJORADO					
Cant. Actividades	Trabajo de valor agregado	Trabajo de no valor agregado	Trabajo incidental	Tiempo de procesamiento (segundos)	% con respecto al tiempo total
17			X	795	72.94%
5	X			295	27.06%
<b>Total</b>	<b>22</b>		<b>Total</b>	<b>1090</b>	<b>Total 100%</b>

**Tabla 8** Actividades y tiempos de procesamiento del proceso antes de las mejoras y el proceso mejorado

Como se puede observar en la tabla 8, de las 37 actividades iniciales, fueron eliminadas un total de 15 las cuales no agregaban valor al servicio y no era necesaria su ejecución en el proceso, al restar dichas actividades del proceso este termina con un tiempo de procesamiento de 1,090 segundos, lo que muestra un porcentaje de disminución de los tiempos de procesamiento de 31.88%.

## Conclusiones

La implementación de herramientas de manufactura esbelta en las organizaciones, esto sin importar el tamaño de las mismas; coadyuvan a alcanzar nuevos niveles de competitividad, así como posicionar a la empresa dentro del sector en que se desenvuelve.

En el caso de la empresa bajo estudio se pudieron observar las grandes mejoras obtenidas en un corto periodo de tiempo, lo cual motiva tanto al dueño de la organización como a los empleados de la misma. Algunas de ellas se enlistan a continuación:

- Se eliminan búsquedas de material y equipo que no dan valor al servicio brindado, así como traslados innecesarios (un total de 15 actividades).

- Herramienta separada y ordenada lo que permite llevar un mejor control además de estar a más fácil acceso.
- Eliminación de procesamientos inadecuados al contar con mayor espacio libre de obstrucciones.
- Considerando que la jornada laboral es de 28,800 segundos, antes de iniciar con el proyecto de investigación, con el tiempo total de procesamiento de 1,600 segundos se podían brindar 18 servicios, con el nuevo tiempo total de procesamiento el cual es de 1,090 segundos se brindan 26.42 servicios, si en promedio el costo del servicio es de \$35.00 y se dejaban de brindar 8 servicios diarios generaba una pérdida de \$280 pesos al día.

Por último se recomienda a la empresa bajo estudio continuar con las actividades derivadas de las oportunidades de mejora detectadas durante el evento Kaizen, así como iniciar con la medición de los indicadores planteados, para que sea más sencillo identificar el avance o bien replantear las actividades si se detecta que las metas no están siendo alcanzadas.

Como futuro proyecto, se propone a la empresa, replicar el método del presente proyecto en todos los demás procesos de la organización, esto con el fin de dar cumplimiento a la visión planteada.

## Referencias

AEC. (2016). Obtenido de Asociación española para la calidad: <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>

Alcalde San Miguel, P. (2009). *Calidad*. España: Paraninfo S.A.

Alonso García, A. (1998). *Conceptos de organización industrial*. Barcelona, España: MARCOMBO, S.A.

Cabrera Calva, R. C. (2014). *TPS Americanizado: Manual de Manufactura Esbelta*.

Cenobio Méndez García, J., Jaramillo Vigueras, D., & Serrano Crespo, I. (2009). *Gestión de la calidad en procesos de servicios y productivos*. México: Instituto Politécnico Nacional.

DOF. (30 de Junio de 2009). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de ACUERDO por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009)

Escalante Vázquez, E. J. (2009). *Seis Sigma - metodología y técnicas*. México: Limusa.

INEGI. (2009). *Censos Económicos 2009*. Recuperado el 02 de 10 de 2014, de Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2009: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf)

INEGI. (mayo de 2012). *Análisis de la demografía de los establecimientos 2012*. Recuperado el 04 de 10 de 14, de [http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/demog\\_establecimientos/doc/res\\_ade12.ppsx](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/experimentales/demog_establecimientos/doc/res_ade12.ppsx)

INEGI. (30 de Julio de 2014). BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 306/14. Aguascalientes, Aguascalientes, México. Obtenido de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/especial.pdf>

Marcelino Aranda, M., & Ramírez Herrera, D. (2014). *Administración de la calidad: nuevas perspectivas*. México: Grupo Editorial Patria.

Rajadell, M., & Sánchez, J. L. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Rodríguez, J. (2005). *Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa*. México, D.F.: International Thompson Editores, S.A. de C.V.

Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing paso a paso*. México: Editorial Norma.

Sonora, G. d. (2014). *Fomento al Autoempleo*. Recuperado el 30 de 09 de 2014, de Gobierno del Estado de Sonora: [http://www.sonora.gob.mx/en/Sonora/Programa\\_de\\_Autoempleo](http://www.sonora.gob.mx/en/Sonora/Programa_de_Autoempleo)

Vargas Quiñones, M., & Aldana de Vega, L. (2011). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas*. Colombia: Ecoe Ediciones.

Vargas Rodríguez, H. (s.f.). *Manual de implementación del programa 5S*.

York, J. (2009). *Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad*. España: Marcombo, S.A.

## SMED: Reducción de tiempos de cambio de la línea de producción maíz en el área de empaque de una empresa elaboradora de botanas en la Región Sur de Sonora

GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth †\*, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, CANO-CARRASCO, Adolfo y VALENZUELA-MUÑOZ, Alejandra

*Instituto Tecnológico de Sonora*

Recibido Junio 14, 2017; Aceptado Agosto 05, 2017

### Resumen

Un proceso eficiente es importante, y sobre todo productivo. Los tiempos de cambio entre los productos de una línea de producción deben ser lo menos posible, dado que no se pueden evitar si quieres un proceso flexible para dar respuestas rápidas a los clientes. La empresa bajo estudio, tiene tiempos de cambio para elaborar los productos que van desde 3.5 en limpieza en seco hasta 5.63 de limpieza en húmedo de sus horas hábiles entre cambios de productos en la línea de producción maíz. Dado esto se tenía una limitante de disponibilidad de la máquina del 14.6% hasta 23.5%. Se plantea como objetivo reducir el tiempo de cambio en el área de empaque en la línea de producción de maíz para incrementar la disponibilidad de la línea. Utilizando la herramienta SMED, se inicia con la descripción del método actual, se clasifican actividades, se proponen cambios y se modifica, se capacita al personal y se valida el nuevo método. Con la implementación de una prueba piloto de la propuesta de mejora, el resultado fue una reducción en los tiempos de cambio, de 3.5 horas se redujo a 1.78 horas en limpieza en seco y de 5.63 horas se redujo a 2.47 horas en limpieza en húmedo.

### SMED, reducción, tiempos de cambio

### Abstract

An efficient process is important, and above all productive. Changeover times between products in a production line should be as little as possible since they can not be avoided if you want a flexible process to give quick answers to customers. The company under study has product change times ranging from 3.5 in dry cleaning to 5.63 in wet cleaning of its working hours between product changes in the maize line. Given this there was a limitation of machine availability from 14.6% to 23.5%. The objective is to use the SMED tool (change of tool in a single minute digit) in order to reduce the changeover time in the packaging area in the maize line to increase the. With the implementation of a pilot test of the improvement proposal, the result was a reduction in changeover times, from 3.5 hours was reduced to 1.78 hours in dry cleaning and 5.63 hours was reduced to 2.47 hours in wet cleaning.

### SMED, reduction, times of change

**Citación:** GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, CANO-CARRASCO, Adolfo y VALENZUELA-MUÑOZ, Alejandra. SMED: Reducción de tiempos de cambio de la línea de producción maíz en el área de empaque de una empresa elaboradora de botanas en la Región Sur de Sonora. Revista Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 16-29.

\*Correspondencia del Autor (correo electrónico: elizabeth.gonzalez@itson.edu.mx.)

† Investigador contribuyendo como primer autor.



## Introducción

Actualmente las organizaciones se encuentran en una constante lucha con la adaptación a la nueva era globalizada, la cual obliga a mejorar constantemente y sin descanso todos los procesos que integren cualquier organización que desee permanecer en el mercado ahora tan competitivo. La mejora del desempeño del conjunto de procesos que integra a una organización se desarrolla a través de aplicación de herramientas, adaptación de culturas y empoderamiento humano, los cuales son factores importantes para alcanzar el objetivo que es, mejorar continuamente.

Ramírez (2012), opina que las industrias actualmente se encuentran en un mercado altamente competitivo y globalizado, en el cual se debe estar constantemente actualizando los métodos y proceso de trabajo en las organizaciones con el fin de obtener trabajo de calidad, mediante inversiones inteligentes e ideas innovadoras para provocar el éxito y la excelencia organizacional, tanto en lo interno como en lo externo de la organización.

Para llegar a lo anterior, es necesario tener holgura económica para invertir en mejoras que aporten valor a los productos que las industrias ofrecen en el mercado, de igual manera las ideas innovadoras necesitan un sinnúmero de recursos para ser llevadas a cabo y así alcanzar la calidad requerida, pero todo con el objetivo de mejorar continuamente a los ojos del cliente que cada vez es más exigente requiriendo productos con más calidad (Veldin, Van Heck, Ferguson, & Ghemawat, 2007).

El mejoramiento puede ser de dos tipos: gradual o radical. En lo que respecta al mejoramiento radical se enfoca al procedimiento de reingeniería, el cual trata de reinventar los procesos a partir de cero y el mejoramiento gradual es aquel mejor conocido como mejoramiento continuo.

El cual ha sido el enfoque adoptado en la gestión por calidad total (TQM) desde sus inicios y para el cual se han desarrollado múltiples herramientas y procedimientos. El mejoramiento continuo se logra al realizar todas las acciones diarias (por pequeñas que sean), que permitan a los proceso y a la empresa ser más competitivos en la satisfacción del cliente (Cantú, 2011).

El cumplimiento permanente de los requisitos y la consideración constante de las necesidades y expectativas futuras, representa un desafío para las organizaciones en un entorno cada vez más dinámico y complejo. Para lograr estos objetivos, las organizaciones deben considerar necesario adoptar diversas formas de mejora además de la corrección y la mejora continua, tales como el cambio abrupto, la innovación y la reorganización. De acuerdo a la norma ISO 9001:2015, se plantea que las organizaciones deben mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad. Además las organizaciones pueden considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua (ISO, 2015).

De acuerdo a López (2010), el mejoramiento continuo involucra diversidad de herramientas de mejora de manufactura esbelta adaptables a cualquier organización que tengan procesos por mejorar. En cuestiones internacionales hay un sin fin de empresas que han intentado adaptar estas herramientas para lograr una base sólida para sus procesos productivos y poder mejorar en este nuevo mundo, un claro ejemplo son las empresas latinas, que con esfuerzo se han inmiscuido en este turbio mercado tan evolutivo y cambiante para no quedar olvidados en el viejo mercado.

Las empresas de Latinoamérica en la actualidad buscan ser más competitivas a nivel nacional e internacional, para lo cual están implementando estrategias que contribuyan a una alta productividad y garanticen la calidad en los productos y servicios que ofrecen a través de la implementación de herramientas de la manufactura esbelta. En los sectores que más se implementaron son en el mantenimiento industrial y de sistemas eléctricos, servicios de distribución, industrias del sector de procesos y gestión del conocimiento con un 21%. La industria automotriz y metalmecánico con 20% y alimenticio con 16%. Asimismo los sectores donde menos se implementan estas herramientas son: textil con 9% e industrias de vidrio y cerámica con 7% (Arrieta, Muñoz, Salcedo, y Sossa, 2011).

La industria alimentaria se encuentra con un 16% de implementación de las herramientas de manufactura esbelta en Latinoamérica, ayuda a las empresas a mejorar diversas áreas de manera simultánea. Estas herramientas reducen radicalmente los tiempos de cambio, eliminan descomposturas inesperadas del equipo, utilizan procedimientos estándar de operación, crean fábricas visuales, mejoran la flexibilidad laboral y fomentan el compromiso de los empleados (Latuga, 2009).

La empresa bajo estudio se dedica a la elaboración y venta de botanas. El área de producción se divide en tres líneas de producción: de maíz, de harina y de extruido. El proceso de las líneas es similar entre ellas, todas producen y empaican botanas para el consumo humano y cada una cuenta con las mismas horas hábiles de trabajo. En la línea de producción maíz, se producen y empaican diversas botanas, se elaboran a lo largo de las tres áreas que la conforman; proceso, sazonado y empaque. Las botanas son: Producto A en sus tres versiones, Producto B, Producto C y Producto D; las que solo se empaican son: Producto E y Producto F.

Los diferentes productos que se manejan cuentan con distintas características en cuestión de gramajes y formulación de ingredientes. Estos, para cada tipo de botana, son características relevantes en relación al cuidado de la inocuidad en cada producto al momento de ser elaborados, debido a que en ocasiones algunos tienen características que pueden contaminar a otros, como ingredientes alérgenos, diferentes colorantes y sazoadores, siendo esto un indicador importante al momento de realizar el cambio de un producto a otro.

Para el cuidado del tiempo de cambio (suma de la duración del tiempo de limpieza en seco o húmedo en el área de empaque y el tiempo de preparación de producción en el área de proceso y de sazonado) se tiene que realizar una limpieza profunda en la maquinaria utilizada, esta depende de la serie de productos anteriores y de la serie de productos futuros que se desean producir, ya que estos ingredientes pueden llegar a cambiar las características físicas y químicas de cualquier otro producto que no utilice ni se asemeje a este tipo de ingredientes en su proceso de elaboración (A. Flores comunicación personal, 10 de Marzo del 2017).

El supervisor de producción de la planta, se basa en una serie de variables para medir los procesos que se llevan a cabo en el área de producción. Por lo tanto expone que en la línea de producción de maíz se tiene un área de oportunidad en relación al tiempo de cambio (limpiezas en seco o húmedo y preparación de producción) en el área de empaque, el cual consume entre 3.5 y 5.63 horas de tiempo hábil de la maquinaria. Las otras dos áreas (proceso y sazonado) dependen de la culminación del tiempo de cambio en el área de empaque para empezar con la producción actualmente, debido a que esta área tiene un mayor tiempo de cambio.

De acuerdo al tomador de decisiones, los tiempos de cambio actualmente son extensos en relación al tiempo disponible de la maquinaria, la cual debe estar en funcionamiento las 24 horas del día por indicaciones de cuidado de la maquinaria que conforma la línea de maíz.

Al realizar el cambio de un producto a otro en el área de empaque, es necesario disponer de tiempo hábil de la maquinaria, esto afecta directamente a la disponibilidad de la línea, ya que si la línea de producción no está liberada por el departamento de calidad para iniciar la siguiente producción de botanas, la línea permanece parada hasta la culminación del cambio (limpiezas y preparación de producción) convirtiéndose este tiempo en improductivo. La duración del tiempo de cambio varía según el tipo de limpieza a realizar (seco o húmedo), la prolongación de la preparación de producción y el desempeño del personal involucrado.

Cuando la limpieza es en seco, la duración del tiempo de cambio actual es de 3.5 horas y en limpieza en húmedo dura 5.63 horas. Estos dependen del desempeño del personal involucrado por las actividades no coordinadas y porque no siempre se realizan las actividades de la misma manera, esto los afecta directamente, debido a que realizan actividades innecesarias para la ejecución del cambio, es decir, realizan esfuerzos extras, consecuentemente afecta la eficiencia del proceso de producción, la cual se encuentra entre el 26% y 30% de cumplimiento según lo expuesto por el jefe de planta.

### Problema

El problema principal que se presenta en la empresa, es el área de producción, específicamente en el área de empaque de la línea de producción de maíz, y es que el tiempo de cambio consume entre 3.5 y 5.63 horas de tiempo hábil de la maquinaria (tomando en cuenta que el funcionamiento de la maquinaria debe ser de 24 horas).

Dependiendo del tipo de limpieza y prolongación de preparación de producción a realizar, influye directamente en la disponibilidad de la línea, ya que el tiempo de cambio mantiene detenida la producción, es decir, no está disponible y es necesario esperar a la culminación del tiempo de cambio para que se pueda producir otro producto. Con lo anterior, se establece lo siguiente: El tiempo de cambio limita entre un 14.6% y 23.5% el tiempo disponible para realizar la producción de la línea.

### Objetivo

Reducir el tiempo de cambio en el área de empaque de la línea de producción de maíz a través de la herramienta *SMED* para incrementar la disponibilidad de la línea.

### Justificación

Los beneficios que este trabajo proporciona al reducir el tiempo de cambio del área de empaque en la línea de producción de maíz con la aplicación de la herramienta *SMED*, son: mayor disponibilidad en los equipos de producción cuando sea el momento de producir una nueva serie de productos, además de la incrementación de eficiencia de la línea de producción de maíz, por lo que se transformará el tiempo no productivo en tiempo productivo, incrementando así la capacidad de producción y la productividad de la línea, y por último, se tendrá una estandarización de actividades que se necesitan realizar en el proceso de preparación.

Por lo tanto la realización del proyecto impactara positivamente la empresa bajo estudio y los altos directivos, con resultados positivos que apoyen en el cumplimiento de sus indicadores, ya que con la reducción de tiempos improductivos la producción de la línea tendrá más disponibilidad al momento de querer pasar de un producto a otro y así consecuentemente la eficiencia se reflejara con mejores porcentajes.

El personal se beneficiará de igual manera, ya que solo hará el trabajo necesario al momento de hacer las actividades necesarias al tiempo de cambio y no tendrá que hacer esfuerzo extra con la estandarización de las actividades.

### **Marco Teórico**

#### **Manufactura esbelta**

Tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (*TPM*, *5S*, *SMED*, *Kanban*, *Kaizen*, *Heijunka*, *Jidoka*, etc.), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares de la manufactura esbelta son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios (Rajadell y Sanchez, 2010).

La manufactura esbelta ha sido seguida por empresas que desean aumentar su competitividad en el mercado, obteniendo mejores resultados a la vez que emplean menos recursos. Su objetivo primordial es eliminar todas actividades que no agregan valor en todo el proceso productivo (Tejeda, 2011).

#### **Herramientas de la manufactura esbelta**

Según Matías & Idoipe (2013), la “casa del sistema de producción Toyota” sirve para visualizar rápidamente la filosofía que encierra lean y las herramientas disponibles para su aplicación. Esta constituye un sistema estructural que es fuerte siempre que los cimientos y las columnas lo sean; ya que la analogía de una casa a un sistema productivo es sencillamente comprensible respecto a sus conceptos básicos que son: estabilidad, cimentación y estandarización.

El techo de la casa de Toyota en la está constituido por las metas perseguidas que se identifican con la mejor calidad, el más bajo costo, el menor tiempo de entrega o tiempo de maduración. Sujetando este techo se encuentran las dos columnas que sustentan el sistema: *JIT* y *Jidoka*. El primero, tal vez la herramienta más reconocida del sistema Toyota, significa producir el artículo indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta. Por otra parte *Jidoka* consiste en dar a las máquinas y operadores la habilidad para determinar cuándo se produce una condición anormal e inmediatamente detener el proceso.

Ese sistema permite detectar las causas de los problemas y eliminarlas de raíz de manera que los defectos no pasen a las estaciones siguientes. La base de la casa consiste en la estandarización y estabilidad de los procesos: el *Heijunka* o nivelación de la producción y la aplicación sistemática de la mejora continua. Y por último la cimentación se dividen en tres tipos de herramientas: de diagnóstico, de seguridad y las operativas.

Las herramientas de diagnóstico según Arrieta (2004), está el llamado *VSM*, la cual consiste en visualizar todas las actividades que se producen desde que está la materia prima hasta que se transforma en producto terminado. Dentro de la categoría de las herramientas de seguridad, se encuentran las herramientas de gestión visual y los *KPI'S*, la primera es un sistema de ayudas para organizar y controlar el entorno de trabajo, asegurar una calidad consistente, y proporcionar apoyo a los estándares de productividad. Por otro lado los *KPI's* (*Key Performance Indicators*) por sus siglas en inglés, o sea, indicadores clave del desempeño. Son métricas que se utilizan para cuantificar los resultados de una determinada acción o estrategia en función de unos objetivos predeterminados; ósea indicadores que nos permiten medir el éxito de nuestras acciones (Arrieta, Muñoz, Salcedo y Sossa, 2011).

Las herramientas operativas según Matías & Idoipe (2013), son la cimentación de la casa de Toyota, las cuales se encuentran las herramientas como las 5'S, el TPM, Kanban y la herramienta SMED. La primera, son cinco palabras japonesas cuyos caracteres romanos comienzan con la letra "S" y corresponden a: Seiri (arreglo apropiado), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (pureza o extremadamente limpio) y Shitsuke (disciplina). Dentro de los principales beneficios de las 5's están: cero despilfarro, menores costes y capacidad más elevada, cero daños, mejora en la seguridad, cero averías, mejor mantenimiento, cero defectos, calidad más elevada, cero cambio de útiles facilitando la diversificación de la producción, cero retrasos, cero quejas aumentando la fiabilidad (Arrieta, Muñoz, Salcedo y Sossa, 2011).

El *TPM* según Hortales (1997), es un enfoque innovador del mantenimiento que requiere involucrar a todos los empleados, en todos los niveles en un programa de mantenimiento productivo. Kanban es una herramienta basada en la manera de funcionar de los supermercados. Significa en japonés "etiqueta de instrucción". Contiene información que sirve como orden de trabajo, ésta es su función principal, en otras palabras, es un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de qué se va a producir, en que cantidad, mediante qué medios, y como transportarlo (Estrada, 2006).

La herramienta *SMED* según Matías & Idoipe (2013), persigue la reducción de los tiempos de cambio de la maquinaria. Ésta se logra estudiando detalladamente el proceso e incorporando cambios en la máquina, utensilios, herramientas e incluso el propio producto, que disminuyan tiempos de cambio o preparación de maquinaria.

### Antecedentes de *SMED*

El origen del concepto *SMED* se atribuye a Shigeo Shingo, uno de los mayores contribuyentes a la consolidación del sistema de producción Toyota (también conocido como *just in time*), en compañía también del japonés Taiichi Ohno. Es una de las técnicas usadas en la filosofía Kaizen para la distribución del desperdicio (Cuen, 2007).

### Definición de *SMED*

Según Matías & Idoipe (2013), la herramienta *SMED* se encuentra en la cimentación de la casa de Toyota (herramientas operativas), según estos autores *SMED* persigue la reducción de los tiempos de cambio de la maquinaria. Esta se logra estudiando detalladamente el proceso e incorporando cambios en la máquina, utensilio, herramientas e incluso el propio producto, que disminuyan tiempos de cambio de maquinaria.

Esta herramienta permite disminuir el tiempo que se pierde en las máquinas e instalaciones debido al cambio de herramientas necesarias para pasar de producir un tipo de producto a otro. Según Socconini (2008), *SMED* por sus siglas en inglés significa "*Single Minute Exchange of Die*" o cambio de herramientas en un solo dígito de minuto, es decir, en menos de 10 minutos. Este tiempo de cambio es el cual transcurre desde la última pieza buena del lote anterior hasta la primera pieza buena del lote que viene en camino.

A través de su aplicación, pueden obtenerse reducciones de tiempo de hasta de un 50% Shingo (1997), lo cual posibilita, a cualquier empresa, a aumentar su productividad y cumplir con expectativas y necesidades de los clientes sin comprometer la calidad y seguridad de sus productos o poniendo en riesgo sus utilidades (Rojas y Flores, 2015).

### Razones para implementar SMED

La herramienta *SMED* se puede emplear cuando el mercado demanda una mayor variedad de productos; en este caso para mantener un nivel adecuado de competitividad, por medio de la aplicación de esta herramienta, se disminuye el tiempo de cambio de un producto a otro, lo cual disminuye costos de producción e incrementa la eficiencia de la maquinaria, lo que a su vez aumenta la productividad, además de reducir el tamaño de inventario y los lotes de producción. Algunas ventajas al aplicar la herramienta *SMED*, en términos generales se podría decir que ofrece mejorar a lo largo del tiempo algunas variables, tales como: reducción de defectos, retrasos en las entregas, reducción en costos de almacenaje, aumento en la productividad, incremento en la satisfacción del cliente, y flexibilidad entre otras (Nieto, Delgado, y Velásquez, 2010).

Shingo (1997), señala que algunas desventajas que podrían presentarse en la implementación son: la terminación de la preparación es incierta, la falta estandarización del procedimiento de preparación, el procedimiento no es observado debidamente, las actividades de acoplamiento y separación duran demasiado y el alto el número de operaciones de ajuste.

### Fases de SMED según autores

A continuación, Shingo (1997), menciona las etapas conceptuales para la mejora de preparación, dentro de las cuales se señalan las siguientes:

- Etapa uno: Separación de la preparación interna y externa.
- Etapa dos: Convertir la preparación interna y externa.
- Etapa tres: Perfeccionar todos los aspectos de la operación de preparación.

Por otro lado el autor Socconini (2008), propone un procedimiento de seis pasos para implementar *SMED* y mejorar los tiempos de cambio, dentro de los cuales se mencionan:

1. Observar y medir el tiempo total de cambio.
2. Separar actividades internas de las externas.
3. Convertir actividades internas en externas y mover actividades externas fuera del paro.
4. Eliminar desperdicios de las actividades internas.
5. Eliminar desperdicios de las actividades externas.
6. Estandarizar y mantener el nuevo procedimiento.

### Método

A continuación se da a conocer de forma clara el procedimiento que se realizará para alcanzar el objetivo, el cual consta de siete actividades adaptadas de diferentes métodos sugeridos por Shingo (1997) y Socconini (2008), el cual se describe enseguida.

### Describir el área bajo estudio

Se analiza la línea de producción de maíz y se enfatiza en la maquinaria que conforma el área de empaque, la cual está involucrada en el proceso de cambio. Dando como resultado una representación gráfica con vista lateral del área de empaque, en donde se identifica mediante simbología la maquinaria involucrada en el proceso de cambio.

### Definir el método actual de trabajo

Se explica cada una de las actividades realizadas por los operarios al momento del cambio correspondiente a los dos tipos de limpieza (seco y húmedo) realizada.

Se registran todas aquellas actividades que se realizan durante el cambio de producto actualmente, las cuales se obtienen dando seguimiento a cada uno de los ejecutores del proceso de cambio, obteniendo una lista de actividades de cada uno de los tipos de limpieza.

### **Registrar mediciones de tiempo de las actividades del proceso de cambio actual**

Se registran mediciones de tiempo de cada una de las actividades descritas en la lista de actividades de cada tipo de limpieza. El registro de las mediciones de tiempo de las actividades, se hace tomando la hora del inicio y la hora de culminación de cada una de ellas. Dando como resultado una gráfica del tiempo total por actividad del área de empaque de cada tipo de limpieza.

### **Clasificar actividades del proceso de cambio actual de trabajo**

Con las listas de actividades derivada de la actividad 3.2.2, se identifican las actividades internas y externas del proceso de cambio, las cuales se clasifican como internas todas aquellas actividades que se hagan actualmente con la línea de producción detenida, mientras que las actividades externas se identifican cuando la actividad realizada se haga con el equipo de producción en función.

A demás, se realiza la clasificación de actividades realizadas actualmente que no agreguen valor (NVA); las NVA son todas aquellas que no generan un cambio en el estado de la maquinaria, es decir, que no se realiza una actividad que avance en la limpieza del equipo de producción, por otro lado, las actividades que VA, son todas aquellas que son necesarias para la realización y avance del proceso. Al término de esta actividad se elabora una gráfica con las actividades clasificadas en actividad que no agregan valor y actividad interna o externa.

### **Modificar método actual de trabajo**

Inicialmente se identifican actividades internas en el producto de la actividad anterior (3.2.4), que se pueden convertir en externas y reducirse, las cuales se clasifican con base al criterio de categorización de actividades internas y externas. Esta categorización coloca a las actividades como actividad que se pueden convertir y reducir al mismo tiempo, eliminar, solo reducir o se quedan igual, se registra en una gráfica donde se especifique la categoría de cada una de ellas.

Una vez modificado el método actual de trabajo con la categorización de las actividades, se extrae la información de dicha tabla para realizar un cronograma donde se plantea como propuesta de procedimiento a seguir la secuencia de las actividades. Por lo tanto se obtiene un cronograma que explique el procedimiento a seguir para llevar a cabo el proceso de cambio, además de las políticas necesarias a cumplir para el correcto funcionamiento del nuevo método de trabajo.

### **Capacitar al personal con el nuevo método de trabajo**

Con la ayuda de las actividades propuestas en el cronograma anterior, se realiza un documento en digital, y se procede a presentar las propuestas de mejora al encargado del proyecto de la empresa bajo estudio, con el fin de obtener su aprobación, correcciones y/o indicaciones.

Una vez aceptada la propuesta se continúa a presentar a los operadores y operarios del área bajo estudio una exposición del cronograma que represente la secuencia de actividades, los roles de trabajo con el número de operarios necesarios para realizar la actividad, la sincronía de actividades entre las áreas que interactúan con el área bajo estudio, y las políticas que se establecieron para un mejor tiempo de cambio.

Esta presentación se expone a los operarios involucrados en el proceso bajo estudio a manera de capacitación para dar a conocer los beneficios que obtendrán al realizar las actividades como se sugiere en la propuesta de mejora. Esta actividad se sustenta a partir de evidencias fotográficas.

### Validar el nuevo método

Se implementa la prueba piloto en el área bajo estudio, donde se sigue la secuencia planteada en el cronograma ya propuesto. Por último se muestra una tabla resumen, en la cual se resta el tiempo de ciclo actual en minutos menos el tiempo de ciclo mejorado del proceso de cambio.

### Analizar la relación del costo-beneficio del proyecto

Para analizar la propuesta mediante la relación entre el costo necesario para el desarrollo del proyecto y el beneficio que se obtiene anualmente con la implementación de la mejora, se representa en una tabla donde se indique el beneficio que este trabajo proporciona al reducir el tiempo de cambio del área de empaque, la cual es una mayor disponibilidad en los equipos de producción cuando sea el momento de producir una nueva serie de productos, obteniendo más ganancias.

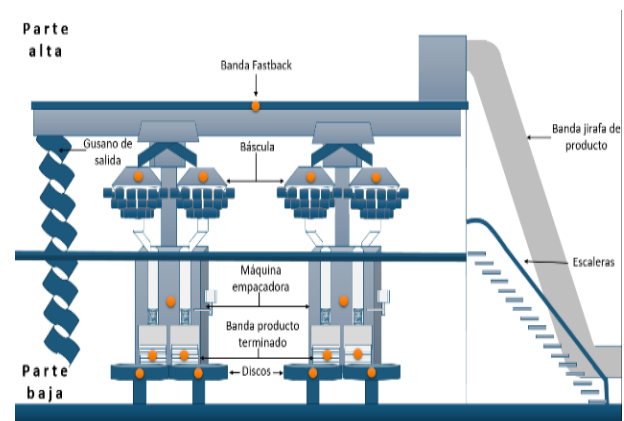
Por otro lado los costos que se produjeron al momento de realizar este proyecto fueron los siguientes: transporte, salario de consultor, comida, luz, agua, computadoras, paquete de Microsoft office, escritorio, sillas de trabajo, útiles escolares, memoria USB, zapatos de seguridad, uniformes de trabajo, reloj analógico, internet, cartel gráfico, radios, capacitación, aspiradora y un carrito de limpieza. Este análisis se realiza sumando todos los costos anualizados que fueron necesarios para la realización del proyecto y la suma de los beneficios que se obtendrán anualmente con esa reducción de tiempo obtenido en el proyecto.

Para su evaluación se dividen los beneficios entre los costos, donde si el valor resultante de la división da igual a uno o menor a uno, no es conveniente el proyecto y si da mayor a uno, el proyecto es conveniente.

## Resultados

### Descripción del área bajo estudio

El proyecto se desarrolló en el área de empaque de la línea de producción de maíz; área que se representa en vista lateral en la Figura 1.



**Figura 1** Vista lateral del área de empaque

En la cual se destacan con puntos naranjas, todas aquellas maquinarias involucradas en el proceso de cambio en dicha área, esto con el fin de entender el proceso de cambio y las terminaciones que se utilicen para la explicación del proceso.

### Definición del método actual de trabajo

El método actual de trabajo que se realizaba en el área bajo estudio durante los procesos de cambio, se desarrollaban a lo largo de doce actividades (ver tabla 1), en los dos tipos de limpieza que ejecuta la organización: limpieza en húmedo y limpieza en seco.



La primera se realiza mediante una limpieza con un químico sanitizante y la segunda solo consta de quitar el exceso de residuo del producto anteriormente producido que se encuentra en la maquinaria involucrada.

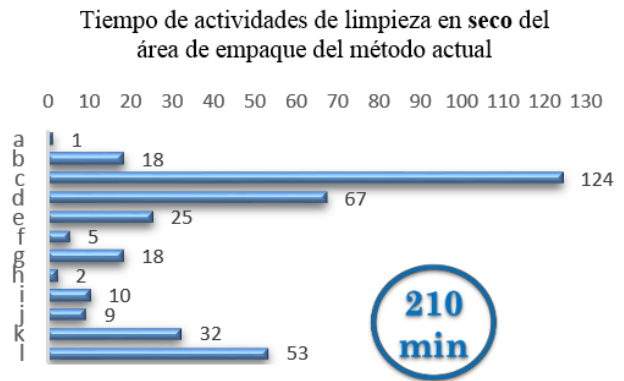
Área	Actividades	
	Limpieza en seco	Limpieza en húmedo
Área de empaque	Parar maquinaria	Parar maquinaria
	Ir por utensilios de limpieza	Ir por utensilios de limpieza
	Limpiar básculas	Lavar básculas
	Limpiar banda <i>Fastback</i>	Lavar banda <i>Fastback</i>
	Barrer merma de botanas del piso	Barrer merma de botanas del piso
	Regresar utensilios de limpieza	Regresar utensilios de limpieza
	Limpiar discos	Lavar discos
	Colocar basura en su lugar	Colocar basura en su lugar
	Limpiar banda de producto terminado	Lavar banda de producto terminado
	Liberar maquinaria	Liberar maquinaria
	Preparar máquina empacadora	Preparar máquina empacadora
	Preparar producción/ocio empaque	Preparar producción/ocio empaque

**Tabla 1** Lista de actividades del proceso de cambio de limpieza en seco y limpieza en húmedo

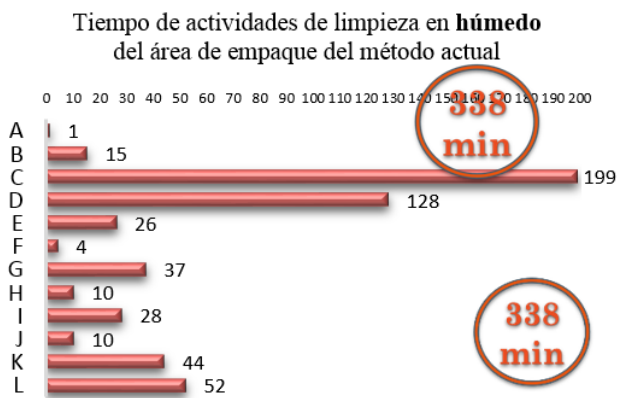
Las doce actividades representan el tipo de proceso que se realiza en los dos tipos de limpieza, en donde cabe mencionar que las actividades son iguales, la diferencia radica en que una se describen como "limpiar" y la otra "lavar".

**Registro de medición de tiempo de las actividades del proceso de cambio**

Tomando en cuenta la lista de actividades de la tabla 1, se presentan las mediciones de tiempo registradas para cada actividad del proceso de cambio en los dos tipos de limpieza, que se representan en las siguientes graficos 1 y 2.



**Grafico 1** Tiempos totales por actividad del proceso de cambio actual en limpieza en seco del área de empaque



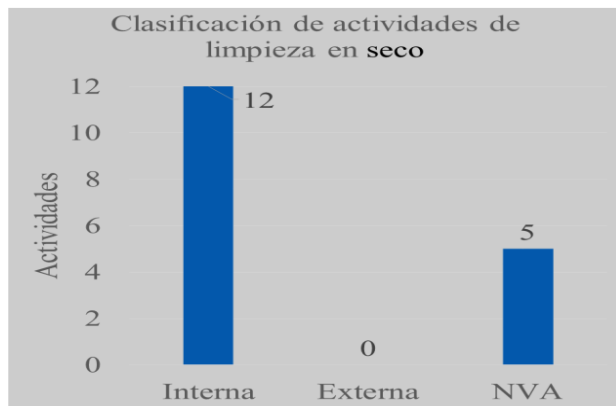
**Grafico 2** Tiempos totales por actividad del proceso de cambio actual en limpieza en húmedo del área de empaque

Cada una de las actividades representan la duración del tiempo para la ejecución del proceso de cambio, este proceso tiene duración de ciclo diferente en los dos tipos de limpieza. La duración del tiempo de ciclo del proceso de cambio con limpieza en seco es de 210 min, es decir, 3.5 horas de duración se necesitan para ejecutar el proceso de cambio y por consiguiente son 3.5 hr de tiempo no productivo debido a que la línea no esta disponible para producir.

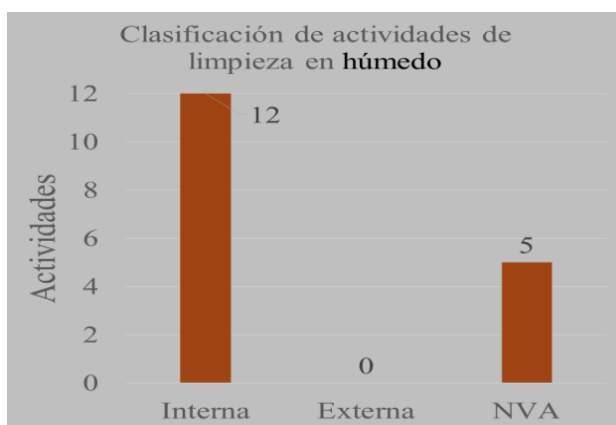
En limpieza en húmedo el tiempo de ciclo es más extenso en comparación al otro, ya que este necesita en el proceso actual de 338 min, equivalente a 5.63 horas de duración limitando así el tiempo disponible para producir. estas

### Clasificación de actividades internas y externas del proceso de cambio actual de trabajo

De las doce actividades identificadas anteriormente para los dos tipos de limpieza, estas se clasificaron en internas y externas además de la clasificación de todas aquellas que no agregan valor (ver Graficos 3 y 4), esto para identificar cuantas son internas, las cuales son las que más influyen en la duración del proceso y la limitación de disponibilidad en la línea.



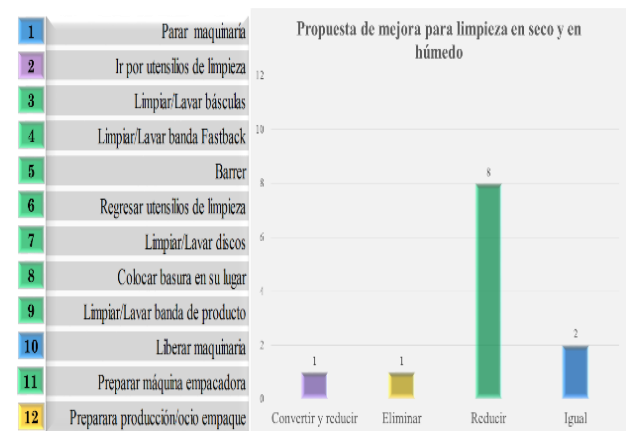
**Grafico 3** Identificación de actividades de limpieza en seco que no agregan valor, internas y externas del proceso de cambio actual



**Grafico 4** Identificación de actividades de limpieza en húmedo que no agregan valor, internas y externas del proceso de cambio actual

### Modificación del método actual de trabajo del proceso de cambio

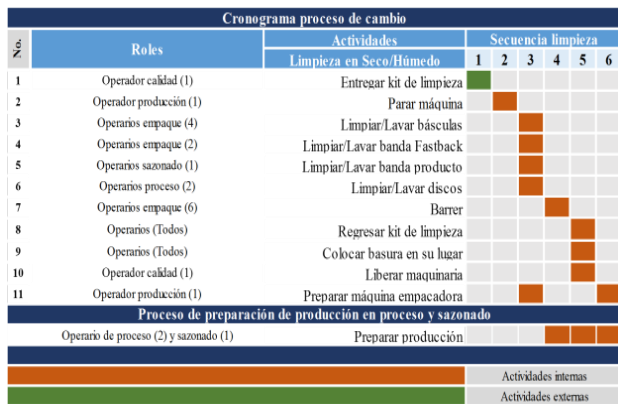
Con el fin de mejorar el proceso, después de identificar que las doce actividades de cada limpieza se realiza de manera interna, se realizó un análisis en cada actividad interna, este constaba de clasificar todas aquellas actividades internas en actividades que se pudieran pasar a externas y reducirlas a la vez, al igual de todas actividades que se deben eliminar ya que no agregaban valor al proceso y no eran necesarias a la vez. También se clasificaron actividades que seguirían internas pero se reducirían y otras que quedarían de igual manera, ya que por naturaleza de las actividades, siempre era la misma duración. Por lo tanto se obtuvo el siguiente resultado mostrado en la Grafico 5.



**Grafico 5** Clasificación de actividades como propuesta de mejora para el proceso de cambio actual de los dos tipos de limpieza

El grafico 5 muestra cuantas de las doce actividades recaen en cada una de las clasificaciones y a su vez muestra con identificación de colores cuáles de ellas corresponden a cada clasificación. Observando el grafico y de acuerdo al análisis, sólo una de las doce actividades pasó a ser externa, una se eliminó, ocho se redujeron y dos quedaron de la misma manera que en el proceso actual.

Después de identificarse como mejorar el proceso, se llegó a la siguiente propuesta de mejora representada en el gráfico con base de un cronograma, en la cual indica los roles de cada responsable por actividad, la secuencia de ejecución de las actividades y la sincronía de las mismas, además la identificación de las actividades interna y externa en el proceso de cambio ya mejorado.



**Gráfico 6** Cronograma del proceso de cambio de la propuesta de mejora para los dos tipos de limpieza

### Capacitación del personal del proceso de cambio propuesto

Con el cronograma propuesto para mejorar el proceso de cambio actual, se capacitó a los ejecutores del proceso (ver figura 2), es decir, al personal involucrado en el proceso, para dar a conocer la propuesta y a su vez explicar la implementación de la mejora en el área de empaque.



**Figura 2** Capacitación al personal con la propuesta de mejora

### Validación del método propuesto del proceso de cambio

Siguiendo la secuencia y sincronía que propone el cronograma del proceso de cambio mejorado en la implementación de la prueba piloto en un proceso de cambio, se tomaron tiempos de las actividades, los cuales arrojaron resultados positivos para el mejoramiento del proceso de cambio como lo muestra la siguiente tabla.

Tipos de limpieza	Tiempo de ciclo Actual (h)	% limitante de disponibilidad	Tiempo de ciclo Mejorado (h)	% limitante de disponibilidad	Incremento de disponibilidad (h)	% de aumento de disponibilidad
Limpieza en seco	3.50	14.6%	1.78	7.4%	1.72	49%
Limpieza en húmedo	5.63	23.5%	2.47	10.3%	3.17	56.2%

**Tabla 2** concentración de datos comparativos respecto al método actual y el método mejorado en los dos tipos de limpieza

Los datos de la tabla 2 muestran el mejoramiento del proceso de cambio en los dos tipos de limpieza. En limpieza en seco el tiempo de ciclo del proceso de cambio paso de ser de 3.5 horas a 1.78 horas, aumentando la disponibilidad 1.72 horas, mejorando el proceso un 49% el tiempo de ciclo del proceso de cambio. En limpieza en húmedo, el proceso mejoró más de la mitad con un 56.2% el tiempo de ciclo del proceso de cambio, debido a que paso de 5.63 horas a 2.47 horas.

### Conclusiones

En la presente investigación basada en la implementación de la herramienta *SMED*, se logró reducir el tiempo de cambio del área de empaque de la línea de maíz en los dos tipos de limpieza que manejan, aumentando la disponibilidad de la línea, donde se ve reflejado en un 49% y 56.2% en relación a los tiempos ciclo del proceso de cambio.

Se disminuyó el porcentaje de limitación de disponibilidad a 7.4% en limpieza en seco y 10.3% en limpieza en húmedo. Se hicieron recomendaciones al área bajo estudio como: aplicar *SMED* en las áreas de proceso y sazonado, para una mayor disminución de tiempo de cambio en dichas áreas. Además de aplicar proyectos de disminución de mermas y aplicación de 5's en el área de producción.

## Referencias

- Arrieta Posada, J. G. (2004). *Estudio de las mejores prácticas en manufactura conocidas como herramientas de producción aplicadas en el sector metalmeccánico de la ciudad de Medellín*. Univerdidad EAFIT , 116-119.
- Arrieta, J. G., Muñoz Domínguez, J. D., Salcedo Echeverri, A., y Sossa Gutiérrez, S. (2011). *Aplicación Lean Manufacturing en la industria Latinoamericana*. Latin American and Caribbean Conference (LACCEI).
- Cantú Delgado, J. H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad (4ta ed.)*. McGraw-Hill Interamericana.
- Cuen Gonzáles, J. R. (2007). *Análisis de cambios de programación desde la perspectiva de la metodología "SMED"*. Instituto Tecnológico de Sonora, Navojoa, México.
- Estrada Angeles, J. (2006). *Sistema Kanban como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y media empresa*. Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería.
- Hortales Rendón, M. A. (1997). *Implementación del mantenimiento productivo total*. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- ISO. (2015). *ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad - Requisitos. Norma Internacional*, 19-20.
- Latuga, M. (2009). *LeanSigma en la industria alimentaria*. Énfasis: Alimentación.
- López Saldarriaga, J. (2010). *Kaizen: Filosofía de mejora continua. El caso Facusa*. Ingeniería Industria, 41-57.
- Matías Hernández, J. C., & Idoipe Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing. Conceptos, técnicas e implementación*. Madrid: EOI.
- Nieto Estrada, F. A., Delgado Mussen, J. E., y Velásquez Manyoma, P. C. (2010). *Desarrollo de la metodología SMED para reducir los tiempos generados por los cambios de referencia en el área de empaque de una empresa del sector farmacéutico en la ciudad de cali*. Brazil: icieom.
- Rajadell Carreras, M., y Sanchez García, J. L. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid: Díaz de Santos.
- Ramírez Velasco, A. (08 de Noviembre de 2012). *América economía*. Recuperado el 28 de Enero de 2017, de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/la-globalizacion-y-el-impacto-en-el-mundo-empresarial>.
- Rojas de Silva, F. A., y Flores Ortiz, F. (2015). *Aplicación de SMED Y CAD para mejorar el tiempo de cambio de moldes y utillajes en la máquina T9013-P1*. Revista de la Ingeniería Industrial, 71-88.
- Shingo, S. (1997). Shigeo Shingo. *Una revolución en la producción: El sistema SMED*. Portland: Productivity Press.
- Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing*. Estado de México: Norma.

Tejeda, A. S. (2011). *Mejoras de lean manufacturing en los sistemas. Ciencia y sociedad*, 276-310.

Veldin, P., Van Heck, N., Ferguson, N., & Ghemawat, P. (2007). *Más allá de la globalización y de sus mitos. Apuntes de globalización y estrategia*, 1-8.

## Cultura y Liderazgo: Influencia en el desempeño organizacional derivado de la representación del género en las Pymes del Sur de Sonora

VALDEZ-PINEDA, Dina Ivonne †\*, OCHOA-JAIME, Blanca Rosa, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, Jorge, y OSUNA-RIVERA, Jesús Rodolfo

*Universidad Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora, Mexico*

Recibido Junio 12, 2017; Aceptado Septiembre 01, 2017

### Resumen

Actualmente en Latinoamérica las mujeres han ido tomando un mayor posicionamiento en la economía y los negocios. Además, normalmente estos negocios son pequeños en términos de ventas y número de empleados, enfocándose en áreas de comercio y/o servicios. Los estudios realizados en este tipo de empresas para la identificación de los efectos del género sobre el desempeño son pocos. Surgiendo con ello el siguiente planteamiento de problema ¿cómo se desarrolla en la actualidad la representación de género respecto al desempeño organizacional influenciado por la cultura y el liderazgo en las PyMes del sur de Sonora, específicamente en los puestos de gestión administrativa? Por lo que La presente investigación es de tipo cuantitativa, su alcance es descriptivo, con un diseño no experimental y corte transversal, donde participan 100 PYMES del Sur de Sonora, con el objetivo de Identificar la influencia de la cultura y el liderazgo en la representación de género en los puestos de gestión administrativa en las PyMES, para considerarlo como un referente en la medición del desempeño organizacional. Se aplicó un instrumento que consta de 28 preguntas cuales contienen en conjunto un total de 117 reactivos, divididas en nueve bloques.

**Desempeño organizacional, Género, PyMES, liderazgo y Cultura**

### Abstract

Currently in Latin America women have been taking a greater position in the economy and business. In addition, these businesses are typically small in terms of sales and number of employees, focusing on areas of commerce and / or services. The studies conducted in this type of companies to identify the effects of gender on performance are few. With this, the following problems arise: how is the gender representation of organizational performance influenced by culture and leadership in SMEs in southern Sonora, specifically in administrative management positions? As far as the present research is of quantitative type, its scope is descriptive, with a non-experimental design and transversal section, where 100 SMEs of the South of Sonora participate, with the objective of Identifying the influence of the culture and the leadership in the representation Gender management positions in SMEs, to be considered as a benchmark in the measurement of organizational performance. We applied an instrument consisting of 28 questions which together contain a total of 117 reagents, divided into nine blocks.

**Organizational performance, Gender, SMEs, leadership and culture**

**Citación:** VALDEZ-PINEDA, Dina Ivonne, OCHOA-JAIME, Blanca Rosa, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, Jorge, y OSUNA-RIVERA, Jesús Rodolfo. Cultura y Liderazgo: Influencia en el desempeño organizacional derivado de la representación del género en las Pymes del Sur de Sonora. Revista Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 30-45.

\*Correspondencia del Autor: (correo electrónico: dvaldez@itson.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

En los últimos años, el tema de la equidad de género ha tomado un mayor auge a nivel mundial, esto es debido al gran interés que conlleva el conocer un poco más sobre la igualdad que se tiene entre hombres y mujeres, especialmente en el área laboral, por lo tanto es necesario analizar más a fondo la paridad del desempeño de los individuos dentro de las organizaciones.

Es por ello que cada vez son más los investigadores alrededor del mundo que realizan estudios sobre el desempeño organizacional, tomando en cuenta las representaciones de género que existe en las empresas. La igualdad entre hombres y mujeres se ha visto en diferentes aspectos empresariales, por ejemplo, en la última década ha habido un crecimiento importante del emprendimiento femenino en todo el mundo (Swinney, Runya y Huddleston, 2006).

Al mismo tiempo, Heller (2010) explica que el emprendimiento femenino ha tenido un lugar muy importante en el desarrollo económico y la disminución de la pobreza; por ejemplo en los países desarrollados se ha demostrado que impacta al Producto Interno Bruto (PIB) alrededor del 5 al 7%, ambos citados por Elizundia (2015).

Asimismo Guzmán y Rodríguez (2008) señalan que en los últimos años el número de empresas creadas e impulsadas por mujeres han experimentado un aumento significativo a nivel internacional. García, Madrid y García (2012) mencionan que en años recientes ha surgido un gran interés de diversos sectores de la sociedad por la realización de estudios empíricos, donde se identifique cómo la mujer y sus características impactan en el desarrollo de todas las organizaciones.

Este fenómeno se ha detectado más que nada en empresas grandes, ya que ahí es donde se busca que exista una igualdad de oportunidades para todos los empleados, sin importar el género. Esto ha sido considerado como algo necesario para lograr un cambio en la gestión corporativa, la cual permitirá una inserción de la mujer en todos los niveles de la organización.

Así mismo, según los autores mencionados anteriormente, en los últimos años el ingreso de la mujer a la fuerza laboral ha generado cambios significativos en su estructura y organización, sobre todo en la búsqueda del derecho de igualdad en oportunidades, y se destaca también que en las PyMES no se impulsa.

Dentro de los estudios que han involucrado al género y desempeño a nivel mundial. Se puede mencionar a Elizundia (2015), quien llevó a cabo la investigación denominada “Desempeño de nuevos negocios: perspectiva de género” con el objetivo de analizar si existen diferencias significativas en los antecedentes de los nuevos negocios comenzados por hombres y mujeres en la Ciudad de México y si estos influyen en el desempeño que obtienen. Los participantes fueron 192 dueños de negocios, hombres y mujeres, dentro del sector comercio y servicios, con 2 a 15 empleados.

Por otra parte, Contreras, Almodóvar, Huerta y Navas (2015) realizaron la investigación llamada “Impacto del género sobre los resultados organizacionales de las empresas chilenas”, con el objetivo de determinar el impacto que se produce sobre los resultados empresariales derivado de la presencia de hombres y mujeres, en la propiedad y dirección de las empresas de Chile, con un método no experimental-documental con estudio explicativo.

La población de referencia para la investigación empírica son las empresas de la industria chilena, las cuales fueron identificadas a través de la información contenida en la base de datos de la Encuesta Industrial Anual (ENIA) para el período 2001-2007. Se utilizó una base de datos con un total de 13,687 observaciones correspondientes a 2,256 empresas manufactureras del país, para el período 2001-2007. Debido a la naturaleza del estudio la base de datos fue dividida en dos paneles, una de ellas solo contempló a los propietarios y la otra sólo al personal directivo.

Dentro de los resultados se destaca que en la muestra de propietarios existió un 63.84% de presencia de hombres y sólo el 36.16% restantes son mujeres. Situación similar ocurre en la muestra de directivos, con 35.7% de mujeres y 64.3% de hombres. Mediante la técnica de datos de panel los resultados demuestran que el género del propietario es relevante en la influencia que ejercen los propietarios sobre los resultados obtenidos, siendo positiva la influencia en el caso de que sean hombres y negativas si son mujeres.

A través del análisis descriptivo se descubrió que la mayoría de las empresas en Chile son lideradas por propietarios o directivos de género masculino y en menor medida por mujeres, y además, que ante la presencia de mujeres en la organización se encontró que la media respecto al número de trabajadores es superior que cuando la misma es dirigida o controlada por hombres. Las empresas obtienen resultados empresariales similares, indiferente del género de los propietarios, a diferencia de la muestra de directivos donde se aprecia que las mujeres obtienen mejores resultados empresariales. García, Madrid y García (2012) llamado Caracterización del comportamiento de las PyMES según el género del gerente:

Un estudio empírico” el cual tuvo el objetivo de contribuir al desarrollo de estudios de género en la pequeña y mediana empresa que permitan identificar procesos de cambio cultural dentro de las organizaciones y puedan brindar mayores oportunidades de desarrollo y crecimiento a las mujeres. Se estudió como el género incide en el comportamiento de una muestra de 600 Pymes de la región de Murcia, España con base en diferentes variables de caracterización de las empresas. El análisis de los resultados se realizó desde una perspectiva univariante y multivariante a través de una regresión logística.

Los resultados revelaron que las empresas que son dirigidas por mujeres se encuentran sobre todo en el sector de servicios, las cuales son de menor tamaño, tienen una posición tecnológica menos desarrollada, y son mayoritariamente de carácter familiar. Estos hallazgos vienen a mostrar como el ingreso de la mujer al mundo laboral actualmente se ve influido por el papel que la mujer ha jugado en la sociedad.

Analizando los estudios anteriores, se puede concluir que en la actualidad la equidad de género dentro de las empresas ha tomado una mayor relevancia, ya que se puede observar que cada vez son más las mujeres que se encuentran en el mercado laboral, ya sea porque hayan abierto un negocio propio o que han logrado obtener puestos dentro de las organizaciones que que antes tal vez hubiera sido imposible conseguir, ya que solo eran exclusivos para el género masculino. Además, Muñoz (2015) menciona que en años recientes la equidad de género se ha vuelto una prioridad estratégica para las organizaciones y los gobiernos, ya que ha crecido la demanda de herramientas de medición de los avances, intercambio de las mejores prácticas y mecanismos de colaboración que ayuden a cerrar la brecha.



Un ejemplo de ello es que la misma autora señala que de acuerdo con el Reporte Global de Brecha de Género del Foro Económico Mundial, el cual cuantifica la magnitud de las disparidades y registra su progreso a lo largo del tiempo, México ocupa el lugar 80 de 142 países en lo que se refiere a igualdad de género, mientras que respecto a la posibilidad de ascenso para las mujeres el país se encuentra en el lugar 116 de 131. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015) las estadísticas sobre el desempeño laboral de las mujeres establecen que durante 2013, en el sector de la construcción laboraban cerca de 76,000 mujeres de un total de 689,243 personas; un ejemplo de ello es que dentro de las industrias manufactureras las mujeres participaron en un 34.3%.

Por otro lado, en lo que respecta a los servicios privados no financieros, tales como restaurantes, hoteles, contabilidad y auditoría, escuelas del sector privado, servicios legales y médicos, entre otros, 1'850,868 mujeres formaron parte del mismo, lo cual representó casi la mitad del total de la población en ese sector. Además, en ese mismo año, dentro del sector de comercio al por menor, en el cual se concentra la mayor parte de la fuerza laboral del país, la participación femenina aporta el 45% del personal ocupado total.

Sin embargo, a pesar de lo ya mencionado, en México este tema no ha sido abordado de igual manera que en otros países, pues todavía es algo complejo debido a que no existe información confiable que pueda dar un respaldo y se pueda conocer más a fondo cómo está actualmente la representación del género en las empresas de nuestro país. Este mismo fenómeno se presenta en los diferentes estados de la república.

De manera particular Caballero, Castro, Rascón, Espinoza y Rochín (2011) afirman que en Sonora, la participación de la mujer en el mercado laboral se ha incrementado cada vez más; esto se debe principalmente a que el gobierno ha ofrecido diferentes programas de apoyo a mujeres emprendedoras, tal es el caso de FONAES (Fondo Nacional de Apoyo para Empresas de Solidaridad), el cual cuenta con varios programas de apoyo, especialmente el denominado Impulso Productivo de la Mujer a fin de mejorar el desarrollo económico en el estado (IPM).

Es por ello que, después de analizar diversos estudios sobre la representación de género en las organizaciones, se encontró que en México y particularmente en Sonora no existen estudios que hablen a profundidad del desempeño de la mujer en los puestos de gestión administrativa en las Pequeñas y Medianas Empresas del sur de Sonora, en especial la influencia que ejerce la cultura organizacional y el liderazgo al momento de administrar la empresa.

Estudios con el desarrollo de la cultura organizacional y el liderazgo dentro de las organizaciones. García y Gálvez (2011) quienes llevaron a cabo la investigación “Cultura organizacional y rendimiento de las MiPyMES de mediana y alta tecnología. Los resultados del mismo mostraron que las culturas de tipo clan y la de tipo innovación son las que tiene un impacto positivo sobre el rendimiento de las empresas, mientras que la de tipo jerárquico influye de manera negativa. Según los autores estos resultados refuerzan la teoría de que la cultura organizacional es determinante para el logro de la competitividad de las empresas, son de gran utilidad para los empresarios y también para las entidades que promueven su conocimiento y desarrollo, incluyendo las organizaciones de fomento y la academia.

Otro estudio, Rodríguez y Pedraja (2008) llamado “Estudio comparativo de la influencia del estilo de liderazgo y la congruencia de valores en la eficacia de empresas privadas e instituciones públicas”. Rodríguez (2010) llevó a cabo la investigación denominada “Estilos de liderazgo, cultura organizativa y eficacia: un estudio empírico en pequeñas y medianas empresas” el cual tuvo como objetivo descubrir si los estilos de liderazgo tienen o no influencia en la cultura organizativa,

Después de realizar un análisis sobre los estudios llevados a cabo relacionados con género, cultura y liderazgo de la PyMES y a partir de la poca investigación realizada al respecto en el país, ha surgido la idea de realizar un estudio para conocer el impacto que tiene el género en el desempeño de las organizaciones en México influenciado por la cultura organizacional y el liderazgo ejercido por sus administradores en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) en el sur del estado de Sonora, México.

### Justificación

Hoy en día es necesario que las organizaciones establezcan estrategias que les permitan responder a las necesidades y al entorno empresarial que les rodea, pero esto no será posible sin la participación eficiente y oportuna de sus empleados. Por lo cual, es importante conocer cómo se encuentra en la actualidad la representación de género en los puestos de gestión administrativa en las PyMES del sur de Sonora y si el desempeño organizacional tiene alguna variación debido a la representación del género en las organizaciones influenciado por la cultura de la organización y del liderazgo que ejercen.

Los principales beneficiados con el análisis de este tema serán los directivos de las pequeñas y medianas empresas a los cuales les interesa adentrarse en ello, y así poder analizar en mayor medida la participación que tienen respecto al género en sus puestos gerenciales o aquellos donde se tenga personal a su cargo y se aplique algún tipo de liderazgo.

Los resultados de la investigación ayudarán a las organizaciones a identificar cuál ha sido la inclusión de las mujeres a lo largo de la historia de vida de sus empresas. Se generará información valiosa para futuros estudios sobre género, desempeño organizacional y la relación que hay entre estas variables y análisis comparativos con otros estudios similares. En virtud de lo anterior, con los resultados de este proyecto se estaría en condiciones de establecer acciones pertinentes con relación a igualdad de género.

### Problema

González (2012), explica que en años recientes existe todavía un gran desafío que no se ha podido ganar; esto quiere decir que la igualdad entre hombres y mujeres en el mundo laboral todavía tiene muchas diferencias, las cuales deben ser analizadas para poder encontrar una respuesta al porque aún se presentan las mismas. También, éste autor describe que en América Latina ha existido en los últimos años un incremento bastante considerable de la fuerza laboral femenina; sin embargo la participación de mujeres en puestos con cargos de dirección o gerencia sigue siendo muy baja.

Por otro lado, en estudios empíricos, existe la preocupación por conocer el desempeño que se tiene dentro de las organizaciones cuando son administradas por un hombre o una mujer.

Debido a lo anterior, se considera necesario realizar un estudio para analizar: ¿cómo se desarrolla en la actualidad la representación de género respecto al desempeño organizacional influenciado por la cultura y el liderazgo dentro de las pequeñas y medianas empresas del sur de Sonora, específicamente en los puestos de gestión administrativa?.

### Objetivo

Identificar la influencia de la cultura y el liderazgo en la representación de género dentro de los puestos de gestión administrativa en las PyMES, para considerarlo como un referente en la medición del desempeño organizacional en la inclusión de mujeres y hombres en el sector empresarial del sur de Sonora.

### Marco Teórico

Las PyMES (pequeñas y medianas empresas) como comúnmente se les llama este sector. ProMÉXICO (2014) señala que las PyMES constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional. Por ello, es importante instrumentar acciones para mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas, con el propósito de crear las condiciones que contribuyan a su establecimiento, crecimiento y consolidación. En nuestro país, según lo publicado en el Diario Oficial de la Federación DOF, (2009) y en común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) se consideró necesario llevar a cabo la clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas de acuerdo a su estratificación tomando en cuenta el sector al que pertenecen, el número de trabajadores con los que cuenta y el monto de ventas anuales que obtienen, la cual es la siguiente (Tabla 1):

Estratificación de las PYMES en México			
Tamaño	Sector	Número de trabajadores	Monto de ventas anuales (Millones de pesos)
Micro	Todos	0 a 10	Hasta \$4
Pequeña	Comercio	11 a 30	Desde \$4.01 hasta \$100
	Industria y Servicios	11 a 50	
Mediana	Comercio	31 a 100	Desde \$100.01 hasta \$250
	Servicios	51 a 100	
	Industria	51 a 250	

**Tabla 1** Estratificación de las PYMES en México

*Fuente: Elaboración propia a partir del Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, publicado en el Diario Oficial de la Federación (2009)*

El género es un concepto que rebasa los límites del sexo biológico, si bien la mayoría de las personas nacen de sexo masculino o femenino, se les enseñan normas de género, las cuales muestran los comportamientos apropiados para varones y mujeres, en especial cómo deben interactuar con otros miembros del mismo sexo o del sexo opuesto en los hogares, las comunidades y los lugares de trabajo, y qué funciones o responsabilidades deben asumir en la sociedad (OMS, 2015).

El ámbito corporativo en México está dando un giro a su modo de negocio, reitera la directora del Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección (CIMAD). Llama la atención que un 80% lo hicieron teniendo en cuenta que ellas han incrementado su poder adquisitivo y reúnen las habilidades para los puestos. "El mundo se encuentra en una guerra (de talento) y había que buscarlo" (Vargas, 2012).

El instituto Nacional de las mujeres (2009), plantea que la incorporación de la perspectiva de género en las relaciones al interior de la empresa es un proceso que comprende la participación de mujeres y hombres por igual y no puede prescindirse de una de las partes. Por tanto, es un proceso que requiere de tiempo y que debe incidir en todas y todos los integrantes de la unidad productiva, con diferencias de grado en su impacto, ya que cada grupo de personas es heterogéneo y posee distintas percepciones, objetivos e intereses.

Stoner, Freeman y Gilbert (1966) definen al desempeño organizacional como el grado en el que una organización cumple su trabajo; además encuentran que es la forma en cómo se miden la eficiencia y la eficacia. Por otra parte, Yamakawa y Ostos (2011) mencionan que existen diferentes definiciones sobre desempeño organizacional, las cuales varían de acuerdo a los diferentes autores.

Algunas definiciones más sobresalientes sobre el desempeño organizacional: Lee y Miller (1996), señalan que el desempeño organizacional depende del objetivo que tenga la compañía para poder verse reflejado en su rentabilidad operativa. Gopalakrishnan (2000) lo define a partir de diferentes factores, donde se incluye la eficiencia de los recursos, la efectividad, que se encuentra relacionada con el crecimiento del negocio y la satisfacción del empleado, y por último se toma en cuenta también los resultados financieros, incluyendo la inversión y las utilidades obtenidas. Por otra parte, Li y Atuahene-Gima (2001), describen que se encuentra muy ligado al concepto de innovación tomando en cuenta los factores internos y se entrelaza con factores externos que pueden afectar al entorno de la empresa y Chamanski y Waago (2001) describen que el desempeño organizacional se relaciona principalmente con el comportamiento de los factores internos.

Los cuales pueden variar según la edad, el ciclo de vida de la empresa y también considerando al tipo de industria que sea. La Influencia de la cultura y liderazgo en el desempeño organizacional. La cultura organizacional para Franklin y Krieger (2012) se edifica sobre la base de las relaciones particulares que se establecen entre ella y la estructura de la organización, así como entre todos los miembros de la misma, pues son ellos los que establecen vínculos cara a cara ya que son los encargados de realizar las tareas cotidianas de la empresa

Cameron y Quinn (1999) proponen un modelo que se basa en cuatro tipos de cultura organizacional: clan, adhocráctica, jerárquica y de mercado a partir de dos dimensiones. La metodología utilizada por estos autores está basada en el modelo de marco de valores de competencia y su propósito es el de diagnosticar el tipo de la cultura que se tiene en una organización y con ello facilitar el cambio de la misma. Por lo cual, una de sus principales ventajas es que se puede identificar con mayor facilidad que tipo de cultura es más dominante y cómo piensan los miembros dentro de la organización.

Este se centra en dos dimensiones básicas, la primera de ellas es la flexibilidad y discrecionalidad contra la estabilidad y el control, donde se hace mayor referencia a si la organización considera más importante el orden y el control sobre la flexibilidad; y la segunda se considera el enfoque interno o externo, donde se contraponen si la empresa prefiere tener orientación interna o externa (Figura 1).



**Figura 1** Tipos de cultura organizacional según el modelo de Cameron y Quinn (1999)

Fuente: Naranjo, J. & Ruiz, Y. (2012)

Los cuatro tipos de cultura más dominantes que se mencionaron anteriormente dentro del modelo de Cameron y Quinn (1999), esta clasificación es la siguiente: Cultura de clan. La empresa es como una gran familia, por lo que la gente comparte mucho con los demás. Además, la gerencia se puede considerar como ejemplo de buen tutor, consejero y padre de todos los que están dentro de la gran familia que es la empresa. El estilo de dirección se caracteriza por promover el trabajo en equipo, el consenso y la participación y los valores compartidos por el personal son la lealtad, el compromiso con la empresa y la confianza mutua.

Cultura adhocrática. La empresa es una entidad muy dinámica y emprendedora, por lo que la gente está dispuesta a apostar por sus ideas y asumir riesgos. Además, la gerencia se puede considerar como ejemplo de emprendedor nato, innovador y tomador de riesgos. El estilo de dirección se caracteriza por promover la iniciativa del individuo, la asunción de riesgos, la innovación, la libertad y la singularidad y los valores compartidos por el personal son el compromiso con la innovación y el cambio continuo.

Cultura jerárquica. La empresa es una entidad muy jerarquizada, formalizada y estructurada, por lo que para cualquier actividad existen procedimientos y normas previamente definidos. Además, la gerencia se puede considerar como ejemplo de coordinador, organizador y defensor de la eficiencia. El estilo de dirección se caracteriza por promover la seguridad en el empleo, la permanencia en el puesto y la existencia de poca incertidumbre y los valores compartidos por el personal son el respeto por las normas y políticas formales y el cumplimiento con la jerarquía.

Cultura de mercado. La empresa es una entidad orientada a resultados, por lo que la gente es muy competitiva y enfocada fundamentalmente a conseguir los objetivos. Además, la gerencia se puede considerar como ejemplo de ejecutivo agresivo, competitivo y con orientación clara a resultados. El estilo de dirección se caracteriza por promover la competitividad agresiva y la consecución de objetivos ambiciosos y los valores compartidos por el personal son la agresividad, el espíritu ganador y la consecución de los objetivos previstos.

Franklin y Krieger (2012) definen al liderazgo como la capacidad de influir en las actividades de una persona, grupo o equipo que forman parte de una empresa y debe estar dirigido a alcanzar los objetivos y metas de la organización. Es por ello que liderar implica orientar, influir, convencer, comprender, motivar, capacitar, innovar, pero sobre todo el líder debe tener una visión de éxito, además tiene el poder máximo dentro de la organización, lo cual significa que deberá usarlo con eficacia y de una forma justa. Señalan que los tres actores que intervienen en una situación de liderazgo, son los siguientes:

1. El líder. Su personalidad está conformada por su manera de comunicarse, por como decide, delega, motiva, y por su capacidad para asumir riesgos y afrontar presiones y desafíos.
2. Los seguidores. Son los individuos que toman como propia la visión de líder, aportando sus características, competencias y predisposición a participar y por lo tanto asumir responsabilidades.
3. La situación. Se refiere al entorno organizacional en general, incluyendo la cultura y el clima organizacional, las relaciones de poder y autoridad, así como su estructura y procesos.

Actualmente se han realizado numerosos estudios a fin de determinar si el género tiene algún impacto en la cultura organizacional de las empresas. De acuerdo con García, García y Madrid (2013), la cultura organizacional está dominada por valores androcéntricos excluyentes de lo femenino.

Los valores androcéntricos sitúan al hombre como el centro de la vida y genera pensamientos, valores y relaciones patriarcales, lo que forja una cultura patriarcal, en la que se mueven las organizaciones. Esto se evidencia en trabajos citados por García, García y Madrid (2013), como el de Wentling y Thomas (2009), que identifican las características de la cultura actual de su lugar de trabajo es una cultura dominada por los hombres, competitiva y conservadora.

También se concluye que el ambiente que ayuda el desarrollo de la mujer dentro de la organización, es una cultura orientada al trabajo en equipo, orientada a las relaciones y colaborativa

### Metodología de Investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativa, con alcance descriptivo, diseño no experimental y corte transversal y esta encaminada a identificar la influencia de la cultura y el liderazgo en la representación de género dentro de los puestos de gestión administrativa en las pequeñas y medianas empresas del Sur de Sonora, del sector servicio, industria y comercio. Los participantes fueron los administradores que se encuentran en puestos de mandos medios y altos de 100 PyMES del sur de Sonora.

El instrumento consta de 28 preguntas las cuales contienen en conjunto un total de 117 reactivos, divididas en nueve bloques: Datos generales, Cultura Organizacional, Actividad Innovadora, Rendimiento, Gestión del conocimiento, Liderazgo, Cambio organizacional, Redes empresariales, Tecnologías de la información y comunicación, y aprendizaje. Sin embargo, para efectos de este trabajo solo se consideró la información recabada de los bloques sobre datos generales, cultura organizacional y liderazgo.

**Objeto de estudio:** Fueron los administradores que se encuentran en puestos de mandos medios y altos de las pequeñas y medianas empresas del sur de Sonora.

La población a investigar se integra por un total de 445 PyMES del sur de Sonora (Guaymas, Ciudad Obregón y Navojoa), incluidos todos los distintos giros o sectores empresariales (Sistema de Información Empresarial Mexicano [SIEM], 2016). Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia de 100 empleados de las distintas empresas.

**Materiales:** El instrumento aplicado en la presente investigación es un cuestionario estructurado, tomando como referencia el cuestionario elaborado por García y Zapata (2008), el cual fue adaptado según los requerimientos específicos del presente estudio. El instrumento consta de 28 preguntas principales las cuales contienen en conjunto un total de 117 reactivos, divididas en nueve bloques:

1. Datos generales.
2. Cultura organizacional.
3. Actividad innovadora.
4. Rendimiento.
5. Gestión del conocimiento.
6. Liderazgo.
7. Cambio organizacional.
8. Redes empresariales.
9. Tecnologías de la información, comunicación y aprendizaje.

Con respecto a las respuestas para este instrumento, se pretende utilizar un formato de respuesta variado, el cual se describe según el bloque a continuación:

**Bloque I, Datos generales:** En el primer bloque, se encuentran preguntas de modalidad abierta, donde se preguntan datos generales sobre la persona encuestada y la empresa.

**Bloque II, Cultura Organizacional:** En este bloque, se pide al encuestado a repartir 100 puntos de manera jerárquica a las afirmaciones con respecto a la cultura organizacional.

**Bloque III, Actividad Innovadora:** En este apartado, el encuestado deberá indicar un nivel de importancia en una escala de Likert del 1 al 5, donde los extremos son; 1 nada importante y 5 muy importante.

**Bloque IV, Rendimiento:** Este bloque, pide al entrevistado, mediante una escala de Likert, asignar en una escala del 1 al 5 si su percepción es muy favorable (1) o muy desfavorable (5).

**Bloque V, Gestión del conocimiento:** En este bloque, se pide indicar su grado de acuerdo con las afirmaciones sobre el tema, en una escala de 1 a 5, donde 1 es total desacuerdo y 5 total acuerdo.

**Bloque VI, Liderazgo:** A continuación, se pide indicar el grado de acuerdo con las afirmaciones en una escala de 1 a 5, donde 1 es total desacuerdo y 5 total acuerdo.

**Bloque VII, Cambio organizacional:** Dentro de este bloque, se pide responder al grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a las afirmaciones relacionadas con el cambio organizacional, en una escala de 1 a 5, donde 1 es total desacuerdo y 5 total acuerdo.

**Bloque VIII, Redes empresariales:** Este bloque, pide al entrevistado que indique el grado de colaboración de su empresa con diferentes socios en términos de lo siguiente, en una escala de 1 a 5, donde 1 es muy bajo y 5 muy alto.

**Bloque IX, Tecnologías de la información y comunicación, y aprendizaje:** Finalmente, en el último bloque, mediante opción múltiple, se pide al entrevistado seleccionar las opciones que considere apropiadas, y de no encontrarlas, responda cualquier otra de manera libre. Para efectos de este trabajo solo se consideró la información recabada de los bloques I, II y VI.

Procedimiento. Para el desarrollo del proyecto se llevaron a cabo lo siguiente: Se realizó la elección del problema que se desea investigar, el cual se encuentra relacionado con el desempeño organizacional derivado de la representación del género en los puestos de gestión administrativa en algunas PyMES del sur de Sonora.

Se revisó la literatura existente de acuerdo al desempeño organizacional. Se definió la variable de estudio, la cual es el desempeño dentro de las organizaciones; además se consideraron dos dimensiones a analizar, las cuales fueron cultura organizacional y liderazgo. Se determinó la población de las PyMES del Sur de Sonora (Guaymas, Obregón y Navojoa) y se obtuvo la muestra seleccionada.

Se llevó a cabo la aplicación del cuestionario personalmente a los gerentes/as de mandos medios y altos de las PyMES seleccionadas en la muestra. Se capturaron y analizaron los datos recabados mediante el sistema Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), esto se realizó mediante la elaboración de una gráfica por cada reactivo en base al instrumento aplicado.

Se elaboró el informe con los resultados encontrados durante la investigación. En esta investigación se aplicó el modelo de Cameron y Quinn (1999). Solo se consideraron los bloques I. Datos generales, II. Cultura organizacional y el VI. Liderazgo.

## Resultados

Al aplicar el instrumento se obtuvieron los siguientes resultados.

## Bloque I Datos generales

A continuación se presenta la información recabada del bloque sobre datos generales, donde se incluyen algunos aspectos básicos que fueron de mucha utilidad para la investigación, como lo son el sexo del entrevistado, los años que lleva dirigiendo la empresa, el nivel de estudios que se tiene y los años que lleva funcionando la organización (Tabla 4). Como se puede observar en la tabla y considerando como dato relevante para el objetivo del estudio se encontró una diferencia mínima entre el número de hombres y mujeres que se encuentran en puestos de gestión administrativa en las PyMES del sur de Sonora.

<b>Caracterización de la muestra</b>		
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sexo del entrevistado</b>		
Hombres	56	56.6
Mujeres	43	46.4
<b>Años dirigiendo la empresa</b>	7.51	N/A
<b>Nivel de estudios</b>		
Básicos	4	4.1
Bachillerato	15	15.5
Universitarios	75	77.3
Maestría	3	3.1
<b>Años de funcionamiento de la empresa</b>	21.07	N/A

**Tabla 1** Caracterización de la muestra

*Fuente: Elaboración propia*

## Bloque II Cultura Organizacional

Aquí se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, los cuales hacen referencia al tipo de cultura organizacional que se utiliza en las PyMES del sur de Sonora.



La siguiente información contenida en las tablas se encuentra calculada en medias utilizando una calificación repartida de 1 a 100 en cuatro preguntas, cada una referente a algún tipo de cultura organizacional. En la tabla 5. Se muestran los resultados correspondientes a la definición del tipo de cultura utilizada en cada una de las PyMES del sur de Sonora, Como se puede observar, el tipo de cultura mayormente dominante en las PyMES del sur de Sonora es la del tipo de Mercado, esto significa que de acuerdo al Modelo de Cameron y Quinn (1999) las PyMES en las cuales se aplicó el instrumento son consideradas muy competitivas y orientadas a lograr las metas tanto individuales como de la organización, por lo cual el principal objetivo de sus integrantes es cumplir con los objetivos de acuerdo a cada puesto.

También se muestran la forma en que los empleados de las empresas consideran que se encuentran dirigidas las mismas, de acuerdo a su perspectiva en base a los estilos de dirección. Analizando la información, se puede deducir que el estilo mayormente utilizado en las PyMES del sur de Sonora es el relacionado con la cultura tipo clan, esto significa que de acuerdo al Modelo de Cameron y Quinn (1999) estas consideran que el trabajo en equipo es de suma importancia para lograr las metas individuales y organizacionales de la organización, además consideran que se promueve la participación de todos los integrantes de la misma.

Sin embargo esto contrasta con los resultados de la tabla 5, en la cual se identificaban más con la cultura de mercado, en donde se promueve mayormente la competitividad tanto interna como externa. Además, se observa que el tipo de cultura y los estilos de liderazgo se encuentran relacionados ya que según Schein (2002) son dimensiones importantes del quehacer organizativo y son necesariamente influenciadas mutuamente, por lo que no puede existir la cultura sin el liderazgo en las organizaciones.

Se encuentra mayor relación entre la cultura clan, adhocrática y jerárquica con el liderazgo transformacional, ya que en este se utiliza el carisma para inspirar y motivar a los empleados a seguir adelante y confiar más en ellos mismos. Y por otro lado, la cultura de mercado se inclinan más hacia el liderazgo transaccional, debido a que se enfoca en llevar a cabo acuerdos monetarios para llevar a cabo sus actividades y fomenta la competencia entre sus integrantes. Tabla 6

Tipos de Cultura Organizacional en las PyMES del sur de Sonora						
	Cultura Clan	Cultura Adhocrática	Cultura Jerárquica	Cultura de Mercado	Hombre	Mujer
17.1. Es como una gran familia. La gente comparte mucho con los demás.	26.33%				26.91%	26.19%
17.2. Es una entidad muy dinámica y emprendedora. La gente está dispuesta a apostar por sus ideas y asumir riesgos.		19.04%			19.38%	18.81%
17.3. Es una entidad orientada a resultados. La gente es muy competitiva y enfocada fundamentalmente a conseguir los objetivos.				28.87%	28.09%	28.45%
17.4. Es una entidad muy jerarquizada, formalizada y estructurada. Para cualquier actividad existen procedimientos y normas previamente definidos.				25.76%	25.80%	26.31%

**Tabla 2** Definición del tipo de cultura en las PyMES del sur de Sonora

Fuente: *Elaboración propia*

Estilos de dirección en las PyMES del sur de Sonora						
	Cultura Clan	Cultura Adhocrática	Cultura Jerárquica	Cultura de Mercado	Hombre	Mujer
					17.5. Se caracteriza por promover el trabajo en equipo, el consenso y la participación.	33.33%
17.6. Se caracteriza por promover la iniciativa del individuo, la asunción de riesgos, la innovación y la singularidad.		20.25%			20.89%	19.64%
17.7. Se caracteriza por promover la competitividad agresiva y la consecución de objetivos ambiciosos.				19.55%	18.66%	19.05%
17.8. Se caracteriza por promover la seguridad en el empleo, la permanencia en el puesto y la existencia de poca incertidumbre.				24.84%	25.27%	24.86%

Tabla 6

En lo que respecta a los valores compartidos, el resultado, derivado de las respuestas de los empleados de las PyMES del sur de Sonora, consideran que los valores con los que cuentan en cada empresa se encuentran relacionados con la cultura tipo clan, ya que se identifican más con la lealtad, el compromiso con su organización, la confianza y el trabajo en conjunto, esto en relación al Modelo de Cameron y Quinn (1999).

Esto quiere decir que tanto en los estilos de dirección como en los valores compartidos el tipo de cultura más dominante es la de clan.

Se identifico que la mayoría de los empleados encuestados consideran que sus empresas tienen su éxito en base al trabajo en equipo y a que la organización muestra interés por sus integrantes ya que es considerada como una familia, lo cual utilizando el Modelo de Cameron y Quinn (1999) quiere decir que esto se relaciona con la cultura tipo clan.

### Bloque VI Liderazgo

En este bloque se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, los cuales hacen referencia al estilo de liderazgo utilizado en las PyMES del sur de Sonora. El liderazgo tipo transformacional cuenta con una media general de 4.36, lo cual significa que el 87.20% considera que se sienten mayormente identificados con un liderazgo donde según Bass y Avolio (1990) se cuenta con un ambiente ameno y agradable, en el cual el líder apoya a sus integrantes y les brinda la confianza para poder acercarse a él ante cualquier circunstancia que se presente dentro de la organización.

Por otro lado, el liderazgo tipo transaccional de acuerdo a la información obtenida, tiene una media general de 4.27, lo que significa que el 85.40% se identifican con este tipo de liderazgo, en donde el líder ofrece recompensas a sus empleados con el fin de motivarlos y con ello lograr con mayor facilidad y rapidez las metas y objetivos organizacionales.

Por último, el tercer estilo de liderazgo llamado Laissez-Faire resultó con una media general de 3.16, esto quiere decir que solamente el 63.20% de los empleados encuestados considera que pudiera existir una ausencia de liderazgo, ya que pueden llegar a sentirse que trabajan solos, no se les brinda ninguna motivación y solamente se les exige lo necesario para seguir con las actividades cotidianas de la empresa.

Después de analizar los resultados se puede inferir que la cultura organizacional más utilizada y arraigada entre sus integrantes es la cultura tipo clan, la cual, según Cameron y Quinn (1999), por lo que se puede decir que el éxito se basa principalmente en promover el desarrollo humano, el trabajo en equipo y el compromiso, además de mostrar interés por los trabajadores. Esto puede deberse, en gran medida a que un alto porcentaje de las personas encuestadas, para ser exacto el 4.1% cuenta solamente con estudios básicos y el 15.5% con estudios de bachillerato, lo cual representa un factor que puede resultar en el desconocimiento de los otros tipos de cultura, y por ende se han adoptado por costumbre y tradición en mayor medida las características relacionadas a la cultura de clan que se enfoca más en ser una familia tradicional.

Sin embargo, se puede observar que a pesar de que la cultura tipo clan cuenta con una media de las cuatro tablas de 32.15%, entre los otros tres tipos de cultura no existe una diferencia significativa entre ellas, ya que la cultura adhocrática obtuvo un 20.25%, la jerárquica un 23.51% y la de mercado un 23.19%, lo cual significa que no se tiene claramente definido el tipo de cultura que es utilizada en las entidades.

Además, en lo que respecta a la comparación entre hombres y mujeres dentro de cada tipo de cultura, tampoco se presenta una marcada variación, ya que se encuentran muy a la par en el resultado. Por otro lado, en relación al estilo de liderazgo, se obtuvo como resultado que el mayormente utilizado dentro de las PyMES del sur de Sonora es el del tipo transformacional, el cual de acuerdo a Bass y Avolio (1990) el líder tiene la capacidad para prestar atención personal a cada uno de los miembros de la organización, y los convence de que todo el trabajo individual es importante para lograr un buen resultado.

## Conclusiones

La representación de género dentro de los puestos de gestión administrativa en las PyMES del sur de Sonora no tiene una gran influencia en lo que respecta al tipo de cultura organizacional y al estilo de liderazgo que se tiene, ya que no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables.

Por lo cual, se puede decir que tampoco el desempeño organizacional se ve influenciado por la inclusión tanto de hombres como mujeres dentro de las PyMES ya que se encuentran con resultados muy a la par.

Además, no existen diferencias significativas en la definición del tipo de cultura ni tampoco en los estilos de liderazgo; esto se debe que al considerar el dato general obtenido en la encuesta sobre el nivel de estudios se observó que solamente el 77.3% cuenta con estudios universitarios, además el 3.1% tiene estudios de maestría; sin embargo, por el contrario, el 15.5% cuenta con estudios de bachillerato y el 4.1% con estudios básicos.

Con ello, se demuestra que no existe una influencia marcada de la cultura y el liderazgo en la representación de género dentro de los puestos de gestión administrativa en las pequeñas y medianas empresas del sur de Sonora. Además, tampoco el género es un factor determinante a considerar en el desempeño de las PyMES.

## Agradecimiento

Este estudio fue financiado por PRODEP

## Referencias

- Bass, B. & Avolio, B. (1997). Full range leadership development: Manual for the multifactor leadership questionnaire. Estados Unidos: Mind Garden.
- Caballero, R., Castro, G., Rascón, A. & Espinoza, F. (2011). *Liderazgo femenino en puestos administrativos en el sector comercial del municipio de Navojoa, Sonora*. El buzón de Pacioli, 74. Recuperado de [http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no74/1.\\_liderazgo\\_femenino\\_en\\_puestos\\_administrativos\\_en\\_el\\_sector\\_comerc.pdf](http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no74/1._liderazgo_femenino_en_puestos_administrativos_en_el_sector_comerc.pdf)
- Cameron, K., & Quinn, R. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture. Based on the competing values framework*. Estados Unidos: Prentice Hall.
- Diario Oficial de la Federación. (2009). *Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas*. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5096849](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5096849)
- Elizundia, M. *Desempeño de nuevos negocios: perspectiva de género*. (2015). Contaduría y Administración [en línea], 60 (2), 468-485. Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=39535648010>.
- Franklin, E. & Krieger, M. (2012). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson Educación.
- García, D. & Gálvez E. *Cultura organizacional y rendimiento de las Mipymes de mediana y alta tecnología: un estudio empírico en Cali, Colombia*. (2011). Cuadernos de Administración, 24 (42), 125-145. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20520042006>.
- García, M., Madrid, A. & García, D. *Caracterización del comportamiento de las Pymes según el género del gerente: un estudio empírico*. (2012). Cuadernos de Administración [en línea], 28 (47), 37-52. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225025086004>
- García, M. & Zapata, A. (2008). *Instrumento para el diagnóstico del clima organizacional*. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias en la administración. Colombia.
- González, M. *Mujeres en espacios organizacionales. Viejos desafíos y nuevas perspectivas*. (2012). Observatorio Laboral Revista Venezolana [en línea], 5 (10), 57-78. Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=219024823004>
- Guzmán, J. & Rodríguez, M. (2008). *Comportamiento de las mujeres empresarias: una visión global*. Revista de Economía Mundial, 18. 381-392. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86601830>
- Muñoz, P. (2015). México, en el sitio 80 en igualdad de género: Foro Económico Mundial. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2015/05/07/sociedad/041n1soc>.
- ProMéxico. (2014). *PyMES, eslabón fundamental para el crecimiento en México*. Recuperado de <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano. (2016). Recuperado de <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/consulta.asp?q=2>

Stoner, J., Freeman, R. & Gilbert, D. (1996). *Administración*. México: Pearson Educación.

Yamakawa, P. & Ostos, J. (2011). *Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional*. *Universidad & empresa*, 13 (21), 93-115. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187222420005>.

## Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios

GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith †\*, ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira

*Instituto Tecnológico de Sonora*

Recibido Mayo 14, 2017; Aceptado Julio 12, 2017

### Resumen

En la actualidad se han realizado diversas investigaciones, propuestas que enfatizan las necesidades a las que se enfrenta las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México y Latinoamérica. Diversos estudios han propuesto estrategias, actividades y políticas, con el único fin de apoyarlas en sus funciones operativas y administrativas, con el fin de que crezcan y sobrevivan. En este sentido la presente investigación se realizó mediante la aplicación de instrumento que consta de diversas preguntas relacionadas con el funcionamiento de las áreas operacionales y administrativas que llevan a cabo un pequeño y mediano grupo de empresas dedicadas a la comercialización de productos de ferretería ubicadas en Cd. Obregón Sonora. El objetivo es identificar en las áreas funcionales y administrativas cuales fueron las mayores incidencias que presentan las pequeñas y medianas empresas del giro ferretero en Cd. Obregón, y que bajo la ayuda del modelo de consultoría de negocios se pudo diagnosticar, con el fin de tener una visión amplia de la situación que guardan estas empresas. El modelo de consultoría para este proyecto, se utilizó en la fase de diagnóstico, en la cual se obtuvo información directa de las pequeñas y medianas empresas participantes a través de un ítems relacionados con preguntas sobre las funciones operativas y administrativas que realizan estas PYMES. Además de estar sustentada la investigación en un marco teórico administrativo y cuyos resultados arrojaron las incidencias que se tienen en las funciones de: ventas, finanzas, mercadotecnia, recursos humanos, alineadas al proceso administrativo que ejecutan las empresas ferreteras.

### Funciones Operativas y Administrativas, Modelo de Consultoría de Negocio

### Abstract

Several researches have been carried out today, proposals that emphasize the needs faced by small and medium-sized enterprises (SMEs) in Mexico and Latin America. Several studies have proposed strategies, activities and policies, with the sole purpose of supporting them in their operational and administrative functions, in order for them to grow and survive. In this sense, the present investigation was carried out through the application of an instrument that consists of several questions related to the operation of the operational and administrative areas implemented for a small and medium group of companies dedicated to the commercialization of hardware store located in Cd. Obregon Sonora. The objective is to identify in the operational and administrative areas what were the major incidents presented by small and medium-sized hardware store in Cd. Obregón, and which, with the help of the business consulting model could be diagnosed in order to have a broad vision of the situation that these companies keep. In the consulting model for this project, it was used the diagnostic phase, in which direct information was obtained from small and medium sized companies, through items related to questions about the operational and administrative functions performed by these SMEs. In addition to being supported the research in a theoretical administrative framework and whose results showed the incidences that are had in the functions of: sales, finance, market, human resources, aligned to the administrative process executed by the hardware stores.

### Functions Operational and administrative, business consulting model

**Citación:** GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith, ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira. Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios. Revista Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 46-60.

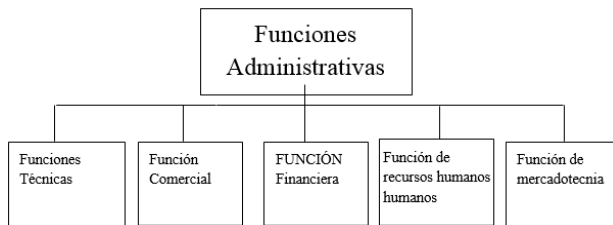
\* Correspondencia del Autor: (correo electrónico: Nora.gonzalez@itsone.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

**Introducción**

La Economía y la globalización son fenómenos que han involucrado en sus movimientos a todas las organizaciones del mundo, indistintamente de tamaño de ellas y su ubicación. Para las pequeñas y medianas empresas sus retos serán mayores, ya que no están del todo listas para hacer frente al entorno global en el que viven actualmente. Será entonces necesario estar primordialmente fuerte como organización, especialmente en sus áreas funcionales y administrativas, ya que ello permite poder afrontar situaciones externas que impactan e influyen en su administración.

Morete y Ordoñez (2011) describe en su trabajo de investigación que las entidades deber tener en claro sus funciones operativas y administrativas y a su vez estar alineadas al proceso administrativo en el cual se se establecen las metas y objetivos que desean alcanzar como parte de su planeación y crecimiento. Observando la siguiendo figura se puede hacer análisis de estas funciones: 1 denominada: Funciones operativas básicas de la empresa, en ella se describen como funcionan dentro de la organización de manera administrativa y funcional.



**Figura 1** “Funciones Operativas básicas de la empresa”  
Fuente: Morette y Ordoñez (2011)

Estas funciones son elementos clave para la vida funcional de las PYMES.

En la siguiente figura tabla se muestra como se nombraban anteriormente vs. Se denominan en la actualidad las funciones operativas.

Funciones administrativas se denominan en la actualidad	Áreas de administración.
Funciones administrativas según Fayol	Se denomina administración general
Funciones técnicas	Son área de producción, manufactura u operaciones.
Funciones comerciales	Ventas, mercadotecnia.
Funciones de seguridad	Área de recursos humanos,
Funciones administrativas	Financiera y contables.

**Tabla 1** “Funciones denominadas anteriormente vs. Actuales”

Fuente: Morette y Ordoñez (2011)

Esta figura representa el cambio en sus áreas funcionales y administrativas que realizan las PYMES, como parte sustantiva para su administración. Esto hace énfasis a la estructura ideal con lo que debe contar una organización, para el buen funcionamiento y administración de las mismas como lo mencionan una serie de autores de la administración contemporánea y actual.

**Justificación**

Realizar adecuadamente las funciones operativas y administrativas que beneficia a un sistema integral de cualquier empresa, sin duda permitirá brinda una seguridad para mantenerse vigente y actualizado en la administración de su organización, como lo dicen los nuevos enfoques de la administración (Chiavenato, 2006). Adicionalmente el llevar acabo las funciones básicas en las empresas, de manera eficiente y eficaz, trae consigo que la administración se favorezca y sobre todo que cuide los recursos que dispone para seguir mejorando.

GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith, ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira. Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios. Revista Administración y Finanzas. 2017.

El establecer un proceso administrativo alineado a las funciones que se realizan, permite tener una responsabilidad descentralizada y definirá claramente sus áreas de trabajo, la responsabilidad y desempeño que se espera en cada una de ellas, mediante una buena planeación, control, integración y dirección.

Otro beneficio sin duda es la supervisión de las áreas de trabajo y de los resultados que se logren. En el caso del proceso administrativo constituye la formación de actividades de manera colectiva, es decir establecer las metas y objetivos de la empresa, alineadas y vinculadas a la participación del el recurso humano que posee las entidades en su administración. Cada área que complementa a la empresa será redituable, como es el caso del sistema de información contable y financiero; esta función alineada a la dirección de la empresa apoyará a generar las mejores decisiones.

Finalmente los beneficios por lo que se investiga, está encaminado a ayudar a las PYMES en los siguientes aspectos son:

1. Pymes organizadas
2. Facilidad en la gestión de los recursos
3. Mantener una política de mejora continua en sus funciones administrativas.
4. Establecimiento de control interno en todas sus operaciones.
5. Planeación estratégicas.
6. Producción, ventas y servicios de calidad
7. Una diversidad de acciones que encaminaras a las pequeñas empresas a ser más competitivas y útiles.

Esta nueva corriente administrativa permite que las organizaciones tradicionalistas hagan combinaciones en sus operaciones con el fin de impactar en la sobrevivencia de ellas.

## Problema

Las funciones administrativas y operacionales van a permitir en caminar de manera conjunto las metas y objetivos definidos por la administración de cada empresa estudiada. En su proceso de planeación, control, integración y dirección, y a su vez, tendrán que alinear sus funciones operativas como son: el uso de la mercadotecnia para proyectar las ventas de sus productos a corto y mediano y largo plazo, ubicando su mejor mercado y competencia, según Münch (2014), entre otras.

La función administrativa, debe tener el cuidado de los recursos humanos, su jerarquía y responsabilidad para cumplir con los objetivos y metas asignadas en las PYMES. En tanto a la función de control debe alinearse a la supervisión y cuidado de los recursos financieros, tecnológicos y humanos, que son los que hacen que las funciones de la empresa se ejecuten.

En la fase de dirección: el administrador debe cubrir las decisiones de manera conjunta, para cumplir con ellas. Bajo este sustento teórico la administración debe llevar a cabo sus funciones operacionales y administrativas. Máximo cuando se apoya en un modelo de consultoría que ayuda a realizar un diagnóstico anticipadamente de la situación en que se desarrollan las transacciones de las pequeñas y medianas empresas estudiadas.

En la presente investigación; además de haber utilizado un instrumento como fuente directamente de información e indagación se apoyó en un diagnóstico obtenido como resultado de la aplicación de un modelo de consultoría de negocios en la población estudiadas. Derivando el siguiente cuestionamiento del problema.



¿Cuáles son las áreas funcionales operativas y administrativas con mayor incidencia en las PYMES ferreteras ubicadas en Cd. Obregón, y que se analizaron mediante un proceso de consultoría de negocios?

Es importante que las empresas se apoyen en teorías y corrientes administrativas que permitan mejor las actividades que realizan. Los procesos y operaciones deben ser eficientes y bien administrados con el fin de siempre mejorar como organización. Por lo que en la presente investigación se espera identificar las situaciones que tiene que ver con las incidencias de las gestiones operativas y administrativas.

### Objetivo

Es identificar las áreas funcionales operativas y administrativas que tuvieron la mayor incidencia en las pequeñas y medianas empresas del giro ferreteros ubicados en CD. Obregón y que fueron analizadas durante el proceso de la consultoría de negocios, con el fin de tener una visión amplia de la situación que guardan estas empresas.

### Objetivos específicos

- Incidencia en el función operativa y administrativa legal de las PYMES ferreteras.
- Incidencia en la función operativa y administrativa en la función de ventas y uso de la mercadotecnia.
- Incidencia en la función operativa de recursos humanos y administrativa.
- Incidencia en la función operativa de finanzas.

### Marco Teórico

La administración en las organizaciones ha evolucionado y plantea nuevos modelos de desempeño y gestión.

Esto debido a los cambios observados tanto en las PYMES, como en el resto de las organizaciones actualmente. Haciendo un comparativo entre las teóricas básica de la administración y las nuevas formas de administrar, se analiza la teoría sustentada por Frederick Taylor y Henry Fayol (López, Montoya y Rave 2006) ofrecen en su teoría el primer intento a la ciencia administrativa, la cual analiza tres aspectos:

1. El trabajo se desarrolla en las operaciones de la empresa
2. Se genera por el estudio de tiempo y movimientos.
3. División de trabajo

Los enfoques modernos describen cambios claves en los negocios; el nuevo entorno exige cubrir las necesidades de los clientes, en cuanto a la satisfacción en los productos y servicios que consume; por lo que las organizaciones se ven obligadas a un cambio de cultura admirativa tradicional, a nuevo enfoque de las funciones administrativas.

Es decir el proceso de planear, organizar, controlar y dirigir debe estar acorde a la forma en que se desarrollan las funciones operativas como son: mercadotecnia para la venta y atracción de clientes, planeación eficiente en el uso de los recursos financieros (precios competitivos que le redituen ganancias) en el corto plazo, proceso productivos con políticas de calidad, organización en los aspectos legales y fiscales de la organización, gestión del recurso humano como medio de control y dirección estratégica para la toma de decisiones.

Concepto de funciones operacionales. Se consideran las actividades que se desarrollan en la administración de la empresa y van desde función de producción, mercadotecnia, recursos humanos y aspectos contables financieros.

Ayudan a que la administración a cumplir compromisos internos que benefician el crecimiento de la empresa, (López, Montoya y Rave 2006) Función de área administrativa. Son las fases del proceso administrativo, el cual comprende una serie de etapas, procedimientos que de manera conjunta y sucesiva se lleva a cabo la administración (Münch, 2010).

El proceso administrativo comprende: las etapas de planeación, organización, integración, dirección y control, y en ellas se desarrollan las funciones operaciones como son: Función contable y financiera, función de producción, función de mercadotecnia, función de recursos humanos. De manera integral forma a lo que hoy en día se conoce como administración. Entonces la administración es conjunto de actividades, funciones y técnicas que tiene una meta y objetivo común, que busca obtener un resultado específico, (Coulter, M. y Robbin, S. 2014).

Función Contable y Financiera, legal de la empresa. Estos aspectos son cubierto por la información financiera generada por sistema contable que lleva la organización, emitiendo estados financieros que sirven como base para apoyar la toma de decisiones (Moretta y Ordoñez, 2011). Los aspectos legales son requisitos que deberán cubrirse para la constitución de la entidad, avalando la formalidad de la existencia de la empresa mediante su registro y en el cumplimiento de organismo que así lo exijan. Función de Producción.

Esta función es la actividad económica a la que se dedica la empresa, se busca el incremento de producción de bienes y servicios, optimización de los costos, control de calidad y se apoya en estudio de tiempo y movimientos según Münch (2004).

Función de Mercadotecnia. En relación a la mercadotecnia en ella se elaboran estrategia y el plan de mercadotecnia y comprende desarrollo de productos, publicidad, medidas de distribución, todo con el fin de satisfacer al consumidor, según Münch (2004). Función de Recursos Humanos. Dentro de la fase de planeación y organización tiene que estar muy bien relacionada con la integración del personal que va a colaborar con el cumplimiento de metas y objetivos a través del desarrollo del trabajo, ya sea individual o en equipo, (Rodriguez, 2003).

Funciones administrativa. Estas son inherentes al proceso productivo y van desde la planificación, organización, control y dirección. Se determinan como el conjunto de pasos o etapas necesarias para llevar a cabo la administración de la empresa, según Münch (2004). Función de planeación. Es la acción de ver en el horizonte o el futuro de las metas y retos que construyen el crecimiento de la empresa, y responde a las preguntas ¿Qué se quiere hacer?, ¿Qué se va a hacer? Según Münch (2004). En tanto que Rodriguez (2003) menciona constituye el establecimiento de objetivos, metas, procedimientos, presupuestos y otras actividades necesarias para conocer el rumbo y el futuro de la organización.

Función de Organización. Guzmán Valdivia, I. (2003) La define como la coordinación de las actividades de los individuos que integran una empresa, con el propósito de obtener el máximo aprovechamiento de los recursos: materiales, técnicos, y humanos en función de los fines de la empresa". Función de Control. Según Morette y Ordoñez (2011) El concepto de control es muy general y se puede utilizar como medida del comportamiento individual dentro de una organización, también para efectos de análisis como la verificación, regulación, comparación, ejercicio de autoridad y limitación en términos genéricos.

Pero en caso de función de control aplicada en los niveles de toma de decisiones, se entiende como decisiones estratégicas, gerenciales y operativas Rodríguez (2003) Función de Dirección. Esta una actividad vital para la administración, ya que requiere todo un planear, organizar y gestionar los recursos para lograr los objetivos, metas que dirigen el rumbo de cualquier empresa Rodríguez (2003)

Apoyado en este sustento teórico, se realiza la investigación, además de considerar una fuente primaria como el modelo de consultoría de negocios, el cual está avalado por la norma de certificación de competencias profesionales en sus siglas (CONOCER) en México. Dicho modelo comprende una serie de pasos que coadyuvan a obtener un diagnóstico empresarial.

Las empresas a las cuales se les aplica el instrumento en su fase inicial, sobre el conocimiento de la situación actual de negocios, y cuyas están encaminadas a conocer el comportamiento en las áreas funcionales operativas y administrativas de las PYMES.

El concepto de consultoría de negocios, en considerar al organismo internacional e nacional, según la oficinas internacional del trabajo (OTI) y la define como un servicio profesional que ayuda a realizar propuestas, sugerencias a la empresa y sus dueños con el fin de resolver problemas prácticos que derivan en sus organizaciones

Mediante el modelo de consultoría, se utilizó la herramienta de diagnóstico para las pymes que participaron en proyecto es como se pueden analizar las incidencias en las áreas funcionales operativas y administrativas. Las cuales se describen en la metodología de la investigación.

## Método

Tipo de Investigación: Este proyecto es de carácter descriptivo, no experimental, desarrollo con grupo de PYMES, cuya actividad es la comercialización de productos ferreteros.

Sujeto de estudio: PYMES ferreteras, ubicadas en Cd. Obregón, Sonora. En donde a través de la aplicación de un instrumento de investigación orientado a identificar y conocer la situación actual de las empresas en sus áreas funcionales operativas y administrativas así como la incidencia de ellas.

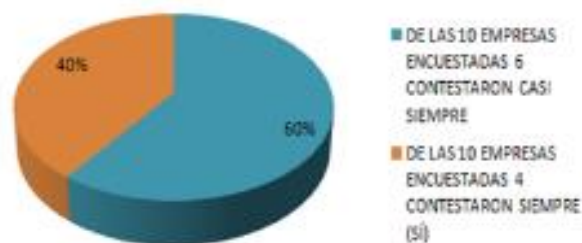
Instrumentos. Este consta de diversas preguntas efectuadas a las empresas participantes en sus funciones de producción, mercadotecnia, recursos humanos e información contable alineadas, a las funciones administrativas de planear, organizar, control y dirección. El instrumento comprende la primera fase del proceso de consultoría de negocios, en el cual se permite diagnosticar y conocer la situación de las áreas. Procedimiento: Para el desarrollo de esta investigación se siguieron los siguientes pasos:

- Se seleccionó la población
- Aplicación del instrumento
- Codificación de los resultados
- Gráficas de los resultados y su análisis e interpretación en la parte de resultados.

## Resultados

La aplicación del cuestionario midió la incidencia que tiene las empresas ferreteras en las áreas funcionales y administrativas, las cuales se muestran en las siguientes gráficas; iniciando con el área de comercialización. En la gráfica 1 Se identifica que el 60% casi siempre y 40% siempre los productos que venden están planeados en función de las necesidades de los clientes.

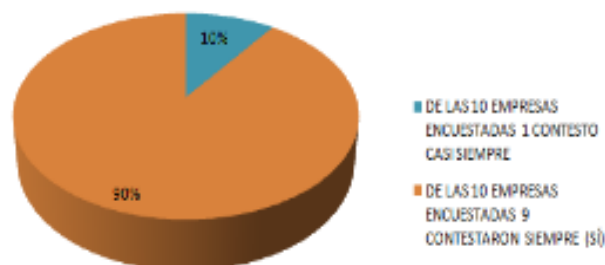
### EL PRODUCTO O SERVICIO SE APEGA A LAS ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE



**Gráfico 1** Productos de acuerdo con los clientes

En la gráfica 2 Muestra que para la función de control, en donde las PYMES el 90% inciden siempre registran las entradas y salidas de almacén y 10% restante siempre. Como una medida de control interno.

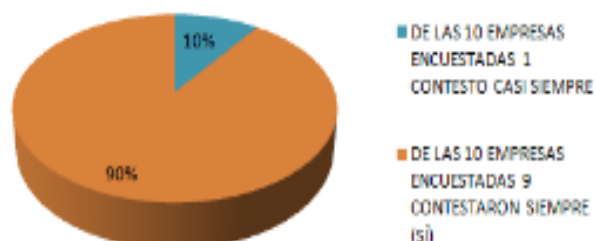
### 3: SE REGISTRAN LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL ALMACÉN



**Gráfico 2** Control de almacén

En tanto que la gráfica 3 la función del proceso de planeación y la función de operación del recurso humano incide que el 90% casi siempre tiene personal capacitado y 10% siempre se encuentra capacitado para atender a los clientes.

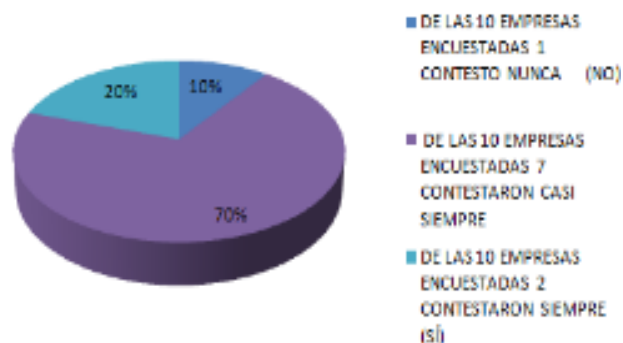
### 4: SE CUENTA CON EL PERSONAL SUFICIENTE Y EL MATERIAL ADECUADO EN EL ÁREA DE TRABAJO



**Gráfico 3**

Gráfica 4 Los empleados y colaboradores en el 70% de las empresas casi siempre conocen las áreas funcionales, 20% siempre las han conocido por lo que la incidencia es que el trabajo y sus funciones son claras para 90% de ellas, en tanto que solo el 10% no contestaron.

### 1: EN QUÉ MEDIDA LOS EMPLEADOS (COLABORADORES) TIENEN CONOCIMIENTO DE LAS ÁREAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA



**Gráfico 4**

El gráfico 5 muestra que cuentan con manual de procedimiento por escrito para registrar las operaciones de la empresa, estableciendo que 40% si siempre los llevan a cabo, 30% casi siempre, 20% algunas veces y 10% no lo aplican. En funciones administrativas de planeación y control y la relación directa como la parte comercial.

6: ¿ESTÁ ESTABLECIDO UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE CADA UNA DE LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN EN LA EMPRESA: POR EJEMPLO SI TIENE POR ESCRITO EL PROCEDIMIENTO PARA REGISTRAR UNA COMPRA?

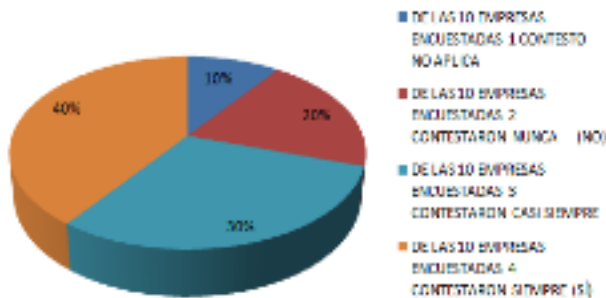


Gráfico 5

En cuestión de las funciones administrativas: planear y control se tienen políticas de proveedores: donde se planea y controla: precio, calidad de los insumos y entrega en tiempo y forma. El gráfico 6 muestra que el 80% que siempre establecen políticas de calidad y el resto 20% nunca las realiza.

8: SE TIENE UNA CARTERA DE PROVEEDORES EN DONDE SE CONSIDERA LA CALIDAD, OPORTUNIDAD Y PRECIO DE LA MATERIA PRIMA

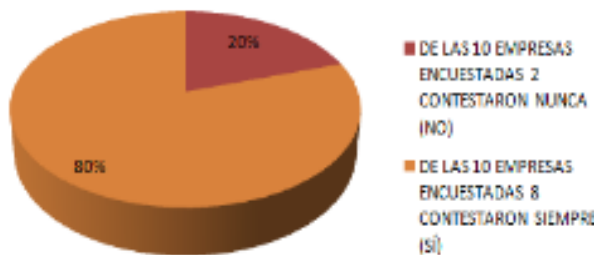


Gráfico 6

En la función legal y fiscal de la empresa. En las gráficas siguientes el 100% de las PYMES cumplen con las obligaciones legales, además de estar constituida formalmente.

3: LA EMPRESA ESTÁ LEGALMENTE CONSTITUIDA

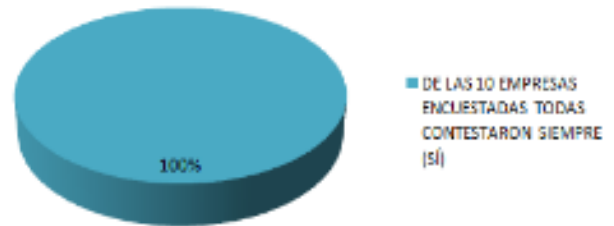


Gráfico 7

Las empresas ferreteras cumplen con las obligaciones fiscales al 100% en cuanto a la facturación electrónica, y registro contables electrónicos.

1: TIENE UN ESPECIALISTA ENCARGADO DEL PAGO DE SUS OBLIGACIONES FISCALES

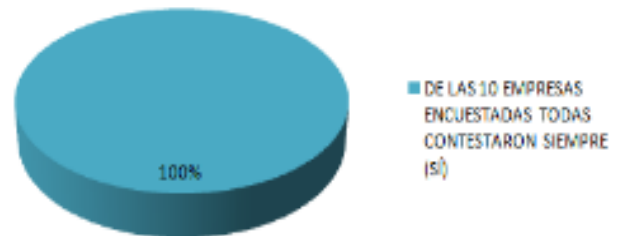


Gráfico 8

7: LLEVA A CABO LA FACTURACION ELECTRONICA

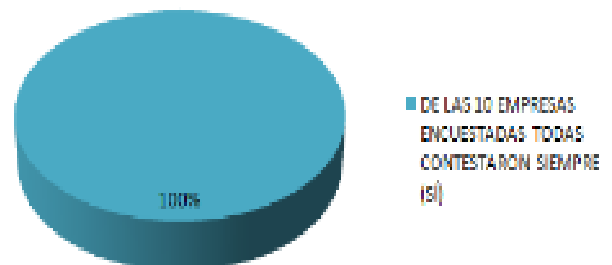


Gráfico 9

**6: LLEVA UN REGISTRO CONTABLE ADECUADO**

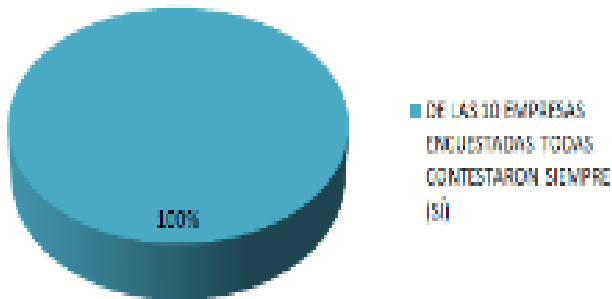


Grafico 10

Las funciones administrativas de planeación se muestran en las siguientes gráficas.

**1: LA EMPRESA CUENTA CON MISIÓN Y VISIÓN DE MANERA FORMAR (POR ESCRITO)**

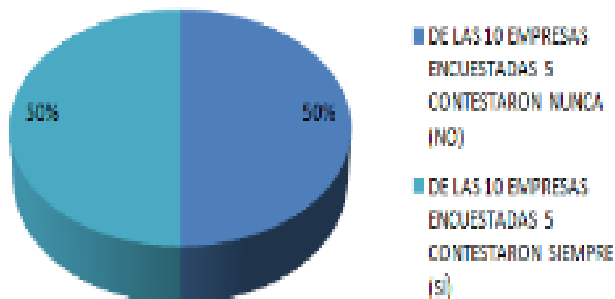


Grafico 11

En las gráficas relacionas con la fase de planeación, posee planeación estratégica, es decir tiene visión, misión y valores de manera escrita y la da a conocer a sus empleados.

Las gráficas se observa que solo el 50% incide que la tiene y el otro 50% no cuentan con ello. La siguiente pregunta fue si dentro de sus procesos de planeación se lleva en el corto, mediano plazo, solo el 60% de ellas lo planea siempre, 10% casi siempre, 10% regularmente y 20% nunca realiza planes, indistinto a su planeación estratégica.

**3: LA EMPRESA CUENTA CON PANES A CORTO Y LARGO PLAZO**

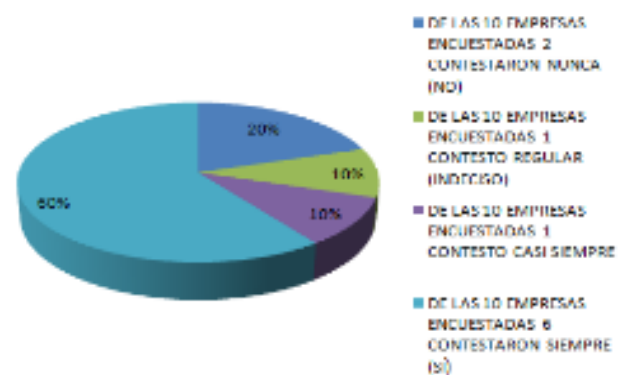


Grafico 12

En relación a la toma de decisiones la sustenten en los estados financieros, como lo muestra la siguiente gráfica “Utiliza los estos financieros para decidir aspectos relevantes de la empresa, 40% casi siempre lo lleva realiza, 30% siempre, 20% regularmente y solo el 10% nunca.

**8: UTILIZA LOS ESTADOS FINANCIEROS PARA TOMAR DECISIONES**

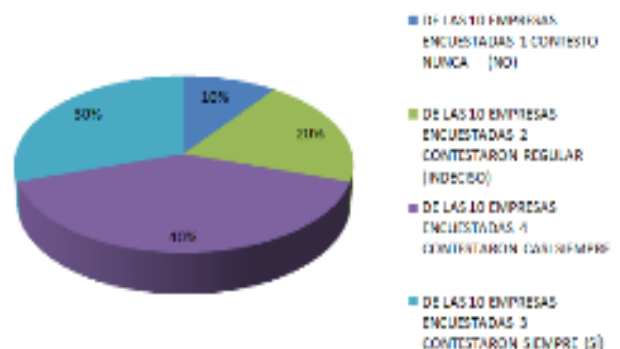


Grafico 13

Función de recursos humanos y su incidencia sobre el cuestionamiento de la jerarquía y división de trabajo y actividades a desarrollar dentro de la empresa. El 70% inciden desarrollan su trabajo más sin embargo no conocen la figura de organigrama y 30% de las empresa si tienen claridad en su puesto, jerarquía, función de trabajo.

6: CUENTA CON UN ORGANIGRAMA

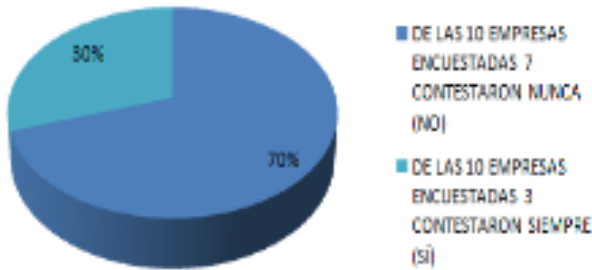
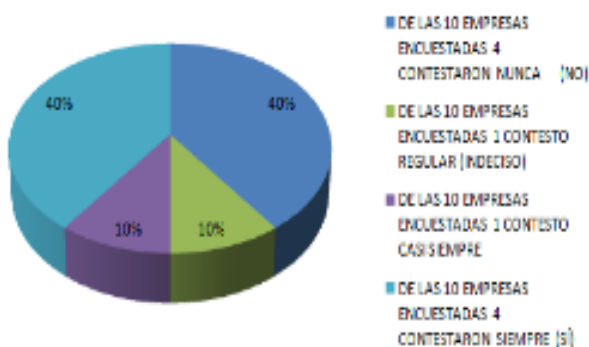


Gráfico 14 cuenta con organigrama

Ahora la siguiente gráfica muestra se las organizaciones en estudio, tienen un persona encargada del recurso humano específicamente. 50% ellas casi siempre y siempre tienen a una persona encargada el resto del 50% nunca y en una ocasión.

2: EXISTE UN ENCARGADO DEL RECURSOS HUMANOS



Gráfica 15 personal especializado en recursos humanos

La siguiente gráfica muestra los resultados de conocer formalmente un manual de organización, en donde se identifique a detalle las funciones de sus puestos. El 60% de las PYMES, no lo tiene, 10% no los desconoce y 30% casi siempre se da a conocer a los empleados.

8: EXISTE FORMALMENTE Y POR ESCRITO UN MANUAL DE ORGANIZACIÓN DONDE SE MUESTRE A DETALLE LAS FUNCIONES DE CADA PUESTO

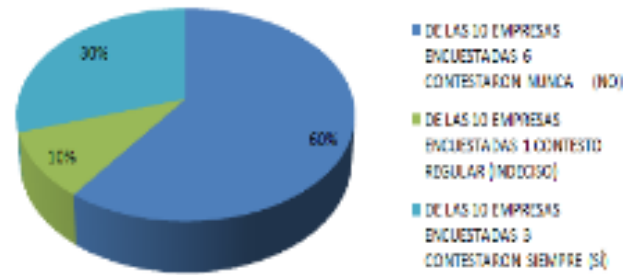


Gráfico 16

En la siguiente gráfica se muestra que el 100% de ellas tienen contrato de trabajo.

9: LOS EMPLEADOS CUENTAN CON UN CONTRATO DE TRABAJO

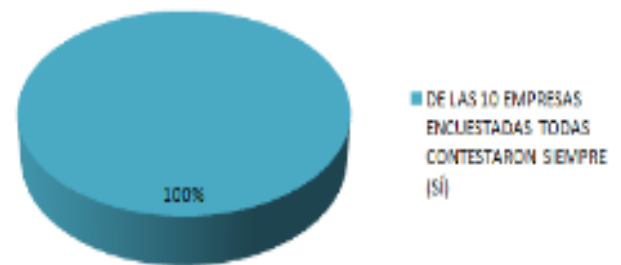


Gráfico 17 Empleados con contrato de trabajo.

En relación a fase administrativa y la función de mercadotecnia.

Observando las siguientes figuras se puede ver la incidencia en publicidad periódicamente al producto y servicio que se ofrecen, al igual si los productos tienen marcas, identifican un mercado meta y conocimientos sobre sus productos tienen posibilidad de ampliar mercado. Gráficas siguientes de mercadotecnia, mencionan que 70% de ellas casi siempre y 10% siempre identifican su mercado meta, 20% regularmente.

3: IDENTIFICA CUAL ES SU MERCADO META

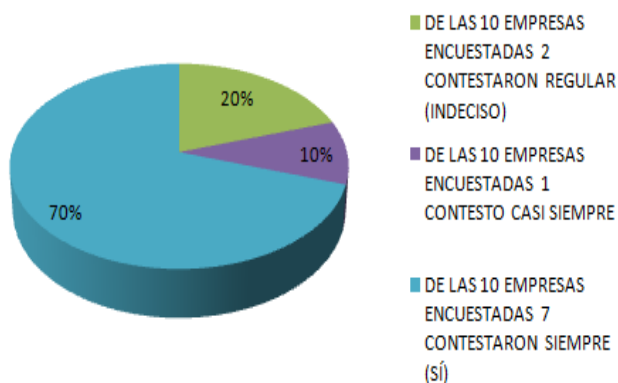


Grafico 18

En la gráfica sobre la posibilidad de ampliar su mercado el 80% contesto que siempre 20% casi siempre, en general todas ellas están abiertas a expandir su mercado.

4: CONSIDERA QUE SU PRODUCTO TIENE POSIBILIDADES DE AMPLIAR SU MERCADO

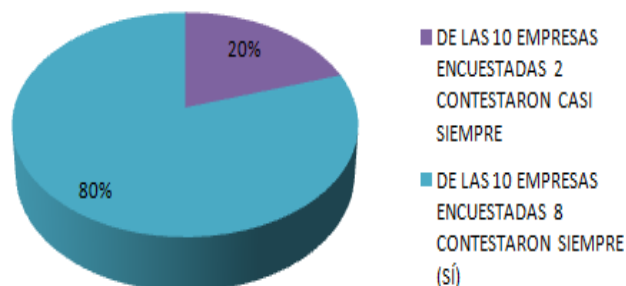
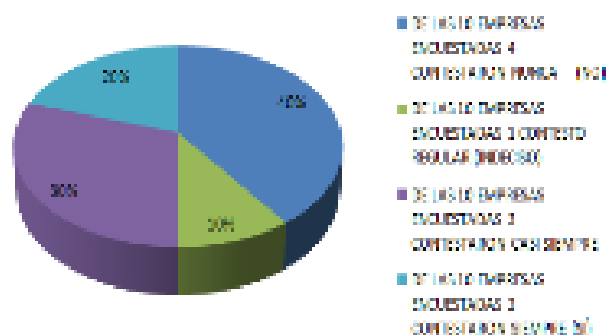


Grafico 19

Siguiendo con la función de mercadotecnia, el 40% de las Pymes, mencionan que nunca llevan a cabo procesos de investigación para atraer nuevos clientes, 30% casi siempre, 20% siempre y 10% en una ocasión lo realizó.

5: REALIZA ALGÚN PROCESO PARA IDENTIFICAR NUEVOS CLIENTES (INVESTIGACIÓN DE MERCADO)



Gráfica 20 describe el proceso de identificar nuevos clientes.

La siguiente gráfica describe al precio de venta como una medida estratégica para atraer clientes. El 90% utiliza al precio como estrategia y 10% casi siempre.

6: CUANDO FUA EL PRECIO, LO HACE CONSIDERANDO UNA ESTRATEGIA PARA LLEVAR AL CUENTE

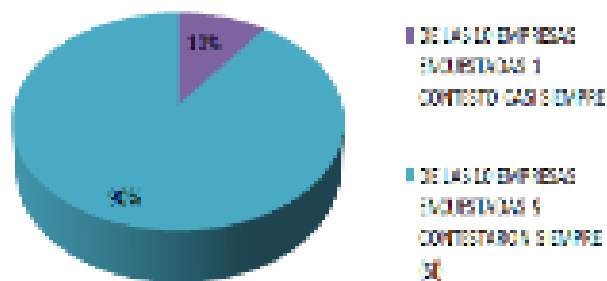
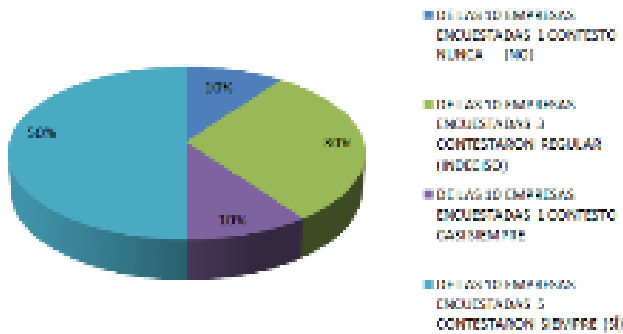


Grafico 21



Si se habla de ventaja competitiva, cual sería esa, en la siguiente gráfica muestra 50%, el precio es su mejor estrategia, 30% regularmente, 10% casi siempre y finalmente 10% nunca la utiliza como estrategia de competencia.

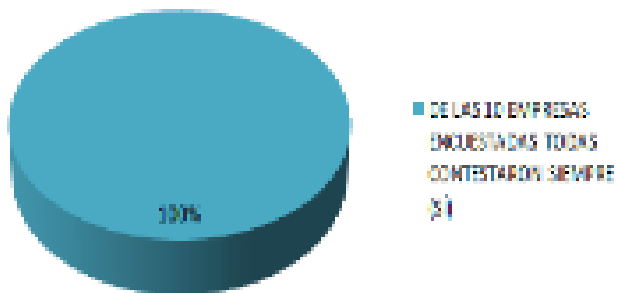
**9: SU VENTAJA COMPETITIVA ES EL PRECIO**



**Gráfico 22**

La función de Finanzas, en la cual se mide y se controla los recursos invertidos para la sobrevivencia de las PYMES, se observa en las siguientes gráficas: el 100% de las adquisiciones son respaldadas por la firma del dueño.

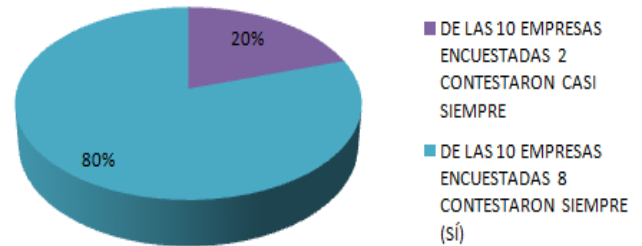
**8: GERENCIA (O EL DUEÑO) PREVIAMENTE A SU SOLICITUD**



**Gráfico 23**

En relación al control y planeación del efectivo el 80% de las Pymes, siempre mantienen ese cuidado y solo el 20% casi siempre.

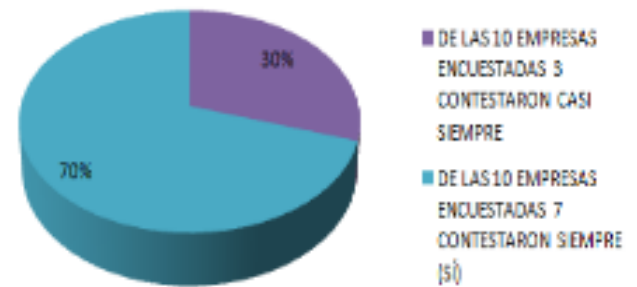
**2: SE LLEVA UN CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS BANCARIOS**



**Gráfico 24**

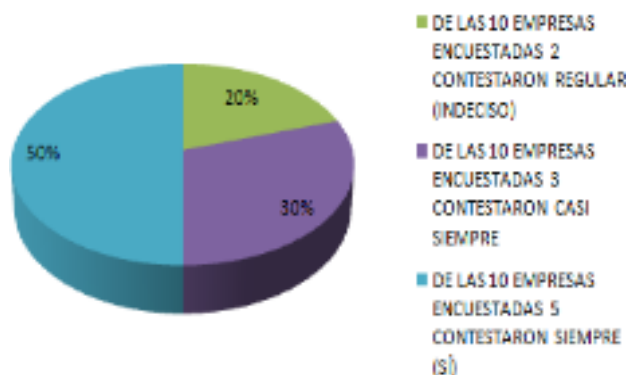
Gráfica sobre control del efectivo en las Pymes. 70% de las PYMES, mantiene medidas de control efectivas y 30% casi siempre, por lo que es importante mejorar este aspecto para lograr el 100% de este recurso.

**5: LA EMPRESA TIENE LIQUIDEZ**

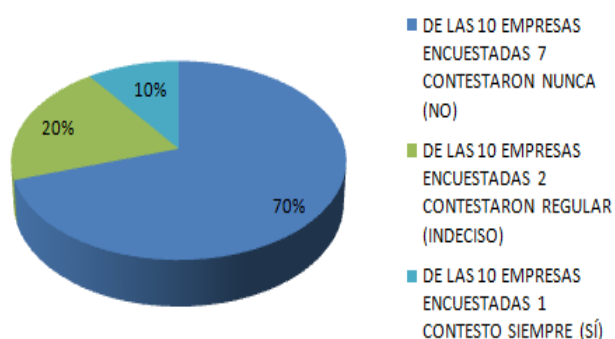


**Gráfico 25**

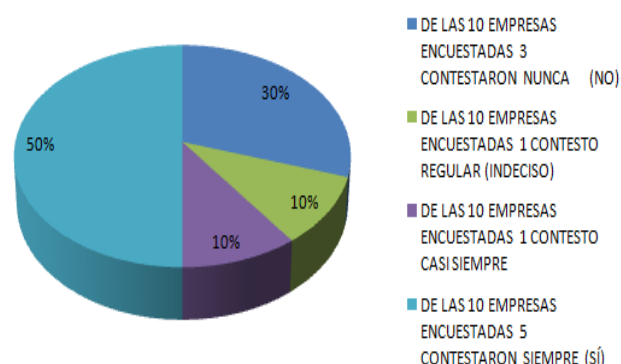
En cuanto al control de las operaciones de crédito y si se mantiene sanas, es decir pagan en tiempo el 50% incide que siempre, 30% casi siempre y solo regularmente.

**3: SE CUENTA CON UNA CARTERA DE CLIENTES SANA**

**Gráfico 26** de cartera de clientes sana

Para generar las ventas se apoya en plataformas de internet, las respuestas fueron las siguientes: 70% no las ha utilizado, 10% si las ha utilizado y 20% algunas veces.

**1: CUENTAN CON VENTAS POR INTERNET U OTRO MEDIO**

**Gráfico 27** del uso de internet para sus ventas

Finalmente el control de la venta de crédito tiene un proceso que asegure su recuperación, 50% de las PYMEs contestaron siempre lo llevan a cabo, 30% contestaron que nunca lo han realizado, 10% estuvo indeciso y 10% casi siempre.

**4: CUENTAN CON UN CONTROL INTERNO DEL PROCESO DE VENTAS**

**Gráfico 28**
**Conclusiones**

En conclusión si las pequeñas y medianas empresas se administran de manera eficiente, efectiva y cuidan los roles recomendado en el marco teórico propuesto en esta investigación, sin duda serán empresas exitosas y su logro será permanecer vigentes en su quehacer diario.

En relación a los objetivos planteados en términos específicos se obtuvo el resultado de incidir en las operativas como son: ventas, recursos humanos, mercadotecnia y finanzas. Los resultados fueron analizados en los gráficos por cada función y su vez a la alineación con las funciones administrativas de: planeación, control, organización y dirección.

Resultado que Incidencia en la función de atención a sus clientes la mayor parte de las PYMES, atiende las especificaciones de sus clientes, por lo que el resto deberá tener como una estratégica administrativa como mejorar esta situación, En relación a los inventarios la mayoría de ellas tiene un buen control, además de contar con gente capacitada para su cuidado.

La incidencia en relación a los recursos humanos, aquí se encontró que falta de conocimiento sobre las áreas funcionales claves dentro de las empresas, aunque son solo 30% de ellas, no mantienen ese conocimiento, es necesario que desde el manejo y contratación del recurso humano se realice una inducción adecuada al personal que labora en cada una de las empresas. En cuanto a contratación formal de su trabajo el 100% de ellas lo cumple; sigue sin embargo haciendo falta, manuales donde se establezcan los puestos, descripciones de ellos, y sobre todo la responsabilidad que con lleva su trabajo. En la incidencia de las funciones de mercadotecnia.

Las Pequeñas y medianas empresas, tienen claro la necesidad de ampliar su mercado, de desarrollar estrategias competitivas como la hacen hasta ahora con el precio, realizar investigaciones que les permita mejor el mercado y utilizar la tecnología para ampliar el horizonte de su clientela. En donde inciden favorablemente es en el aspecto legal y fiscal, no cabe duda que los regímenes exigen y obligan a las pequeñas y medianas empresas a cumplir con sus obligaciones al 100%, que es el resultado de la presente investigación. La incidencia en la función operativa de finanzas la empresa tiene una cartera sana en general del 50%, y el resto tendrá que establecer acciones correctivas, sus ventas las mantienen vigente, si tienen buenas liquidez por lo que contestaron, mantienen buenas medidas de control de la cartera y también se apoyan en plataforma de internet para seguir abasteciendo sus ventas. En cuanto a las operaciones administrativas que son complemento alineado a las funciones administrativas, las empresas planean, un 50% tiene planeación estratégica, mantiene objetivos, metas a corto y mediano plazo, establece medidas de control y la dirección de todas ellas está a cargo del dueño en general y el 50% de ellas cuenta con una persona en cargada del recurso humano.

En conclusión se puede decir que una entidad es importante que establezca sus funciones, que lleve su proceso administrativo y que busque día con día administrarse mejor, estas acciones bien encaminadas ayudan a crecer y madurar como empresa.

### Agradecimiento

Al Instituto Tecnológico de Sonora por apoyar la presente investigación.

### Referencias

- Chiavenato Idalberto (2006) "Introducción a la teoría general de la administración" 7ma. Edición, editorial Mc Graw Hill, México D.F.
- Coulter Mary y Robbins Stephen P. (2014) "Administración", Decimosegunda edición, Editorial Pearson, México D.F.
- Guzmán, Valdivia, I. (2003) "Reflexiones sobre la administración, Editorial Limusa, México D.F. Página: 237
- López D. Ma. Esperanza, Arias Montoya Leonel, Rave Arias Silvia (2006) "las organizaciones y la evolución administrativa" Scientia et Technica Año XII, No 31, Agosto de 2006 UTP. ISSN 0122-1701. <http://www.redalyc.org/pdf/849/84911639026.pdf>
- Moretta Cevallos, Evelyn y Ordoñez Pérez Massiel (2011) "Funciones Administrativas – áreas de la empresa" Presentación en la Universidad Central del Ecuador, facultad de ciencias administrativas" fecha de búsqueda 03/06/20217: <https://es.slideshare.net/massielordonezperez/funciones-administrativas-y-reas-de-la-empresa-9772976>

Münch García Lourdes (2010) “Administración: Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo” Editorial Pearson, D.F.

Münch. Garcia Lourdes (2004) “Fundamentos de Administración” 5ta. Edición, Editorial Trillas. México D.F.

Organización Internacional del trabajo (OTI)

Rodriguez Valencia Joaquín (2003) “Introducción a la Administración con enfoque de sistemas” 4ta. Edición, editorial Thomson. México .D.F. Artículo

## Implementación de la estrategia de supermercado en una celda de manufactura de subensambles para vestiduras automotrices

CANO-CARRASCO, Adolfo †\*, PEÑÚÑURI-GONZÁLEZ, Sandra Armida, FORNÉS-RIVERA, René Daniel y MONCADA-MUÑOZ, Miguel

*Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón Sonora México, 5 de febrero 818 Sur, CP 85000*

Recibido Mayo 06, 2017; Aceptado Julio 18, 2017

### Resumen

Muchas empresas del ramo de manufactura automotriz utilizan los sistemas de mejora como base para la satisfacción de sus clientes, tal es el caso de esta empresa ubicada en Sonora, México que desde 1983 se dedica a la manufactura de asientos para diferentes marcas de automóviles. La maquiladora estudia la incorporación de supermercados en algunas de sus celdas, a fin de aprovechar su ventaja de control visual para la programación de la producción, así como del inventario en proceso (WIP).-En este artículo, se expone el caso de una de las celdas donde se elaboran los subensambles RSB - JC y RSB - WA que se integran en seis tipos diferentes de "kits" de tapicería de asiento trasero. Mediante la observación y análisis del proceso, se estableció el tiempo TAKT al que debe trabajar la celda; se propusieron cantidades y tamaños alternativos para el supermercado de la celda conforme al BOM de cada subensamble; se utilizó la simulación con ProModel® a fin de comparar los diferentes escenarios antes de la implementación definitiva de los supermercados en el área; lo que permitió evidenciar la reducción del WIP y una mejor sincronización de la producción.

**Control visual, supermercado, simulación, sincronización de la producción, tiempo TAKT, inventario en proceso (WIP)**

### Abstract

Many companies of the automotive manufacturing industry use the improvement systems as the basis of customer satisfaction, one of them is this company located in Sonora, Mexico which is dedicated to manufacturing seats for many automotive brands, since 1983. The maquiladora analyzes the introduction to supermarkets in some production cells, in order to take its advantage to control visually the production scheduling and the work in process (WIP). In this paper, it is described the case in a cell that elaborates the subassemblies RSB- JC and RSB – WA which integrate six different types of fabric kits for back seats. Through process observation and analysis, it was established the TAKT time to work the cell; several quantities and sizes were proposed for the cell supermarket according to each subassembly BOM; simulation with ProModel® was used in order to compare different scenarios before final implementation in the area; which showed the WIP reduction and a better synchronization of production.

**Visual control, supermarket, simulation, production synchronization, TAKT time, work in process (WIP)**

**Citación:** CANO-CARRASCO, Adolfo, PEÑÚÑURI-GONZÁLEZ, Sandra Armida, FORNÉS-RIVERA, René Daniel y MONCADA-MUÑOZ, Miguel. Implementación de la estrategia de supermercado en una celda de manufactura de subensambles para vestiduras automotrices. Revista Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 61-76.

\*Correspondencia del Autor: (correo electrónico: adolfo.cano@itson.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La implementación de supermercados constituye una herramienta de control visual que apoya en la programación de la producción y el manejo del WIP. Adicionalmente, de manera intuitiva desarrolla en sus usuarios, una filosofía enfocada en una gestión y utilización eficiente de recursos que contribuye a una cultura “lean”. Los sistemas de supermercados para el control visual de la producción permiten que una compañía sea más ágil para gestionar los insumos requeridos, manteniendo menores inventarios y una mejor sincronización de los ritmos de producción de áreas diferentes, trabajando al unísono para satisfacer las demandas particulares de cada cliente.

Este trabajo se desarrolló en una maquiladora del ramo automotriz localizada en Sonora, México que inicia la implementación del control visual mediante la estrategia de supermercados en varias de sus celdas. Se aborda aquí, el caso de aplicación en la celda de costura donde se elaboran los subensambles para los componentes RSB-JC y RSB-WA, los cuales conforman junto a otras piezas, los seis tipos de “set kit” de tapicería que se emplean en la línea 146, dedicada a la fabricación de los asientos traseros para diferentes modelos de automóvil, tales como el 25T-JC y el 25T-WA (Ver anexos 1 y 2).

## Justificación

Derivado de la iniciativa de implementar la estrategia de supermercado en las celdas de manufactura de la organización, se busca incidir en la reducción del inventario en proceso (WIP) y en un ritmo de producción sincronizado con el tiempo TAKT (el máximo tiempo de ciclo permitido para producir un producto y poder cumplir la demanda).

Adicionalmente, mediante el control visual de este sistema, favorecer la cultura “lean” en el personal de piso mediante la eliminación de prácticas desperdiciadoras. Todo lo anterior significa finalmente, una mayor productividad y satisfacción de los clientes. Un beneficio más amplio de este proyecto es ilustrar un procedimiento práctico que puede ser empleado en la implementación de supermercados en las áreas de producción organizadas por tecnología de grupo como es el caso de esta empresa.

## Problema

El proceso de producción constituye uno de los procesos clave más importantes en esta empresa, ya que sus resultados inciden directamente en el índice de productividad calculado mediante la relación de salidas/entradas (unidades/\$). Es por ello que no solo se debe poner la atención en cumplir con las salidas requeridas de producto por período, sino considerar además las entradas involucradas en esos resultados: Mano de obra, Maquinaria, Métodos y Materiales.

Es por ello que en la empresa se busca la eliminación de las prácticas desperdiciadoras que están limitando un mejor aprovechamiento de las cuatro M's enunciadas anteriormente. Para el caso particular de la celda en estudio, cuyo layout se presenta en el anexo 3, sucede que aun cuando las máquinas y el personal se encuentren laborando y no se aprecien tiempos de ocio excesivos, se fabrican productos en cantidad insuficiente del que se requiere por la línea 146 (esperas y retrasos) y viceversa, se elaboran en exceso del que no se requiere (sobreproducción). Por otra parte, se observa que, en las estaciones finales de la celda, hay interrupciones en el flujo del material en proceso debido a faltantes de algunas de las piezas de tapicería que se surten de las estaciones previas (esperas y procesos innecesarios).

Lo anterior se traduce en tres situaciones: 1) que se eleve el WIP de la celda al no poder completar los productos, 2) que el suministro de insumos en el interior de la celda no está correctamente alineado o nivelado con lo que se demanda producir por la línea cliente y 3) que la capacidad de producción de la celda se ve afectada debida a paros en la estación restrictiva, es decir la que se identifica como cuello de botella en la celda.

En virtud de lo anterior se plantea resolver el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál sería una estrategia de supermercado adecuada –en cuanto a niveles de stock de los componentes- para implementar en la celda de costura de subensambles?

### Hipótesis

Ho: No existen diferencias en el cumplimiento del programa de producción de la celda y la incorporación de la estrategia de supermercado para los componentes fabricados (nivel de confianza 95%).

Ha: Se presentan diferencias en el cumplimiento del programa de producción de la celda mediante la incorporación de la estrategia de supermercado para los componentes fabricados.

### Objetivos

#### Objetivo General

Determinar la estrategia de supermercado adecuada –en cuanto a niveles de stock de los componentes- para implementar en la celda de costura de subensambles a fin de cumplir el programa de producción establecido para la celda por la línea cliente.

### Objetivos específicos

- Establecer la capacidad de producción de la celda a partir de la determinación de los tiempos estándar de los procesos.
- Verificar que la capacidad de producción de la celda es suficiente para cumplir con los requerimientos de producto de la línea 146.
- Estudiar el comportamiento de la celda al incorporar los supermercados, empleando la simulación.
- Ilustrar un procedimiento práctico para la implementación de supermercados en una celda de producción

### Marco Teórico

El productor artesanal hace exactamente lo que el consumidor solicita, un producto a la vez, usando ampliamente las destrezas de sus trabajadores con herramientas simples y flexibles. Este modelo de alto costo condujo a la producción en masa como modo alterno, ésta usa limitadamente capacidades de los trabajadores para el desarrollo de productos con mano de obra semicalificada y máquinas especializadas, maneja alto volumen de producción y debido al costo de maquinaria se evitan paros.

En consecuencia, crea inventarios de protección, proveedores y trabajadores adicionales, considera espacio extra para asegurar la producción, se consiguen bajos costos a expensas de la variedad y métodos de trabajo monótonos. El productor lean por contraste combina la producción artesanal con la producción en masa evitando altos costos y la rigidez de la producción, empleando equipos multifuncionales de trabajadores en todos los niveles de la organización con equipo de manufactura flexible.

Máquinas automatizadas para producir volúmenes de producto en amplia variedad, requiere menos: esfuerzo humano, espacio de manufactura, inversión en herramientas, horas de ingeniería para dar respuesta a cambios y menos inventario necesario en el sitio con bajo nivel de defectos (Womack & Jones, 2007).

La manufactura esbelta (lean) se enfoca en la reducción de costos mediante la eliminación de actividades que no agregan valor con la aplicación de una filosofía de gestión y herramientas y técnicas de fabricación lean. Es un enfoque sistemático para identificar y eliminar actividades que no agregan valor mediante la mejora continua con el objetivo de mantener costos bajos para ser competitivos (Ar & Al-Ashraf, 2012).

Los métodos Lean intentan eliminar tanto como sea posible la variación a lo largo del tiempo y ajustar los niveles de inventario apoyados en la experiencia. La simulación es una herramienta poderosa para analizar la fluctuación de la demanda o la capacidad del sistema de producción evitando estar a prueba y error. Maas y Standridge (2005), Ferrin, Miller, and Muthler (2005) citado por (Perrone, Wieland, Liu, Lawson, Nicol & Fujimoto, 2006) describen el uso de la simulación en un contexto de manufactura esbelta.

Aspectos como la variación aleatoria debida a la demanda, paros de máquinas, variación estructural por múltiples tipos de partes con diferentes programas de producción son considerados a través de análisis de simulación evidenciando que los niveles de servicio al cliente pueden cumplirse dado un horario de producción especificado y tamaños de inventario calculados.

Uno de los fines de la manufactura esbelta es evitar problemas como desequilibrio de existencias, exceso de equipo y operarios, para esto se utilizan sistemas flexibles que den respuesta a problemas derivados de cambios y fluctuaciones de la demanda, JIT procura que los procesos realicen la producción necesaria en tiempo y con niveles de existencia mínimos para mantener en operación simultánea los procesos (Padilla, 2010). Son cinco los principios establecidos para lograr los objetivos de la manufactura esbelta: (i) especificar el valor para el cliente, (ii) identificar el flujo de valor para cada producto o servicio, (iii) crear el flujo, (iv) producir lo que el cliente demanda (que jale la producción) y (v) conseguir la perfección con la mejora continua a través de la identificación y eliminación del desperdicio (Moreira, Alves, & Sousa, 2010).

El desperdicio conocido como muda en la cultura japonesa es —toda actividad que absorbe recursos pero no crea valor: fallos que precisan retrabajo, producción de artículos en exceso que derivan en amontonamiento de producto, pasos no necesarios, movimientos de personal y transporte de materiales y productos innecesarios, esperas y bienes y servicios que no satisfacen los requisitos del cliente (Womack & Jones, 2012) (Holtzeimer-María de Á., Guillen-Mima, 2015). Unas estrategias utilizadas para producción lean es el supermercado, éste no es invención de Toyota, pero fue implementado primero en América durante los años cuarenta. Se dice que Taiichi Ohno fue inspirado por este reabastecimiento administrado o por el jalar de la demanda de supermercados comerciales, posteriormente fue adaptado el concepto a la industria automotriz. Los supermercados deben ser entendidos como la disponibilidad de una gran variedad, pero limitada cantidad de productos en estantes que son reabastecidos tan pronto como es retirado el producto (Rüttimann, 2017).



Los supermercados industriales son instalados para productos que se corren de modo frecuente por su alta demanda, su disponibilidad debe ser inmediata pero no pueden ser producidos a la rapidez de consumo requerida por el cliente, son de ayuda en sistemas autorregulados, configurados como celdas de manufactura con programas de reabastecimiento en lotes relativamente pequeños acorde a la demanda ya sea ésta, estocástica o determinista (Rüttimann, 2017).

Un nivel de inventario adecuado "nivel de inventario objetivo", debe ser mantenido al aplicar un "Reabastecimiento Pull", debe haber un vínculo entre lo que se espera, su cálculo y lo que debe ser para que podamos separar tanto clientes como operaciones internas, de las variaciones diarias (McGowan Jack; Coleman Howard, 2010).

Una vez que establecemos o calculamos los niveles de inventario, el siguiente paso se convierte en la administración de este inventario de búfer. Se recomienda dividir en tres zonas; verde, esta zona representa una cantidad suficiente para satisfacer la demanda antes del siguiente ciclo de reposición, amarillo el inventario es adecuado, la reposición es necesaria y rojo peligro, el riesgo de agotamiento o de existencias, la reposición debe estar en curso. Una recomendación de (McGowan Jack; Coleman Howard, 2010) es manejar el Verde - menos del 33% , Amarillo - Entre 33% y 67%, Rojo - Entre 67% and 100% de penetración en el búfer.

### Metodología de Investigación

Se describe a continuación la metodología aplicada en este proyecto, para satisfacer los objetivos de investigación trazados.

### Tipo de Investigación

Esta es una investigación aplicada de tipo inductivo que ilustra a partir de un caso de estudio en una celda de producción, el efecto de aplicar la estrategia de supermercados en dos variables de respuesta: cumplimiento del programa de producción y WIP.

### Sujetos

Esta investigación se desarrolló en la celda de costura que provee los subensambles para RSB-JC y RSB-WA, de la línea 146.

### Materiales

- Microsoft Visio para la realización de los diagramas de los procesos y representaciones gráficas del layout.
- Cámara digital para captura del video sobre las operaciones realizadas en la celda y facilitar el análisis de las operaciones, así como la toma de fotografías sobre los componentes procesados en la celda.
- Cronómetro para la toma de tiempos de las operaciones del proceso bajo estudio.
- Tablas Westinghouse para calificar la actuación de los operarios participantes en el estudio de tiempos y tabla de porcentajes editada por la oficina internacional del trabajo para establecer la tolerancia de las operaciones
- Microsoft Excel para el registro de datos y la realización de todos los cálculos sobre las operaciones del proceso.
- ProModel para realizar la simulación del proceso incorporando los supermercados para los componentes fabricados en la celda.

**Procedimiento**

Las actividades de este proyecto se fundamentaron en: Serrano (2007), Shigeo (1993), Meyers (2000), García-Dunna, García-Reyes, y Cárdenas (2013). El procedimiento consistió en:

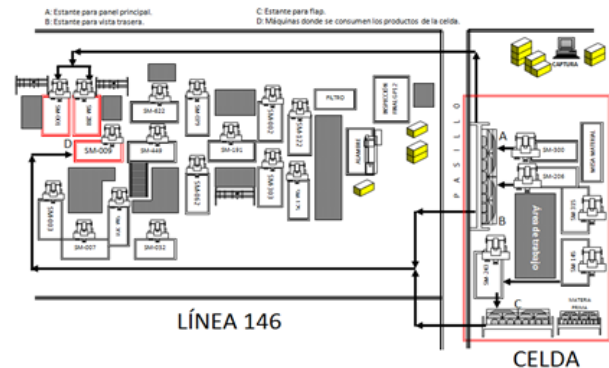
1. Definir el área bajo estudio.
2. Recolectar datos del sistema definido.
3. Describir el estado inicial.
4. Determinar el tiempo takt.
5. Determinar el tiempo estándar para los procesos de la celda y los procesos cliente.
6. Comparar tiempo estándar de las operaciones contra el tiempo takt de la línea.
7. Establecer los niveles de stock de los supermercados.
8. Simular el sistema ideal integrando los supermercados.
9. Diseñar el supermercado.

**Resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las actividades del procedimiento realizado.

**Definición del área bajo estudio**

Como parte de esta actividad se realizó un reconocimiento tanto de la celda de trabajo (proceso proveedor) como de la línea 146 (proceso cliente). Se identificaron en detalle las máquinas y componentes involucrados en este proyecto, los cuales se presentan en la figura 1, delimitados en color rojo; también se identificaron los flujos del material al interior de la celda y hacia la línea.



**Figura 1** Croquis de la celda de trabajo y la línea 146 señalando los elementos de estudio en color rojo  
Fuente: Elaboración Propia

**Recolección de datos del sistema definido**

La celda es abastecida de materia prima por el área de corte, de acuerdo con el modelo que se va a correr. Cuenta con tres operadores y las máquinas siguientes: 300, 206, 145, 315, 243. En la tabla 1, se muestran las operaciones que se realizan en cada máquina y para cada producto de la celda y en la tabla 2 se muestra la relación operario-máquina.

Suben-samblé*	Proceso	Máquina				
		300	206	145	315	243
Panel principal	Coser duon	X				
Vista superior	Coser velcro		X			
flap	Coser bastilla			X	X	
	Coser velcro					X

\* Los subensambles se fabrican para lado izquierdo y lado derecho en dos colores: beige y negro

**Tabla 1** Matriz de relación Producto-Proceso-Máquina de la celda  
Fuente: Elaboración propia

Operador	Máquina				
	300	206	145	315*	243
1	X		X		
2		X			
3					X

\* La máquina 315 casi no se utiliza y solo se usa en caso necesario, por cualquier operador disponible

**Tabla 2** Matriz de relación Operario-Máquina de la celda  
Fuente: Elaboración propia

Respecto al proceso cliente, se identificaron las tres máquinas en la línea: 001, 288 y 009, que utilizan los subensambles fabricados en la celda, tal como se muestra en la tabla 3. Cada máquina tiene un operario asignado.

Subensamblable de la celda	Máquina que consume el subensamblable		
	001	288	009
Panel izquierdo principal	X		
Panel derecho principal		X	
Vista superior*			X
Flap*			X

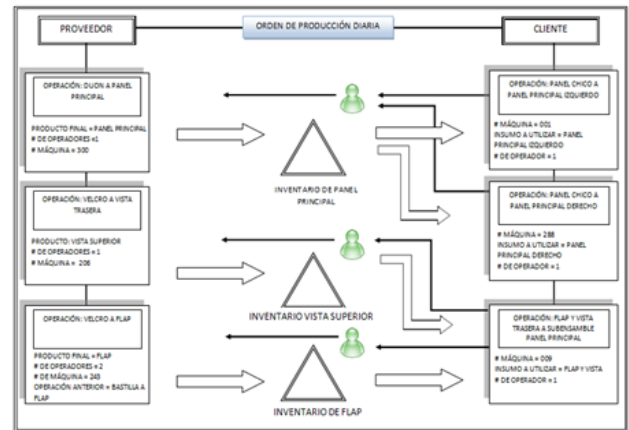
\* Los subensambles que se consumen son tanto izquierdo como derecho

**Tabla 3** Matriz de relación Máquina-Subensamblable requerido en la línea  
Fuente: Elaboración propia

**Descripción del estado inicial**

El plan de producción de la celda, depende del plan de producción de la línea, la cual debe producir 288 asientos diarios lo que se traduce para la celda en un programa de producción diario de 576 piezas de cada subensamblable: panel principal, vista superior y flap, la mitad de éstos para lado derecho y la otra para lado izquierdo. La celda emplea un sistema de empuje, produciendo inventarios para que sean consumidos por la línea.

Cuando la línea requiere material, entonces son solicitados al personal encargado del suministro, quién se dirige a la celda y recoge el material solicitado. En caso de que la celda no disponga de éste, emite una orden de producción. La comunicación entre el personal de suministro y los operadores es verbal. En la Figura 2 se presenta el flujo de material (de izquierda a derecha) y de información (de derecha a izquierda) entre la celda (proveedor) y la línea (cliente).



**Figura 2** Representación de los flujos de material y de información entre la celda de trabajo y la línea 146  
Fuente: Elaboración Propia

**Determinación del tiempo TAKT**

El cálculo se realizó con base en la ecuación 1, considerando un total de 9 horas laborables disponibles (32400 segundos) y una producción planeada de 288 asientos diariamente.

$$\text{tiempo TAKT} = \frac{\text{tiempo disponible}}{\text{demanda}} \tag{1}$$

El tiempo TAKT resultante fue de 112.5 segundos/unidad, lo que significa que la línea debe sacar un asiento cada 112.5 segundos para cumplir con la demanda.

### Determinación del tiempo estándar para los procesos de la celda y los procesos cliente

Con base en el procedimiento para el estudio de tiempos con cronómetro de Meyers (2000), se determinó el tiempo estándar (TE) para cada operación de la celda, así como de los procesos de la línea cliente (ver tabla 4). Las ecuaciones utilizadas en estos cálculos fueron:

$$TN = te * fa \quad (2)$$

$$TE = TN * \frac{100}{(100 - \sum TOL)} \quad (3)$$

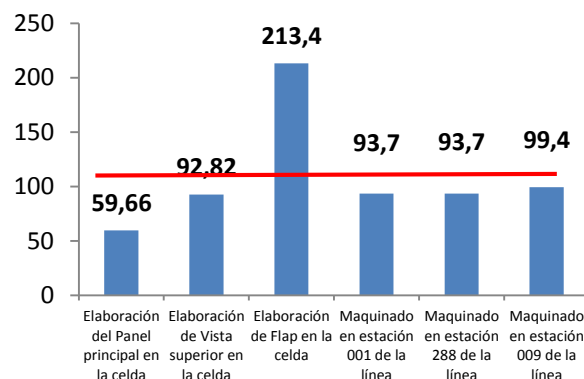
Donde: (TN) es el tiempo normal, (te) el tiempo elemental, (fa) el factor de la actuación y ( $\sum TOL$ ) el porcentaje de tolerancias. Los valores para (fa) y ( $\sum TOL$ ) considerados en los cálculos se muestran en los anexos 4 y 5.

Proceso	Tiempo estándar
Elaboración de Panel principal en la celda	29.83
Elaboración de Vista superior en la celda	46.41
Elaboración de Flap en la celda	106.7
Maquinado en estación 001 de la línea	93.7
Maquinado en estación 288 de la línea	93.7
Maquinado en estación 009 de la línea	99.4

**Tabla 4** Tiempos estándar obtenidos mediante el procedimiento del estudio de tiempos de Meyers (2000)  
Fuente: Elaboración propia

### Comparación del tiempo estándar de las operaciones contra el tiempo TAKT de la línea

En la figura 3, la línea horizontal representa el tiempo TAKT y las barras, los tiempos estándar en segundos, solo que, en el caso de la celda, el tiempo se multiplicó por dos ya que se consideraron los subsambles izquierdo y derechos del panel principal, vista superior y flap.



**Gráfico 1** Tiempo TAKT (línea roja 112.5 segundos/asiento) versus tiempos estándar para cada componente

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de elaboración de un par de flap en la celda es de 213.4 segundos y sobrepasa el tiempo TAKT, los otros procesos pueden cumplir el ritmo de la demanda.

### Establecimiento de los niveles de stock de los supermercados

Con base en los tiempos estándar, primeramente, se calcularon las cantidades que pueden producirse en la celda y las que son consumidas en la línea, durante una hora. En la tabla 5 se muestra el desglose para derivar la cantidad de piezas producidas por hora y la cantidad de piezas consumidas por hora de panel, vista y flap.

Componente producido CELDA	Tiempo estándar segs	Cantidad pares por hora	Cantidad piezas por hora
Panel principal	59.66	60.40	120.81
Vista superior	92.82	38.79	77.59
Flap	213.4	16.87	33.74
Componente consumido LÍNEA	Tiempo estándar Segs	Cantidad de producto piezas por hora	
Panel principal izquierdo	93.7	38.42	
Panel principal derecho	93.7	38.42	
Flap y Vistas	99.4	36.22	

Componente consumido	Cantidad de producto piezas por hora
LÍNEA	
Panel principal	76.84
Vista superior	36.22
Flap	36.22

**Tabla 5** Producción y consumo por hora de los productos panel principal, vista superior y flap

Fuente: *Elaboración propia*

Con base en la tabla anterior, se deduce que el panel principal y la vista superior pueden producirse en cantidades superiores a las demandadas. El excedente para panel es  $120.81 - 76.84 = 43.97$  piezas (equivalente a 21.8 min) y para vista  $77.59 - 36.22 = 41.37$  piezas (ó 31.9 minutos); en el caso del flap, se tiene un déficit de  $33.74 - 36.22 = -2.48$  piezas (ó 4.4 minutos).

Para solucionar el déficit de capacidad en la celda respecto a la producción de flap, se propuso asignar los recursos excedentes destinados a panel principal y vista superior. Posteriormente, para el panel principal, vista superior y flap, se estableció la propuesta para los niveles de stock correspondientes a cada color del semáforo (ver tabla 6).

Panel principal				
Cantidad	Niveles del semáforo	de	Tiempo de producción Celda	Tiempo de consumo Línea
24 pares (48 piezas)	Verde		23.86 min	37.48 min
16 pares (32 piezas)	Amarillo		15.9 min	25 min
8 pares (16 piezas)	Rojo		7.95 min	12.5 min
Vista superior				
Cantidad	Niveles del semáforo	de	Tiempo de producción Celda	Tiempo de consumo Línea
48 pares (96 piezas)	Verde		74.26 min	79.5 min
32 pares (64 piezas)	Amarillo		49.5 min	53.0 min
16 pares (32 piezas)	Rojo		24.75 min	26.5 min
Flap				
Cantidad	Niveles del semáforo	de	Tiempo de producción Celda	Tiempo de consumo Línea

40 pares (80 piezas)	Verde	142.27 min	66.27 min
28 pares (46 piezas)	Amarillo	99.6 min	46.39 min
16 pares (32 piezas)	Rojo	56.9 min	26.5 min

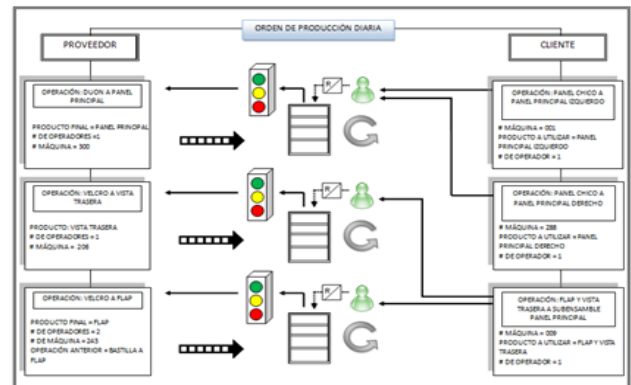
**Tabla 6** Semáforo propuesto para el supermercado de panel principal, vista superior y flap con las cantidades y tiempos de producción y consumo

Fuente: *Elaboración propia*

Se espera que los niveles del semáforo permitan administrar el tiempo de producción de panel y vista, para evitar sobreproducción; así, la capacidad sobrante de estos procesos pueda apoyar el proceso restrictivo que es la producción de flap; previniendo retrasos o paros de la línea por falta de material.

### Simulación del sistema ideal integrando los supermercados

Se simularon dos situaciones: el sistema actual sin los supermercados y el sistema propuesto incorporando los supermercados de panel, vista y flap. En la figura 3, se representan los flujos de producto e información entre la celda y la línea con la incorporación de esta estrategia, destacando el sistema de jalar en la celda.



**Figura 3** Representación de los flujos de material y de información entre la celda de trabajo y la línea, bajo el sistema propuesto

Fuente: *Elaboración Propia*

En el sistema propuesto la celda sólo debe de producir al momento en que se hace un retiro del supermercado, produciendo como límite máximo, la cantidad que marca el color verde del semáforo. Así, es el semáforo el que da la señal de cuando y cuanto se debe producir. Al momento en que se han resurtido las piezas en el supermercado, el proceso se detiene para no caer en sobreproducción, hasta el momento en que se vuelve a hacer un retiro de producto de los estantes. Es en estos momentos de paro de la producción donde las estaciones quedan disponibles para dedicarse al proceso restrictivo que es el de producción de flap.

Se desarrollaron los modelos en ProModel considerando los tiempos de las operaciones con distribución normal; se consideraron como condiciones de arranque de cada corrida una cantidad de 8 pares de piezas en cada uno de los tres estantes para los productos panel, vista y flap que se encuentran entre la celda y la línea. Una vez que se desarrolló un modelo válido del sistema actual, se realizaron 31 corridas considerando una duración abierta, hasta cubrir el programa de producción de la línea, para un turno de trabajo. En la tabla 7 se resumen los valores obtenidos tanto para el nivel máximo de stock, como para el valor promedio de stock de los productos manufacturados en la celda.

Sistema actual turno: abierto				
Producto	Stock (pares de piezas)			
	Max	St dv	Prom	St dv
Panel	57.03	7.32	19.53	1.82
Vista	99.42	5.22	52.49	2.04
Flap	17.55	3.29	5.58	2.2

**Tabla 7** Media y desviación estándares obtenidos con base en 31 corridas del sistema actual, para las variables: Nivel máximo de stock/turno y Nivel promedio de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

La duración de las corridas se excedió 56.6 minutos del tiempo que dura una jornada lo que indica que hace falta capacidad en la celda para cumplir al 100% con el programa de producción de la línea.

De nueva cuenta se corrió el modelo del sistema actual pero ahora se manejó una duración de jornada fija. Se realizaron un total de 31 corridas obteniéndose los niveles de cumplimiento del programa de producción que se muestran en la tabla 8.

Sistema actual turno: ajustado			
Producto	Producción del turno (pares de piezas)		
	Prom	St dv	% cumpl.
Panel	144	0	100%
Vista	134.45	4.81	96.37%
Flap	134.45	4.81	96.37%
Producción requerida por turno: 144 pares de piezas de cada producto			

**Tabla 8** Media y desviación estándar obtenidos con base en 31 corridas, para la cantidad producida/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

En el sistema actual, a nivel de la línea, solo se cumple con el programa del producto panel. No se logra elaborar el total de producción requerida para flap y vista a nivel de la línea, debido a que este proceso requiere ensamblar las piezas de flap y enseguida ensamblar las vistas. En virtud de esta secuencia del proceso, si no se completa el proceso de costura de flaps, no puede realizarse el proceso de costura de vistas. Lo anterior sucede, ya que aún cuando la celda logra fabricar el total de vistas requeridas, no logra producir la cantidad suficiente de flaps demandada por la línea. Se desarrolló posteriormente, el modelo del sistema propuesto incorporando los supermercados de panel, vista y flap. En la tabla 9 se resumen los valores obtenidos tanto para el nivel máximo de stock, como para el valor promedio de stock de los productos manufacturados en la celda.

En estos resultados se consideró un total de 31 corridas con duración de un turno de trabajo por corrida.

Sistema propuesto				
Turno: ajustado				
Producto	Stock (pares de piezas)			
	Max	St dv	Prom	St dv
Panel	27.1	3.5	8.72	0.82
Vista	51.23	13.75	24.12	7.11
Flap	42.06	8.3	23.04	5.6

**Tabla 9** Media y desviación estándar obtenidos con base en 31 corridas del sistema propuesto, para las variables: Nivel máximo de stock/turno y Nivel promedio de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

A fin de analizar las diferencias en los valores de cada variable: Nivel Máximo de stock/turno y Nivel promedio de stock/turno de los productos panel, vista y flap, se realizaron pruebas de hipótesis.

En las pruebas de hipótesis sobre igualdad de varianzas, resultaron significativas en todos los casos, concluyéndose que las varianzas son diferentes. En la tabla 10 y 11 se resumen estos resultados, para cada variable analizada.

Producto	Variable: nivel máximo de stock/turno			
	varianza		F calc	Valor de P
	SIST ACTUAL N=31	SIST PROP N=31		
PANEL	53.5824	12.25	4.37	0.00
VISTA	27.2484	189.06	6.94	0.00
FLAP	10.8241	68.89	6.36	0.00

**Tabla 10** Valores en la prueba de igualdad de varianzas para la variable: Nivel máximo de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

Producto	Variable: nivel promedio de stock/turno			
	Varianza		F calc	valor de P
	SIST ACTUAL n=31	SIST PROP n=31		
PANEL	3.3124	0.6724	4.93	0.00
VISTA	4.1616	50.552	12.15	0.00
FLAP	4.84	31.36	6.48	0.00

**Tabla 11** Valores en la prueba de igualdad de varianzas para la variable: Nivel promedio de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

En las pruebas de hipótesis sobre igualdad de medias, se calculó el estadístico Z considerando la fórmula siguiente:

$$Z \text{ calc} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1 - 1} + \frac{s_2^2}{n_2 - 1}}} \quad (4)$$

Donde: ( $\bar{X}_1$ ) es el valor promedio de la variable, ( $S_1^2$ ) la varianza y ( $n_1$ ) el tamaño de la muestra en el sistema actual y ( $\bar{X}_2$ ) es el valor promedio de la variable, ( $S_2^2$ ) la varianza y ( $n_2$ ) el tamaño de la muestra en el sistema propuesto. Con base en esta fórmula los valores de Z calculados se presentan en la tabla 12.

Nivel máximo de stock/turno		
Producto	Z calc	Conclusión $1 - \alpha = 95\%$
Panel	20.20	Ho se rechaza
Vista	17.95	Ho se rechaza
Flap	-15.04	Ho se rechaza
Nivel promedio de stock/turno		
Producto	Z calc	Conclusión $1 - \alpha = 95\%$
Panel	29.66	Ho se rechaza
Vista	21.00	Ho se rechaza
Flap	-15.89	Ho se rechaza

**Tabla 12** Valores en la prueba de igualdad de medias para las variables: Nivel máximo y Nivel promedio de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

Con base en la tabla anterior se concluye que los niveles de stock para panel, vista y flap son diferentes en el sistema actual y propuesto, ya que Zcalc cae fuera del rango [-1.96, 1.96] lo que da lugar al rechazo de Ho. Por otra parte, en la tabla 13 se muestra que salvo el caso del producto flap, los niveles de stock máximo y promedio son menores en el sistema propuesto.

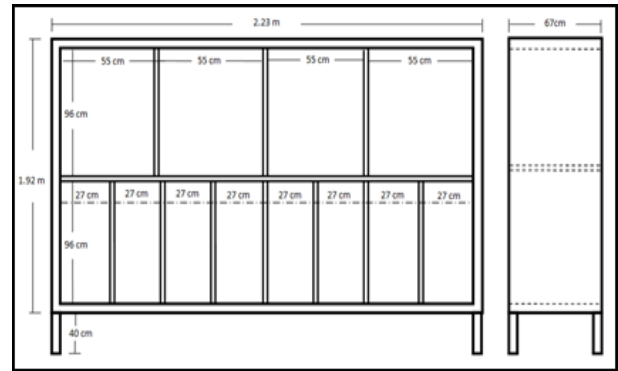
Producto	Nivel Stock actual	máx	Nivel Stock Prop	máx	Resultado
PANEL	57.03		27.1		bajó
VISTA	99.42		51.23		bajó
FLAP	17.55		42.06		subió
Producto	Nivel prom de Stock Sist actual		Nivel prom de Stock Sist Prop		Resultado
PANEL	19.53		8.72		bajó
VISTA	52.49		24.12		bajó
FLAP	5.58		23.04		subió

**Tabla 13** Comparativo de valores promedios obtenidos en el sistema actual y propuesto, para las variables: Nivel máximo y Nivel promedio de stock/turno, para panel principal, vista superior y flap  
*Fuente: Elaboración propia*

El nivel de stock más alto para el producto flap se explica porque 1) debe estarse produciendo continuamente en la celda, porque utiliza la estación cuello de botella y 2) porque el tiempo de consumo en la línea es menor al tiempo de producción en la celda.

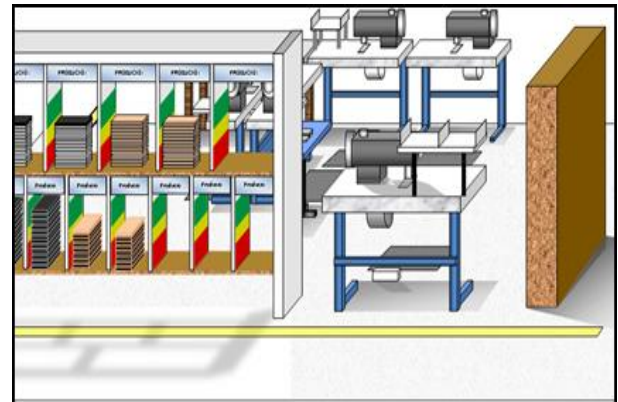
**Diseño del supermercado**

Tomando como referencia las dimensiones de los productos, se propone adaptar un estante ya existente en la celda con las dimensiones que se indican en la figura 4. La idea es integrar en un solo estante los supermercados de panel, vista y flap (izquierdos y derechos y colores negro y beige) lo que da un total de 12 compartimentos.



**Figura 4** Estante propuesto con sus dimensiones, para los supermercados de los productos: panel, vista y flap  
*Fuente: Elaboración Propia*

Además, a cada compartimento se le colocó la ficha de identificación del subensamble que le corresponde y se marcaron en el interior los colores del semáforo, que sirven de referencia para comparar los niveles reales del stock con el grado de urgencia para producirlos. En la figura 5. Se presenta una vista integrada de la celda con los supermercados de producto.



**Figura 5** Vista de la celda con los supermercados propuestos para panel, vista y flap  
*Fuente: Elaboración Propia*



## Conclusiones

Mediante este proyecto se logró fundamentar la estrategia de supermercado adecuada –en cuanto a niveles de stock de los componentes- para implementar en la celda de costura de subensambles a fin de cumplir el programa de producción establecido para la celda por la línea cliente; evitando con ello la sobreproducción y las esperas (debido a faltantes).

La reducción de la sobreproducción resalta en el caso de los productos panel y vista, la estrategia de supermercado permitiría reducir los niveles máximos de stock en la celda. En el caso de panel, la reducción obtenida representa un 52.5%, ya que el stock máximo pasa de 57.03 en el sistema actual, a 27.01 pares de piezas en el sistema propuesto. En el caso del producto vista, la reducción obtenida fue de 48.5%, con un stock máximo que se mueve de 99.42 pares de piezas en el sistema actual, a 51.23 pares, en el sistema propuesto.

Las reducción de las demoras o esperas debida a faltantes destaca en el caso del producto flap ya que mediante la estrategia de supermercado el nivel máximo de stock aumenta 2.4 veces al pasar de 17.55 pares de piezas en el sistema actual, a 42.06 pares en el sistema propuesto; con ello, se garantiza la disponibilidad de este producto para la línea cliente, eliminando las esperas o demoras por falta de insumos para los procesos de la línea, garantizando con ello el cumplimiento al 100% del programa de producción, en cada turno de trabajo.

Debe reconocerse, que la solución generada para la implementación de la estrategia de supermercado, en el caso aquí abordado, no es una ciencia exacta, ya que los parámetros operativos y los factores de variabilidad que se incorporan en estos análisis nunca serán perfectos.

Por lo que no pueden garantizarnos una solución “óptima”; sin embargo sí nos aproximamos a ella, al ofrecernos una solución pragmática, que representa un salto cualitativa y cuantitativamente mejor, en el desempeño actual del sistema.

Mediante la realización de este proyecto se documenta una experiencia que va más allá de la simple aplicación de los principios “Lean”, ya que se abordó el desafío de clarificar dónde un stock o nivel de existencias es representativo de un desperdicio y dónde un inventario permite amortiguar los ritmos diferentes que están presentes en los procesos de producción, y en este sentido se convierte en algo que agrega “valor” al proceso en su conjunto. Lo anterior fue posible al emplear la simulación, quedando demostrado en este caso, como ha ocurrido en diversos estudios basados en la industria, que la simulación constituye una herramienta apropiada y útil para resolver cuestionamientos como los aquí señalados, al complementar los métodos de análisis y diseño de los sistemas de producción.

## Referencias

- Ar, R., & Al-Ashraf, M. (2012). Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. *Procedia Engineering*, 41, 1727–1734. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.375>
- Ferrin, D. M., M. J. Miller, and D. Muthler. 2005. Lean sigma and simulation, so what’s the correlation? V2. In *Proceedings of the 2005 Winter Simulation Conference*, ed. M. E. Kuhl, N. M. Steiger, F. B. Armstrong, and J. A. Joines. 2011-2015. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Piscataway, N.J.

García-Dunna, E., García-Reyes, H. y Cárdenas, L. (2013). Simulación y análisis de sistemas con promodel. 2º edición. Pearson Educación, México

Holtzeimer-María de Á., Guillen-Mima, R.-D. & V.-P. (2015). Mejora continua en la logística de producción para minimizar desperdicios. Revista de Tecnología e Innovación Mejora continua en la logística de producción para minimizar desperdicios. Septiembre, 2(4), 729–739. Retrieved from [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia\\_e\\_innovacion/vol2num4/Revista-de-Tecnologia-e-Innovacion--Volumen-4-83-93.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num4/Revista-de-Tecnologia-e-Innovacion--Volumen-4-83-93.pdf)

Maas, S. L. and C. R. Standridge. (2005). Applying simulation to iterative manufacturing cell design. In Proceedings of the 2005 Winter

McGowan Jack; Coleman Howard. (2010). Industrial Supply. Lean Principles In Wholesale Distribution Supply Chains Do You Pull or Push? Retrieved from <http://www.industrialsupplymagazine.com>

Meyers, F. (2000). Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil. 2º edición. Pearson Educación, México

Moreira, F., Alves, A. C., & Sousa, R. M. (2010). Towards Eco-Efficient Lean Production Systems, 100–108. Retrieved from [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-14341-0\\_12.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-14341-0_12.pdf)

Padilla, P. I. L. (2010). LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA/ÁGIL. Retrieved from <http://www.tec.url.edu.gt/boletin>

Perrone, L. F., Wieland, F. P., Liu, J., Lawson, B. G., Nicol, D. M., & Fujimoto, R. M. (2006). WHY LEAN NEEDS SIMULATION. Conference Paper in Proceedings - Winter Simulation Conference · December 2006. Retrieved from <http://www.informs-sim.org/wsc06papers/244.pdf>

Rüttimann, B. G. (2017). Lean compendium introduction to modern manufacturing theory. Springer.

Serrano, I. (2007). Tesis de doctorado: Análisis de la aplicabilidad de la técnica de value stream mapping en el rediseño de sistemas productivos. Universitat de Girona, España.

Shigeo, S. (1993). El Sistema de Producción Toyota desde el punto de vista de la Ingeniería. 3da. Edición Tecnología de Gerencia y Producción, España

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2007). The Machine That Changed the World. New York: Free Press, Rawson Associates Coiiier Macrnillan Canada. Retrieved from [https://masdukiasbari.files.wordpress.com/2011/04/the\\_machine\\_that\\_changed\\_the\\_world.pdf](https://masdukiasbari.files.wordpress.com/2011/04/the_machine_that_changed_the_world.pdf)

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2012). Lean Thinking Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. Retrieved from <https://www.equipu.pe/dinamic/publicacion/adjunto/9788498751994-1487259555GbdqWG.pdf>

**Anexo 1 BOM de productos de la línea 146**

MODELOS	SET KITS	PRODUCTO
51460007 25T SW CLOTH WA	SW RSB LH WA <b>RSB WA</b> SW RSB RH WA	25T REAR CUSHION WA (REAR CUSHION BEIGE)
51460009 25T SW AR CLOTH WA	SW RSB LH WA <b>RSB WA</b> SW RSB RH WAR WA SW AR WA	
51460011 25T 4D CLOTH WA	4D RSB LH WA 4D RSB RH WA <b>RSB WA</b> 4D AR WA 4D CENTER WA	
51460008 25T SW CLOTH JC	SW RSB LH JC <b>RSB JC</b> SW RSB RH JC	
51460010 25T SW CLOTH JC	SW RSB LH JC <b>RSB JC</b> SW RSB RH WAR JC SW AR JC	
51460012 25T 4D CLOTH JC	4D RSB LH JC 4D RSB RH JC <b>RSB JC</b> 4D AR JC 4D CENTER JC	

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el cuadro de este anexo, los productos de la línea 146, que son los asientos traseros: 25T-WA y 25T-JC requieren cada uno de ellos tres de los set-kits donde se incorporan los subensables producidos en la celda bajo estudio: RSB-WAy RSB-JC.

**Anexo 2 BOM de los productos de la celda en estudio (RSB- JC y RSB –WA)**

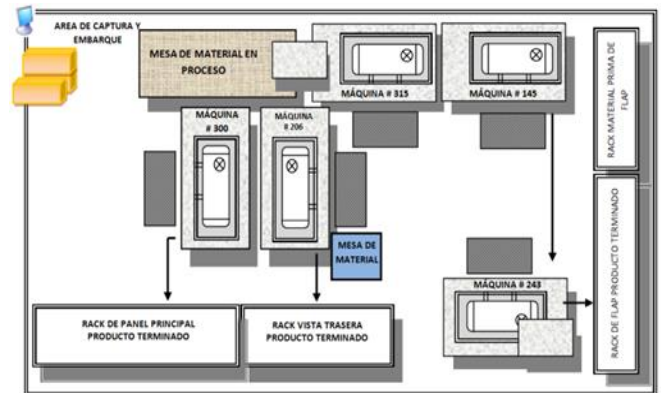
Los productos de la celda bajo estudio corresponden a los subensables: RSB-WAy RSB-JC que se elaboran a partir de las piezas: panel principal derecho e izquierdo, vista superior derecha e izquierda, y flap derecho e izquierdo. La celda realiza los procesos de costura de acuerdo al BOM que se presenta en la tabla de este anexo; por ejemplo, el panel principal derecho se fabrica a partir de un procedimiento de costura que une el duon y el panel principal D.

PRODUCTO	SUBENSABLE	REQUERIMIENTO
<b>RSB WA</b> (BEIGE)	PANEL PRINCIPAL DERECHO	DUON PANEL PRINCIPAL D
	PANEL PRINCIPAL IZQUIERDO	DUON PANEL PRINCIPAL I
	VISTA SUPERIOR IZQUIERDA	VELCRO HEMBRA VISTA SUPERIOR I
	VISTA SUPERIOR DERECHA	VELCRO HEMBRA VISTA SUPERIOR D
	FLAP DERECHO	VELCRO MACHO FLAP D
	FLAP IZQUIERO	VELCRO MACHO FLAP I
<b>RSB JC</b> (NEGRO)	PANEL PRINCIPAL DERECHO	DUON PANEL PRINCIPAL D
	PANEL PRINCIPAL IZQUIERDO	DUON PANEL PRINCIPAL I
	VISTA SUPERIOR IZQUIERDA	VELCRO HEMBRA VISTA SUPERIOR I
	VISTA SUPERIOR DERECHA	VELCRO HEMBRA VISTA SUPERIOR D
	FLAP DERECHO	VELCRO MACHO FLAP D
	FLAP IZQUIERO	VELCRO MACHO FLAP I

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 3 Layout de la celda de costura de subensables RSB- JC y RSB –WA**

En este apartado se presenta la distribución de la celda de trabajo y flujos de material en los procesos.



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 4 Calificaciones de la actuación que se consideraron en el cálculo del tiempo estándar**

La calificación de la actuación para los operadores de la celda tomando como base las tablas Westinghouse fue:

Calificación de la actuación	Operador		
	A	B	C
Habilidad	+0.06	+0.06	.00
Esfuerzo	+0.05	+0.05	+0.02
Condiciones *	-0.03	-0.03	-0.03
Consistencia	0.01	0.01	0.01
Calif. actuación	0.09	0.09	0
Factor de actuación	1.09	1.09	1

Fuente: Elaboración propia

La calificación de la actuación para los operadores de la línea fue:

Calificación de la actuación	Operador		
	Estación 001	Estación 288	Estación 009
Habilidad	+0.06	+0.06	+0.03
Esfuerzo	+0.05	+0.05	+0.02
Condiciones *	-0.03	-0.03	-0.03
Consistencia	+0.01	0.01	+0.01
Calif. actuación	0.09	0.09	.03
Factor de actuación	1.09	1.09	1.03

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 5 Tolerancias que se consideraron en el cálculo del tiempo estándar

El porcentaje de tolerancias que se estableció con base en la tabla editada por la oficina internacional del trabajo fue:

Factor de tolerancia	%
Constantes	9
Por estar de pie	2
Alumbrado deficiente	0
Condiciones atmosféricas	5
Trabajo fino o de gran cuidado	2
Nivel de ruido	0
Proceso moderadamente complicado	1
Monotonía	1
Tedio	2

Fuente: Elaboración propia

## Evaluación mediante simulación dinámica del sistema de Inventarios en una empresa comercializadora de café

CALDERÓN-PALOMARES, Luis Antonio †\*, GONZÁLEZ-SOBAL, Martín, SOLÍS-JIMENEZ, Miguel Ángel y DEL ANGEL-CORONEL, Oscar

*Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, Calle 25 Ote., Reserva Territorial, 94106 Huatusco, Veracruz*

Recibido 05 Julio 2017; Aceptado Septiembre 08, 2017

### Resumen

El presente trabajo busca ofrecer a una empresa comercializadora de café de la zona centro del estado de Veracruz, la herramienta de la simulación dinámica para analizar de manera detallada los elementos e interacciones que existen en su sistema de inventarios, para así poder mejorarlo a través de posibles escenarios de operación y optimizar su proceso de toma de decisiones. Al analizar el actual sistema de la empresa para gestionar su inventario se observó que se deben considerar dos agentes importantes de decisión que son: la clasificación del inventario y la confiabilidad en los registros, es decir, es tan importante saber qué cantidad hay en existencia, así como el tener bien identificado cada uno de los productos que se manejan en la empresa. Es por eso que se hace la implementación de un modelo de dinámica de sistemas que considere estos aspectos y reconozca los posibles eventos de la organización. El modelo desarrollado para la empresa considera las operaciones de esta, en el último año.

**Dinámica de Sistemas, Control de Inventarios, PYME, Comercialización de Café**

### Abstract

This paper seeks to offer a seller coffee company on the central zone of the Veracruz state, the tool of the dynamic simulation to analyze in detail the elements and interactions that exist in your inventory system, so as to be able to improve it through possible scenarios of operation and optimize its decision-making process. To analyze the current system of the enterprise to manage your inventory was observed to be considered two important agents of decision which are: the classification of the inventory and the reliability in the records, i.e. is so important to know how much there is in existence, as well as having well identified each one of the products that are handled in the company. For this reason, it is the implementation of a model of system dynamics to consider these aspects and to recognize the possible events of the Organization. The model developed for the company considers the operations of this, in the last year.

**System Dynamics, Inventory Control, Coffee Trade, PYME**

**Citación:** CALDERÓN-PALOMARES, Luis Antonio, GONZÁLEZ-SOBAL, Martín, SOLÍS-JIMENEZ, Miguel Ángel y DEL ANGEL-CORONEL, Oscar. Evaluación mediante simulación dinámica del sistema de Inventarios en una empresa comercializadora de café. Revista de Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 77-86.

\*Correspondencia del Autor: (correo electrónico: luis\_antonio\_palomares@itshuatusco.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La estrategia dinámica de una pequeña empresa, significa, que estas empresas están revisando con más frecuencia sus decisiones que las empresas más grandes (Madani Alomar, 2014). Las limitaciones de las pequeñas empresas manufactureras hacen hincapié en la necesidad de una gestión de mejora del rendimiento, y el sistema de control, muestra de manera efectiva las operaciones clave del negocio que están escritas en forma de una estructura comprensible, completa y lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades específicas de cada empresa individual y del Mercado cambiante (Singh, 2012).

El principal desafío consiste en ofrecer mejores servicios. Esto debe ser una prioridad para todas las PyMEs el crear un diseño de servicios ágiles y dinámicos (Nader Nada, 2015). En este trabajo se analiza el sistema de control de inventarios de una empresa comercializadora de café, mediante el desarrollo de un modelo dinámico, considerando la información confinable del almacén, y el nivel rotación de los inventarios.

Inicialmente llamado, la dinámica industrial, el campo desarrollado a partir de la obra de Jay W. Forrester (Angerhofer, 2000). La dinámica industrial describe la aplicación de conceptos de retroalimentación a los sistemas sociales con un enfoque al diseño de políticas corporativas (Forrester, 1968). Dinámica de sistemas es un método que nos ayuda a mejorar el aprendizaje en sistemas complejos, en donde el modelado de simulación por computadora nos ayuda a aprender acerca de la complejidad dinámica, entender las fuentes de resistencia a las políticas y a diseñar políticas más efectivas (Sterman, 2000).

Las principales ventajas de la dinámica de sistemas incluyen un medio para entender el sistema mediante la identificación de las relaciones entre los factores, el uso de un modelo estructurado que permite a los tomadores de decisiones para simular el funcionamiento actual del sistema y explorar oportunidades de mejora, y la asistencia a los tomadores de decisiones en la predicción de métricas de rendimiento de sostenibilidad del Sistema (Hao Zhang, 2013).

## Justificación

La empresa comercializadora de café ubicada en la zona centro del Estado de Veracruz, no cuenta con un adecuado control de inventarios lo que da lugar a gastos innecesarios, una mala planeación y proyección de sus ventas. Actualmente se presentan inconsistencias en lo que se refiere a entradas y salidas del producto, así como un control deficiente en los almacenes donde se acopian los sacos de café.

## Problema

Al ser catalogada de acuerdo a su número de empleados así como a su extensión como una PYME (Pequeña y mediana empresa). La comercializadora de café no cuenta con una herramienta confinable para la planeación y control de sus inventarios principalmente de product terminado, por lo que actualmente el problema de la empresa consiste en una incorrecta determinación del nivel adecuado de inventario que necesita para una operación óptima que disminuya costos y mejore las ganancias.

## Hipótesis

La simulación dinámica, proporciona una herramienta para un mejor análisis en las políticas de inventario de la empresa comercializadora de café, y ayuda en la toma de decisiones para el control óptimo y manejo de sus almacenes.

## Objetivos

### Objetivo General

Elaborar e implementar un modelo con el apoyo de la simulación dinámica, que permita apoyar en la toma de decisiones para el mejor control de los inventarios en el área de almacén de producto terminado, para el adecuado aprovechamiento de los recursos con que cuenta la empresa comercializadora de café de la zona centro del estado de Veracruz.

### Objetivos específicos

- Elaborar un modelo de simulación dinámica que represente el comportamiento actual de la empresa comercializadora de café.
- Validar el modelo realizado y analizar los puntos críticos o áreas de oportunidad para establecer acciones de mejora.

### Marco Teórico

La dinámica de sistemas es un método que se usa para enfrentar problemas sistémicos complejos con la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, basada en la teoría de realimentación y con la fuerte influencia de la teoría general de sistemas y el modelamiento matemático, a partir de ecuaciones diferenciales (Forrester, 2006).

Inicialmente se construye un modelo sistémico del problema, el cual se proyecta en tecnologías de simulación con las cuales se puede validar y verificar el acercamiento y la realidad del problema bajo estudio (Forrester, 1996). Los modelos de sistemas están caracterizados por considerar un objeto de estudio como un sistema dinámico. Estos poseen cierta estructura interna y también son afectados por condiciones externas que inciden en el modelo.

Dichos modelos sirven para ayudar a la toma de decisiones y al planteamiento de políticas de mejora en los sistemas. (Forrester, 1989).

### Diagramas Causales

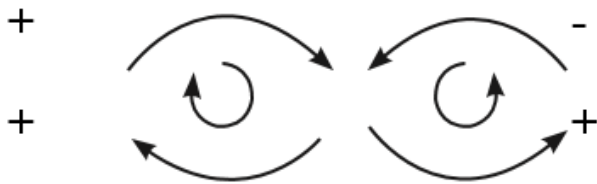
Los diagramas causales son una herramienta clave dentro del modelamiento de la dinámica de sistemas, herramienta que sirve para identificar los ciclos de retroalimentación y comportamiento interno de los sistemas. Ellos ilustran la estructura de retroalimentación del sistema y sirven para identificar los mapas mentales de las estructuras conformadas por varios elementos, así como para revelar patrones de comportamiento individual (Chae y Olson, 2007).

Los diagramas causales también son útiles en la elaboración y comprensión de los modelos, en la construcción de hipótesis dinámicas, y facilitan la obtención y transmisión de conocimiento. Su conceptualización parte de la simple definición de causalidad que representa el efecto (inmediato o retardado) que una variable puede tener sobre la otra (Sterman, 2000).

Los diagramas causales están conformados por variables que son unidas a través de flechas que determinan la relación causal entre ellas. La variable base (o la que causa el efecto) está posicionada en la base de la flecha y es la que produce el efecto sobre la variable que se encuentra en la punta de la flecha (variable destino). La categorización del efecto o la relación causal se define por un símbolo de polaridad (+ o -) que depende si el efecto que causa la variable base sobre la variable destino es directamente proporcional (+), o por el contrario si el efecto es inversamente proporcional (-). Identificadas las variables, relaciones causales y polaridades de todo el esquema se procede a definir los identificadores de ciclos o de realimentación.

Estos se determinan a partir de una flecha curva en dirección de la evolución del ciclo, y pueden ser positivos o de refuerzo (R). Se tiene un ciclo de refuerzo si, al partir positivamente de una variable base y siguiendo el efecto sobre todas las variables que involucran en el ciclo, se regresa a ella de forma positiva, o lo que es lo mismo, cuando el producto de todas las polaridades inmersas en el ciclo da como resultado un valor positivo (Sterman, 2000).

De la misma manera pueden identificarse ciclos negativos o de balance (B) para los cuales al partir positivamente de una variable base se regresa ella después de recorrer todo el ciclo, de forma negativa, o, por consiguiente, cuando el producto de todas las polaridades del ciclo da como resultado un símbolo negativo (-). Otro aspecto importante que puede ser identificado con este tipo de estructura son los retardos implícitos dentro del sistema que afectan en gran medida los fenómenos reales. Como la caracterización de las variables se hace una a una, es fácil ver cuando el efecto no es inmediato y esto ayuda notablemente en la formulación final del modelo (Chandler y Boutilier, 1992).



**Figura 1** Ejemplo de Diagrama Causal (Nacimientos R población B Muertes)  
Fuente: (Sterman, 2000)

La Figura 1 (Sterman, 2000) ilustra un ejemplo de diagrama causal para modelar el efecto de la variable nacimientos y muertes sobre la población. En el ejemplo se identifican dos ciclos retroalimentación, uno positivo y otro negativo que afectan la población de una localidad.

Por ejemplo, en un sistema financiero para el flujo de caja se debe entender cómo los retardos en pagos afectan las inversiones posteriores y cómo las variables financieras pueden ir conectadas unas con otras. La conformación de estructuras de este tipo ha definido conocidos arquetipos en la literatura. Estos son aquellas estructuras e hipótesis aceptadas que revelan comportamientos comúnmente encontrados en la realidad. Sterman, J. (2000).

### Diagramas de flujos y niveles

Los diagramas de flujos y niveles son representaciones gráficas usadas para desarrollar un análisis cuantitativo detallado de la estructura y comportamiento sistémico, representadas cualitativamente a partir de los diagramas causales. En dinámica de sistemas los diagramas causales son transformados en diagramas de flujos y niveles para estudiar y analizar el sistema de una manera cuantitativa. Dichos diagramas son altamente usados en ciencias económicas y negocios, y campos relacionados, debido a que sus variables pueden ser fácilmente distinguidas entre flujos y niveles.

Estos difieren principalmente de las unidades de medida y de su comportamiento en el sistema. Olson D. (2007). Las variables de tipo niveles (simbolizados con cuadros) son variables de estado, o lo que es lo mismo, medidas en un tiempo específico. Estas representan la cantidad existente de una variable de interés en un momento dado en el tiempo que pudo haberse acumulado en el pasado. Adicionalmente, los niveles son entidades que se acumulan en el tiempo por flujos de entrada o se disminuyen por flujos de salida. Los niveles solo pueden ser afectados por esos flujos y matemáticamente un nivel puede ser visto como una integración de los flujos en el tiempo donde los flujos de entrada y de salida tendrían un efecto positivo y negativo respectivamente sobre el nivel. (Swatman, 1997).



Una variable de flujo es medida por unidad de tiempo y se puede considerar como tasas dentro del esquema de simulación. Cambian el nivel sobre el tiempo, pueden ser clasificadas como flujos de entrada y de salida, las cuales suman el nivel o restan el nivel respectivamente. Los flujos son medidos sobre cierto intervalo de tiempo como número de nacimientos por día, o número de estudiantes por año. Por ejemplo, en contabilidad un nivel puede simbolizar el valor de un activo en un periodo dado, mientras que un flujo indicaría las posibles transacciones como ventas, adquisiciones, ingresos o gastos que se efectúan periodo a periodo en el sistema. Forrester, J.W. (1996).

**Estudio del control de inventarios a partir de dinámica de sistemas**

La dinámica de sistemas es una metodología apropiada para estudiar el control de inventarios en una cadena de suministros, debido a que es capaz de capturar los ciclos de realimentación inmersos en la cadena y de modelar las no linealidades del sistema. (Baganha, 1998). Asimismo, la metodología permite definir, integrar y formular cuantitativamente, las múltiples actividades asociadas en el problema de inventarios como la relación entre la producción y las ventas. Y los diagramas causales permiten esclarecer las dinámicas internas del sistema y las simulaciones computarizadas y plantear escenarios posibles para identificar comportamientos emergentes del sistema. (Feng Yang, 2009).

**Metodología de Investigación**

Como primer paso se hace un análisis de las operaciones de la empresa mediante un diagrama de flujo de proceso, después mediante un diagrama causa y efecto se pretende en conjunto con la empresa determinar el tipo de variables que interactúan en la organización en la actualidad.

Posteriormente se clasifican las variables que se usaran para la elaboración del modelo de simulación, estableciendo las hipótesis causales que rigen el sistema. Al final se desarrolla el modelo de simulación en el software ITHINK para realizar su validación y en caso de ser validado, realizar la experimentación correspondiente.

**Tipo de Investigación**

El tipo de Investigación realizado en el presente trabajo es longitudinal, explicativa, y experimental con datos cuantitativos. Las Fuentes utilizadas para el proyecto se fundamentaron en:

- Registros históricos de la empresa.
- Entrevistas con operadores y gerentes de la organización.
- Literatura y trabajos de simulación anteriormente realizados en dinámica de sistemas.

**Resultados**

Se elaboró el diagrama de flujo de procesos de la organización (Figura 2).

RESUMEN DE ACTIVIDADES		Actual	No.	1	
#	Tipo				
5	Operaciones	15030			El Diagrama Empezar: Materia Prima
7	Transporte	215			El Diagrama Termina: Almacen
1	Controles	30			Elaborado por: Elia Marini D.
1	Esperas	60			Fecha: 07 de Diciembre del 2016
1	Almacenamiento	360			
	<b>TOTAL</b>	<b>15725</b>			

Descripción de Actividades	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.	Tiempo (min)	Unidades de medida
1 Se pesa el café cereza en las basculas	0	0	0	0	0	20	200 Ton
2 El café cereza se vacia al sifón	0	0	0	0	0	10	200 Ton
3 El café sube al elevador	0	0	0	0	0	30	6 ton/hr
4 Pasa a la despredadora	0	0	0	0	0	30	15 ton
5 El café pasa a la primera tolva de lavado	0	0	0	0	0	30	15 ton
6 Se despulpa el café	0	0	0	0	0	60	3 ton/hr
7 Pasa a la segunda tolva de lavado	0	0	0	0	0	60	8 ton/hr
8 Se desmugila el café	0	0	0	0	0	30	8 ton/hr
9 Se escurre en el gusano de escurrido	0	0	0	0	0	60	18 ton/hr
10 La almendra es distribuida a las tolvas de secado	0	0	0	0	0	30	15 ton
11 Se distribuye a las secadoras	0	0	0	0	0	25	15 ton
12 Las secadoras procesan el café	0	0	0	0	0	14440	24 hrs
13 Se inspecciona el tostado optimo del café oro	0	0	0	0	0	30	11% humedad
14 El café oro es distribuido a la tolva de almacen	0	0	0	0	0	30	14 ton
15 El café oro es empaquetado en sacos	0	0	0	0	0	480	80(50 kg c/u) sacos
16 Los sacos pasan a almacen para su distribución	0	0	0	0	0	360	35,000 sacos
<b>TOTAL</b>						<b>15725</b>	

**Figura 2** Diagrama de Flujo Empresa de Café  
*Fuente: Elaboración propia*



**Figra 3** Diagrama Causa-Efecto  
Fuente: Elaboración propia

**Variables**

A continuación, se muestran las variables que se consideran relevantes para el modelo de simulación de inventarios de la empresa.

- MP = Materia Prima
- P = Produccion
- A = Almacen
- I = Inventario
- M = Maquinaria
- SM = Sobrecarga de Maquinaria
- T = Tiempo de Proceso
- C = Cliente
- DP = Demanda Prevista
- PD= Producción Deseada
- Pe = Pedidos
- Pc = Pedidos Completados
- Rp = Retrazos en Pedidos
- Mto = Mantenimiento en La Maquinaria
- AS = Periodo Abril-Septiembre
- OM = Perido Octubre-Marzo
- MO = Mano De Obra
- PT = Personal Temporal
- TP = Transporte
- GI = Gastos De Insumos
- PR = Proveedores

**Ecuaciones**

Las ecuaciones que se consideran en el modelo de ITHINK son las siguientes:

MP = Materia prima requerida para alcanzar los estándares de produccion deseada

$$P = (MP / DP) + I \tag{1}$$

$$A = P - C \tag{2}$$

$$I = A + P \tag{3}$$

M = maquinaria utilizada durante el proceso  
SM = Sobrecarga en la maquinaria

$$T = M + (T*SM) \tag{4}$$

$$C = CLIENTE \tag{5}$$

$$DP = PE + I \tag{5}$$

PE =Cantidad de pedidos realizado por los clientes  
PC = Numero de pedidos que han alcanzao la cantidad optima y por lo tanto se han completado.

$$RP = (T*SM) + T \tag{6}$$

MTO = se debe realizar considerando que (t\*sm) < 24 hrs  
AS = Es la produccion generada en los meses de abril a septiembre.  
OM = Es la produccion generada en los meses de octubre a marzo.  
MO = Es la razon de la produccion generada entre el numero de trabajadores disponibles.  
PT =Es el numero de trabajadores contratados durante meses de cosecha (mayor produccion).  
TP = Es el numero de camiones disponibles para entrega de pedidos  
GI = Son los gastos de insumos generados durante la entrega de pedidos.  
PR = Son el numero de proveedores con los que cuenta la empresa

### Hipótesis Causales

Se muestran las hipótesis causales que se plantean para la toma de decisiones en el inventario dentro de la empresa:

- Entre más material prima MP, mayor producción P.
- Entre menor material prima MP, menor inventario I y menor producción P.
- Entre mayor producción P, mayor almacén.
- Entre más producción P, mayor inventario I.
- Entre más material prima MP, habrá sobrecarga de maquinaria M.
- Si hay sobrecarga en maquinaria M, mayor tiempo de proceso t.
- Si hay sobrecarga en la maquinaria M, se solicitara mantenimiento en las maquinas MTO.
- Entre mayor tiempo de proceso t, habrá retraso en entrega a cliente C.
- Entre mayor inventario I, se realiza entrega a tiempo al cliente C.
- Entre menor inventario I, el producto pasa a almacén A.
- Entre menor material prima MP, menor producto en almacén A.
- Si la demanda prevista DP, es igual al inventario I, se realiza toma de decisiones.
- A partir de la demanda prevista DP, se calcula la producción deseada PD.
- Entre mayor cantidad de pedidos PE, menor será el nivel de almacén A.
- Cuando los pedidos sean completados PC, se realiza entrega a cliente C.
- Si el inventario I, es menor a la demanda prevista DP, habrá retraso de pedidos al cliente RP.
- Si hay retraso de pedidos al cliente RP, hay pérdida de clientes C.
- En el periodo abril-septiembre AS, habrá menor producción P.
- Entre mayor producción P, mayor mano de obra MO.
- Entre menor producción P, menor mano de obra MO.
- Entre mayor mano de obra MO, se contratara personal temporal PT.
- Entre mayor número de pedidos PE, hay falta de transporte TP.
- Si hay aumento en el transporte de pedido TP, aumentan los gastos de insumos GI.
- Entre mayor gasto de insumos GI, disminuirán las ganancias de producción.
- Entre mayor proveedor PR, mayor será la producción P.

### Diagrama Causal

Se elaboró el diagrama causal con la información anteriormente obtenida y con el visto bueno del personal operativo y gerencial de la organización (Figura 4).

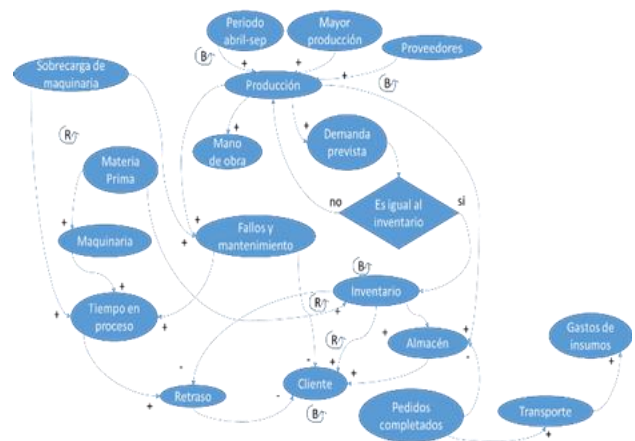
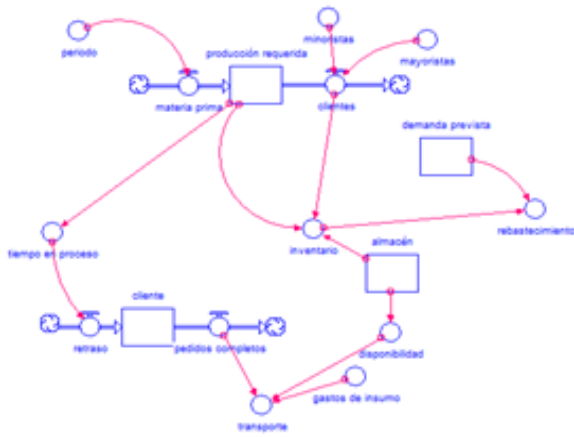


Figura 4 Diagrama Causal.

Fuente: Elaboración propia

**Modelo en ITHINK**

Con toda la información reunida se realiza el modelo de simulación utilizando el software de simulación dinámica conocido como ITHINK, versión 8. A continuación se muestra el correspondiente diagrama de Forrester (Figura 5).

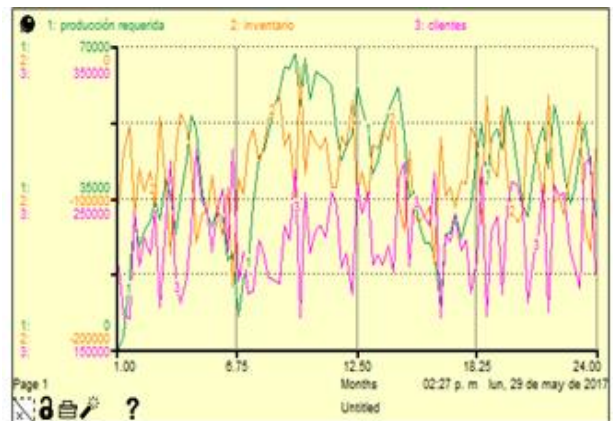


**Figura 5** Diagrama de Forrester  
*Fuente: Elaboración propia*

Una vez obtenido el modelo del sistema actual se procede a reliazar la evaluación del mismo para su validación, encontrando los siguientes resultados. La validación se realiza después de 30 corridas en el software encontrando que los resultados arrojados corresponden al patrón de comportamiento de datos históricos de la empresa (Figuras 6 y 7).

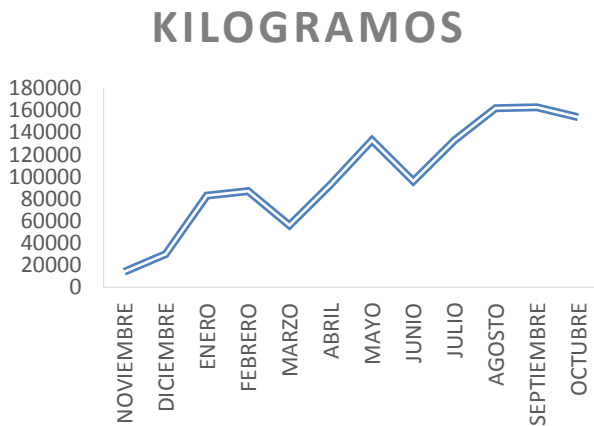
Mes	producción	clientes	retraso	inventario	mayoristas	minoristas	tiempo en pro
1	23,843.79	190,526.19	0.06	-60,644.13	179,962.73	24,725.19	5.47
2	25,754.01	219,918.09	0.13	-48,981.57	155,441.10	21,174.43	5.89
3	34,777.30	219,774.81	0.15	-45,216.52	151,670.34	26,323.40	6.05
4	35,511.75	221,975.63	0.21	-111,197.61	220,705.11	25,948.26	6.22
5	29,984.91	230,351.00	0.16	-125,535.95	244,449.54	11,071.33	6.94
6	15,721.52	230,496.58	0.09	-86,407.55	182,283.31	31,845.70	3.64
7	45,718.74	202,130.05	0.13	-66,235.03	179,784.67	32,197.09	10.58
8	65,375.83	199,127.63	0.24	-66,113.54	222,269.05	8,120.32	15.13
9	67,334.22	222,973.06	0.29	-65,114.59	233,039.30	19,409.40	15.59
10	62,863.84	231,327.62	0.29	-60,617.05	191,017.85	32,253.04	14.51
11	46,690.57	231,028.03	0.25	-65,750.71	179,540.62	32,890.66	10.81
12	50,862.40	223,773.22	0.25	-102,765.99	237,947.26	15,701.13	11.76
13	55,160.96	216,791.85	0.21	-62,447.43	186,019.79	31,568.58	12.77
14	34,750.75	237,825.23	0.26	-68,826.12	193,357.56	10,219.31	8.04
15	24,444.30	233,291.30	0.14	-106,441.74	210,917.73	19,950.30	5.66
16	26,856.68	223,155.00	0.09	-63,409.72	188,298.79	31,979.81	6.22
17	32,874.62	223,825.55	0.13	-63,636.84	175,228.43	11,283.23	7.81
18	48,808.67	208,819.69	0.19	-79,951.03	220,863.47	7,897.23	11.30
19	50,782.99	223,735.84	0.23	-109,464.40	245,567.03	15,179.43	11.76
20	41,632.29	234,780.22	0.18	-69,557.89	180,605.18	30,585.01	8.64
21	56,220.27	217,599.38	0.21	-102,741.72	232,328.86	28,635.14	13.91
22	36,840.88	244,323.66	0.21	-66,568.60	187,360.18	15,459.26	8.53
23	30,585.41	235,318.54	0.20	-68,494.58	172,048.48	27,031.50	7.08

**Figura 6** Resultados del programa.  
*Fuente: Elaboración propia en software ITHINK*

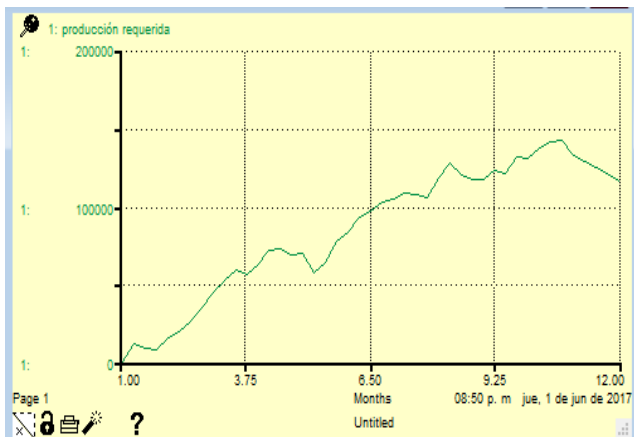


**Figura 7** Resultados del programa.  
*Fuente: Elaboración propia en software ITHINK*

Una vez analizados los datos obtenidos después de realizar las corridas de simulación y observar el comportamiento de los factores, se llegó a la conclusión de que efectivamente los resultados muestran similitud con los datos que actualmente se tienen en la empresa, de acuerdo a la bitácora de producción de Noviembre 2015- Octubre 2016 y representa de una forma clara la situación de la misma (Figuras 8 y 9).



**Figura 8** Resultados de Producción Reales.  
Fuente: Bitácora de Producción Nov 2015-Oct 2016



**Figura 9** Resultados de Software  
Fuente: ITHINK 8

De esta forma se puede observar en las bitácoras que lleva la empresa, que los niveles de producción deseada y los calculados por el programa en lo que respecta a las variables, tales como la cantidad de café que piden los clientes mayorista y minoristas, así como el nivel de inventario y almacén, prácticamente se comportan de la misma forma y la relación de estas tres variables en los meses siguientes, se aproximan.

Cabe señalar que la empresa lleva cálculos empíricos y aproximaciones en lo que respecta a sus pronósticos de ventas y el uso de esta herramienta sin duda traerá grandes cambios que le permitirán contar con una aproximación del nivel de producción y que nivel de inventario deben manejar para que su producto no permanezca en almacén durante tanto tiempo ya que el producto en almacén es dinero estancado y no permite un flujo de efectivo a la misma.

**Conclusiones**

Esta herramienta de simulación contribuye a la empresa y le es de gran ayuda dado que no solo le permitirá darse cuenta más a detalle del problema que sus políticas de inventario pueden generar, además le permitirá ver el comportamiento de los tres factores importantes para la empresa. El software Ithink permite realizar un análisis que mejora considerablemente la toma de decisión en los niveles de producción, inventario y almacén en la empresa, y por consecuencia se podrían esperar mejores resultados reflejados sin duda en el aspecto económico.

**Referencias**

Baganha, M.P., Cohen M. (1998). the Stabilizing Effect of Inventory in Supply Chains. *Operations Research*, vol. 46, núm. 3, pp. S72-S73.

B. Angerhofer, «System dynamics modeling in supply chain management: research review,» *Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference*, pp. 342-351, 2000.

Chandler, M., Boutilier, R. (1992). the development of dynamic system reasoning. *Contributions to Human Development* 21. pp. 121-137.

Feng, Y. (2009). Study on Model of Supply Chain Inventory Management Based on System Dynamics. International Conference on Information Technology and Computer Science.

Forrester, J.W. (2006). System Dynamics: the Foundation under Systems thinking. Disponible en: <http://sysdyn.clexchange.org/sdep/papers/D-4828.html>.

Forrester, J.W. (1996). the Beginning of System Dynamics. Banquet Talk at the International Meeting of the System Dynamics Society, Stuttg [5] Jay W. Forrester. System Dynamics and K-12 teachers, A lecture at the University of Virginia School of Education, May 30.

Forrester, J.W. (1989). Learning through System Dynamics as Preparation for the 21st Century. Keynote Address for System Thinking and Dynamic Modeling Conference for K-12 Education, Concord Academy, Concord, MA, USA, June 27-29, 1994 art, Germany, July 13.

Harris, J.K., Swatman, P.M.C. (1997). Efficient Consumer Response (ECR): a Survey of the Australian Grocery Industry. ACIS'97 — 8th Australasian Conference on Information Systems, Adelaida; pp. 137

J. W. Forrester, «Industrial Dynamics - After the first decade,» *Institute for Operations Research and the Management Sciences*, vol. 14, n° 7, pp. 398-415, 1968.

J. Sterman, *BUSINESS DYNAMICS*, Massachusetts:McGraw-Hill, 2000, p. 8–25.

J. C.-A. Hao Zhang, «A conceptual model for assisting sustainable manufacturing through system dynamics.,» *Journal of Manufacturing Systems*, 2013.

R. K. • R. K. Singh, «Study on Coordination Issues for Flexibility in Supply Chain of SMEs: A Case Study,» *Global Journal of Flexible Systems Management*, pp. 81-92, 2012.

Sterman, J. (2000). *Bussiness Dynamics: Systems thinking and Modeling for a ComplexWorld*. McGraw-Hill.

Vo, H., V., Chae B., Olson D. (2007). Developing Unbounded Systems thinking: Using Causal Mapping with Multiple Stakeholders within a Vietnamese Company. *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 58, No. 5. pp. 655-668.

Z. J. P. Madani Alomar\*, «Linking supply chain strategy and processes to performance improvement,» *Variety Management in Manufacturing. Proceedings of the 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems*, pp. 628-634, 2014.

Z. A. Nader Nada, «SERVICE VALUE CREATION CAPABILITY MODEL TO ASSESS THE SERVICE INNOVATION CAPABILITY IN SMEs,» *7th Industrial Product-Service Systems Conference - PSS, industry transformation for sustainability and business*, pp. 390- 395, 2015.

## Las competencias directivas base de la competitividad empresarial: Un estudio correlacional

RAMÍREZ-ORTEGA, Joel †\*, CERÓN-ISLAS, Heidy, CERÓN-ISLAS, Arlen, MAYA-PERÉZ, Norma Petra

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Av 9 Pte 1712, Barrio de Santiago, 72410 Puebla, Pue. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Localización Dirección Abasolo No. 600 Col. Centro; C.P. 42000 (Edificio central) Carretera Pachuca-Actopan km. 4.5. Colonia Campo de Tiro; C.P. 43039 (Torres de Rectoría)*

Recibido Junio 29, 2017; Aceptao Septiembre 03, 2017

### Resumen

Esta investigación analiza las competencias directivas agrupadas en 8 dimensiones, las cuales pueden ser potencial de ventaja competitiva en las empresas de servicios. El análisis se realizó aplicando modelos de regresión para demostrar la influencia existente con las variables demográficas (edad, sexo, nivel de educación, antigüedad en el puesto, afiliación del empleado) con la calificación obtenida en el CCD (Cuestionario de Competencias Directivas), resaltando la necesidad de desarrollar programas de formación y desarrollo a partir de los resultados, encaminados al fortalecimiento e incremento de la competitividad en empresas de servicios del Estado de Hidalgo y Queretaro como parte de su planeación estratégica y la base para la creación de ventajas comparativas.

**Competitividad, habilidades directivas, ventaja competitiva, sector servicios**

### Abstract

This research analyzes how managerial competencies grouped into 8 dimensions, which can be a potential competitive advantage in service companies. The analysis was performed using regression models to demonstrate the influence of demographic variables (age, sex, education level, seniority, employee affiliation) with the qualification obtained in the CCD (Questionnaire of Competences Directives), highlighting The need to develop training and development programs based on the results, aimed at strengthening and increasing competitiveness in service companies in the State of Hidalgo and Queretaro as part of their strategic planning and the basis for the creation of comparative advantages.

**Competitiveness, management skills, competitive advantage, services sector**

**Citación:** RAMÍREZ-ORTEGA, Joel, CERÓN-ISLAS, Heidy, CERÓN-ISLAS, Arlen, MAYA-PERÉZ, Norma Petra. Las competencias directivas base de la competitividad empresarial: Un estudio correlacional. Revista Administración y Finanzas. 2017, 4-12: 87-98.

\*Correspondencia del Autor: (correo electrónico: joelrro@gmail.com,)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El ser competitivo no es un atributo independiente del Talento Humano, si una organización es competitiva se atribuye a que su personal es competitivo. La condición de la empresa es consecuencia de las condiciones de los recursos principalmente del capital humano. Partiendo de esta premisa, el desarrollo de cada empleado no es una exigencia por cumplir de parte de todo empleador sino un requisito indispensable para el triunfo del negocio sin importar su giro.

El directivo en el siglo XXI afronta retos de diversa índole y magnitud que le exigen estar a la vanguardia ante la globalización, para lo cual debe capitalizar su talento desarrollando competencias que le permitan implementar cambios en la organización, con el propósito de responder a los desafíos planteados por el entorno como los avances tecnológicos y las nuevas ideologías, logrando así mantener a la organización en un nivel aceptable de competitividad (Granada y Camisón, 2008).

En una organización donde se promueve el desarrollo y mejoramiento de las competencias directivas, se genera como consecuencia el que se implementen de manera continua una serie de estrategias novedosas y efectivas, encaminadas a mantener a la empresa en un nivel competitivo dentro de su sector, hecho que ha sido evaluado desde el punto de vista de uno de los máximos exponentes en materia de competitividad, como lo es Michael Porter (2003), a través de su modelo de las cinco fuerzas. Si se inicia de la consideración de que un nivel aceptable de competitividad empresarial requiere minimizar la fuerza de las amenazas y obtener una mayor ventaja competitiva, entonces el directivo deberá orientar sus esfuerzos hacia la mejora de sus competencias directivas que le permitan formular e implementar estrategias para lograrlo.

En este trabajo se presentan seis secciones, donde se abordan datos generales de la investigación, revisión de literatura del tema de competitividad, se describe la metodología empleada, se analizan aspectos relacionados con información base del trabajo de investigación, se ubican los resultados, las conclusiones generales del estudio y la bibliografía consultada.

## Justificación

En México, las exigencias a los directivos son semejantes, los altos mandos pasan de ser simples administradores a ejecutores de estrategias con orientación hacia la competitividad. A medida que el mundo de los negocios cambia, también lo hace la exigencia del nivel de determinadas competencias directivas, es por ello que todo directivo o aquel que aspire a serlo, deberá estar en una constante actualización y mejora de las mismas (Del Castillo, 2010).

Bajo este contexto, en México es importante para las organizaciones que el perfil de sus directivos se oriente hacia aquellas personas con competencias que sirvan de base para formular estrategias de enfoque competitivo, ya que actualmente en diversas ciudades es común observar una gran variedad de empresas familiares y pequeños negocios que han quebrado y otras que luchan por sobrevivir, su distingo es la capacidad de formular estrategias para mejorar el servicio y esto depende directamente de un factor: “las competencias directivas”.

El objeto de estudio de la presente investigación se centra en empresas medianas de servicios, que han presentado problemas en los últimos años para poderse mantener en los primeros niveles de competitividad, suceso que está asociado a situaciones derivadas de las incompetencias por parte de sus directivos.



Además se busca abordar de manera más profunda el fenómeno relacionado con la necesidad de desarrollar competencias directivas que sirvan de fundamento de la estrategia de competitividad, a través de diversos modelos relacionados con el tema.

### Problema

La realidad de un entorno constantemente cambiante, exige la generación y mantenimiento de ventajas competitivas por parte de las organizaciones, situación a la que no escapa el sector de servicios en Hidalgo y Querétaro, en donde surge la necesidad apremiante de un cambio gerencial, el cual se considera fundamental para el abordaje de la obsolescencia tecnológica, la difícil situación financiera, la débil capacidad gerencial, la carencia de información, la comunicación extra e intersectorial, la aprehensión de los mercados, entre otros aspectos necesarios para la competitividad y el desarrollo de la región así como del país (Delgado; 2003).

De ahí que las habilidades directivas deben ser adoptadas por un conjunto de profesionales con la capacidad necesaria para programar, organizar y supervisar los servicios y actividades de su competencia (Sánchez Morón, 2009).

La problemática principal es que ante la variabilidad del indicador de competitividad en un ranking esta relacionada la satisfacción del cliente, éste se muestra insatisfecho y en consecuencia existe pérdida de cartera.

### Hipótesis

Siguiendo la metodología se llega a la formulación de la hipótesis según (Sampieri, 2006), quien define a las hipótesis como guías para realizar una investigación o estudio; estas indican lo que se trata de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado.

Una hipótesis da respuestas a las preguntas de investigación que se definen en el planteamiento del problema y se formulan como proposiciones:

- H1. Si existe una correlación significativa entre la calificación de competencias directivas y nivel de escolaridad.
- H2. Las competencias directivas de mayor impacto son la negociación y enfoque a resultados.
- H3. La competencia directiva menos desarrollada es la innovación y trabajo en equipo lo cual limita la calidad en el servicio.
- H4. Las variables sociológicas de sexo y edad del directivo no tienen incidencia en la calificación promedio obtenida en las competencias desarrolladas.
- H5. La antigüedad en el puesto tiene incidencia en la calificación promedio obtenida en las competencias desarrolladas.

### Objetivos

#### Objetivo General

Analizar la correlación existente entre las competencias directivas y las variables demográficas en empresas de servicios para poder establecer estrategias desde el ámbito de la formación y desarrollo que logren mejora de la competitividad.

#### Objetivos específicos

- Obtener la calificación de las competencias directivas mediante el instrumento CCD.
- Demostrar la correlación existente entre competencias directivas y nivel de competitividad en la empresa de servicios de Hidalgo.

- Demostrar la correlación existente entre competencias directivas y de competitividad en la empresa de servicios de Queretaro.

### Marco Teórico

Son varias investigaciones las que se han realizado de forma internacional y que centran su atención en la determinación de diferentes factores, así como su importancia relativa en el éxito competitivo de las empresas (Schamalensee, 1985; Cubbin y Geroski, 1987; Wernerfelt y Montgomery, 1988; Amel y Froeb, 1991; Rumelt, 1991; Powell, 1997; Roquebert et al. 1996; Fernández et al. 1997a; Galan y Vecino, 1997; McGahan y Porter, 1997, Mauri y Michaels, 1998; Santos et al., 1998; Claver et al., 1999; McGahan 1999; Gonzalez, 2000 y Camisón, 2001).

Se reconoce que la sociedad avanza hacia el desarrollo del conocimiento y que su capacidad de renovación continúa, es la base de la competitividad y del liderazgo. En esa sociedad del conocimiento predominan las organizaciones inteligentes (Senge, 1996), con personal capaz de estar al día en su entorno profesional y de anticiparse a las expectativas de la sociedad.

De ese modo, la formación de los directivos asume un papel predominante, ya que busca que la capacitación del personal se enfoque al manejo de problemas complejos, procurando desarrollar destrezas y habilidades. Es indiscutible que la formación en dirección de empresas ha de enfocarse hacia el desarrollo de competencias directivas, el conocimiento de la organización, la identificación de problemas, su análisis y resolución de problemas en un contexto organizacional dinámico donde éstas se han convertido en la clave de éxito.

Algunos estudios como los de (Goleman, 2012) confirman la importancia de elementos como la inteligencia emocional en el desarrollo del liderazgo, en el sector de servicios no se debe quedar al margen de decidirse por un elemento clave, una verdadera ventaja competitiva, que puede proporcionarle un gran potencial de mejora, en muchos aspectos incluyendo la motivación, implicación, compromiso, optimización de recursos, eficacia y de igual manera la eficiencia.

### Habilidades Directivas

En una organización es indispensable contar con un personal competente para el cumplimiento de sus metas y objetivos. En el caso de los directivos, es especialmente necesaria su competencia, tener la habilidad de trabajo en equipo, relaciones interpersonales y solución de problemas, ya que en ellos recae la capacidad de administrar, delegar, innovar y tener una amplia visión de la organización. Existen distintas clasificaciones sobre las habilidades directivas, para autores, los cuales han aportado las bases para el estudio de las mismas.

En la actualidad las habilidades personales, interpersonales y directivas para la gestión están adquiriendo cada vez mayor importancia en las empresas y organizaciones. En este sentido (Goyal, 2013) afirma que las personas con excelentes habilidades personales llegan a la cima de su eficacia personal y de su organización, puesto que las habilidades interpersonales permiten a los trabajadores interactuar con éxito en un trabajo cada vez más desafiante sometido a un entorno cambiante. Peter Drucker (2002), afirma que las fallas en una organización son fundamentalmente resultado de errores en la dirección. Dirigir y gestionar, conlleva a una serie de fases interrelacionadas y dependientes entre sí; el directivo en su quehacer diario deberá analizar, planificar, organizar, motivar, evaluar y controlar entre muchas otras funciones.

Por su parte Pablo Cardona y Nuria Chinchilla (1999), menciona que las competencias directivas son la herramienta esencial para asegurar la competitividad de las empresas y las clasifica en 3 apartados:

- Competencias estratégicas: Visión del negocio, resolución de problemas, gestión de recursos, orientación al cliente, red de relaciones efectivas y Negociación.
- Competencias intratécnicas: comunicación, organización, empatía, delegación, coaching, trabajo en equipo.
- Competencias de eficacia personal: proactividad, (iniciativa, autonomía personal), autogobierno (disciplina, concentración, autocontrol), gestión personal (gestión del tiempo, gestión del estrés, gestión del riesgo) y desarrollo personal.

### Ventajas Competitivas

La ventaja competitiva según (Porter, 1990), es una estrategia para países como México que al insertarse en el tratado de libre comercio, se encuentra en desigualdad de competencias y aportan preponderadamente mano de obra y materias primas. En el siglo XXI el capital intelectual, la información y la tecnología son los factores de la producción que determinarán las ventajas competitivas de los productos en un mundo globalizado (Palacios Blanco & Vargas Chanes, 2009).

Michael Porter (2003) menciona que “Las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o de recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y procesos únicos”.

Lo cual implica que se debe dejar de depender en forma excesiva de la mano de obra barata y relativamente poco calificada como fuente de competitividad y estar a favor de la capacitación, adiestramiento de los trabajadores y de un mayor esfuerzo, con el fin de incrementar la productividad en el uso de los factores de producción.

Las ventajas competitivas, son definidas por Benavides (2002, p. 72), como “Las características propias de una organización las cuales tienen muy bajas posibilidades de plagio o adquisición por parte de la competencia; como por ejemplo el ‘saber hacer’ de las personas integrantes del sistema”.

### Competitividad

Mathews (2009), menciona que la competitividad se define como la capacidad que tiene una organización, pública o privada, con o sin fines de lucro, de lograr y mantener ventajas que le permitan consolidar y mejorar su posición en el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve. Estas ventajas están definidas por sus recursos y su habilidad para obtener rendimientos mayores a los de sus competidores.

Competitividad, es el grado en que una nación puede, bajo condiciones de mercado libres y equitativas, producir bienes y servicios que superan las pruebas de los mercados internacionales, manteniendo y aumentando los ingresos reales de sus habitantes a medio y largo plazo (Palacios Blanco & Vargas Chanes, 2009). La Microeconomía, se mide en función de competitividad de una empresa, la Macroeconomía en la suma de la competitividad de las empresas.

## Modelos de Competitividad

Un modelo de competitividad es considerada una herramienta directiva que tiene el objetivo de provocar la reflexión estratégica al interior de las organizaciones que incida en el desarrollo de las capacidades y las ventajas competitivas que resulten difíciles de imitar, lo anterior para que se mejoren, aprovechen y en consecuencia se generen respuestas a las oportunidades del entorno en el que se operan. El Modelo Nacional para la Competitividad está estructurado en las tres grandes áreas que debe contemplar la gestión organizacional: 1) la medición de los resultados de competitividad y sustentabilidad; 2) la reflexión estratégica para establecer el rumbo de la organización (definición del mercado, la caracterización de sus clientes, los resultados de la planeación estratégica y la administración de sus recursos humanos y de su conocimiento) y, 3) el despliegue o ejecución de la estrategia.

Para el IMD (Institute for Management Development, 2008) un ambiente competitivo de una nación es el que crea y mantiene la competitividad empresarial, las cuales al final crean bienestar, por lo que el IMD la denomina: competitividad de las empresas. En el modelo del diamante generalizado propuesto por Moon, Rugman y Verbeke (1995), la competitividad nacional se define como la capacidad de las empresas para mantener el valor añadido a largo plazo a pesar de la competitividad internacional.

El modelo de nueve factores fue desarrollado por Cho (1994), otra extensión del modelo de Porter, hace una división entre factores humanos y factores físicos, y se incluye además el parámetro oportunidad, e incorpora a este modelo el hecho de que un importante elemento en la competitividad de una nación es la posición competitiva relativa entre países similares en una etapa determinada de desarrollo económico, y no entre todos los países del mundo.

Los pilares de la competitividad para Foro Económico Mundial (WEF, 2003) dentro del *Global Competitiveness Index*, son: instituciones, infraestructura, macroeconomía, salud y educación primaria, alta educación y capacitación, eficiencia en el mercado de trabajo, sofisticación en el mercado financiero, disponibilidad de tecnologías, tamaño del mercado, sofisticación de los negocios e innovación.

## Modelos estadísticos.

Los modelos estadísticos siguen un enfoque científico, que apoya en la toma de decisiones, haciendo uso de herramientas de análisis cuantitativo, considerando a su vez de factores cualitativos para obtener una medición respecto alguna situación de interés para su negocio de una organización o empresa (Render, Stair, & Hanna, 2012)). Para efectos de nuestra investigación, solo utilizaremos una herramienta de las numerables que existen (Regresión).

El análisis de regresión es una herramienta estadística muy valiosa en los negocios organizacionales (Render, Stair, & Hanna, 2012). Siendo utilizada para modelar cuestiones como la relación entre el nivel de educación y el ingreso, y el ingreso, el precio de una casa y los pies cuadrados de construcción; así como el volumen de ventas para una compañía en relación con el dinero gastado en publicidad.

Los modelos de estimación de costos muchas veces son modelos de regresión; por lo que sus aplicaciones son prácticamente ilimitadas. Este modelo tiene dos propósitos principales, entender la relación entre las variables y predecir el valor basado en la otra u otras. En cualquier modelo de regresión, la variable que se quiere predecir se llama variable dependiente o variable de respuesta, y que su valor es dependiente del valor de una variable independiente, que algunas veces se llama variable explicativa o variable predictiva.

Para la representación gráfica de esta relación entre variables se apoyan de diagramas o gráficas de dispersión.

### Metodología de Investigación

La metodología empleada se relaciona con la propuesta por Sampieri (2006), donde se identifica la problemática derivada de una carencia de competencias directivas para enfrentar el reto de formular estrategias que generen ventaja competitiva, lo cual exige determinar y predecir la relación existente, entre las competencias y las habilidades directivas, que permitan establecer el grado de importancia de los mismos para mantener la competitividad empresarial. Lo anterior conlleva el que se planteen las preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las habilidades directivas que prevalecen en el personal directivo de las medianas empresas de servicio con base en el CCD?
- ¿Cuál es la situación actual de las empresas medianas de servicios en materia de competitividad, analizándose a partir de modelos de competitividad?
- ¿Cómo se pueden potenciar las competencias directivas en las empresas de servicios sirviendo de fundamento estratégico para mejorar la competitividad?

Para el modelo que se presenta se determinaron de variables del modelo, donde identificaron las siguientes:

- Variable dependiente: nivel de competencias directivas (calificación promedio).
- Variables independientes: edad, sexo, categoría, escolaridad, antigüedad en el puesto.

### Tipo de Investigación

El trabajo de investigación se considera de tipo mixta (cuantitativa-cualitativa), iniciando con un estudio exploratorio con la revisión de la literatura sobre los modelos de competitividad, para identificar las habilidades de los directivos en la competitividad empresarial, continuando con un estudio descriptivo bajo el enfoque de un modelo de análisis cuantitativo y de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de Competencias Directivas (CCD) de la base publicada por Harvard Business Review y desarrollado por Cardona y Chinchilla (1999); posteriormente se realiza un estudio correlacional (Render, 2012), ya que pretende conocer el grado de asociación o relación que inciden entre las variables (cualitativas) seleccionadas, donde (Sampieri, 2006), define una variable como una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a medirse u observarse en esta investigación.

El estudio se realizó tomando como fuente de datos primaria, la aplicación del cuestionario CCD en empresas de servicio del estado de Hidalgo y Querétaro, siendo evaluadas siete áreas: Técnica, Administrativa, Cobranza, Jurídico, Fiscalización y Crédito; en función de ocho dimensiones de competencias que fueron 0 Trabajo en equipo, 1 Negociación, 2 Desarrollo de colaboradores, 3 Comunicación, 4 Habilidad Analítica, 5 Innovación, 6 Enfoque a resultados, 7 Calidad en el Trabajo. Este modelo aplicado está comprendido por 59 ítems que se evalúan en escala de Likert siendo 0 pésimo, 1 muy malo, 2 malo, 3 regular, 4 bueno, 5 muy bueno, y 6 excelente.

Posteriormente se desarrollaron los modelos estadísticos a través del análisis de regresión, cuya variable de respuesta es nivel de competencias directivas (calificación promedio).

Y sus variables explicativas son edad, sexo, categoría, nivel de educación, antigüedad en el puesto, donde se analizan bajo un estudio correlacional, realizando de inicio un modelo de regresión simple respecto a cada una de estas variables y posteriormente un modelo de regresión múltiple para observar la variabilidad de impacto entre ellas y medir la relación entre ellas respecto al nivel de competitividad directiva. Este análisis permitió obtener la un coeficiente correlacional entre el nivel de competencia en función de edad, sexo, categoría, escolaridad, antigüedad en el puesto.

**Métodos Teóricos**

Se consultaron y tomaron ideas de las metodologías de Tamayo y Tamayo, y de Namakforoosh, este último incluye la formulación de hipótesis en este rubro. Citadas por Terashima (2008). Del análisis de estas metodologías, se incluyen las siguientes fases complementarias para el desarrollo de la investigación que se presenta.

- Selección de la muestra: Sampieri define la muestra en el proceso cualitativo, como aquel grupo de personas, sucesos, eventos, comunidades, entre otros, sobre el cual se van a recolectar los datos a analizar, sin la necesidad que sea representativo del universo o población que se pretende estudiar. En el proceso cuantitativo, la muestra es un grupo de la población de interés (sobre este se recolectan los datos, se definen o delimitan con precisión), al contrario del proceso cualitativo, este deberá ser representativo de la población.

La muestra para este análisis es bajo un enfoque descriptivo, donde se observa como un fenómeno que sucede en un periodo del 2015 a 2016 en las ciudades de Querétaro e Hidalgo.

- Recolección de datos: Los métodos definidos por Sampieri para recolección de los datos cualitativos son la entrevista, la observación, los grupos de enfoque, la recolección de documentos y materiales, las historias de vida, entre otros. Mientras que en los datos cuantitativos son observación, cuestionarios, análisis de contenidos y escalas de actitudes. En nuestro estudio se aplicó el cuestionario CCD y los datos se recopilan a través del:
- Documental de fuente primaria: personal directivo de empresas de servicios relacionados con la colocación de créditos.
- Documental de fuentes secundarias: artículos de investigación, revistas, libros, tesis doctorales.
- El Procesamiento y análisis de datos se realiza a través de un análisis de estadística descriptiva y modelo de Regresión.
- El Análisis de Resultados se realiza mediante un análisis correlacional

**Resultados**

A continuación, se muestran los resultados de los modelos de regresión múltiple desarrollados, tomando un nivel de significancia del 5% para todos los estadísticos y considerando las seis áreas por cada 59 ítems aplicado obteniendo un total de 354 observaciones para cada estado. Modelos de regresión con las variables del Estado de Hidalgo (Hgo.)

<b>ITEM</b>	<b>CALIFICACION</b>
<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>0.358996214</b>
<b>SEXO</b>	<b>0.11595556</b>
<b>CATEGORIA</b>	<b>0.219386575</b>
<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>0.159553873</b>
<b>EDAD</b>	<b>0.340609625</b>

**Tabla 1** Coeficiente de correlación de los factores sociológicos del Estado de Hidalgo

En la Tabla 1 se plasma el coeficiente de correlación entre la calificación y nivel de competitividad con respecto a los factores sociológicos de estudio de correlación. Los resultados del modelo en regresión respecto a variables de Hgo., se visualizan en la siguiente Tabla:

Resumen					
<b>Estadísticas de la regresión</b>					
Coefficiente de correlación múltiple	0.452167062				
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.204455852				
R <sup>2</sup> ajustado	0.193204808				
Error típico	0.810870044				
Observaciones	354				
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	5	58.80508475	11.76101695	17.8872	8.66582E-16
Residuos	348	228.8135593	0.657510228		
Total	353	287.6186441			
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intersección	0.010785824	0.499870448	16.02572398	1.11309E-43	7.027638516
ESCOLARIDAD	1.466841294	0.269398811	5.370629849	1.43802E-07	0.916986576
SEXO	-1.109399076	0.250992426	-4.420050012	1.32029E-05	-1.60305204
CATEGORIA	-0.460708783	0.158857545	-2.900137872	0.003966998	-0.77315047
ANTIGÜEDAD	0.449922958	0.220938042	2.03642141	0.042464733	0.015381085
EDAD	0.00770416	0.013572116	0.567646212	0.570641243	-0.01898953

**Tabla 2** Modelo de Regresión Estado de Hidalgo

Analizando la Tabla 2 y calculando el valor de t tablas es de 1.96 con 348 grados de libertad y un nivel de significancia 0.05; se observa que las variables significativas son escolaridad y antigüedad, mientras que sexo, categoría y edad no son significativas para la calificación del nivel de competitividad. En comparación con los promedios obtenidos en el CCD, donde 5 dimensiones obtuvieron un índice como regular, siendo la habilidad de Enfoque a resultados la mejor ubicada en cuanto a calificación con 7.8, lo cual se traduce en su existencia con ciertas deficiencias. Por otra parte se ubica una calificación a bajo nivel (índice malo) con respecto a las competencias de trabajo en equipo, negociación e innovación.

Modelos de regresión con las variables del Estado de Querétaro (Qro.)

La Tabla 3 indica el coeficiente de correlación entre la calificación y nivel de competitividad con respecto a los factores sociológicos de estudio de correlación del estado de Qro.

ITEM	CAUFICACION
<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>0.110261586</b>
<b>SEXO</b>	<b>0.127114958</b>
<b>CATEGORIA</b>	<b>-0.107784564</b>
<b>ANTIGÜEDAD</b>	<b>-0.169472814</b>
<b>EDAD</b>	<b>0.127230773</b>

**Tabla 3** Coeficiente de correlación de los factores sociológicos del estado de Querétaro

En este apartado se presentan los resultados del modelo de regresión respecto a las variables de estudio por Estado. La Tabla 4 y tomando el valor calculado de t tablas es de 1.9668 con 348 grados de libertad y un nivel de significancia 0.05; se observa que no hay variables significativas, que reflejen la calificación del nivel de competitividad para este modelo aplicado en empresas de servicio del estado de Querétaro. En comparación con los promedios obtenidos en el CCD, donde las 8 dimensiones obtuvieron un índice como regular, siendo las habilidades de Comunicación y Calidad en el trabajo las mejor ubicadas en cuanto a calificación con 7.8

Resumen					
<b>Estadísticas de la regresión</b>					
Coefficiente de correlación múltiple	0.18771459				
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.035236767				
R <sup>2</sup> ajustado	0.021375227				
Error típico	0.775395676				
Observaciones	354				
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	5	7.641899273	1.528379855	2.542052731	0.028123939
Residuos	348	209.2309821	0.601238454		
Total	353	216.8728114			
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intersección	4.313236989	0.538187905	8.014369981	1.69252E-14	3.254726745
ESCOLARIDAD	-0.020722175	0.147279425	-0.14069973	0.888188563	-0.31039197
SEXO	0.070613504	0.128301618	0.550371112	0.582417953	-0.18173066
CATEGORIA	-0.119129121	0.123887918	-0.961587889	0.336924313	-0.362792401
ANTIGÜEDAD	-0.182317604	0.198846355	-0.916876774	0.359842174	-0.573409455
EDAD	0.007989523	0.007985235	1.010662312	0.312880264	-0.007558526

**Tabla 4** Modelo de Regresión del Estado de Querétaro

## Conclusiones

A partir del estudio con el modelo se concluye que las competencias directivas son indispensables para mejorar la competitividad de las empresas servicios, situación que se comprueba con la comparación de las calificaciones obtenidas por el Estado de Querétaro (mejor posicionado en un ranking de competitividad del sector) en comparación de Hidalgo que presenta una situación de variabilidad respecto al mismo indicador.

Las variables sociológicas de edad, sexo, categoría o afiliación del empleado, no son significativas en cuanto a correlación con el promedio obtenido en cuanto a calificación del CCD, es decir, un índice de competencias directivas no depende de ellos.

Por su parte las variables de experiencia y escolaridad si se relacionan de manera significativa con el promedio obtenido para las competencias directivas, por lo que se concluye que una persona con un mayor grado de escolaridad se encuentra en posibilidad de desarrollar competencias directivas. Por su parte la experiencia resulta vital para adquirirlas, lo cual permite formular mejores estrategias, originando ventajas competitivas, que es el diferenciador de las empresas de servicios.

Las competencias directivas que prevalecen en los directivos se ubican en un nivel regular y malo, lo que obliga a plantear un programa de desarrollo y formación que brinde las posibilidades de subsanar las deficiencias en cuanto a las mismas. La existencia de modelos de competitividad brindan la posibilidad de comparar los directivos de distintos sectores para una economía, ya que son la guía de verificación de lo encontrado en un diagnóstico vs lo que debe ser alcanzado para generar competitividad empresarial.

A manera de conclusión general podemos mencionar que el presente trabajo de investigación ha permitido visualizar un panorama global de las competencias necesarias y que, según se señaló en su momento, constituyen la base de un comportamiento observable y habitual de los directivos para afrontar los retos que plantean los escenarios globales en el ámbito de las empresas de servicios.

Cuando se habla de competencias directivas, se resalta la necesidad y urgencia de hacer efectiva la relación academia-empresa, la cual brinda la posibilidad de generar programas de estudios acordes y actualizados, en donde el aula sea una plataforma de desarrollo intelectual profesional y se desarrollen las competencias requeridas por las organizaciones en el afán de obtener el éxito competitivo, y las empresas sea el escenario real de aplicación de dichas competencias.

## Referencias

Amel, D.; Froeb L. (1991, March). «Do firms differ much? The Journal of industrial Economics, 3, XXXIX

Benavides, O. (2002). Competencias y Competitividad: Diseño para Organizaciones Latinoamericanas. Colombia: McGraw Hill.

Calidad, P. N. (20 de junio de 2015). Premio Nacional para la Competitividad. Obtenido de <http://www.pnc.org.mx/e-book-modelo-nacional-para-la-competitividad/>

Camisón, C., (2001). La competitividad de la empresa industrial de la Comunidad Valenciana: análisis del efecto del atractivo del entorno, los distritos industriales y las estrategias empresariales, Editorial Tirant lo Blanch, Valencia.



- Chinchilla, N., & Cardona, P. (1999). En busca de las Competencias Directiva. El nuevo paradigma que está revolucionando la dirección de personas. *Harvard Business Deusto Review*, IESE., 10-19.
- Cho, D.S., (1994). A dynamic approach to international competitiveness: The case of Korea, *Journal of Far Eastern Business*, 1 (1). pp. 17-36.
- Claver, E.; Molina, J.F.; Quer, D., (1999). Efecto empresa y efecto sector: un análisis empírico, IX Congreso Nacional de ACEDE, Empresa y Mercado: Nuevas tendencias, Burgos
- Cubbin, J.; GEROSKI, P. (1987, June): «The convergence of profits in the long run: inter-firm and inter-r-industry comparisons», *The Journal Of Industrial Economics*, XXXV, 4.
- Del Castillo, M. (2010). Guía para el desarrollo del liderazgo directivo en la PyMe. México: Cirsá.
- Delgado, R. (2003). La Gerencia de Recursos Humanos y su Relación con el Nivel de Competitividad de los Trabajadores en la Empresa Metalmeccánica. Tesis Doctoral. Universidad Dr. Rafael Bellosó, Venezuela.
- Drucker, P. (2002). La Gerencia en la Sociedad Futura. México: Norma.
- Fernández, E.; Montes, JM.; Vázquez, C.J. (1997). “La importancia del sector como determinante del beneficio”, XI Congreso Nacional, VII Hispano-Francés de AEDEM, Lleida. pp. 111 I.S.B.N.84-7468-978-3
- Galán, J.L.; Vecino, J. (1997): «Las fuentes de rentabilidad de las empresas», *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 6, 1, pp. 21-36.
- Goleman, D. (2012). El cerebro y la inteligencia emocional: nuevos descubrimientos. Madrid: Ediciones B.
- González, E. (2000). “Efecto industria, efecto grupo, efecto empresa”, ACEDE 2000, Oviedo.
- Goyal, M. (febrero de 2013). Importance of Interpersonal Skills at Workplace. *International Indexed & Refereed Journal*, V, 49.
- Goyal, M. (2013). Importance of Interpersonal Skills at Workplace. *International Indexed & Refereed Journal*, 49.
- Granada, R., & Camison, C. (2008). El modelo de empresa del siglo XXI: Hacia una estrategia competitiva y sostenible. . Madrid: Cinca.
- McGahan, A.; Porter, M. (1997, Summer Special Issue): How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*, 18, pp. 15-30.
- McGahan, A. (1999, December): The performance of US corporations: 1981-1994, *Journal of industrial economics*, XLVII, 4.
- Mathews, J. (2009). Competitividad. El significado de la competitividad y oportunidades de internacionalización para las mypes. Perú: Nathan associates Inc.
- Mauri, A.; Michaels, M. (1998). “Firm and Industry effects within strategic management: an empirical examination”, *Strategic Management Journal*, 19.
- Moon, H.C, Rugman, A. y Verbeke, A (1995). “The generalized double diamond approach to international competitiveness”. Alan M. Rugman, Editor, *Research in global strategic management. A Research Annual*. 5, pp. 97-114.
- Namakforoosh Mohammad (1998).
- Metodología de la investigación, primera edición. Limusa Editorial.

- Palacios Blanco, J. L., & Varchas Chanes, D. (2009). *La medición efectiva de la calidad*. México, D.F.: Trillas.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Barcelona: Plaza & Janes.
- Porter, M. (2003). "Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index", in WEF, *The Global Competitiveness Report: 2002-2003*. New York: Oxford University Press.
- Powell, M. (1997). *Gender Differences in Risk Behavior in Financial Decision-Making: An Experimental Analysis*. *Journal of Economic Psychology*, 18, pp. 605-628
- Querales, R. (2006). *Competencias Gerenciales y Ventajas Competitivas de las Empresas del sector Químico*. Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales, 17.
- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. (2012). *Métodos cuantitativos para los Negocios*. México, D.F.: Prentice Hall.
- Roquebert, J.; Phillips, R.; Westfall, P. (1996). *Markets vs. Management: what drives profitability?*, *Strategic Management Journal*, (17), pp. 653-664.
- Rumelt, R. (1991). "How much industry matter?" *Strategic Management Journal*, 12, pp. 167-185.
- Sanchez Morron, M. (2009). *Los directivos públicos. Análisis comparado*. Fundación Democracia y Gobierno Local.
- Santos, M.V., García, M.T., Pérez, M.P. (1998). *Adaptación e imitación en la estrategia empresarial. El caso de la estructura de mercado de las cajas de ahorro españolas*; Cuadernos de economía y dirección de empresas, 2, pp: 203-230
- Senge, P. (1996). *La Quinta Disciplina*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Schmalensee, R. (1985, June). "Do Markets Differ Much?", *The American Economic Review*, 3.
- Tamayo y Tamayo Mario. (2003). *El proceso de la investigación científica*, cuarta edición. Obtenido Marzo 15, 2016, de <http://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>.
- Terashima M. Hugo, et. al. (2008). *Métodos de investigación e innovación, Metodologías de investigación*. Obtenido Marzo 15, 2016, de <http://www.mty.itesm.mx/dtie/centros/csc/materias/sc99-489/sesionmetodologias.pdf>
- Wernerfelt, B., Montgomery, C. (1988). *Tobin's q and the importance of Focus in Firm Performance*, *The American Economic Review*, 78, 1.
- WEF. (2003). *WORLD ECONOMIC FORUM*. Obtenido de <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/astReports/index.htm>

**[Título en Times New Roman y Negritas No.14]**

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor  
*Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva*

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

---

**Resumen**

Título

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

**Abstract**

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

**Keywords**

**Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman  
y Negritas No.11**

---

**Cita:** Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Título del Paper.  
Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

---

---

† Investigador contribuyendo como primer autor.

### Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

### Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

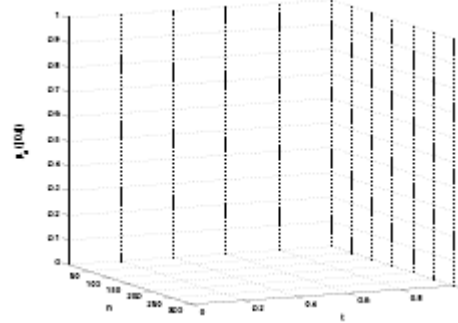
[Titulo en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Articulos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

### Inclusión de Graficos, Figuras y Tablas-Editables

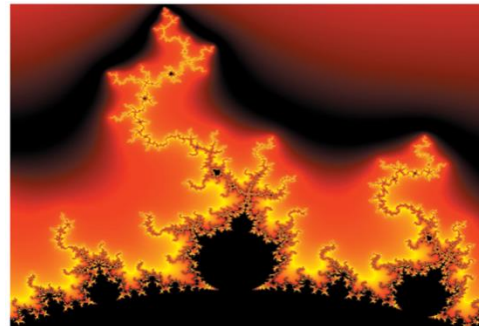
En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el titulo en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]



**Grafico 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.



**Figura 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.


**Tabla 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

**Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:**

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

### **Metodología a desarrollar**

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

### **Resultados**

Los resultados deberan ser por sección del artículo.

### **Anexos**

Tablas y fuentes adecuadas.

### **Agradecimiento**

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

### **Conclusiones**

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

### **Referencias**

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

### **Ficha Técnica**

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

**Formato de Originalidad**



Sucre, Chuquisaca a    de    del 20  

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

---

Firma (Signature):

---

Nombre (Name)

## Formato de Autorización



Sucre, Chuquisaca a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_\_\_\_

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Bolivia a difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Bolivia to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

\_\_\_\_\_  
Firma (Signature)

\_\_\_\_\_  
Nombre (Name)

# Revista Administración y Finanzas

**“Implementación de mejoras en el área de taller de una empresa comercializadora de refacciones y prestadora de servicios de reparación y mantenimiento de motocicletas y bicicletas”**

BUENO-GONZÁLEZ, Alfredo, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, AYALA-VERDUGO, Brenda

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**“SMED: Reducción de tiempos de cambio de la línea de producción maíz en el área de empaque de una empresa elaboradora de botanas en la Región Sur de Sonora”**

GONZÁLEZ-VALENZUELA, Elizabeth, BELTRÁN-ESPARZA, Luz Elena, CANO-CARRASCO, Adolfo y VALENZUELA-MUÑOZ, Alejandra

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**“Cultura y Liderazgo: Influencia en el desempeño organizacional derivado de la representación del género en las Pymes del Sur de Sonora”**

VALDEZ-PINEDA, Dina Ivonne, OCHOA-JAIME, Blanca Rosa, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, Jorge, y OSUNA-RIVERA, Jesús Rodolfo

*Universidad Instituto Tecnológico de Sonora*

**“Funciones Operativa y Administrativa que desarrollan las pequeñas y medianas estudiadas bajo un modelo de consultoría de negocios”**

GONZÁLEZ-NAVARRO, Nora Edith, ACEVES-LÓPEZ, Jesus Nereida, NAVARRO-ARVIZU, Elba Miryam, LÓPEZ-PARRA, María Elvira

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**“Implementación de la estrategia de supermercado en una celda de manufactura de subensambles para vestiduras automotrices”**

CANO-CARRASCO, Adolfo, PEÑÚÑURI-GONZÁLEZ, Sandra Armida, FORNÉS-RIVERA, René Daniel y MONCADA-MUÑOZ, Miguel

*Instituto Tecnológico de Sonora*

**“Evaluación mediante simulación dinámica del sistema de Inventarios en una empresa comercializadora de café”**

CALDERÓN-PALOMARES, Luis Antonio, GONZÁLEZ-SOBAL, Martín, SOLÍS-JIMENEZ, Miguel Ángel y DEL ANGEL-CORONEL, Oscar

*Instituto Tecnológico Superior de Huatusco*

**“Las competencias directivas base de la competitividad empresarial: Un estudio correlacional”**

RAMÍREZ-ORTEGA, Joel, CERÓN-ISLAS, Heidy, CERÓN-ISLAS, Arlen, MAYA-PERÉZ, Norma Petra

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*

