



**Universidad Nacional Autónoma de  
México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

*Implementación de Kaizen Blitz en una Pyme  
de giro textil de la Ciudad de México*

**Tesis**

**Que para obtener el título de:  
Licenciado en Administración**

**Presenta:  
Mozo Contreras Bernardo David**

**Asesora:  
Dra. María Luisa Saavedra García**



**Cd. Mx**

**2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Universidad Nacional Autónoma de  
México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

*Implementación de Kaizen Blitz en una Pyme  
de giro textil de la Ciudad de México*

**Tesis**

**Mozo Contreras Bernardo David**



**Cd. Mx.**

**2023**

*Dedicado a mi amada madre, quien es mi principal motivación para seguir adelante en la vida, su amor incondicional y fe inquebrantable es mi máxima inspiración. Y también a mi abuelita, que cuidó de mí y me dio un gran ejemplo de vida, mientras yo viva, nunca olvidaré la promesa que le hice, este trabajo es un paso muy importante para poder cumplirla.*

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Contaduría y Administración, por darme todas las herramientas de formación que yo esperaba obtener y mucho más, lo que pueda lograr será en gran parte a esas nobles instituciones que me cobijaron ,a la doctora María Luisa Saavedra, que tuvo conmigo mucha consideración dándome su confianza y apoyo, siempre acompañado de una gran gentileza y consejos sinceros, a la maestra Virginia Negrete por celebrar un grandioso taller de cómo hacer tesis, donde los maestros me dieron muchas herramientas para completar ese trabajo, en especial el profesor Jasso me dio un consejo vital para obtener la información clave necesaria y a todos mis muy estimados profesores que, durante mi preparación generosamente me brindaron valiosísimos conocimientos.

Personalmente agradezco a Brian Martínez pues su ayuda inestimable en momentos tanto gratos como difíciles me hicieron sentir aliviado , a Josué Martínez que sin su generosidad no

hubiera sido posible para mí llegar a este punto, a José de Jesús que su amistad y ejemplo fueron soporte para perseverar en este trayecto, a Juan Manuel quien con sus palabras llenas de humor pero de gran aliento mantuvieron la confianza en mí mismo, a los 2 Marianos por su insistencia, a Lidia Camacho por su hospitalidad y facilidades para documentar datos imprescindibles para esta investigación, no me olvido de los miembros de la empresa que con toda la disposición llevaron a cabo una dinámica ideal para realizar el evento y a todos aquellos que me dieron su amistad sincera, gracias.

# Índice

Capítulo I Marco Teórico .....	10
1.1 Historia y antecedentes del Kaizen Blitz .....	10
1.1.1 Corrientes administrativas precursoras del Kaizen Blitz. 10	
1.1.1.1 <i>Taylorismo y Fordismo</i> .....	10
1.1.1.2 <i>Toyotismo</i> .....	14
1.1.1.3 <i>Kaizen</i> .....	21
1.1.2 Origen del Kaizen Blitz.....	29
1.2 Diferencias del evento Kaizen tradicional y el Kaizen Blitz	32
1.3 Flujo de valor .....	34
1.3.1 Mapa de Flujo de la cadena de valor .....	37
1.4 Metodología Kaizen Blitz .....	50
1.4.1 Equipo Kaizen Blitz .....	62
1.4.1.1 <i>Selección del equipo Kaizen Blitz</i> .....	63
1.4.1.2 <i>Capacitación sobre la metodología Kaizen y el TPS a miembros del equipo Kaizen Blitz</i> .....	68
1.4.1.3 <i>Calendario de actividades</i> .....	70
1.4.2 <i>Segunda etapa: Ejecución</i> .....	72
1.4.2.1 <i>Lista de 30 días</i> .....	77
1.4.3 Aspectos adicionales de dirección del equipo .....	77
1.4.3.1 <i>Mandamientos Kaizen</i> .....	77
1.4.3.2 <i>Secuencia de desarrollo grupal del equipo Kaizen</i>	81
1.4.4 Etapa final seguimiento de las mejoras .....	83

1.4.4.1	<i>Auditorias de seguimiento</i> .....	86
1.5	Herramientas de aplicación que pueden utilizarse en Kaizen Blitz .....	87
1.5.1	5S.....	88
1.5.2	Trabajo estandarizado .....	90
1.5.2.1	<i>Tarea estándar</i> .....	90
1.5.2.2	Secuencia de trabajo estándar .....	91
1.5.2.3	Tiempo estándar .....	91
1.5.2.4	<i>Inventario estándar de trabajo en proceso</i> .....	92
Capítulo II	Marco contextual .....	94
2.1	Resumen de la industria textil .....	94
2.1.1	Tipos de empresas de la industria textil según su tamaño .....	96
2.1.2	Productos de la industria del vestido.....	97
2.1.3	Estabilidad de las empresas de giro textil .....	98
2.2	Empresa “Li-Bra” .....	99
2.2.1	<i>Historia de la empresa Li-Bra</i> .....	100
2.2.2	Estructura de la empresa Li-Bra .....	102
Capítulo III	Metodología de la investigación .....	105
3.1	Planteamiento del problema de investigación .....	106
3.1.1	Aplicación del Kaizen Blitz en la empresa “Li-Bra” (Prueba empírica) .....	108
3.1.2	Fase previa al evento y calendario .....	108
3.1.3	Capacitación sobre la metodología lean y Kaizen .....	110
3.1.4	Calendario del evento .....	111
3.2	Ejecución del evento.....	114

3.2.1	Documentación del estado actual .....	114
3.2.2	Mapa de procesos basados en métricas.....	118
3.2.3	Análisis de causa raíz.....	125
3.2.4	Lluvia de ideas y priorización de las mejoras propuestas 128	
3.2.5	Diseño e Implementación de las mejoras.....	134
3.3	Resumen del evento .....	136
3.4	Investigación cuantitativa .....	139
3.4.1	Encuesta de satisfacción laboral .....	140
3.5	Resultados.....	145
3.5.1	Análisis de correlación y prueba de regresión lineal .	145
3.5.2	Comprobación de Hipótesis.....	146
3.6	Conclusiones.....	149
	Referencias .....	153

# Introducción

## Planteamiento del problema

Los métodos de aumento de productividad convencionales no pueden realizarse en un período muy corto de tiempo, sin embargo la metodología Kaizen Blitz propone un aumento radical en varios indicadores que inciden positivamente en un período muy corto de tiempo, aprovechando este dilema , una pequeña empresa de giro textil dedicada a la industria del vestido tiene la necesidad de incrementar su productividad urgentemente, por lo que está dispuesta a aplicar K. Blitz para comprobar si los métodos con los que cuenta dicho sistema pueden aplicarse efectivamente en entornos distintos de las empresas grandes tales como el de la industria automotriz o la de alta tecnología.

## Justificación del tema

La productividad ha representado una cuestión históricamente problemática para las empresas de México, puesto que en sus actividades presentan largas jornadas de trabajo, pero poca productividad en relación a estas, así lo han evidenciado investigaciones realizadas en 2021 por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), organización que se define a sí misma como “un foro único en donde los gobiernos de 31 democracias y economías de mercado trabajan juntos para hacer frente a los desafíos económicos, sociales y de gobernanza relacionados con la globalización, así como para aprovechar sus oportunidades” en dichos trabajos de investigación ahondaron en indicadores como: la productividad laboral, PIB por hora trabajada, productividad y utilización de la mano de obra, entre otros. En estos datos, México se situó en las posiciones más bajas en relación a otros países miembros del organismo, en los que ocupó lugar 37 de 39 en productividad laboral, 37 de 39 de PIB por hora trabajada y terminó presentando números negativos en el porcentaje de crecimiento anual de productividad y utilización de mano de obra con - 3.4% (OCDE,2021). Los indicadores

anteriormente citados son, en parte, reflejo de problemas asociados a la gestión de las Pymes , Palomo (2005) afirma “analizando en su conjunto los problemas relacionados con la gestión, resalta la falta de capacitación y la falta de una cultura de innovación y desarrollo tecnológico como los principales problemas asociados” , (p.30), retomando lo dicho por el autor, se puede hacer hincapié en la cultura de innovación empresarial, donde sin duda Japón y los Estados Unidos son referentes en este sentido, los primeros han desarrollado una serie de métodos que son por demás reconocidos en la literatura administrativa, de entre los cuales se destaca el Sistema de Producción de Toyota, puesto que el Kaizen y otros sistemas prestigiosos surgieron a partir de éste, el presente trabajo de investigación pretende escudriñar y comprobar los resultados de un miembro de la familia de metodologías asociadas al aumento de la productividad y mejora de los procesos, el cual es el denominado “Kaizen Blitz”, que está inspirado en los modelos japoneses, pero fue propuesto en Estados Unidos, país que respecto a México lo ha sobrepasado considerablemente como ha apuntado la CEPAL donde señala

La productividad laboral de México entre los años 2000-2014 (0,9%) fue significativamente menor que el de los Estados Unidos (2,1%), lo que ha ampliado la brecha entre ambas economías.

En caso de continuar avanzando a estas tasas, a los Estados Unidos le llevaría 34 años duplicar su nivel actual de productividad, mientras que a México casi 78 años. (CEPAL,2016, p.5)

Además, solo en México, la productividad laboral de las empresas grandes manufactureras es 20% superior a la que presentan las microempresas, 7% por encima de las pequeñas y 5% mayor que las empresas medianas (CEPAL, 2016, p.5).

Por tanto la justificación de esta tesis está cimentada en el panorama actual, el cual muestra la necesidad de contar con más estudios sobre la eficacia de diversas herramientas administrativas que puedan ser aplicadas en el contexto de las Pymes para aumentar su productividad y simultáneamente mejorar la calidad de vida en el trabajo de los colaboradores, por lo tanto, aprovechar la oportunidad que brinda la empresa “Li-Bra” para aplicar y comprobar el Kaizen Blitz abre la coyuntura para tener la posibilidad de analizar este método de mejora.

## **Pregunta de investigación**

¿Cómo el Kaizen Blitz, puede mejorar de manera radical la

productividad y mejorar los procesos clave en los que intervienen los trabajadores de la empresa Li-Bra y al mismo tiempo elevar la calidad de vida en el trabajo?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Comprobar la efectividad de la aplicación del Kaizen Blitz para aumentar la productividad y mejorar los procesos clave de una pequeña empresa de giro textil de la Ciudad de México.

### **Objetivos específicos**

- Recopilar bibliografía que sea concerniente a la aplicación del Kaizen Blitz que sirva de apoyo en la aplicación de este.
- Analizar las dificultades implícitas de la implementación del Kaizen Blitz en un entorno típico de una Pyme de giro textil de la Ciudad de México
- Presentar un modelo de Kaizen Blitz ajustable a una Pyme de giro textil de la Ciudad de México que tiene como principal actividad el estampado de productos en proceso o

terminados de tipo textil.

## **Hipótesis de la investigación**

Si se da mayor productividad también habrá mayor calidad de vida en el trabajo con la implementación de Kaizen Blitz en la pequeña empresa de giro textil “Li-Bra”

## **Alcances y limitaciones**

### *Alcances*

- La aplicación de un sistema de mejora de productividad en una pequeña empresa de un total de 30 empleados
- El sistema se enfocará en los procesos que involucran la operación de estampado de piezas textiles por la técnica de sublimación.
- Se busca comprobar si la disminución de tiempo en los procesos influye en la calidad del servicio

## *Limitaciones*

- La empresa cuenta con un tiempo reducido para lograr mejoras significativas.
- No se podrán aplicar las herramientas del Kaizen Blitz en procesos administrativos ya que la empresa aun no lo ha autorizado

## **Aportaciones**

Este trabajo de investigación pretende aportar un estudio sobre la efectividad del sistema Kaizen Blitz en una aplicación práctica, para lo que ha sido necesario recopilar diversa bibliografía sobre las practicas más conocidas de aumento de la productividad que emergieron de Japón, en especial la que ha sido adaptada o escrita por autores anglosajones, ya que estos son referencia obligatoria al estudiar la literatura al respecto, misma que incluye otras metodologías que surgieron del Kaizen, pero que tienen diferentes enfoques , por ejemplo, la del Kaizen modular o los eventos Kaizen convencionales; además, se hace mención de las herramientas de las que dichos métodos se pueden valer para lograr los objetivos de mejora según sea el caso en particular.

## Resumen

La presente tesis muestra un trabajo de investigación que describe la implementación del Kaizen Blitz en una pequeña empresa mexicana de la industria del vestido ubicada en la Ciudad de México, principalmente en los aspectos de mejora de la productividad y satisfacción laboral que el Kaizen propone, a su vez para analizar y comprender de mejor manera este evento , es indispensable robustecer el primer capítulo, referente al marco teórico con un repaso de los antecedentes históricos y teóricos que dieron pie al surgimiento de este sistema, el cual es parte del catálogo de procedimientos de la metodología Lean, que como su nombre indica, persigue la consecución de mejorar los procesos de las empresas volviéndolos “esbeltos” , principalmente a aquellos relacionados a la manufactura, no obstante, la aplicación de este sistema está extendiéndose a otros entornos, inclusive a los de oficina, o el ámbito de la salud.

Seguidamente, para ayudar a la contextualización se presenta en el segundo capítulo, una descripción del entorno de la organización que tuvo a bien aceptar que se instaurara la

metodología Kaizen Blitz en sus instalaciones, este proceso tuvo en la fase de preparación previa algunos retrasos, pero pudo realizarse de forma adecuada por todas las facilidades dadas por la organización.

Y el capítulo final, el tercero, se describe la aplicación del Kaizen Blitz tomándola como la prueba empírica y los logros obtenidos por la organización y de manera simultánea se realizó la metodología cuantitativa que pretende comprobar la correlación del aumento de la satisfacción laboral con el aumento de la productividad que se dieron con la implementación del evento Kaizen.

## **Capítulo I Marco Teórico**

### **1.1 Historia y antecedentes del Kaizen Blitz**

#### **1.1.1 Corrientes administrativas precursoras del Kaizen Blitz.**

##### ***1.1.1.1 Taylorismo y Fordismo***

Dentro de la teoría general de la Administración, se puede encontrar que han sido desarrolladas corrientes de pensamiento que tienen una tendencia a considerar la reducción de tiempos en las operaciones y a la velocidad con la que se consiguen resultados como factores primordiales, dándole una especial atención al tiempo como indicador, ponderándolo muy alto entre otros indicadores, este pensamiento evolucionó hacia sistemas orientados a un perfil científico.

Este énfasis marcado hacia la rapidez inicia de forma

metodológica por la escuela clásica de la Administración con el ingeniero Friedrich Taylor, uno de los precursores de la Administración como disciplina de estudio, quien realizó entre otros estudios los referidos a mediciones de las actividades laborales, dando pie a un sistema de producción industrial cimentado en la organización científica del trabajo, que sería llamado “Taylorismo” , derivado de este brotaron otros métodos, como el que fue desarrollado por los esposos Gilbreth que realizaron varios aportes al Taylorismo con su obra “ The psychology of Management” en donde L.M. GILBRETH (1914) afirmaron que:

El estudio de tiempo y movimiento son dispositivos de medición para determinar los méritos relativos de diferentes tipos de equipo, entorno y herramientas. A través de ellos, se pueden conocer al instante las capacidades exactas de un equipo o de una herramienta o máquina, y también el valor relativo en eficiencia.

Además, el estudio de movimiento y el estudio de tiempo determinan exactamente cómo se puede usar mejor una herramienta o una pieza de equipo. (p.94).

Con pocos años de diferencia, llegaría un enfoque que igualmente da una especial importancia en la disminución de tiempos en los

procesos de trabajo, pero emplazado hacia la producción en masa, había arribado en 1908 el Fordismo, (término acuñado por Antonio Gramsci) ,pero no es sino hasta la década de los años 30 que se consagra de forma internacional, siendo utilizado inclusive en procesos de producción durante la segunda guerra mundial, un ejemplo de la importancia que su sistema daba a la velocidad con la se llevan a cabo las operaciones es la afirmación del mismo Henry Ford ( 1926) que sostenía “ para el aprendizaje técnico, la proporción es la siguiente: "43% no requieren más que un día; 36% requieren entre uno y ocho días; 6% de una a dos semanas; 14% de un mes a un año; 1% de uno a seis años.." (p.105)

En este sistema se profundizó aún más en la división del trabajo, que pretendía que cada trabajador se enfocara en una sola tarea, al mismo tiempo la automatización fue creciendo con la introducción de bandas transportadoras, que permitieron instaurar líneas de montajes que en un período de dos meses, lograron reducir el tiempo en que se ensamblaba los automóviles (modelo T) de 12 horas a 2 horas, sin duda fueron resultados impresionantes en cuanto a productividad, como explica Coriat (2000)

Ford es aquí ciertamente heredero y tributario de la administración científica (de su protocolo central: el tiempo y estudio de movimientos) pero la instauración de la línea de

montaje lleva las cosas a unos grados cualitativamente nuevos  
Ante todo, gracias al “transportador”, por dos razones. Por un lado, y ahí está el principio de su “economía” general, el transportador permite suprimir gran parte de la mano de obra de mantenimiento. Por otra, permite reintegrar al taller parte de ese tiempo suprimido en forma de tiempo de trabajo productivo, y ello a una “velocidad regulada” de manera autoritaria. En resumen, el transportador elimina los “tiempos muertos” del taller y los convierte en tiempo de trabajo productivo. (p.44)

Pero esta serie de innovaciones también tuvieron un efecto negativo en los trabajadores, ya que la monotonía del ritmo enajenante en que se ejecutaban las operaciones de armado del automóvil los convirtieron prácticamente en autómatas, lo que obligó a la compañía Ford a incrementar los salarios para poder retener a los trabajadores de mano de obra, a la vez que se imponía una política de zanahoria o garrote, que condujeron a la administración a considerar a los empleados como una herramienta más.

Sin embargo fue de tal magnitud la importancia del fordismo que su acepción fue utilizada para nombrar al modelo dominante de producción que adoptaron varias empresas basadas en este, que

inclusive trascendió en otras industrias más allá de la automotriz, además con la ayuda de políticas keynesianas de intervención gubernamental, al promover el consumismo y la productividad, este modelo se mantuvo inamovible en la planeación de la producción en diversos países, hasta comienzos de los años setenta, dónde comenzó a debilitarse (Piñero 2004).

### **1.1.1.2 Toyotismo.**

En ese escenario de decadencia, en el que también ayuda la crisis ocasionada por las diferencias entre los principales productores de petróleo en el mundo, comienza a llamar la atención internacional, el sistema de producción de la Toyota Motor Company que fue estandarte de las empresas japonesas en los años posteriores al término de la segunda guerra mundial, las cuales consiguieron desarrollar ventajas competitivas basadas en la calidad para reconstruir su economía, esto a consecuencia de que la JUSE ( Union of Japanese Scientists and Engineers) invitara a E. Deming (quien era un estadístico especialista en el control de calidad) a impartir una serie de cursos donde explicaría el control estadístico de la calidad, este fue un hito en la historia de la producción en

Japón, puesto que dejaría como legado, muy importantes contribuciones al pensamiento de la productividad japonesas, de entre los cuales sobresalen sus famosos 14 principios, de ellos, para este trabajo de investigación es importante destacar el quinto, en el cual Deming (1986) menciona “Mejorar continuamente y por siempre los sistemas de producción y servicio” , principio que caló hondo en las organizaciones japonesas. Otro importante aporte de similar o mayor importancia fue cuando Deming introdujo en estos cursos el concepto de los círculos de calidad , los cuales fueron el antecedente de los eventos Kaizen . Imai (2000) indica:

Fueron iniciados cuando se estableció una nueva revista sobre el control de calidad en 1962, capacitando a los capataces y trabajadores a estudiar juntos y adquirir los últimos conocimientos y técnicas sobre el control de calidad. En tanto los círculos del CC (Control de calidad) principiaron como grupos de estudio, después cambiaron su énfasis a la solución de los problemas del taller, aplicando las técnicas adquiridas en sus estudios anteriores.

A pesar de esta revolución, para la década de los setenta la crisis petrolera también afectó inclusive a empresas japonesas, sin embargo, Toyota se mantuvo e inclusive aumento la brecha entre

ella y el grueso de las demás empresas niponas afines, puesto que, en 1974, la economía de Japón se había derrumbado a un estado de crecimiento cero y muchas empresas estaban sufriendo. Pero en la Toyota Motor Company, se mantuvieron mayores ganancias en 1975, 1976 y 1977 (Ohno, 1988).

Este despegue se debió a Taichi Ohno, que con el respaldo del dueño de la compañía Toyota, Eiji Toyoda ideó e implementó el Sistema de producción Toyota, también conocido como “Just in time” , y daría nombre al grupo de términos y técnicas asociadas a este modelo de producción que se ha vuelto una filosofía encaminada a encontrar la máxima calidad a través de aumentar el valor agregado y la eliminación del desperdicio entendiéndose a este como las actividades que son innecesarias y que no generan valor, el cual es denominada “Toyotismo” o también llamado por muchos autores occidentales como “Lean”<sup>1</sup> .

A partir de ese momento El Sistema de producción de Toyota (TPS), o Lean, como se conoce comúnmente a TPS y su versión más reciente, Prácticas comerciales de Toyota (TBP), se convirtió en el favorito de un ejército de consultores, autores y profesionales de la mejora (Martin, Osterling, 2014, p.18)

Este pensamiento viene acompañado de términos que tienen que ser entendidos de forma especial comprendiendo la idiosincrasia de la población japonesa, ya que una sola palabra, puede englobar a varios conceptos relacionados a herramientas específicas, por ejemplo “Baka Yoke”, “Kanban” o “Jidhoka”, en este sentido, unos de los términos más importantes que se encuentra presente en muchos de los preceptos de la terminología japonesa es la palabra “Muda”, ya que las herramientas de mejora están encaminadas a eliminarlo, el Muda enmarca a 8 diferentes tipos de desperdicio, los cual se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Los 8 desperdicios que comprende el Muda				
Desperdicios	Explicación	Evidencia	Riesgos	Causas raíz comunes
Sobreproducción	<p>Producir demasiado, demasiado rápido o demasiado pronto.</p> <p>El proveedor interno empuja el trabajo al cliente interno independientemente de si él o ella tiene la capacidad para trabajar en él.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación de trabajo en proceso (WIP) entre los soportes de proceso</li> <li>• Acumulación de colas, gente esperando, etc.</li> </ul>	<p>Plazos de entrega excesivamente extendidos</p> <p>Complejidad y confusión innecesarias debido a la sobre priorización de tareas y el desarrollo de múltiples sistemas de seguimiento</p>	<p>Alejamiento por entero del concepto de flujo de valor</p> <p>Entorno impulsivo</p> <p>El rendimiento individual se valora más que el rendimiento en equipo</p> <p>Ignorar los cuellos de</p>

				botella en procesos internos
Espera	Gente esperando gente, información, producto o equipo.	Inspecciones, auditorías y revisiones. "La cosa" que pasa por el sistema se detiene Gente ociosa. Equipo de cuello de botella inactivo	Plazos de entrega aplazados, largas jornadas de trabajo Gastos de capital innecesarios en equipos	División de trabajo desequilibrada Se requieren demasiadas aprobaciones Uso subóptimo del equipo Entorno impulsivo
Sobre procesamiento	Hacer más por cualquier cosa de lo que el cliente está dispuesto a pagar.	Tareas redundantes, ingreso de datos duplicados, reescritura, etc. Demasiadas transferencias; múltiples aprobaciones	Baja productividad Mano de obra frustrada	Falta de confianza entre individuos y departamentos Comprensión poco clara de los requisitos del cliente Demasiadas o muy pocas aplicaciones de software
Defectos	Proveedores internos o externos que proporcionen información o material incompletos o incorrectos.	Corrección de la información que había sido mandada Adición de información faltante que debía haberse suministrado Aclarar información que fue proporcionada de forma confusa	Los errores se convierten en defectos que requieren reelaboración Tener en el flujo de valor un 100% de	Trabajo no estandarizado Capacitación pobre Falta de instrucciones visuales y ayudas de trabajo

			<p>actividades que no agreguen valor produce clientes insatisfechos, trabajadores frustrados y baja productividad</p> <p>Tiempos de entrega extendidos</p>	<p>Poca comunicación en la organización sobre los requerimientos del cliente</p>	
Inventario	Exceso de papeleo, insumos, materiales y equipo	Reservas de suministros, formularios y materiales de Áreas de almacenamiento desorganizadas	<p>Flujo de efectivo reducido</p> <p>Pérdida de productividad debida a búsqueda de algún faltante (Material, insumo, producto en proceso o producto terminado)</p> <p>Daño</p> <p>Obsolescencia</p>	<p>Pensamiento "Por si acaso"</p> <p>Proceso de compra poco fiable o engorroso</p> <p>Proveedores poco fiables</p>	
Movimiento	Movimiento de personas	Transporte manual de producción de trabajo	<p>Búsqueda de información; por de búsqueda aclaración de la información</p> <p>Layout</p>	<p>Capacidad reducida para generar trabajo de valor agregado lo que produce mayores requerimientos de</p>	<p>Mal diseño del Layout</p> <p>Falta de capacitación multifuncional</p> <p>Equipo insuficiente</p>

			personal Daño físico de personas	
Transportación	Movimiento de “cosas”: papeleo, información electrónica, material, dibujos, equipo y suministros	Llevar a mano las “cosas” Búsqueda de información; búsqueda de aclaración de la información	Daños o pérdidas durante el transporte Retrasos en la disponibilidad del trabajo	Mal diseño del Layout Falta de capacitación multifuncional
Subutilización de las personas	No utilizar la capacidad total de los conocimientos, habilidades y creatividad del individuo	Revisiones y aprobaciones excesivas Traspasos excesivos Procesos diseñados y seleccionados por pocos	Mano de obra frustrada e insatisfecha Pérdidas Ausentismos Transferencias y retrasos excesivos	Dificultad para “dejar ir” y permitir que los trabajadores diseñen e implementen mejoras Falta de confianza en la fuerza de trabajo Falta de entrenamiento y capacitación Prejuicios

En ese sentido surge la metodología Kaizen la cual será analizada en el siguiente capítulo, un término nacido del Sistema de producción de Toyota, y que en la actualidad, es definida por la

filial de la empresa Toyota en México como “una metodología de calidad en la empresa y en el trabajo, tanto individual como colectivo. “(Toyota 2017)

### **1.1.1.3 Kaizen**

Surgido del Toyotismo, el Kaizen es un término japonés que, por su traducción al español significa “Mejora continua” , pero su significado va más allá de ese señalamiento, es un vocablo que puede implicar varios conceptos, como si se tratara de un sinónimo para todos ellos, todos encaminados a conseguir precisamente no solamente la mejora continua, sino una mejoría perpetua, , así lo ejemplifica quien es considerado para la mayoría de los autores como el padre del Kaizen, Masaaki Imai(2000) indica que “Kaizen es el concepto de una sombrilla que cubre esas prácticas exclusivamente japonesas que hace poco alcanzaron fama mundial (p. 40) , estas prácticas se muestran en la ,figura1.



*Figura 1 Sombrilla Kaizen según Masaki Imai*

Este sistema, que además de la mejora continua, busca afanosamente, el control de la calidad, lleva a otros alcances esta premisa, con el término de CTC ( Control total de la calidad) , que en grados más avanzados, involucra a todos los miembros de una organización, en el que las condiciones en que esta está estructurada, permite la comunicación constante entre diferentes áreas funcionales, para lograr el objetivo de la satisfacción en el cliente.

La base de esta exitosa metodología es la medición de todas las actividades relevantes que hay en el taller, inclusive, las que en apariencia no tienen un impacto directo en los indicadores financieros de la empresa (costos, ingresos, utilidades, etc.), sino también aquellas que tienen un criterio en la autorrealización del trabajador, estas precisiones permiten una base para elaborar estándares, los cuales son definidos por Imai (2000) como:

Conjunto de políticas, reglas, instrucciones y procedimientos establecidos por la administración para todas las operaciones principales, los cuales sirven como guía que capacitan a todos los empleados para desempeñar sus trabajos con éxito.

Los estándares son utilizados en un principio para poder mantener en un primer estadio la calidad, termino para la cual no existe una definición unánime, sino que existen diferentes acepciones, para

el sistema Kaizen se define de esta manera :

Cuando hablamos de “calidad” uno tiende a pensar primero en términos de calidad del producto. Cuando se analiza en el contexto de la estrategia de KAIZEN, nada puede estar más lejos de la verdad. Aquí la preocupación de máxima importancia es la calidad de las personas. (Imai, 2000, p. 20)

Esta definición muestra una marcada diferencia que el Kaizen tiene respecto a dos de los estilos de pensamiento de aumento de la productividad que le precedieron, el Taylorismo y el Fordismo, que sin demeritar su enorme éxito que fue una revolución para su época y que representó un gran legado en la Administración, sus estilos tienden a olvidarse del valor de las personas, principalmente las que laboran a nivel operativo, al considerarlos como “autómatas industriales” . (Coriat, 2000), y no como miembros importantes de la empresa.

En este sentido el Kaizen da una importancia especial al camino (refiriéndose de forma metafórica al proceso) que tiene que recorrer la empresa para lograr los resultados deseados, a diferencia del tipo de administración occidental que está muy enfocada en lograr resultados sin importar los medios utilizados

para llegar a este, este enfoque ha definido una serie de criterios que están encaminados a mejorar el proceso, a los que Masaaki Imai llamó “criterios P”, para diferenciarlos de aquellos que están dirigidos al resultado, o sea los “criterios R”, esta idea se ejemplifica en la Figura 2

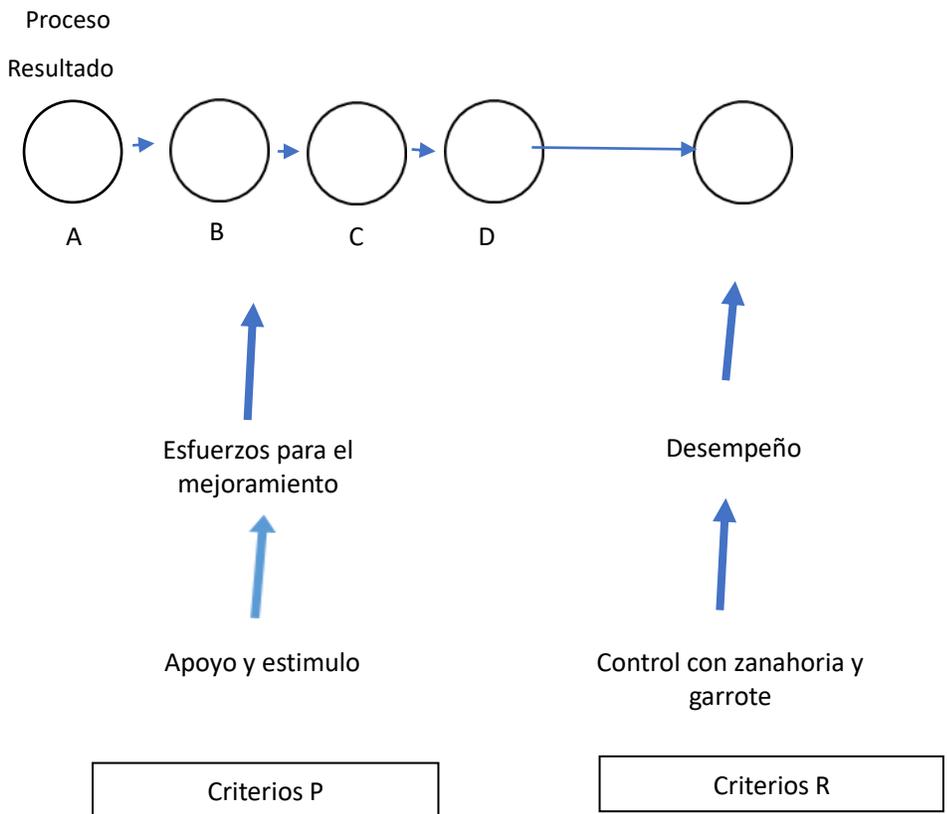


Figura 2. Los criterios P se muestran con un énfasis las personas que participan en el proceso que lleva al resultado, tratando de mejorarlas y por ende al proceso en sí mismo, mientras que para los criterios R en esta idea, no se mejora la calidad de personas, solo se obtiene el resultado.

Esta orientación, permite que la empresa pueda seguir mejorando con base a las personas, a pesar de que la misma en un comienzo, no cuente con maquinaria o tecnología de gran envergadura tal como la transportadora de Ford , pero , más temprano que tarde logrará reducir la brecha tecnológica.

Para definir el nivel jerárquico y de decisión en el que se desarrollará el Kaizen, algunos autores han diferenciado dos tipos: el Kaizen de flujo y el Kaizen de procesos.

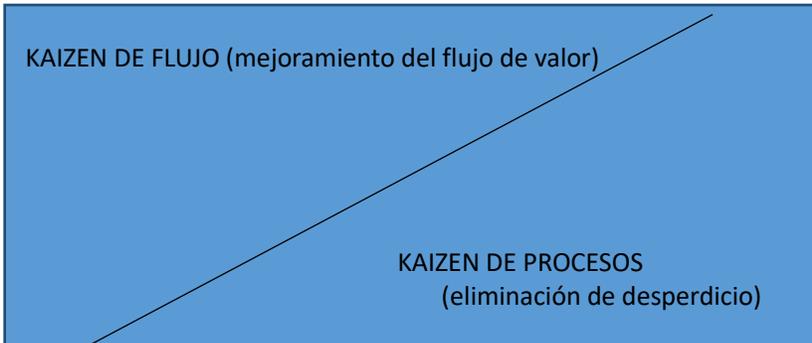


Figura 3 Tipos de Kaizen, el Kaizen de flujo es llevado a cabo por el liderazgo de la organización, mientras que el de procesos es realizado por el personal de primera línea

Por lo que se puede distinguir en el cuadro, el Kaizen de flujo es llevado a cabo por la alta gerencia, puesto que el flujo se da en la

cadena de valor, la cual recorre de diferentes maneras a la organización entera, por lo tanto, las decisiones que sean tomadas en este punto pueden impactar en alto grado a toda la empresa, al otro lado de la moneda, el Kaizen de procesos se concentra en los recursos humanos y los flujos de procesos específicos en los que estos intervienen (Rother, 1998).

Bajo esta perspectiva, las personas tienen gran importancia dado que son las que realizan los procesos y para que estos puedan mejorar, es indispensable saber lo que está ocurriendo mediante mediciones. En una empresa que adopte el Kaizen, la administración media utiliza los criterios P para elaborar los estándares, en los que participan los trabajadores de la organización mediante el sistema de sugerencias o también llamado Kaizen Teian.

El enfoque de cooperación es claro, y este sistema que se auto robustece consigue la mejora de manera gradual, pero continua, aunque eso no significa que no se puedan lograr mejoras radicales en poco tiempo, también hay factores que pueden acelerar las mejoras y los elementos que permiten catalizar los esfuerzos para lograrlo en las diferentes áreas de la empresa, son las actividades de grupos pequeños, que tienen su antecedente inmediato en los círculos de calidad propuestos por Deming, las actividades de

estos grupos pequeños toman muchas formas, dependiendo de sus metas: son llamados grupos de “hermanos mayores”, círculos del CC, movimientos de ningún error, movimientos de nivelación, mini tanques de pensamientos, grupos de sugerencias, grupos de seguridad, comités de productividad y grupos de pláticas de taller. (Imai 2000).

La labor que se realizó en los grupos pequeños de Imai son el origen y antecedente inmediato de los eventos Kaizen, la definición que Martin y Osterling (2007) sobre estos últimos es:

Una actividad de resolución de problemas estructurada, basada en equipos y de corta duración que se utiliza para mejorar los procesos en toda una organización. Las actividades suelen incluir: 1) capacitación del equipo, 2) análisis del estado actual, 3) diseño del estado futuro, 4) priorización de mejoras, 5) capacitación en nuevos procesos y 6) implementación de las mejoras seleccionadas. La duración suele ser de uno a cinco días. El equipo del evento se enfoca en el proceso el 100 por ciento del tiempo durante el evento y tiene una composición multifuncional. (p.209)

El evento Kaizen es el núcleo del Kaizen, es de gran importancia puesto que de este se originó el Kaizen Blitz, que es el tema central de este trabajo de investigación. Este también podría

considerarse un evento Kaizen, pero con ciertas diferencias en el enfoque, los cuales se estudiarán más adelante, en el tema “Diferencias entre un evento Kaizen ordinario y el Kaizen Blitz”.

### **1.1.2 Origen del Kaizen Blitz.**

Después de repasar las corrientes que, por su enfoque se consideran los antecesores del Kaizen Blitz, dónde en última instancia se revisó el enfoque japonés, toca ahora regresar, en parte, al pensamiento de producción estadounidense , lugar dónde emerge el Kaizen Blitz , que fue ideado con las palabras “Kaizen” , de origen japonés, y la palabra Blitz, de origen alemán, la cual significa “relámpago” que parece hacer alusión a la estrategia adoptada por el ejército alemán en la segunda guerra mundial “Blitzkrieg” (guerra relámpago), esta es una metodología surgida a partir del Kaizen, y de su vertiente llamada Evento Kaizen, pero con un enfoque muy marcado hacia la rapidez en la que se pueden conseguir no solo resultados favorables, sino resultados drásticos,(característica del pensamiento occidental señalada muy frecuente por Imai) en cuanto a la mejoría de la

productividad, y eliminación de desperdicios, sin embargo este enfoque occidental pretende recoger lo mejor de los elementos del Kaizen original, en el que existe una orientación hacia las personas, la cual no existía en el Taylorismo ni en el Fordismo. , el diccionario APICS define al Kaizen Blitz como

Una mejora rápida de un área de proceso limitada, por ejemplo, una celda de producción. Parte del equipo de mejora consiste en trabajadores de esa área. Los objetivos son utilizar el pensamiento innovador para eliminar el trabajo sin valor agregado. La apropiación de la mejora por parte del equipo de trabajo del área y el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas del equipo son beneficios adicionales

Reflexionando sobre esta definición, el Kaizen Blitz tiene un alcance más reducido, originándose a partir del “jishuken” , los cuales eran talleres de estudio autónomo impartidos por Taichi Ohno , a quien recordamos como el artífice del sistema de producción de Toyota; influenciado por estos talleres, Norman Bodek, principal traductor al inglés de obras japonesas relacionadas al Kaizen, proclamó al mundo el concepto de Kaizen Blitz y con la ayuda del grupo de estudio autónomo de Ohno formaron la consultoría “Shingijutsu” en los Estados Unidos (Ünalán, 2009, p.9).

En Estados Unidos la AME (Asociation for Excellence Manufacturing), se encargó de difundirlo por varias empresas de las áreas de Oklahoma y Conneticut, teniendo según ellos, un éxito impresionante en dónde, a tan solo meses de su lanzamiento reportan haber logrado una mejora del 20 al 60 % en la productividad en cuatro días y una reducción de los inventarios a la mitad en un total de 55 empresas. (Laraia et al, 1999, pp 3-5).

A partir de entonces el Kaizen Blitz es utilizado para ejecutar planes y proyectos de mejoría, siendo una de las características su enfoque táctico y principalmente su flexibilidad, puesto que se ha investigado su utilización en sectores tan diferentes al de la manufactura como lo es el ramo médico, por ejemplo se ha utilizado con el propósito de mejorar el servicio de salud privada en Malasia, con respecto a eso, Roslan, Habidin, Zainudin, & Norazlan, 2014 declaran que “El poder de Kaizen junto con una corta duración de una semana realmente atrae a los ejecutivos. El Kaizen Blitz debería mejorar significativamente el desempeño de la empresa en muchas áreas, especialmente en la industria de la salud.”

## 1.2 Diferencias del evento Kaizen tradicional y el Kaizen Blitz

El evento Kaizen habitual y el Kaizen Blitz comparten muchas similitudes, por lo que muchos autores los han tratado como si estos fueran sinónimos, uno de ellos es Mika (2006) quien se refiere a los eventos Kaizen de esta manera

En los Estados Unidos, kaizen generalmente se refiere a un evento de tres a cinco días. Se compone de actividades intensivas de mejora dirigidas a áreas específicas de un negocio. Puede llamarse “Blitz”, “cinco días y una noche”, “gemba kaizen”, “Blitz kaizen”, “system kaizen” o “breakthrough kaizen.

En cuanto a los temas relacionados a los eventos Kaizen, no existe un consenso unánime en su definición, por lo que en este trabajo, se identificaron 4 diferencias que existen entre estas dos metodologías, las cuales se enlistan a continuación

1.- Ciclo de Deming (P-H-V-A): El ciclo de Deming, (Planear, hacer, verificar, actuar) es un enfoque que utilizan el evento Kaizen normal y el Kaizen Blitz, sin embargo en la etapa de la estandarización, dentro del contexto del Kaizen Blitz la fase de “actuar” se extiende más allá de esta, continuando hasta el final de la fase de la agenda de seguimiento, con el propósito de seguir

haciendo ajustes que aseguren el nuevo estándar de ser necesario.

2.- Presupuesto utilizado: Por regla general, el Kaizen pugna por realizar las actividades con el menor costo posible, sin embargo, el Kaizen Blitz es aún más “austero” como (Laraia Et Al 1999) afirman. “La mayoría de los equipos trabajan con un presupuesto muy modesto (\$300 a \$400 USD es típico para apoyar sus proyectos)” (p.7)

3.- Cultura Kaizen en la organización. Como se había dado a entender con anterioridad, el Kaizen tiene un énfasis especial hacia el proceso, y por ende hacia los trabajadores, por lo que el tener esta cultura presente en el pensamiento de los trabajadores es necesario para hacer progresos pequeños y seguir con la doctrina de la mejora continua en toda la organización, en el caso del Kaizen Blitz, no es un elemento indispensable el contar con ella, puesto que (Laraia Et al, 1999) refieren que se han logrado resultados impresionantes por principiantes, neófitos que aprenden este poderoso proceso por primera vez en negocios y entornos desconocidos. Esta característica infiere que puede haber mucha dependencia hacia el facilitador del Kaizen Blitz, quien es la persona del equipo que orienta a los trabajadores de una empresa en la implementación de este.

4.- Complejidad: En cuanto al evento Kaizen tradicional, no se hace algún énfasis en la complejidad que puede tener el tema tratado en el mismo, pudiendo ir desde tópicos sencillos, hasta algunos muy complejos, pero esto sí se hace en el Kaizen Blitz, en el que se recalca que

Cuando los equipos se encargan de demostrar e implementar cambios en los procesos en vivo en tres a cinco días, no hay tiempo para gastar dinero en nuevos equipos de capital, herramientas complejas y costosas o soluciones de sistemas elaborados. Laraia Et al (1999)

Además, se hace mención que para esta metodología las soluciones complejas son difíciles de mantener y más difíciles de monitorear. (Laraia Et al 1999).

### **1.3 Flujo de valor**

Antes de entrar de lleno con la revisión de la metodología Kaizen Blitz, es preciso analizar las ideas relacionadas con el término

“valor” en el contexto de la metodología “Lean”, puesto que la forma en que el equipo Blitz lo definirá dentro del evento determinará que tan exitoso será este; resalta su importancia para el pensamiento Lean en la afirmación de dos de los principales pioneros de este, Womack y Jones (2003) quienes consideraron que el punto de partida básico para Lean es el valor agregado, que se definen como las actividades por las que el cliente realmente está dispuesto a pagar.

A su vez el valor se visualiza como un flujo, el cual puede definirse como “la secuencia de actividades que una organización se compromete a entregar a pedido de un cliente” (Martin y Osterling, 2014, p.16) , estas actividades se clasifican en 3 tipos, las cuales se muestran en el siguiente cuadro así como su explicación, las acciones que hay que implementar en consecuencia y la prioridad con la que deben ser tratadas

Tabla 2 Clasificación de actividades según el valor que tienen			
Tipo de actividad	Explicación	Prioridad	Acción a implementar según el enfoque Lean
Innecesaria que no genera valor	Cualquiera de las 8 listadas dentro del "Muda"	Primera	Eliminar
Necesaria, pero que no agrega valor	Actividades esenciales para operar adecuadamente la empresa	Segunda	Analizar y reducir
Con valor agregado	Actividades por las que el cliente está dispuesto a pagar	Tercera	Optimizar

Conociendo esta clasificación, es posible comprender de mejor manera como es posible que las empresas puedan ser capaces de generar flujo de valor, el cual está formado por tres componentes.

1. El flujo de materiales desde la recepción del material del proveedor hasta la entrega de productos y servicios terminados a los clientes
2. La transformación de materias primas en productos terminados, o insumos y salidas
3. El flujo de información requerido para respaldar el flujo de materiales y la transformación de bienes y servicios. (Ramu, 2017, p.14)

### **1.3.1 Mapa de Flujo de la cadena de valor**

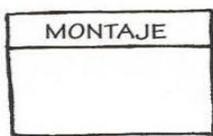
El mapa de flujo de la cadena de valor es considerado como la fase anterior a la preparación previa del evento Kaizen. El flujo puede observarse fácilmente con un esquema en el que se visualiza las actividades de la empresa con relación a la parte de la cadena de

valor de un producto o servicio en la que interviene la organización, el cual es llamado “Mapa de flujo de valor”, desarrollado en Estados Unidos basándose en el método “Cartografía de la cadena de valor de Toyota, Rother (1998) menciona sobre este que. “Lo utilizan los especialistas del sistema de producción de Toyota para mostrar estados actuales y futuros, o "ideales", en el proceso de formulación de planes de ejecución para instalar sistemas lean.”

Por su utilización en el proceso de planeación se le considera una herramienta de carácter estratégico, por tanto, gracias a este método es posible detectar en cual área o proceso es necesario llevar a cabo un evento Kaizen Blitz evitando en gran medida incurrir en la suboptimización <sup>2</sup>. “La clave es vincular el evento a un mapa de flujo de valor o algún otro tipo de plan estratégico para evitar los kaizen automáticos”. (Martin, 2007, p. 101).

A continuación, se muestra la simbología utilizada en el mapa de flujo de valor, la cual se divide en tres categorías

- Iconos de flujo de material



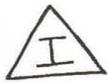
Proceso de manufactura



Fuentes externas

T/C = 45 seg.
cambio de maquinaria = 30 m
3 turnos
2% desechos

Casilla de datos

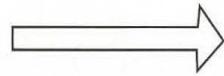


300 piezas  
1 día

Inventario



Flecha de empuje



Productos terminados al cliente



Envío por transporte

### Iconos generales



Retiro



Supermercado



Secuencia de primeras entradas  
primeras salidas



Relámpago Kaizen



Inventario

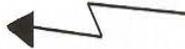


Trabajador

- Iconos de información

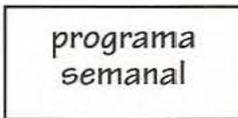


Flujo de información manual

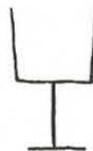


Flujo de información electrónico

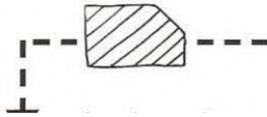
Señal Kanban



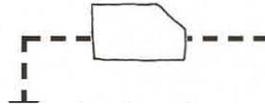
Información (Se representa con un rectángulo más pequeño que el cuadro de proceso)



Puesto Kanban



Kanban de retiro



Kanban de producción



Señal Kanban

Se puede realizar este mapa de valor inclusive en una hoja de tamaño oficio, conocida en Japón y Europa como “A3” y una de las recomendaciones es dibujar el mapa de forma manual con lápiz (Rother, 1998), como se había mencionado con anterioridad el punto de partida para elegir esta herramienta de mejora es la especificación precisa del valor de un producto tal como lo recibe el cliente, de ahí la importancia de clasificar las actividades según el cuadro,

El encargado de realizar el mapa de flujo de valor debe de ser una persona con un nivel de autoridad alto, (inclusive el propietario de la empresa) , suficiente para tomar decisiones estratégicas dentro de la organización , puede contar con la ayuda de otros miembros que tengan una responsabilidad similar, de igual manera se puede optar por designar a un miembro que tenga esta responsabilidad

como función primordial, este se le da el nombre de “campeón de la cadena de valor” o “gerente de la cadena de valor” , a su vez tiene la responsabilidad de entender la cadena de valor de una familia de productos y de mejorarla(Rother, 1998) este es un eslabón muy importante cuando la empresa se vuelva experta en la metodología Lean.

Cuando se implemente el mapa de flujo de valor, se tendrán que realizar dos versiones, una que represente el estado actual de la empresa y la otra en la que se muestren las mejoras que se desean aplicar una vez que se hayan detectado las optimizaciones posibles que en la versión del mapa de flujo del estado actual haya encontrado, esta última versión se le conoce como mapa del estado futuro.

A continuación, se muestra un ejemplo de la versión del estado actual del flujo de valor tomada del libro “Observar para crear valor”, obra que dio a conocer esta herramienta de una manera estructurada y que se considera un hito dentro de la metodología “lean” en Estados Unidos.

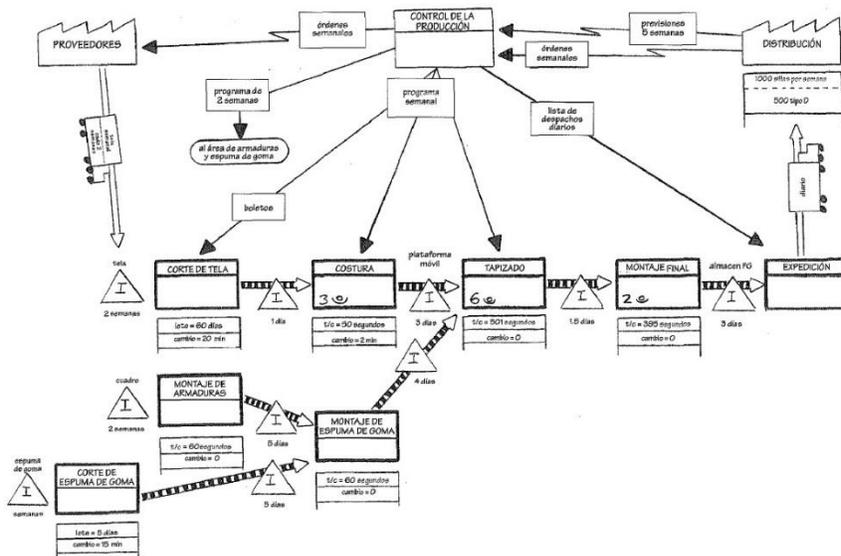


Figura 4 Mapa de flujo de valor del estado actual de una empresa fabricante de accesorios automotrices extraída del libro "Learn to see" Rother y Shook (1998)

En este mapa del estado actual que sirve de ejemplo, se aprecia la cadena de valor para la elaboración de sillas de automóvil, como interactúan los íconos mostrados en la páginas 24 y 25, se puede distinguir las flechas de flujo de información digitales que parten del cliente externo, el cual es representado con el ícono de fábrica, el cuál dice "distribuidor", estas llegan a control de la producción, que a su vez dirige las flechas (información) a los proveedores y a los procesos involucrados en la cadena de valor representados por los rectángulos que en la parte superior indican su actividad (corte de tela, montaje de armaduras, costura, corte

de espuma de goma, montaje de espuma de goma, tapizado, montaje final y expedición) , estos rectángulos de igual forma son en sí, la representación misma del flujo de material , que pueden ser antepuestos uno encima del otro si existen procesos que ocurran simultáneamente ( a la vez se justiprecia, que tienen una orientación de forma secuencial de izquierda a derecha) y se ven conectados entre sí por la flecha de empuje, estás también indican un tipo de flujo, el cual es conocido como “flujo empujado” , en este sentido, “empujar” significa que un proceso fabrica algo, al margen de las necesidades reales del proceso cliente más adelante, y lo "empuja" hacia adelante.” (Rother 1998). Para poder comprender las implicaciones de un flujo empujado, es necesario establecer que en la metodología Lean, existen los conceptos de clientes intermedios, o proceso cliente, estos no son sino los encargados de un proceso que está esperando a que el proceso anterior culmine su labor para poder comenzar con la propia, se les dice proceso cliente porque, tal como un cliente , espera contar exactamente con las características necesarias del producto en elaboración que está recibiendo debe tener, eso que podríamos llamar “calidad” y además, justo en el momento adecuado, por eso se entiende que la presencia de las flechas de flujo empujado, indican que se está siguiendo un tipo de producción en la cadena de valor que debe ser corregido, puesto que en el empuje no se

toma en consideración el tiempo exacto en que debería estar la “cosa” disponible para iniciar con el siguiente proceso, es decir, trabaja al margen de las necesidades de temporalidad de este, lo que tiene como consecuencia la sobreproducción que conlleva a acumulación de inventarios.

Los inventarios están representados con un triángulo con la letra “i” en el mapa del estado actual de la figura se hallan en varias ubicaciones, la primera, siguiendo el orden en que la “cosa” atraviesa la cadena de valor hasta ser el producto terminado, es justo debajo del ícono del camión que procede de los proveedores (el cual representa un traslado, pudiendo cambiar según requiera el caso, por ejemplo, a un avión o un barco, si es que se recibió o se hizo una entrega utilizando estos medios de transporte), en ese punto, la materia prima e insumos comienzan a ser transformados y se acumula el inventario entregado por el proveedor antes de pasar al primer proceso el cual es el corte de espuma de goma y después de este sigue la misma tendencia de acumulación entre procesos, cuando continúa su camino rumbo a ser un producto final entregado al cliente externo, se va acumulando inventario entre los procesos de transformación, hasta llegar a la expedición.

En el contexto del TPS y de la metodología Lean, la acumulación de

inventarios es un asunto que debe corregirse, eliminando el almacenamiento que puede llegar a ser excesivo.

La segunda versión, la del mapa de flujo de valor del estado futuro, (figura 5) muestra las correcciones que la empresa seguirá para corregir las anomalías detectadas en el mapa de flujo de valor del estado actual

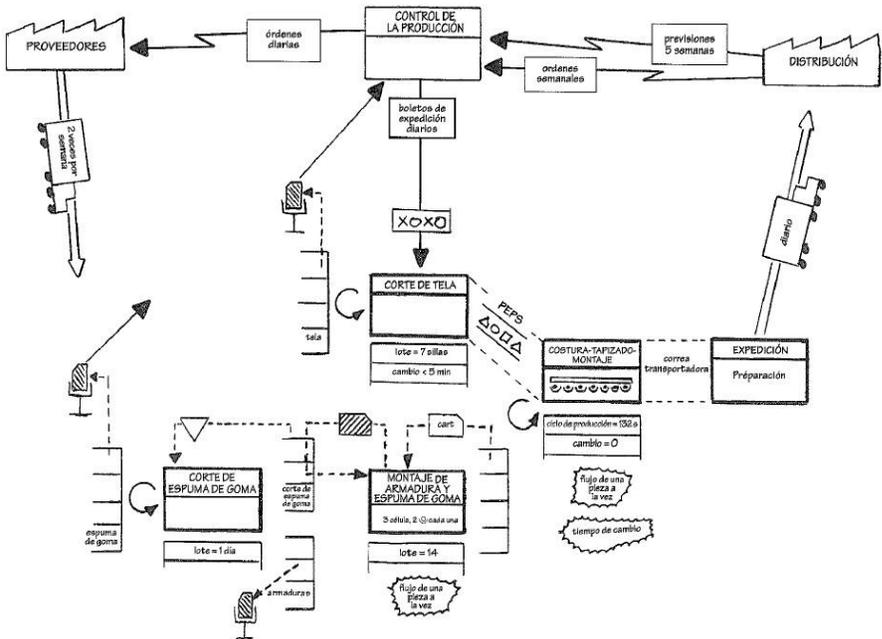


Figura 5 Mapa de flujo de valor del estado Futuro de una empresa fabricante de accesorios automotrices extraída del libro "Learn to see" Rother y Shook (1998)

las flechas de empuje y la de los triángulos que indican la acumulación de inventario. Para lograrlo, la empresa pretende

implementar tres soluciones, flujo halado, flujo continuo y PEPS, la primera es una de las herramientas Lean más conocidas: la aplicación del flujo de “halar” (también conocido como “pull system”) que se implementa con las tarjetas Kanban, las cuales pueden ser de dos tipos, de producción y de retiro.

Una tarjeta kanban de "producción" pone en marcha la producción de piezas, mientras que la tarjeta kanban de "retiro" es una lista de compras que da instrucciones al manipulador de material para obtener y transferir las piezas. (Rother, 1998)

Y estas utilizan una señal, la cual está representada en el mapa con el ícono de triángulo invertido, esta herramienta implica que la empresa debe conocer exactamente los tiempos de ciclos de sus procesos para aprovechar sus ventajas al máximo, al respecto Rother (1998) señala que

Intercalar un sistema de flujo halado entre dos procesos proporciona un canal para dar instrucciones de producción precisas al proceso de atrás, sin tener que programar ni tratar de predecir la demanda del proceso de adelante. (p.47)

En la aplicación de las tarjetas Kanban, además de la existencia del proceso “cliente”, también existe la figura del proceso “suministro”, que produce según lo que le es indicado que produzca y no más, en los “supermercados” (que son representados en el mapa con una barra semicerrada), se suministra lo que el proceso cliente de adelante necesita, esta práctica sustituye al almacenamiento convencional, con la principal ventaja de eliminar la acumulación de inventarios entre dos procesos en los que no se puede instaurar un flujo continuo, la representación de esta dinámica se muestra en la figura 6.

### Sistema de halar con supermercado

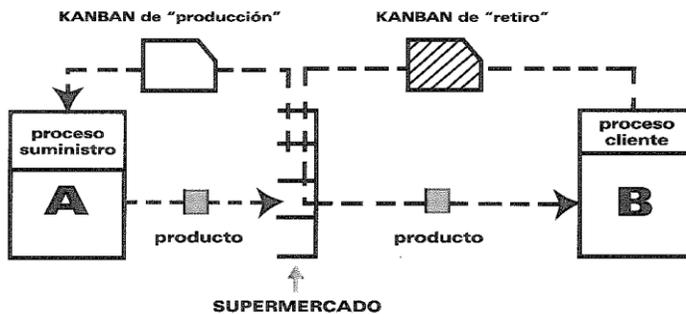


Figura 6 Sistema “Pull” o de halar

Para los procesos en que no es practico hacer esto, como cuando

hay un pedido de piezas fabricadas (siendo cada una de éstas única) o cuando exista un proceso intermedio que requiera un servicio externo, se puede utilizar el sistema de primeras entradas y primeras salidas (que, en materia de la metodología Lean, implica crear un sistema en el que lo primero que se produzca es lo primero que debe salir hacia el proceso siguiente, sin excepción) en este caso se utilizó para eliminar el problema de inventarios que existía entre el corte de tela y el nuevo proceso que surgió de la unión de la costura, el tapizado y el montaje final.

La última herramienta que se empleó fue la de generar flujo continuo, esto se logra cuando la actividad puede seguir sin interrupciones ni esperas, la manera de hacerlo es uniendo procesos cuando es posible para evitar la generación de lotes que den paso a la acumulación de inventario, en el ejemplo fue posible unir los procesos de montaje de armadura y espuma de goma en uno solo, lo mismo se aplicó para unir a la costura, al tapizado y al montaje final

Finalmente, cuando se detecta una mejora rápida que es conveniente aplicar en los procesos de forma más específica en un nivel táctico con el motivo de eliminar cualquiera de los 8 tipos de desperdicios mencionados , se utiliza el símbolo de “relámpago”

Kaizen, está es una posibilidad de oportunidad que según la metodología Lean es verosímil potenciar con el evento Kaizen, principal materia de este trabajo.

## **1.4 Metodología Kaizen Blitz**

La metodología Kaizen Blitz propone una mejora radical en un período muy corto de tiempo para un proceso específico dentro de una organización, utilizando el “pensamiento Lean”. Para la consecución de este propósito, utiliza una serie de técnicas encaminadas a eliminar el desperdicio, (muda, ver tabla 1) la implementación del Kaizen Blitz consta de tres etapas.

1. Preparación previa
2. Ejecución del evento
3. Seguimiento de la mejora

El Blitz, al tratarse de una técnica de carácter táctico, resulta ser una buena solución para lograr un cambio drástico de corto alcance con resultados en un plazo inmediato. En el desarrollo de este, se emplea una serie de técnicas, encaminadas a identificar

áreas donde exista una posibilidad de mejora o hallar un problema subsistente, realizando con esto el diagnóstico del estado actual de la organización a nivel proceso, para poder elaborar un plan en el que se desarrolle el evento Kaizen B. Con base en la identificación de la mejora, o en su caso el problema que se atacará, el equipo puede utilizar herramientas básicas como las 5s, control visual o trabajo estandarizado (standard work), las cuales son parte de las herramientas individuales del catálogo de la metodología Lean del Sistema de Producción de Toyota , para conseguir mejorar un proceso, perfeccionar orden y limpieza, reducir los tiempos de entrega, conseguir eliminación de desperdicio (en este caso puede aplicar a la definición convencional de desperdicio), prevenir errores, solucionar fallas, mejorar comunicación y controlar materiales, (la revisión de estas herramientas y otras más avanzadas y las situaciones en las que se utilizan serán analizadas en el apartado siguiente) . Para formalizar este esfuerzo, es preferible aumentar el compromiso por medio de un documento que enmarca las implicaciones, define el alcance del evento, especifica las metas y los objetivos y enlista a los involucrados en el evento Kaizen, este documento recibe el nombre de Carta del evento Kaizen, el formato sugerido se presenta en el formato 1.

Formato 1 Carta del evento Kaizen						
Alcance del evento		Líderes		Horario		
Flujo de valor		Patrocinador ejecutivo		Fecha		
				Comienzo y fin		
Nombre del evento		Campeón del flujo de valor		Ubicación		
				Sesiones informativas intermedias		
Condiciones específicas		Facilitador		Capacitación de la fuerza de trabajo		
		Líder del equipo		Presentación del equipo		
		Coordinador del evento		Miembros del equipo		
					Función en el evento	Nombre
Disparador del proceso				1		
				2		
Primer paso				3		
Último paso				4		
				5		
				6		

Limitaciones del evento		7			
		8			
		9			
Problemas del estado actual		10			
		Personal de suplencia o guardia			
			Función	Nombre	Puesto que reemplazan
Metas y objetivos del evento					
Entregables potenciales					
		Aprobaciones			
		Patrocinador ejecutivo	Campeón del flujo de valor	Facilitador	
		Firma	Firma	Firma	

Posibles obstáculos		Fecha	Fecha	Fecha

Por su flexible aplicación, puede ser implementado en organizaciones de menor envergadura, siendo diseñado para brindar a las empresas, especialmente a las pequeñas y medianas, una poderosa oportunidad para realizar un cambio radical, para mostrar a través de su propia experiencia que el cambio es posible, el enfoque Kaizen Blitz es un buen primer paso hacia Lean Manufacturing. (Laraia Et al. 1999). El formato de la carta del evento Kaizen, brinda un marco en el que pueda iniciar la primera etapa, la cual es la de la preparación previa que se describe a continuación.

1. **Primera etapa, preparación previa** Comienza con la distribución de liderazgo dentro del Kaizen, estas personas, que son líderes en la organización , son quienes asumirán la

responsabilidad de la planeación del evento y la preparación del terreno para desarrollarlo, tienen la autoridad de tomar decisiones a nivel estratégico, además también determinan bajo que límites y alcances se desarrollará el evento de acuerdo a una estrategia previamente establecida con la ayuda de herramientas de análisis tales como el análisis del flujo de valor que se efectúa al diseñar el mapa de flujo de la cadena de valor.

A su vez, este grupo de líderes asumen figuras o roles importantes como lo son, el de “Patrocinador ejecutivo”, “Campeón de flujo de valor”, “Facilitador” , “Jefe del equipo” y “Coordinador del evento”, las actividades sugeridas para ellos según el puesto que desempeñen en la empresa se encuentran descritas en la tabla 1 . En el caso de Pymes, dependerá de su tamaño la cantidad de actividades por persona que pueda realizar, por lo que es posible adaptar y decidir de forma diferente a la tabla quien realizará las actividades siempre y cuando haya alguien que las pueda llevar a cabo, al respecto Martin y Osterling (2007) señalan “No es tan importante saber quién hace qué específicamente; lo que importa es que los líderes del evento establezcan una propiedad clara de todas las actividades de planificación”.

Tabla 3 Roles y actividades de los líderes para la planeación del evento Kaizen Blitz en Pymes

Rol	Puesto en la empresa	Actividad
Patrocinador ejecutivo	<b>Propietario, presidente, o director ejecutivo</b>	Proporciona dirección sobre el alcance, objetivos y límites del evento Kaizen B. Aprueba la Carta del evento. Si su agenda se lo permite puede participar en la selección del equipo Kaizen Blitz
Gerente (Campeón) del flujo de valor	<b>Gerente o líder a nivel de director.</b> En organizaciones más pequeñas, la misma persona puede tener el rol de patrocinador ejecutivo y Campeón de flujo de valor.	Ayuda a establecer el alcance del evento, objetivos, y límites. Aprueba la carta del evento Proporciona dirección y formación al equipo Kaizen B. Constata que los elementos de la lista de verificación de planificación se completan de acuerdo con el calendario. Selecciona a los miembros del equipo Kaizen Blitz Es quien dirigió la creación de los mapas de flujo de valor (actividad previa para conocer áreas dónde se

		aplicaría el Kaizen Blitz)
Facilitador	<p>Puede ser externo de la organización (Especialista en herramientas TPS)</p> <p>Si es interno (en el caso de que en la empresa ya tenga experiencia siendo líder de eventos Kaizen B.)</p>	<p>Proporcionar orientación sobre las herramientas del TPS usadas en el evento</p> <p>Corroborar que las tareas de la lista de verificación estén siendo completadas a tiempo.</p> <p>Aprueba la carta del evento.</p> <p>Selecciona a los miembros del equipo Kaizen Blitz</p>
Jefe de equipo	<p>Cualquier nivel de empleado. La característica clave es que sea alguien que conozca mejor el proceso desde una perspectiva táctica pero también tenga una comprensión estratégica de la organización y</p>	<p>Ayuda con la planificación de eventos si el campeón de flujo de valor o el facilitador lo considera necesario.</p>

	pueda equilibrar las necesidades operativas con las necesidades financieras, y de los clientes	
Coordinador de eventos	<p><b>Asistente administrativo</b></p> <p><b>o</b></p> <p><b>coordinador.</b></p> <p>En organizaciones más pequeñas el rol puede ser ocupado por el facilitador o líder de equipo, pero las responsabilidades son solo de organización</p>	Envía comunicados antes y después sobre el alcance, objetivos y duración del evento

Elaboración propia con apoyo de datos del libro "The Kaizen Event Planner" (Martin Et al 2007)

Mediante consenso, los líderes del evento deciden la fecha y calendario del Kaizen Blitz. Al seleccionar la fecha del evento, es menester considerar el momento en el que ocurrirá, tratando de aminorar el efecto que pueda tener la falta en los puestos de trabajo de los colaboradores seleccionados, ya que es necesario contar con su presencia para este evento, en el que participarán por un lapso de 1 a 5 días en sesiones en las que, en colaboración con el resto del equipo Kaizen, estructurarán las nuevas vías en

que la empresa buscará la mejora , por tanto, es preciso reducir el impacto que implica esta ausencia ponderando el costo de oportunidad, por lo que se recomienda hacer el evento Kaizen en temporada de baja demanda, dónde es más sencillo configurar alguna solución, si esto no resulta viable, y se necesita realizar mejora continua en la compañía, se recomienda intentar con una variante del Kaizen llamada “Kaizen modular” En este sentido (Duffy, 2014) afirma.

Kaizen Modular es el contrapunto a un Kaizen Blitz, en el que todos los miembros del equipo son secuestrados durante un período de tiempo para encontrar una solución. En el entorno frenético e ininterrumpido de muchas organizaciones afectadas por la actual reducción de personal, simplemente no es posible eliminar a los jugadores críticos de las operaciones normales por un período de tiempo prolongado.

Hay que señalar, que el enfoque de tiempo del Kaizen modular es gradual, por lo que, es situaciones de premura, no es la mejor opción y no tiene un enfoque al 100%.

En cuanto a la Información que recibirán los miembros de la empresa sobre la ejecución del Kaizen Blitz, dado el impacto que tendrá este en la organización, es puntual notificar a todos los

colaboradores con antelación que se realizará, siendo el responsable de esta actividad el coordinador del evento, que tiene que informar, no solamente a quienes serán escogidos como parte del equipo del evento, sino al resto de la organización. Mika (2000) sugiere que. “Mantener a todos informados sobre Kaizen ayuda a disipar el miedo a lo desconocido. Todo el mundo debe mantenerse al tanto de lo que sucede a diario, si es posible.” (p.46).

En ese orden de ideas, se les brinda información sobre la metodología, esto incluye a toda la organización, aunque de forma muy general a excepción del tema del alcance y metas. En el caso de los participantes en el evento Kaizen Blitz, los cuales son los elegidos para participar en el evento, requerirán capacitación especial para adquirir conocimientos más aventajados en cuanto a los conceptos más importantes que incluye la literatura concerniente al TPS (Toyota Production System) y las herramientas básicas (por lo menos en un inicio), que sean suficientes para la ejecución del Kaizen, ya que tanto este , como su versión norteamericana (Kaizen Blitz) las utilizan en el desarrollo del evento.

Respecto al material didáctico que se ocupará, se muestra una lista (checklist) que está a cargo del coordinador y del facilitador del

Kaizen B., en la que se recomienda artículos que pueden ser necesarios para el apoyo de este, que puede variar de una organización a otra.

Formato 2 Lista de verificación de material didáctico para el evento Kaizen Blitz		
Verificación	No aplica	Descripción
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cartulina en varios colores (si es necesario) o papel bond
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cámara digital (con cable USB o lector/tarjeta de memoria)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Folletos para los participantes (información inicial, carta, material de capacitación, etc.)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Camisetas del equipo Kaizen (si se proporcionan, es para crear más identificación)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Laptop o PC para capacitaciones y presentaciones
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Computadoras portátiles o PC para uso en equipo: de 2 a 4 según el tamaño del grupo, cada una con acceso a MS Office, Internet, correo electrónico, intranet, unidades compartidas y aplicaciones internas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Proyector
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marcadores, rotafolio—varios colores, sharpie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lápices y/o bolígrafos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Notas post-it (4" x 6" y tamaños más pequeños): varios colores

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tarjeta de memoria para respaldo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Impresora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Certificados de reconocimiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cinta métrica rodante o podómetro (si es necesario)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tijeras
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Engrapadora
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Directorio telefónico del personal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regla
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tarjeta de identificación, como la que utilizan los participantes en congresos y seminarios

Lista de verificación extraída del libro "The Kaizen Event Planner Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments"

### 1.4.1 Equipo Kaizen Blitz

Después de realizar la carta del evento y la lista de material didáctico, toca revisar uno de los aspectos más trascendentales del Kaizen Blitz, y esa es la conformación de los miembros del equipo que participarán en el evento. Para un evento exitoso se recomienda que el equipo sea de 6 a 10 miembros más el facilitador, sin embargo, para las micro organizaciones esto representaría aislar a toda, o a casi toda la empresa, lo que resultaría inviable, en estos casos, una alternativa sugerida está en

un testimonio mostrado en el libro de Hamel (2010), donde apunta que

Obviamente, juntar un equipo de seis o siete personas durante una semana cerraría la empresa, lo cual no era una opción centrada en el cliente. Sin embargo, queríamos usar Kaizen para impulsar la mejora. La solución fue crear un equipo y permitirles una hora al día durante un mes para trabajar en él. Utilizamos todos los mismos pasos y herramientas y logramos los resultados esperados. La única diferencia fue que lo extendimos a lo largo de un mes. Haríamos esto cada bimestre para un total de seis Kaizen al año. Ser pequeño no es excusa para no utilizar Kaizen para lograr mejoras revolucionarias. (p.93).

Así como esa empresa se logró adaptar en este caso, de igual manera la flexibilidad del Kaizen, permite realizar algunos ajustes para utilizar su metodología.

#### ***1.4.1.1 Selección del equipo Kaizen Blitz***

¿Pero cómo hacer la selección de los participantes en el evento? Hay un conjunto de aspectos que se tienen que considerar como

criterio cuando se selecciona a las personas adecuadas, Martin (2007) sugiere que algunos de estos son:

- Los eventos Kaizen son de carácter táctico, por lo que por lo menos el 50% del equipo tiene que ser con personal que está involucrado directamente en el proceso que se va a mejorar.
- Si cuentan con la confianza de la organización se pueden incluir clientes y proveedores para que funcionen como “ojos externos” a la empresa y puedan aportar ideas desde su perspectiva
- Las personas deben ser receptivas y tolerantes con los puntos de vista de los demás, si se incluye a alguien con una personalidad demasiado dominante, se le debe advertir que el evento se desarrollará en un ambiente absolutamente igualitario, en el que se tiene que contar con una mente abierta y fuertes habilidades analíticas.
- Debido al ambiente dinámico del Blitz, los miembros deben estar orientados y acostumbrados a la acción para que el ambiente “agitado” del evento no los desfase.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, dentro del supuesto que el evento Kaizen se realizará con 6 integrantes la estructura del equipo sería la siguiente: un supervisor o gerente medio, tres

trabajadores , un proveedor o cliente, un experto en materia (este miembro tiene conocimientos particulares que sirven en áreas de apoyo de la empresa, ya sea legal, recursos humanos, ventas, finanzas, seguridad o mantenimiento) El facilitador es el miembro adicional para guiar al equipo durante el evento.

Esta visión multinivel y multidisciplinaria tiene como objetivo:

Aprovechar las perspectivas y la experiencia de un equipo multifuncional tiene muchos beneficios. En primer lugar, disuelve la tensión interpersonal e interdepartamental que puede existir antes de un Evento Kaizen, en gran parte porque las personas y los departamentos no entienden las necesidades de los demás y no resuelven los problemas juntos con regularidad. (Martin 2007, p. 27)

Además, participan miembros de diferentes rangos en la organización, dónde todas las aportaciones tienen el mismo valor, sin importar el nivel jerárquico en el que se encuentren, sin embargo, para llevar a buen puerto el Kaizen Blitz hay que destacar las funciones de dos miembros del equipo que tienen la responsabilidad de encausar el evento, las del facilitador y el jefe del equipo.

❖ Facilitador o consultor

El facilitador puede ser interno de la organización, aunque en las empresas que no cuenten con experiencia implementando el Kaizen B. , se recomienda que sea alguien externo puesto que es indispensable que este miembro del equipo sea un especialista en eventos Kaizen y conocedor de las herramientas individuales de manufactura esbelta (lean) usadas en el Sistema de producción de Toyota, sus funciones son la de orientar al equipo sobre las técnicas de diagnóstico de la situación actual de la empresa, a su vez pone a disposición de este las herramientas que pueden aplicar para resolver problemas o aplicar una mejora, encaminando los esfuerzos para el desarrollo de nuevos procesos, estándares y seguimiento y control de la mejoría lograda.

#### ❖ Líder del equipo

Si el facilitador es el experto en cuanto a las técnicas que utiliza el Kaizen Blitz, el líder del equipo debe ser el mayor experto de lo que ocurre en la empresa y de cómo se llevan a cabo las actividades en esta, específicamente dentro del contexto del evento, es quien conoce a detalle cómo se realiza el proceso que va a analizar la metodología del Blitz. A pesar de que se hayan

utilizado técnicas de observación para hacer el diagnóstico del estado actual de la empresa, la importancia de la exactitud con la que se conduzca el líder de evento es crucial, por lo que la confiabilidad que se tenga en él debe estar respaldada con su historial, el cual tendría que ser el de una persona proba, puesto que también su reputación es el pilar del respeto que tienen los demás miembros de la empresa, lo que le da un liderazgo natural sin importar su nivel jerárquico funcional en la organización, aunque se recomienda que sea de un rango equivalente al de un supervisor.

Dentro del evento, los demás integrantes del equipo utilizarán su creatividad y conocimiento sobre las operaciones que realizan para diseñar los cambios positivos, agregando valor y eliminando los desperdicios (muda) para mejorar el proceso seleccionado, siempre receptivos a las observaciones de los “ojos externos” de un proveedor, cliente o experto en materia que hayan sido incluidos dentro del equipo

### **1.4.1.2 Capacitación sobre la metodología Kaizen y el TPS a miembros del equipo Kaizen Blitz**

Una vez seleccionado el equipo Kaizen Blitz, y siguiendo con la fase de la preparación previa, se tiene que capacitar a este sobre la metodología Kaizen y las herramientas de la metodología Lean del sistema de producción de Toyota, (por sus siglas en inglés TPS), con los tópicos que este maneja, si se trata de los primeros eventos Kaizen Blitz de la organización, se recomienda que estos sean sobre las herramientas básicas del TPS, a continuación se muestra en la tabla 2 los temas que se tienen que abordar en la capacitación

Tabla 5 Módulos de aprendizaje de la metodología "Lean" básica		
Módulo	Descripción /Propósito	Duración de la capacitación (En minutos)
1.Introducción Lean	Descripción general de los principios y conceptos básicos de Lean, Introducción de herramientas Lean	120
2.Análisis de flujo de	Introducción de conceptos de flujo	90

valor (VSA)	de valor y métodos analíticos como el mapa de flujo de valor, se puede incluir un estudio de caso.	
3.Kaizen	Introducir el proceso de eventos kaizen, la historia, filosofía, los roles y las responsabilidades, los formatos clave, etc.; Si la gerencia lo solicita, se le capacita también	60
4.Mapeo de procesos	Demostración de la metodología de mapeo de procesos; distingue entre análisis de flujo de valor y diagramas de flujo	45
5.5S y controles Visuales	Presentación del método de las 5S (elementos y aplicación: auditorías, etiquetado rojo, etc.) y controles visuales, incluidas muchas imágenes del antes y después	60
6.Trabajo estándar	Introducir trabajo estándar y elementos relacionados; los ejercicios requieren que los participantes usen formularios de observación de tiempo, hojas de trabajo estándar y hojas de combinación de trabajo estándar (esta última, solo si aplica)	120
7. Manufactura celular	Introducción a la manufactura celular y al “One Piece Flow”	

Elaboración propia con apoyo de datos del libro “Kaizen Event Fieldbook Foundation, Framework, and Standard Work for Effective Event” (Hamel 2010)

En el apartado “herramientas básicas de la metodología Lean”, se abordará a detalle los temas del análisis de flujo de valor (que incluye en este el mapa de flujo de valor), el mapeo de procesos, 5s y controles visuales y el trabajo estándar, por ahora toca revisar el calendario de actividades, el cual es último elemento de la preparación previa del evento Kaizen Blitz.

#### **1.4.1.3 *Calendario de actividades***

Mika (2000) recalca que “los eventos Kaizen son dinámicos; no hay dos iguales. De manera similar, los comentarios solicitados y las evaluaciones dadas por los participantes en los formularios de evaluación de eventos difieren de una persona a otra” (...). Esta aseveración denota la flexibilidad que tiene la aplicación del Kaizen y Kaizen Blitz, por lo que un calendario de actividades también puede variar de una organización a otra, entonces proponer alguno para homogeneizar a todos los eventos Kaizen no es plausible, a pesar de ello, Mika propone este calendario genérico que para fines prácticos de esta investigación, ilustra como se pueden programar las actividades de un Kaizen Blitz, iniciando el

día lunes como ejemplo., a este calendario se le ha agregado a que etapa del evento Blitz pertenece.

Tabla 6. Calendario de actividades Evento Kaizen Blitz	
Lunes	
8:00 a.m.	Introducción a la metodología Kaizen y al Sistema de producción de Toyota
9:20 a.m.	Comienza la capacitación de Kaizen Blitz y del Sistema de producción de Toyota ( )
9:00 p.m.	Fin del primer día de capacitación
Martes	
8:00 a.m.	Segundo día de capacitación
12:00 p.m.	Finaliza la capacitación
1:00 p.m.	El equipo comienza a documentar el estado actual
¿? p.m.	Se completa la recopilación de datos del estado actual, reunión de los liderazgos del evento
Miércoles	
8:00 a.m.	Comienza el desarrollo del estado futuro del proceso
12:00 a.m	Mapeo del estado futuro de la empresa

¿? p.m.	Diseño del nuevo proceso terminado, reunión de los liderazgos del equipo
Jueves	
8:00 a.m.	Revisión de los cambios realizados
9:30 a.m.	Los operadores prueban el nuevo proceso, estudio y medición de tiempos
2.30 p.m.	El trabajo se completa, inicio de los informes
¿? p.m.	Informes terminados, la gerencia recorre el sitio y verifica las mejoras
Viernes	
8:00 a.m.	Ensayo y preparación de las presentaciones (Power point o Prezi)
10 a.m.	Inicio de las presentaciones
12:00 p.m.	Fin del evento Kaizen Blitz, inicio de la celebración y reconocimientos

Después de la culminación del evento la etapa del seguimiento debería continuar, por medio de una agenda hasta el siguiente evento Kaizen Blitz, para alcanzar un estándar aún mejor, de modo que pueda iniciarse el camino hacia la mejora continua dentro de la empresa.

### **1.4.2 Segunda etapa: Ejecución**

Nota: Al final de cada día del evento, es preciso resumir el avance logrado mediante sesiones informativas intermedias

En esta etapa se inicia la acción, donde el equipo afrontará directamente el problema, o la mejora del proceso, aplicando las herramientas del TPS, para eliminar la muda en cualquiera de sus 8 variantes, a la vez que se identifican las actividades según el valor que aporten a la organización para poder generarlo. Las etapas sobre la ejecución del evento Kaizen Blitz varía ligeramente dependiendo del autor puesto que, ha habido un gran número de investigadores occidentales que han intentado extraer las mejores prácticas de Japón, (entre ellos Norman Bodek, de quien ya se ha hecho mención en el capítulo anterior) país que creo la metodología Kaizen y por ende, han aplicado junto con este sistema, además de las herramientas y técnicas propias de éste, su propia influencia y visión, esto da pie a interpretaciones o enfoques diversos, en cuanto a esta investigación, para lo que este marco teórico requiere, se ha decido abordar de forma resumida el enfoque de Karen Martin y Mike Osterling, dado que después de la revisión de la literatura disponible, es en el que se trata de manera más específica el tema, cubriendo una gran cantidad de aspectos que pueden ser adaptados a empresas de México.

El evento consta de 4 etapas, en las que se irán desarrollando las actividades de la ejecución.

Tabla 7 Etapas de la ejecución del evento Kaizen Blitz

1. Inicio del evento
2. Documentación del estrado actual
3. Identificación de desperdicio e implementación de análisis de causa raíz
4. Lluvia de ideas y priorización de las mejoras propuestas
5. Diseño y prueba de mejoras
6. Implementación de mejoras
7. Resumen del evento

Cuadro diseñado por elaboración propia con datos del libro Kaizen evento planner Martin (2007)

A su vez, las actividades de las 7 etapas mencionadas y que deben ser cubiertas de forma obligatoria se muestran en el formato 3, el facilitador tiene la tarea de completarlas dentro de un ambiente fluido para evitar hacer tediosa la dinámica, por lo tanto, este formato solo puede ser usado por él.

### Formato 3

#### Lista de actividades de la fase de ejecución del evento Kaizen Blitz

Gerente de la cadena de flujo de valor		Nombre del evento	

Facilitador		Fecha	
	Ver.	No aplica	DESCRIPCIÓN
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llevar a cabo el inicio del evento/revisar los estatutos del evento con el equipo
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llevar a cabo las presentaciones para romper el hielo/equipo.
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Brindar capacitación general sobre eventos Lean y Kaizen (si no se brindó antes del evento); revisar la carta del evento.
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Documentar las condiciones del estado actual (antes) (MBPM, métricas relevantes, diagrama de espagueti, fotos, etc.).
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resumir/analizar las métricas del estado actual.
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conducir la sesión de lluvia de ideas sobre posibles mejoras.
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Clasificar y priorizar las mejoras
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crear trabajo estándar, listas de verificación, ayudas visuales, etc., para documentar el nuevo proceso.
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Preparar sesiones informativas
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finalizar el día y preparar la agenda del día siguiente
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Identificar quién necesitará ser capacitado en el nuevo proceso y programar la capacitación (que se llevará a cabo durante el

			evento).
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crear y documentar el estado futuro y calcular el porcentaje de mejora proyectado.
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Brindar capacitación a quienes realizan o se ven afectados por la mejora del proceso.
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cree una lista de 30 días, asignar a los responsables y los plazos para su finalización.
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crear Plan de Sostenibilidad.
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Realizar Informe completo del evento Kaizen.
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Asignar la responsabilidad de las tareas en la lista "Actividades posteriores al evento".
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Programar reuniones de seguimiento semanales (durante las primeras cuatro semanas posteriores al Evento).
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Programar una auditoría 30 días después del evento
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomar fotos del equipo
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Preparar y entregar la presentación final.
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reconocer a los participantes a través de certificados, camisetas, tarjetas de regalo, apretones de manos de los líderes, etc.
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### **1.4.2.1 *Lista de 30 días***

Cabe resaltar que dentro de la lista de actividades del formato, la actividad número 14 menciona la creación de otra lista que debería realizarse, estas comprenden acciones que por su naturaleza no pueden ser completadas durante la breve duración del evento pero que están directamente relacionadas con las ideas y objetivos que emergieron durante el Kaizen Blitz, para la que se recomienda crear un formato adicional que indique como se están llevando a cabo esas actividades

### **1.4.3 Aspectos adicionales de dirección del equipo**

#### **1.4.3.1 *Mandamientos Kaizen***

Según Martin (2007) para asegurar que el evento se ejecute con la mayor seriedad, hay que establecer un ambiente libre de obstáculos que puedan empantanar los esfuerzos de los miembros del equipo, por lo que hay que definir una normativa que ayude a los participantes a evitar la dispersión y los malos vicios, en ese

orden de ideas, parte de los límites en el que se desarrollará el Blitz en cuanto a comportamiento, comunicación y mentalidad son definidos por los 24 mandamientos del evento Kaizen propuestos por Karen Martin, los cuales son.

1. El equipo inicia y termina el día juntos, no hay tiempo para la repetición si alguno se pierde una parte importante de lo visto.
2. Ser puntual es fundamental
3. Los teléfonos celulares deben ser apagados, o en su caso puestos en modo vibrador para evitar distraerse con estos
4. Sin interrupciones, excepto las emergencias médicas,
5. El equipo debe mantenerse dentro del salón o habitación en el que se esté desarrollando el evento a excepción de los siguientes casos
  - Cuando se pida un descanso para ir al baño
  - Cuando se tenga que ir a hacer observaciones al lugar dónde se realizan los procesos (Gemba)
6. Evitar ir más allá de los límites establecidos en cuanto al alcance del evento
7. No hay cabida para “señalar con el dedo” o exhibir a un miembro del equipo
8. Dentro del alcance establecido del evento, no hay nadie

fuera del equipo que pueda vetar los cambios propuestos, el liderazgo de la empresa ya ha decidido el “qué” y los participantes del Kaizen determinan el “cómo”.

9. Si un miembro del equipo tiene cualquier objeción o desacuerdo con algo que se ha decidido, debería externarla siempre, ya que puede ser una aportación valiosa
10. Debe haber solo una conversación a la vez (excepto cuando haya una división de trabajo y el equipo deba realizar tareas simultáneas) por lo que escuchar atentamente es vital para la resolución de problemas
11. Lo que se dice en la habitación se queda en la habitación respecto a información organizacional sensible o confidencial, secretos comerciales, etc.
12. Está bien y es recomendable no estar de acuerdo en todos los casos, pero se debe hacer de manera respetuosa, profesional, positiva, comprensiva y no amenazante.
13. Durante el evento nadie tiene privilegios, inclusive los elementos de rangos más altos que otros.
14. El pensar en el capital no debería limitar la creatividad, ya que el presupuesto para evento Kaizen ya está establecido en el espacio de “alcance del evento”
15. Todas las preguntas valen, sin embargo, las que deberían hacerse frecuentemente son “¿Por qué?”, “¿Qué pasaría

sí?” o “¿Cómo podríamos?”

16. Pensar en términos positivos, por ejemplo, es mejor pensar “sí, si lo hacemos de este modo” en vez de pensar “no, porque está mal”, esto para evitar la que un pensamiento negativo pueda crear una profecía autocumplida
17. Eliminar la frase “no puedo” del vocabulario
18. Tener siempre en cuenta que la sabiduría colectiva de un equipo a menudo da como resultado resultados más innovadores y duraderos que el conocimiento de uno solo
19. Todas las ideas son dignas de consideración, cuando se realice una lluvia de ideas, evite rechazar una idea hasta que la fase de lluvia de ideas haya terminado y el equipo haya pasado a la fase de evaluación.
20. Mantener una mentalidad abierta
21. Las mejoras implementadas hoy son mejores que las que se han planeado en corto plazo, eso evita caer en la parálisis del análisis.
22. Abandonar el pensamiento aislado “departamental” o de “área funcional” por el de “cliente” y “cadena de valor”
23. Mantenerse enfocado en lo que el cliente considera valor (por lo que está dispuesto a pagar) dentro de la actividad de la empresa, no se trata de nosotros, sino de lo que valoran los clientes

24. Concentrarse en cómo se consiguen los resultados, no solamente en lograrlos, “el fin no justifica los medios.

Al implementar la fase de ejecución, se debe completar una lista de actividades específicas que se tienen que realizar dentro del evento, su cumplimiento dependerá en gran medida de la habilidad con la que el facilitador conduzca su actividad y a la vez el tener éxito en la consecución de los objetivos que se proyectaron dentro del tiempo establecido para el Kaizen, en el formato se muestra la lista de actividades sugerida para la fase de ejecución.

#### ***1.4.3.2 Secuencia de desarrollo grupal del equipo Kaizen***

Principalmente en las primeras ocasiones en que se efectúa, el hecho de llevar a cabo un ejercicio en el que se discutirán ideas y se pondrá en acción varias de las capacidades de análisis de los participantes del evento implican encausar al equipo Kaizen durante una serie de etapas en el que éste se desarrollará en términos de conducción, B. Tuckman (1965, p. 99-384 citado por Martin y Osterling, 2007, 114) observa cinco etapas por la que el equipo transitará, éstas son

1. Formación: Etapa inicial en la que el equipo está recibiendo orientación, experimenta como es el entorno y es altamente dependiente.
2. Conflicto: En esta los individuos presentan resistencia a los requerimientos del ejercicio y a ser influidos por el grupo.
3. Normalización: Aquí se da la apertura a los otros miembros del equipo
4. Desempeño: Se caracteriza por las acciones constructivas
5. Finalización o disolución: La desvinculación del equipo, puede darse sentimientos de tristeza y ansiedad por la separación después de haber estado en una dinámica muy activa.

Martin (2007) señala que “un facilitador habilidoso es muy consciente de dónde se encuentra el equipo en términos de estas etapas, que da forma a su estrategia de facilitación mientras conduce discusiones, resuelve conflictos y fomenta decisiones y acciones.” (p. 114).

### 1.4.4 Etapa final seguimiento de las mejoras

Una vez terminada la “encerrona” del equipo y la aplicación de los métodos que consiguieron la mejora (si se lograron) tienen que seguir acciones que refuercen las mejoras que se idearon en el Blitz para asegurar que la mejoría pueda sostenerse y de esa forma, sembrar la semilla del auténtico Kaizen.

Para conseguirlo, es necesario llevar a cabo acciones de monitoreo y medición, en el formato, se muestra la lista de acciones sugeridas que tendrían que implementarse para sostener los objetivos de la ejecución

Formato 4 Actividades después del evento					
Patrocinador ejecutivo			Nombre del evento		
Gerente de la cadena de valor			Fecha del evento		
Facilitador					
Coordinador					
	Verificación	Tarea	Fecha de cumplimiento	Responsable	Comentarios
1 semana después					

1	<input type="checkbox"/>	Observar el nuevo proceso el primer día o turno posterior al evento. Realizar ajustes en tiempo real, si es necesario.			
2	<input type="checkbox"/>	Realizar la primera de las cuatro reuniones semanales posteriores al evento con el equipo Kaizen para evaluar el progreso en la “Lista de 30 días”, monitorear el desempeño del proceso, identificar y resolver nuevos problemas y realizar sesiones de lecciones aprendidas.			
3	<input type="checkbox"/>	Enviar agradecimientos a todos los miembros del equipo, personal de suplencia o apoyo y otras personas que colaboraron en el evento.			
4	<input type="checkbox"/>	Difundir los resultados a toda la organización (por correo electrónico, boletín informativo, etc.)			
5	<input type="checkbox"/>	Realizar Informe posterior al evento y el plan de sostenibilidad a través de tableros de comunicación			
6	<input type="checkbox"/>	Evaluar si el nuevo proceso está siendo llevado a cabo			
7	<input type="checkbox"/>	Tomar acciones correctivas si no se está siguiendo el proceso			

8	<input type="checkbox"/>	Actualizar la documentación si se cambiaron los procedimientos o procesos			
9	<input type="checkbox"/>	Planificar nuevas actividades de mejora			
10	<input type="checkbox"/>	Compartir ideas posteriores a las establecidas a la lista de 30 días			
11	<input type="checkbox"/>	Modificar el proceso si éste necesita más mejoras de las que ya se habían establecido en el evento			
12	<input type="checkbox"/>				
2 semanas después					
13	<input type="checkbox"/>	Reunirse con el equipo para evaluar el progreso de la lista de 30 días			
14	<input type="checkbox"/>	Realizar procesos de medición para validar métricas del estado futuro			
15	<input type="checkbox"/>	Ajustar el proceso de ser necesario			
16	<input type="checkbox"/>	Entrevistar a los trabajadores del proceso y a aquellos afectados por las mejoras para evaluar el éxito y la necesidad de futuras mejoras			
17	<input type="checkbox"/>				
18	<input type="checkbox"/>				

#### ***1.4.4.1 Auditorias de seguimiento***

De acuerdo con la primera definición de auditoría dada por la RAE (2023) una auditoría es una “Revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deban someterse”, esta acepción aplica por completo para la metodología Kaizen, para ayudar a asegurar el sostenimiento de los resultados obtenidos, por lo que se recomienda realizarla cada 30 días. Martin (2007) “Treinta y 60 días después de que se implementaron las mejoras, el Equipo Kaizen realiza auditorías para medir el desempeño del proceso e impulsar la mejora continua” (P.189).

El responsable para realizarla debería ser el facilitador, puesto que este miembro del equipo conoce de forma especializada la metodología lean, además de que, en el caso al tratarse de un miembro externo a la organización, debería de tener un criterio imparcial para poder coadyuvar a efectuar los ajustes que tengan que ser necesarios si las circunstancias lo ameritan, sin embargo, cuando la empresa ha sido capaz de ganar experiencia en cuanto a la consecución de eventos Kaizen exitosos, es posible que un

miembro con ciertas cualidades sea el encargado de llevar a cabo la auditoría Martin (2007) señala que “Idealmente, el auditor líder es alguien que es respetado dentro de la organización, es 100 por ciento objetivo y no tiene ningún interés en el proceso.”

## **1.5 Herramientas de aplicación que pueden utilizarse en Kaizen Blitz**

Dentro del catálogo de prácticas que comprende la metodología Kaizen , existen herramientas especialmente creadas para dar solución a problemas específicos que se presentan en empresas de manufactura o servicios que hayan sido detectados durante la metodología Kaizen, la utilización de estas herramientas queda a criterio de la empresa, sin embargo el éxito que tengan dependen de la experiencia y el grado de especialización sobre los principios básicos lean que la organización posea, yendo desde las que son consideradas como “básicas”, por ejemplo 5S o trabajo estándar , y aquellas que son vistas por algunos autores como “avanzadas”, tales como Heijunka o Kanban.

Por lo tanto, es menester mencionar las herramientas que son más frecuentemente utilizadas durante un evento Kaizen, comenzando con las consideradas como básicas.

### 1.5.1 5S

Para muchos autores, dentro del catálogo de herramientas de la metodología lean, el método de las 5S es la mejor elección de inicio, según Visco (2016). “La herramienta 5S consiste en eliminar procesos que no agregan valor mediante el desarrollo de métodos estándar para realizar el trabajo necesario” (P.1).

Las 5S son una serie de términos relacionados con la mejora de eficiencia, calidad, flujo de trabajo y seguridad e higiene en el trabajo, las “S” tienen su origen en las palabras japonesas “Seiri” (organizar), “Seiton” (ordenar), “Seiso” (limpiar)”, “Seiketsu” (estandarizar), “Shitsuke” (limpiar). Estos conceptos son los pilares en donde se sostiene esta herramienta, se implementan en orden secuencial comenzando con “Seiri”, hasta culminar con “Shitsuke”. Para poder introducir 5S en una empresa, Hiroyuki Mirano (1995) sugiere seguir 6 pasos, los cuales son:

#### Paso 1: Establecer una organización de promoción

Siempre debe haber algún tipo de organización a cargo de promover la implementación de 5S. Esta organización<sup>1</sup> debe estar dirigida por algunos de los altos directivos de la empresa y debe operar en toda la empresa.

### Paso 2: Establecer un plan de promoción de 5S

La implementación de 5S es interminable, pero por el bien de la empresa, es mejor programar las actividades de implementación un año a la vez.

### Paso 3: Crear materiales de campaña 5S

Los altos directivos deben participar en la creación de materiales que atraigan la cooperación de toda la empresa en la campaña 5S de la empresa.

### Paso 4: Educación interna

Se necesita educación interna para responder a la primera pregunta en boca de todos, a saber, "¿Qué significa 5S?" También es necesario enseñar la importancia de las 5S para asegurar la supervivencia a largo plazo de la empresa.

### Paso 5: Implementación

Las actividades de implementación de 5S son lo que establece firmemente las cinco S en la empresa. Dichas actividades incluyen métodos de "5S visuales" como el etiquetado rojo para la organización visual y la

estrategia del letrero para el orden visual.

### Paso 6: Evaluación y Seguimiento

Para evitar que las condiciones 5S se deterioren, se deben iniciar evaluaciones

periódicas para verificar, mantener y mejorar las condiciones 5S.

Repetir los

pasos 4 y 5 también ayudará a mejorarlas.

## **1.5.2 Trabajo estandarizado**

El trabajo estándar, también conocido como trabajo estandarizado, al igual que las otras herramientas de la metodología lean, está encaminado a maximizar el desempeño al mismo tiempo que minimiza o elimina el muda mediante la descripción de procedimientos individuales, su secuencia y su tiempo. (Jackson 2012)

Este método comprende 5 aspectos a considerar cuando se opte por implementarlo

### **1.5.2.1 Tarea estándar**

Una tarea estándar es una tarea que se realiza de la misma manera

cada vez, sin importar quién la realice.

### **1.5.2.2 Secuencia de trabajo estándar**

La secuencia del trabajo estándar es el orden de las tareas de trabajo involucradas en la operación o en el orden de las operaciones en un proceso para completar un ciclo de trabajo

### **1.5.2.3 Tiempo estándar**

En el contexto Lean, el tiempo estándar es un conjunto de indicadores que sirven para escalas de medición en las actividades de una organización, algunos de los más importantes son:

- *Tiempo Takt*

El tiempo takt es la velocidad a la que compra el cliente y es el

tiempo al que el sistema de producción debe adaptarse para satisfacer

las expectativas del cliente (Socconini, 2008)

- *Tiempo de ciclo*

Es la frecuencia, medida por observación, con la que un proceso fabrica una

pieza o producto completo. También es el tiempo que tarda un operador en realizar todas sus tareas de producción antes de repetirlas (Womack 1998)

- *Tiempo de procesamiento*

El "tiempo de tocar" y el "tiempo de pensar" que se necesitan para realizar la tarea si ocurriera de forma ideal sin interrupciones de cualquier naturaleza

- *Período de entrega*

Es el tiempo comprendido desde el momento en el que el trabajo a realizar está disponible para ser efectuado hasta su finalización y entrega hacia el siguiente proceso, en este período se incluyen todos los tipos de retrasos que pudieron ocurrir

#### **1.5.2.4 *Inventario estándar de trabajo en proceso***

Es la cantidad mínima de inventario que se necesita para que el trabajo progrese sin crear tiempo de inactividad o interrumpir el flujo de producción

### **1.5.2.5 Documentación del trabajo estandarizado**

La documentación es un proceso riguroso de análisis y verificación el cual utiliza una variedad de formatos para registrar lo observado en los cuatro pasos anteriores, algunos de los documentos clásicos son:

- Formulario de observación de tiempo
- Hoja de trabajo estándar
- Gráfico de porcentaje de carga de trabajo
- Hoja de combinación de trabajo estándar
- Instrucción de trabajo estándar

## Capítulo II Marco contextual

### 2.1 Resumen de la industria textil

La industria textil es una de la más extendidas de la economía mexicana, con un total de 102 388 establecimientos, ésta comprende tres sub sectores dentro de la economía de México, el 315 ( Fabricación de prendas de vestir), 314 (Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir) y 313 (Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles) ( Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI ], 2021), cabe mencionar que la categoría en la que se encuentra la empresa “Li-Bra” es la 315, fabricación de prendas de vestir , iniciando sus actividades en la cadena de valor a partir del estampado de imágenes, hasta el acabado y empaque de los productos terminados. Un rasgo muy característico de las empresas de esta industria es la rentabilidad, siendo en ocasiones muy cercana en cuanto a beneficios a la industria manufacturera, como lo muestra la siguiente gráfica

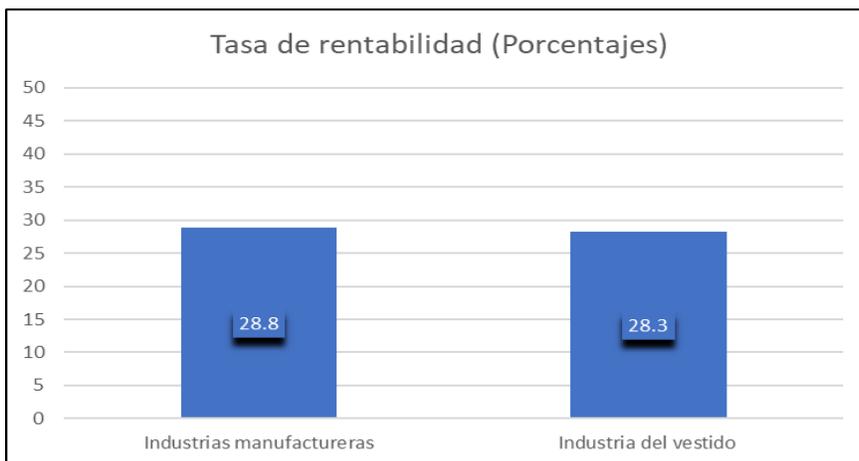


Gráfico 1 Comparación de la tasa de rentabilidad de la industria manufacturera y la industria del vestido  
Fuente: Censos económicos 2019

Además, otra similitud que comparten las empresas manufactureras y las de la industria textil del vestido, es el porcentaje de maquinaria y equipo respecto al total de su activo fijo, (gráfico 2), este parecido hace suponer que es posible aplicar metodologías de aumento de la productividad como el Kaizen, adaptándolas según sea la circunstancia particular de la organización a tratar, puesto que es fácil de apreciar otros comunes denominadores que ambas industrias pueden compartir, tales como la producción por volumen (o en masa) y las actividades de constante repetición.

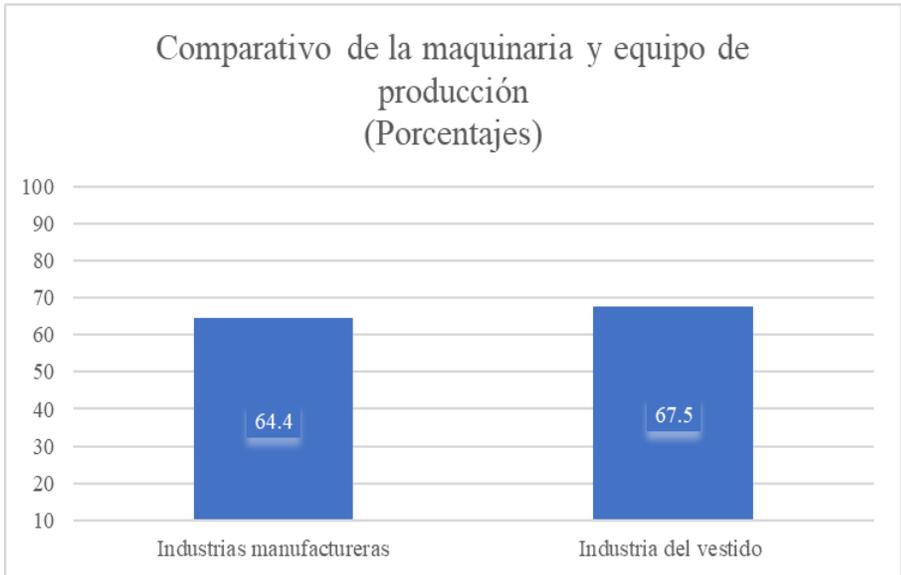


Gráfico 2 Comparación de maquinaria y equipo como parte del activo fijo total de las empresas manufactureras y las del vestido Fuente: Censos económicos 2019

### 2.1.1 Tipos de empresas de la industria textil según su tamaño

En cuanto a los diferentes tipos de empresas que integran la industria textil, según investigaciones del INEGI (2019) la mayor cantidad corresponde a micro establecimientos con un porcentaje de 95.6 las cuales presentan un máximo de 10 personas laborando, seguido por un 3.3 % que corresponde a las pequeñas que cuentan con un personal que va desde 11 hasta las 50 trabajadores, por su parte el restante 1.1 % de las empresas son

medianas y grandes, pese a ello su productividad es la mayor de todo el gremio la cual representa un 82.6%.

### 2.1.2 Productos de la industria del vestido

Tabla 8 Principales productos de fabricación de prendas de vestir en el 2021	
Producto	Porcentajes de valor de producción
Pantalones para caballero	16.3
Playeras para caballero	11.3
Playeras con tela de punto	9.1
Pantaletas y similares de	4.1
Playeras deportivas	3.7
Blusas para dama	3.5
Pantalones para dama	3.5
Calcetines y tintes de fibras artificiales y/o sintéticas	2.5
Playeras para dama	2.5

Otros accesorios para trabajo uniformes	2.5
Brasier de algodón	2.3
Camisolas y camisas de trabajo	2.2
Trajes para caballero	2.1
Resto de productos	2.0
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: INEGI. Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM).

### **2.1.3 Estabilidad de las empresas de giro textil**

La esperanza de vida de las organizaciones dedicadas al giro textil, de forma más específica, las del subsector 313 (la fabricación de insumos textiles y acabado de textiles) es larga en comparación con la de otras industrias, inclusive la de la manufactura , ya que el 79.5% de ese subsector ha logrado permanecer en el mercado 10 años o más, en contraste el 47.5% de las empresas de la industria manufacturera han sobrepasado la década de existencia, ponderando, no es un mal indicador del gremio de la manufactura, sin embargo, considerablemente bajo comparado con el del subsector textil.



Gráfico 3 Porcentaje de empresas respecto a su expectativa de vida Fuente: INEGI. Censos Económicos, 2019.

## 2.2 Empresa “Li-Bra”

Puede decirse que el objeto de observación de esta investigación es la aplicación del Kaizen Blitz en una empresa de giro textil, puesto que ese el fenómeno a observar, por lo tanto, es imprescindible describir la organización dónde se llevó a cabo el evento, principalmente desde el contexto de la Administración, la pequeña empresa “Li- Bra”.

### ***2.2.1 Historia de la empresa Li-Bra***

La empresa Li-Bra, inicia con sus actividades en el año 2011, año en el comenzaron con 5 trabajadores, iniciando con la renta de un local cerca de la Calzada de Tlalpan en la Ciudad de México, dónde realizaban las actividades de transferencia de imágenes de lienzos de telas por medio de las técnicas de transfer y serigrafía. Este modelo de negocio se extendió por un año, hasta que la empresa logró conseguir un cliente muy valioso, puesto que éste comercia con una cadena de tiendas de autoservicio, hecho que fue un punto de inflexión para “Li-Bra”.

Sin embargo, para poder cumplir con los estándares que exigía el nuevo cliente, la empresa tuvo que incursionar con una técnica diferente que presentara mayor durabilidad de las imágenes en las prendas que se confeccionaran, la decisión por la que optaron fue la del sublimado, técnica que utiliza un nivel de presión y temperatura para transferir la imagen por medio de calor a una temperatura por encima de los 120 grados centígrados.

Tiempo después, pudieron incrementar el número de máquinas de sublimado y a su vez aumentar el número de trabajadores, no obstante, desarrollaron una dependencia muy notoria hacia éste nuevo cliente, hecho que fue evidenciado por una crisis que atravesó en el periodo comprendido de junio de 2015 a febrero de 2016, ya que hubo muchos retrasos en la cadena de producción de la cadena de tiendas de autoservicio, lo cual afectó mucho a la empresa “LI-Bra”, situándola en riesgo de desaparecer.

Por lo que fueron obligados a diversificar su cartera de clientes, este proceso fue complejo, no obstante, la empresa salió avante, e inclusive, añadió un área relacionada a sus actividades de tipo textil, la cual fue la de confección, aumentando el número de empleados a 20.

Otro momento en el cual la empresa estuvo comprometida, fue durante la pandemia por Covid-19, este acontecimiento afectó duramente el sector textil, como lo ilustra la investigación del INEGI (2021) la cual detalla que:

En particular, en 2020 el PIB de la industria del vestido presentó una caída de 29.3% respecto a 2019. Y en 2021

hubo un crecimiento de 24.4% respecto a 2020. A pesar de este impulso que tuvo el PIB, se ubicó 15.7% por debajo del que tenía antes de la pandemia del COVID-19.

Pese al entorno poco alentador, la empresa logró sobrevivir al participar en la producción de cubrebocas, aunque no pudieron evitar presentar ciertas pérdidas.

Después de que la contingencia dejara de estar en semáforos rojos, la organización pudo retomar sus actividades previas a la pandemia, incluso se prevé que aumente su cantidad de carga de trabajo, para estar preparados, decidieron adoptar una metodología que les permita afrontar una posible expansión y continuar mejorando, esas circunstancias fueron por lo que decidieron experimentar con el Kaizen Blitz.

### **2.2.2 Estructura de la empresa Li-Bra**

Li-Bra está ubicada en el segundo piso de un edificio cercano al centro histórico de la Ciudad de México con un área de 196.03 m<sup>2</sup>, distribuida en 90.7 m<sup>2</sup> para el departamento de sublimado,

30.33 m<sup>2</sup> para confección y los restantes 75 m<sup>2</sup> para almacenamiento y oficina, en su interior se desarrollan las operaciones de la empresa, donde alberga la maquinaria de la empresa que incluye 3 máquinas de sublimado y 12 máquinas de costura, además de espacio para anaqueles y almacenes donde se guarda la producción en proceso y la producción terminada, finalmente del otro lado del pasillo que muestra el plano, se encuentra la oficina, donde el director general gestiona estratégicamente a la organización. Se muestra el Layout de la empresa en la figura 7.

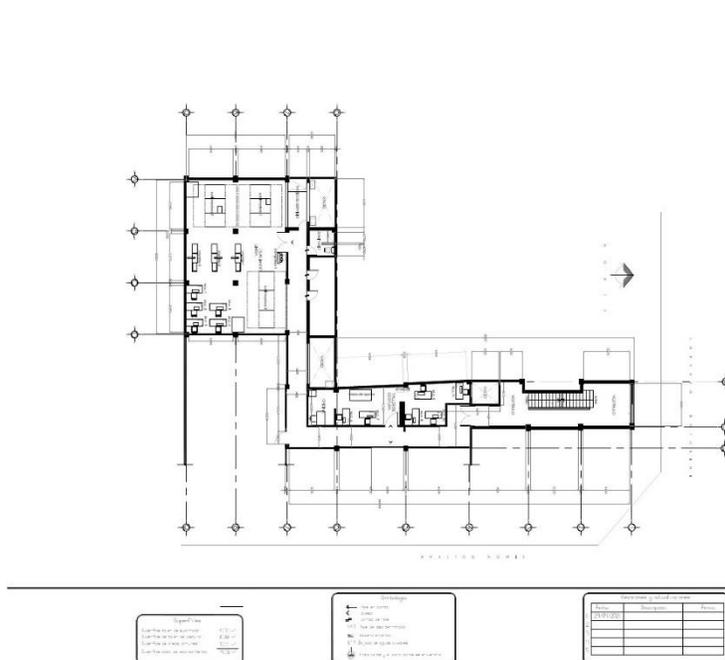


Figura 7 Layout de la empresa Li-Bra

En cuanto a la estructura organizacional, la empresa cuenta en la actualidad con 30 empleados, una dirección general y tres departamentos, dispuestos jerárquicamente como lo muestra el organigrama de puestos y unidades

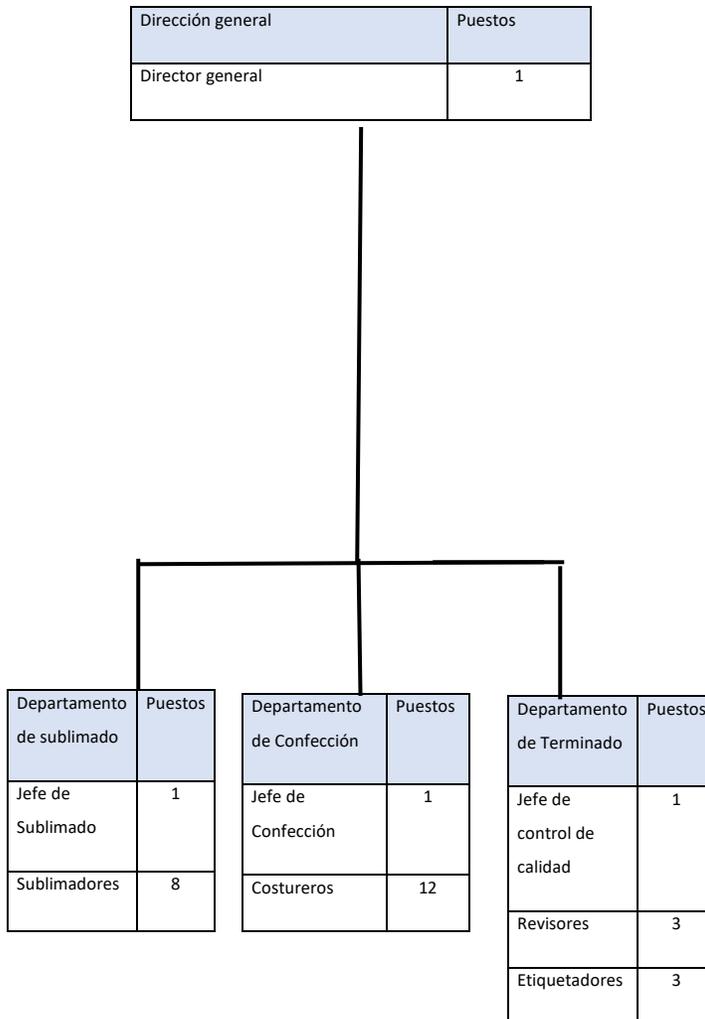


Figura 8 Organigrama de puestos y unidades de la empresa "Li- Bra"

## Capítulo III Metodología de la investigación

Al iniciar este capítulo, es pertinente mencionar de nueva cuenta la hipótesis de la investigación, la cual dice:

“Si se da mayor productividad también habrá mayor calidad de vida en el trabajo con la implementación de Kaizen Blitz en la pequeña empresa de giro textil Li-Bra”

Para corroborar la hipótesis del trabajo escrito, este apartado comienza mostrando los aspectos de más relevancia de la ejecución del evento Kaizen Blitz en la PYME de giro textil “Li-Bra”, esto tiene el fin de robustecer y dar un mejor contexto a la investigación cuantitativa, la cual se presenta de esta manera

Al seleccionar este tipo de investigación la recopilación de los datos se centró en la medición de dos tipos de indicadores, los primeros son referentes a la productividad, por lo que los elementos propios de la observación y medición hecha en la ejecución del Kaizen servirán para este propósito con el KPI conocido como OEE (Overall Equipment Efficiency). Los segundos indicadores son relacionados a la calidad de vida en el trabajo y satisfacción laboral que pudieran tener correlación directa con los indicadores de productividad, la obtención de estos datos se

realizó por medio de cuestionarios.

### **3.1 Planteamiento del problema de investigación**

La empresa Li-Bra, dedicada al servicio de estampado para empresas textiles busca aumentar su productividad a través de mejorar la velocidad de su proceso de operación de manufactura, a la par de este objetivo también pretende mejorar sus estándares, la determinación de estas dos metas se han vuelto una prioridad para esta empresa puesto que han logrado atraer más trabajo de su principal cliente, quien ha decidido dar un paso adelante en la confianza que usualmente depositaba en ellos al duplicar sus pedidos para el año 2023, comenzando estos desde Enero, además esta confianza viene acompañada de una mayor exigencia de este cliente respecto a la reducción de tiempo de entrega y calidad del servicio textil. Debido al tiempo limitado con el que se dispone para realizar grandes cambios que representen mejoras en estos dos importantes aspectos y dadas las condiciones, se requiere de un método de mejora de productividad que pueda ser aplicado y comprobado en un período muy corto de tiempo y que precise un

presupuesto accesible para la empresa, es por eso que la metodología seleccionada a implementar fue el sistema Kaizen Blitz que propone un cambio drástico en cuanto a mejoría en el plazo inmediato.

(Laraia, Moody, & Hall, 1999) declaran que cientos de participantes en equipos AME Kaizen Blitz que aplican conceptos kaizen a un amplio espectro de procesos en una amplia gama de industrias. Los resultados han sido consistentemente impresionantes, ya sea mejorando la productividad en la formación de metal para motores a reacción, construyendo celdas para ensamblar productos médicos precisos o reduciendo los tiempos de configuración en muchos tipos diferentes de equipos en docenas de plantas (p.1).

A la par del aumento de la productividad, también se busca mejorar la calidad de vida en el trabajo de los empleados que participan en las operaciones, estos dos factores se traducen en dos indicadores que serán tomados en cuenta en la comprobación de la hipótesis, los cuales son la satisfacción laboral y el KPI conocido como “Eficiencia general del equipo”, el cual sirve de métrica para conocer la eficiencia en cuanto a productividad de todos los trabajadores que participan en un proceso, se busca conocer si este par de datos puede estar correlacionados

directamente de forma positiva.

### **3.1.1 Aplicación del Kaizen Blitz en la empresa “Li-Bra” (Prueba empírica)**

### **3.1.2 Fase previa al evento y calendario**

Esta fase comenzó con la firma de la carta del evento por los líderes del Kaizen, estos fueron la propietaria de Li-Bra, el facilitador y el líder del equipo, también cabe mencionar los aspectos más relevantes de ese documento, los cuales son:

1. Nombre del evento: Mejora del proceso de sublimación y confección
2. Condiciones específicas:
  - Se considerará la temporalidad de la situación de temporada alta de producción

- El pedido que la empresa será el sublimado de personajes de tv y la confección de playeras, ambos procesos sobre una tela de licra
3. Desencadenante del proceso a analizar: Entrega de los lienzos de tela por parte del cliente
  4. Primer paso del proceso a analizar: Ordenar papel para sublimar a empresa externa.
  5. Último paso del proceso a analizar: Etiquetado y embalaje
  6. Limitaciones del evento
    - Presupuesto asignado al evento Kaizen: también está incluido el costo de oportunidad por la ausencia de los puestos de trabajadores que están participando en el evento Kaizen además el material y almuerzos.
    - Metas del evento: Aumentar la producción de piezas, reducir el número de defectos para poder cumplir con el pedido.

7. Posibles obstáculos:

- Escepticismo por parte de los trabajadores acerca de la efectividad del evento

8. Objetivo del evento: Aumentar la productividad más del 40% respecto a los valores iniciales del evento

### **3.1.3 Capacitación sobre la metodología lean y Kaizen**

Ante la premura de tiempo, los líderes el evento decidieron en cuanto a la metodología Lean enfocarse solamente en dos aspectos, el Muda (Tabla 1) y los tres tipos de actividades según el valor que generan (Tabla 2), respecto a la metodología Kaizen Blitz, se hizo hincapié en las 24 mandamientos del Kaizen, a la vez que se introducía a los temas y las dinámicas que iban a ser llevadas a cabo durante el evento, la duración de la capacitación fue impartida por el facilitador, quien utilizó herramientas como diapositivas y videos, esto con una duración de seis días en dos semanas.

### **3.1.4 Calendario del evento**

La empresa tiene un margen de cuatro días en los que puede llevarse a cabo el evento, este tendrá una duración de 7 horas efectivas y una hora de descanso, un total de 8.

A continuación, se muestra el calendario que contiene la programación de dinámicas y actividades del evento. (Tabla 9).

**Tabla 9 Calendario del evento Kaizen “Mejora del proceso de sublimación”**

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
<p><b>8:00</b> Inicio del evento</p> <p>Palabras por parte de la propietaria</p> <p>Presentación del facilitador</p> <p>Recordatorio de los 24 mandamientos Kaizen</p> <p><b>8:15</b> Revisión de la agenda del día</p> <p><b>8:25</b> Repaso de los conceptos de Muda y tipos de actividades que generan valor</p> <p>Repaso de la metodología Kaizen Blitz (Documentación del estado actual, análisis de causa raíz, lluvia de ideas y priorización,</p>	<p><b>8:00.</b> Discutir el progreso del evento</p> <p>Continuación de la documentación del estado actual de la empresa</p> <p><b>9:00</b> Repaso del mapa de procesos basado en métricas</p> <p><b>10:00</b> Hora de descanso y comida</p> <p><b>11:00</b> Inicio de la creación del mapa de proceso basado en métricas del estado actual de la empresa.</p> <p><b>14.30</b> Fin de la creación del mapa de procesos basado en métricas</p> <p>Sesión informativa Intermedia para cerrar el día</p>	<p><b>8:00</b> Lluvia de ideas</p> <p><b>8:40</b> Análisis y priorización de ideas</p> <p><b>10:00</b> Hora de descanso y comida</p> <p><b>11:00</b> Selección de ideas por medio del método “PACE”</p> <p><b>12:00</b> Creación del mapa de proceso basado en métricas del estado futuro de la empresa</p> <p><b>14:30</b> Fin de la creación del mapa de proceso basado en métricas del estado futuro de</p>	<p><b>8:00</b> Diseño de mejoras</p> <p><b>10:00</b> Hora de descanso y comida</p> <p><b>11:00</b> Creación de trabajo estandarizado</p> <p><b>12:00</b> Término de la creación de trabajo estandarizado</p> <p><b>13:00</b> Pruebas del nuevo estándar del proceso</p> <p><b>13:30</b> Creación de lista de 30 días</p> <p><b>14:00</b> Presentación final del equipo y celebración de la finalización del evento</p> <p><b>15:00</b> Cierre del evento y reconocimientos.</p>

<p>implementación de las mejoras, sostenimiento de las mejoras</p> <p><b>9:25</b> Revisión del mapa de flujo de la cadena de valor</p> <p>10:00 Hora de descanso y comida</p> <p><b>11:00</b> Inicio de la documentación del estado actual de la empresa, utilizando la revisión de videos</p> <p><b>14:30</b> Sesión informativa intermedia para cerrar el día.</p> <p><b>15:00</b> Finalización del día</p>	<p><b>15:00</b> Finalización del segundo día</p>	<p>la empresa.</p> <p>Sesión informativa intermedia</p> <p><b>15:00</b> Finalización del tercer día</p>	
---	--	---	--

## **3.2 Ejecución del evento**

Al terminar todos los preparativos del evento, la ejecución de este inició el martes 14 de noviembre de 2022, este se llevó a cabo con gran entusiasmo, siempre contando con una buena disposición de parte de todos los participantes además de una excelente receptividad, a continuación, se muestra de forma resumida los aspectos que considero, fueron los más destacados del evento.

### **3.2.1 Documentación del estado actual**

La documentación del estado actual, se hizo a través de entrevistas sobre las actividades y además de grabaciones de varios días de jornadas laborales de cada uno de los departamentos, que sirvieron para la creación del mapa de procesos basado en métricas, además los líderes del evento crearon dos ayudas visuales (cheat sheet) sobre Muda (formato 5) los tipos de actividades según su valor (perspectiva de cliente) para que el equipo las tuviera a la mano en todo momento y pudiera consultarlas de ser necesario

## Departamento de “sublimado”



## Departamento de “confección”



## Departamento de “terminado”



MUDA	EXPLICACIÓN	CAUSAS RAÍZ COMUNES	RIESGOS
	<b>ESPERA</b> Gente esperando gente, información, producto o equipo.	<b>ESPERA</b> División de trabajo desequilibrada Se requieren demasiadas aprobaciones Uso subóptimo del equipo Entorno impulsivo	<b>ESPERA</b> Plazos de entrega aplazados Largas jornadas de trabajo Gastos de capital innecesarios en equipos
	<b>SOBROCESAMIENTO</b> Hacer más por cualquier cosa de lo que el cliente está dispuesto a pagar.	<b>SOBROCESAMIENTO</b> Falta de confianza entre individuos y departamentos Comprensión poco clara de los requisitos del cliente	<b>SOBROCESAMIENTO</b> Baja productividad Mano de obra frustrada
	<b>DEFECTOS</b> Proveedores internos o externos que proporcionen información o material incompletos o incorrectos	<b>DEFECTOS</b> Trabajo no estandarizado Falta de instrucciones visuales y ayudas de trabajo Poca comunicación en la organización sobre los requerimientos del cliente	<b>DEFECTOS</b> Los errores se convierten en defectos que requieren reelaboración Produce clientes insatisfechos, trabajadores frustrados y baja productividad
	<b>INVENTARIO</b> Exceso de papeleo, insumos, materiales y equipo	<b>INVENTARIO</b> Pensamiento "Por si acaso" Proceso de compra poco fiable o engorroso Proveedores poco fiables	<b>INVENTARIO</b> Pérdida de productividad debida a búsqueda de algún faltante Daño Obsolescencia
	<b>MOVIMIENTO</b> Movimiento de personas	<b>MOVIMIENTO</b> Mal diseño del Layout Equipo insuficiente	<b>MOVIMIENTO</b> Capacidad reducida para generar trabajo de valor agregado lo que produce mayores requerimientos de personal
	<b>TRANSPORTACIÓN</b> Movimiento de "cosas": papeleo, información electrónica, material, dibujos, equipo y suministros	<b>TRANSPORTACIÓN</b> Mal diseño del Layout Falta de capacitación multifuncional	<b>TRANSPORTACIÓN</b> Daños o pérdidas durante el transporte Retrasos en la disponibilidad del trabajo
	<b>SUB UTILIZACIÓN DE PERSONO</b> No utilizar la capacidad total de los conocimientos, habilidades, aptitudes y creatividad del individuo	<b>SUB UTILIZACIÓN DE PERSONAL</b> Falta de confianza en la fuerza de trabajo Falta de entrenamiento y capacitación Prejuicios	<b>SUB UTILIZACIÓN DE PERSONAL</b> Mano de obra frustrada e insatisfecha Ausentismo
	<b>SOBRODUCCIÓN</b> Producir demasiado, demasiado rápido y pronto. El proveedor interno empuja el trabajo al cliente interdependientemente de si él o ella tiene la capacidad para trabajar en él.	<b>SOBRODUCCIÓN</b> Entorno impulsivo El rendimiento individual se valora más que el rendimiento en equipo Ignorar los cuellos de botella en procesos internos	<b>SOBRODUCCIÓN</b> Plazos de entrega excesivamente extendidos Complejidad y confusión innecesarias

Figura 7 Ayuda visual (cheat sheet) para los participantes del evento

### 3.2.2 Mapa de procesos basados en métricas

El mapa de procesos basado en métricas , usa carriles en los que se pueden incluir los departamentos que participen en los pasos del proceso , pero a diferencia del mapa de flujo de proceso tiene la particularidad de incluir parámetros en los cuadros de actividad que representan un paso en el proceso, Martin (2007) afirma “Si bien los diagramas de flujo son valiosas herramientas de capacitación y trabajo estándar, carecen de métricas y, por lo tanto, no son las herramientas más efectivas para identificar desconexiones, cuellos de botella, demoras y problemas de calidad”, por tanto los parámetros que incluyen además del nombre del paso son :

- Número de trabajadores que participan, se representan con el mismo símbolo con el que se representan a los trabajadores en el mapa de flujo de la cadena de valor
- Rol del trabajador que realiza la actividad
- Porcentaje de precisión y cumplimiento: es el porcentaje en el que se completa el paso de acuerdo con el estándar y que no se requirió

corregir, complementar ni aclarar información previamente dada

- Tiempo de procesamiento (TP) y período de entrega (PE): El tiempo de proceso es el tiempo real que le toma a un trabajador realizar una tarea si pudiera trabajar sin interrupciones y eliminar todas las esperas del proceso, el tiempo de entrega incluye el tiempo del proceso más la espera y los retrasos, y a menudo se expresa en horas o días

De este modo un rectángulo o cuadrado que representa un paso en el proceso, a diferencia del tradicional mapa de flujo de proceso, se incluye los parámetros antes mencionados para que el equipo pueda visualizarlos en todo momento, el mapa de proceso basado en métrica es representado de este modo.

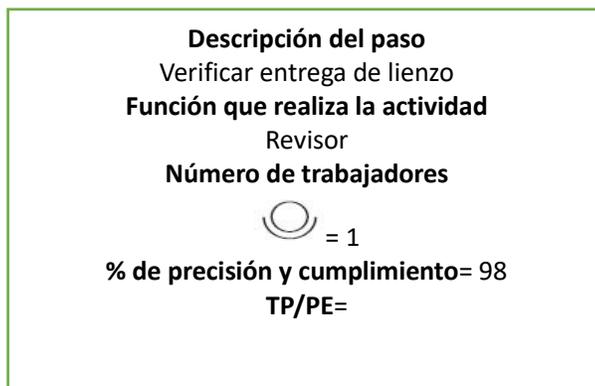


Figura 8 Paso del proceso del mapa de procesos basado en métricas

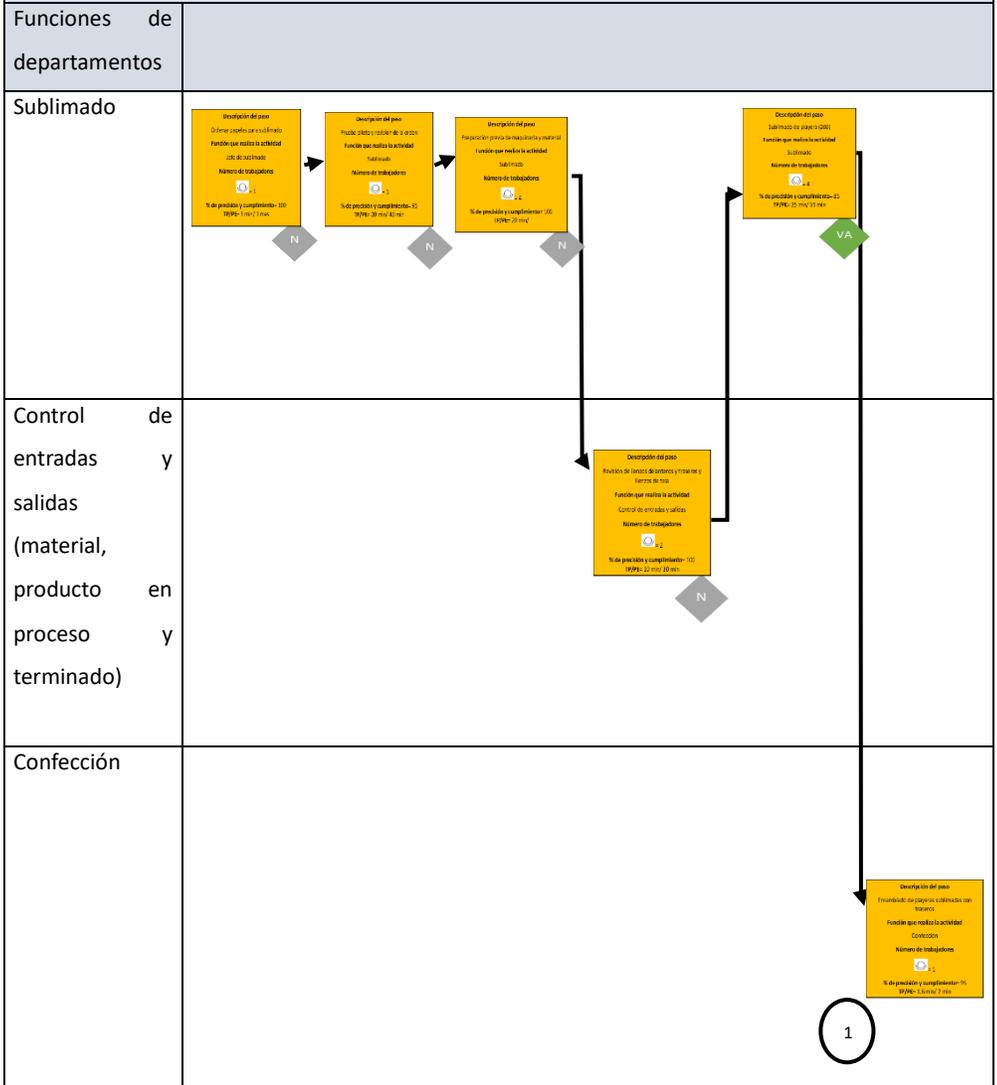
Además se tiene que distinguir a cada paso del proceso según el tipo de actividad que represente según la metodología Lean, añadiendo un post-it más pequeño que señale cual se trate, por ejemplo, a las actividades que son necesarias pero que no generan valor, se les tiene que añadir el post-it con la letra “N” (necesaria), si la actividad genera valor se agrega un post it con la leyenda VA (valor agregado), y si el paso es una actividad innecesaria que no genera valor se debe analizar la manera de eliminarla o reducirla si es el caso.

Para completar el mapa, en la parte inferior se muestra la línea del tiempo con el resumen del tiempo de procesamiento (TP) y el período de entrega (PE).

En la figura, se muestra el mapa de procesos basado en métricas del estado actual de la empresa textil con los pasos que intervienen en el proceso de sublimado, confección y terminado para una playera de licra de la empresa, como se había mencionado, para contar con la métrica exacta, se utilizaron videos para la toma de tiempos

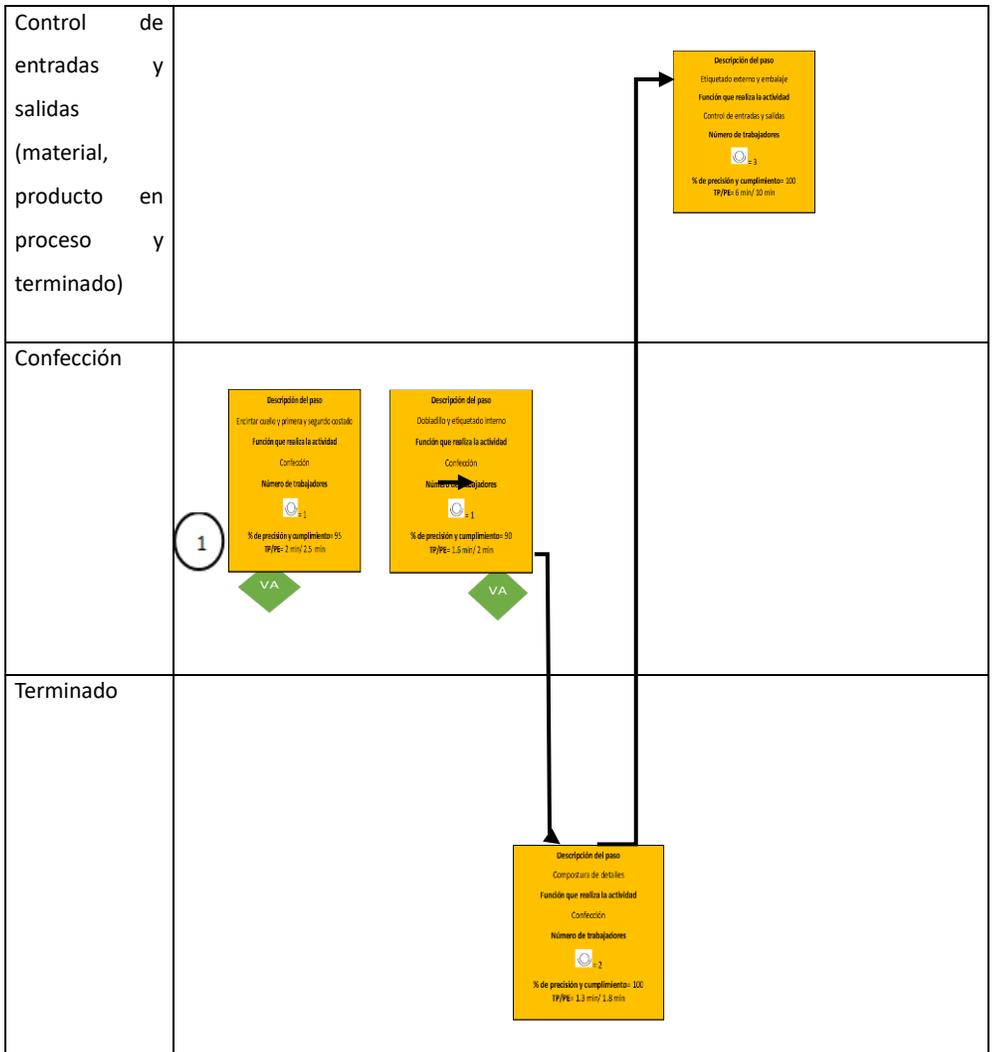
En la dinámica del evento Kaizen Blitz, se utilizó una hoja de papel bond pegado en la pared, en las cuales, para representar una actividad se utilizaron Post-it, para lograr una mejor visualización del proceso general para los miembros del equipo.

Figura 8 Mapa de proceso de sublimación y confección basado en métricas



Terminado	
-----------	--

Mapa de proceso de sublimación y confección basado en métricas (cont.)	
Funciones de departamentos	
Sublimado	



Para una mejor visualización, se muestran todos los pasos de las funciones del proceso, todas siguen una orden secuencial



Figura 9 Pasos del proceso de sublimado y confección

Al realizar el ejercicio, el equipo Kaizen Blitz comenzó a diferenciar las actividades del proceso que son necesarias pero que no generan valor colocando un post-it con la letra “N”, las innecesarias y que no generan valor sin ningún post-it adicional y las que si generan valor con la leyenda “VA” recordando que éstas últimas son vistas desde la perspectiva del cliente, además notó con la ayuda del facilitador que podía reducir el tiempo de procesamiento en que se sublima una playera de licra, que en el momento de la medición tiene un tiempo de procesamiento de 3.3 min. y un tiempo de entrega de 6 min. (optimizar actividad con valor agregado).

De esta manera termina la fase de documentación del estado actual de la empresa al iniciar la fase de análisis de causa raíz

### **3.2.3 Análisis de causa raíz**

Para saber con exactitud las causas que puedan ralentizar el tiempo de procesamiento del sublimado y en el caso de la compostura de detalles que se reduzca la cantidad de remiendos, indagando en cuales ocurrencias en los pasos desde el ensamblado de playeras sublimadas hasta el de dobladillo y etiquetado interno, se utilizó un diagrama de Pareto

Para el diagrama de Pareto del paso “sublimado de playera” se empleó las grabaciones de los videos, usando números aleatorios para seleccionar observaciones que acumularan en total un día de trabajo, en la tabla se muestra los datos de relevancia para realizar el gráfico, estos incluyen tipo de ocurrencias, frecuencias y porcentaje acumulado.

Tabla 10 Ocurrencias en el paso “sublimado de playera” del proceso sublimado y confección			
Tipo de ocurrencias	Frecuencia s por día	Acumulad o	Porcentaje s
Colocar adhesivo adicional del esperado en la plancha	180	38%	38%
Esperar más de lo necesario después de presionar botón que activa la plancha	130	65%	27%
Desarrugar el lienzo de tela cuando sea necesario	120	91%	25%
Problemas en la colocación de papel en lienzo de tela	20	95%	4%
Retraso al despegar papel de la playera sublimada	15	98%	3%
Otro	10	100%	2%
Total	475		

A continuación, se muestran estos datos con el gráfico

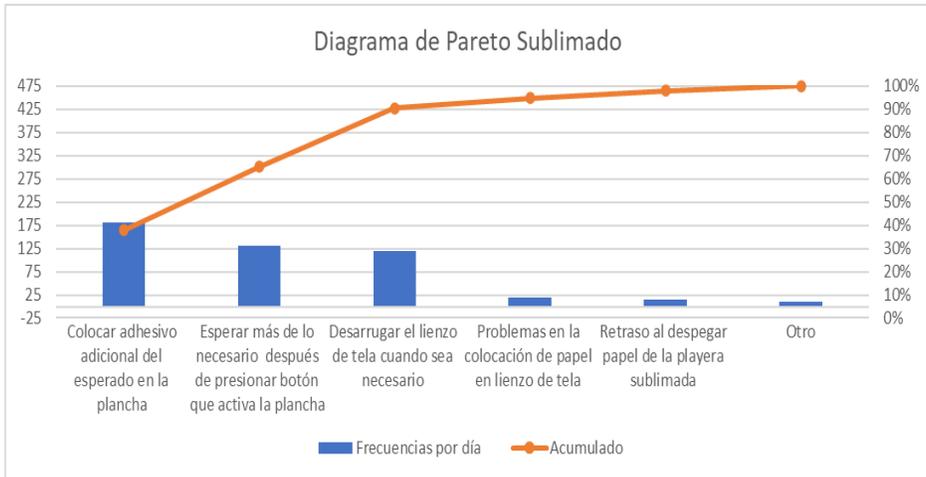


Gráfico 5 Diagrama de Pareto sobre ocurrencias del proceso de sublimado y confección

Tomando en cuenta la información, las ocurrencias “colocar adhesivo adicional al esperado en la plancha”, “esperar más de lo necesario después de presionar botón que activa la plancha” y “desarrugar el lienzo de tela cuando sea necesario”, tienen un porcentaje acumulado de 91 por ciento, por lo que, las posibles ideas que surjan estarán enfocadas para solucionarlas.

### 3.2.4 Lluvia de ideas y priorización de las mejoras propuestas

Cumpliendo con lo establecido con la agenda del evento, en el tercer día, después del análisis de datos, la siguiente fase de la ejecución del Kaizen Blitz es la lluvia de ideas, la estructura de esta dinámica se llevó a cabo de la siguiente manera

1. **Definición del problema:** Al interpretar los resultados del gráfico de Pareto, el facilitador hizo un recordatorio del objetivo del evento y recapituló a manera de enunciación los hallazgos de los 2 días del Kaizen que sirvieron para formar la definición del problema, el cual fue “Retraso en la actividad de sublimado”
2. **Lluvia de ideas:** Para este propósito Martin (2007) indica tres reglas
  - No hay malas ideas
  - Está bien construir sobre las ideas de otros
  - Evitar juzgar hasta que todas las ideas estén sobre la mesa

En ese sentido, se hizo una dinámica de “todos contra todos” esto quiere decir que hubo la libertad de decir ideas sin juzgar o

analizar durante 40 minutos.

### **3. Evaluar, priorizar y seleccionar ideas:**

En esta parte comienza la depuración, iniciando con la eliminación de ideas duplicadas, o aquellas que estuvieron fuera del alcance del Evento Kaizen, principalmente por cuestiones de presupuesto, las ideas que quedaron se numeraron para posteriormente aplicar el método PACE, el cual es un acrónimo de Priority – Action – Consider – Eliminate que consiste en realizar un gráfico de 4 cuadrantes basados en dos criterios:

1. La dificultad que el equipo considere que se pueda implementar la mejora
2. El grado en que la mejora beneficiaría a la organización

En esta dinámica , el equipo Kaizen clasificó, con la ayuda del facilitador las ideas que fueron seleccionadas colocando un Post-it con un número que se le dio, seguidamente el facilitador movió el Post-it , en la dirección según fue el caso en dos ejes, por ejemplo cuando el post-it con número se movía hacia arriba en el eje “Y” que representa la dificultad de implementación si se

acercaba más a la palabra “fácil” indicaba su rango de facilidad, en caso contrario, cuando se dirigía hacia abajo, la idea era considerada como difícil de implementar, en cuanto al eje “X” que representa el grado en que la mejora beneficiaría a la organización, la idea podía moverse según lo indicara el equipo hacia la palabra “alto” o “bajo”, de modo que al final la idea quedó ubicada bajo estos dos tipos de consideraciones.

Para finalizar se dibujan bandas de priorización, de modo que quedarán bajo las letras del acrónimo PACE, si los post-it quedaban sobre la letra P, indicaba que la idea tiene un alto grado de facilidad, así como la posibilidad de beneficios considerables a la organización, si quedan en el área con la letra A, queda en una clasificación con un beneficio un poco más bajo, pero manteniendo la facilidad de implementación, en el caso que quedara en la letra C, son ideas que debe ser evaluadas con detenimiento, ya que indica que puede tener un alto grado de beneficio, aunque de elevada dificultad, y para finalizar las que quedaron en el área de la letra E, no fueron consideradas por su alto grado de dificultad y bajo beneficio.

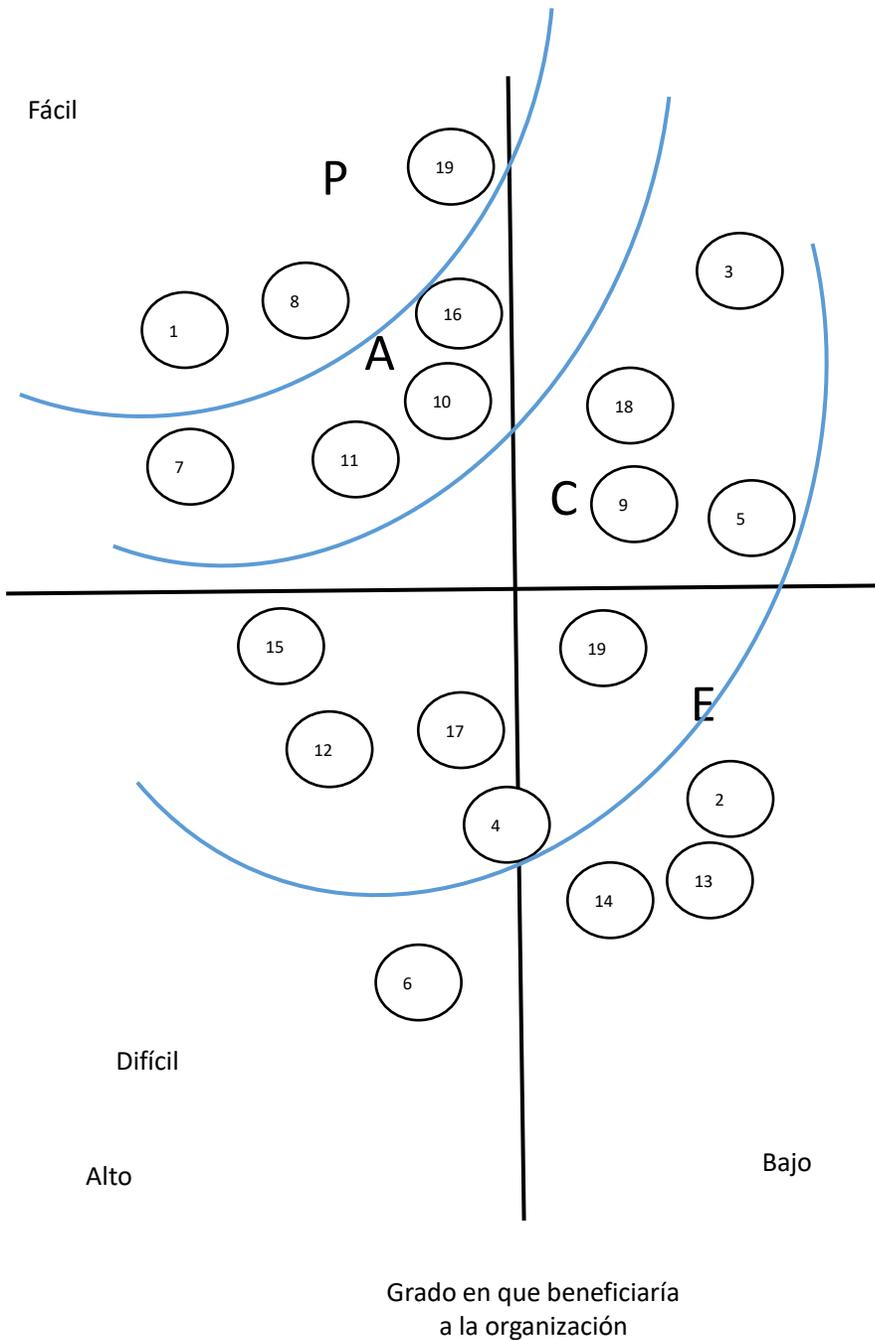


Gráfico 6 Diagrama PACE para la priorización de ideas

Después de lo mostrado en la gráfica, se analizaron las ideas que quedaron en el área P y A resultando en una selección de 7 ideas aplicables, las cuales se muestran en la siguiente tabla junto con el tipo de proximidad en la realización.

Tabla 11 Ideas de mejora			
No.	Propuesta de mejora	Realización (inmediata)	Realización (Posterior)
1	Cambiar “cama” del sublimado por una de superficie más dura para evitar que el lienzo de tela se mueva y de esa forma no se arrugue	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Cambiar tipo de adhesivos con los que se aplican al papel para que quede mejor adheridos a la prenda y no se pierda tiempo en ajustar su colocación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Modificar mecanismo de polea con el que sube actualmente la plancha de sublimado por uno de tipo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	neumático		
4	Dividir la operación de sublimado, aumentando el número de trabajadores a 5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Recalibrar el termostato de la máquina de sublimado para aumentar el límite de la temperatura, realizando pruebas hasta lograr la máxima temperatura que reduzca el tiempo que la plancha sube, pero sin estropear la imagen que se sublima	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Aceitar la banda en que se desliza la “cama” en la que se introducen los lienzos para aumentar la velocidad en que se introducen en la plancha	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Añadir a la máquina un compartimento que pueda acumular varios papeles y retirarlo cada 10 ciclos en lugar de hacerlo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	una vez por ciclo		
--	-------------------	--	--

Con esta selección culminó la fase de lluvia de ideas y priorización de ideas de mejoras, para dar paso a su implementación.

### **3.2.5 Diseño e Implementación de las mejoras**

De acuerdo con el grado de inmediatez con el que fueron consideradas las ideas, se inició con su implementación en el último día del evento, probando todas en el paso de sublimado.

La primera idea, fue cambiar a un tipo de adhesivo, de mayor calidad, aunque de mayor precio, esto resultó en una ligera resistencia por parte del liderazgo de la empresa, sin embargo, después de explicar los beneficios, fue adquirido para la realización de la prueba.

La segunda, fue la de recalibrar el termostato de la máquina de sublimado, aumentando la temperatura en que se maneja normalmente de 190 grados a 220 grados, para reducir el tiempo en que la plancha se mantiene arriba, esto también implica mejorar las condiciones de trabajo para los trabajadores, brindándoles un mejor equipo, (guantes y calzado)

Y la tercera mejora que se aplicó de forma inmediata fue la de aceitar la banda de la cama, para reducir la fricción y disminuir el tiempo en que se introduce la banda para sublimar.

En cuanto a la aplicación de las otras 4 mejoras, se estableció un plan en el que se resolvieron 1 mes después de la aplicación del evento.

En el caso del cambio de “cama” de una suave a una de superficie dura, se tuvo que tomar medidas para hacer coincidir con la máquina, logrando adquirir esa parte con un conocido, con un precio de \$4000, pero tuvo que trasladarla desde el estado de Tlaxcala, lo que implicó un costo adicional por gastos de transporte de hasta la Ciudad de México, esto fue considerado como una inversión, por lo que se realizó el cálculo de retorno de inversión.

En el caso de dividir la operación de sublimado en 5 trabajadores en lugar de 4, se analizó el aumento de la productividad que podía representar, comparándolo con el estado de resultados de la empresa. En cuanto a las modificaciones estructurales de la máquina, (cambio de sistema con el que sube la plancha de uno de polea por uno neumático y el de la añadidura de un compartimento para retirar más fácilmente el papel) fueron realizadas por el mecánico que brinda servicio a la empresa.

Tabla 12 Inversión realizada para realizar las mejoras después del evento	
Adquisición de cama dura de sublimado	4000
Costo de transporte de cama	1600
Salario de nuevo trabajador (mensual)	6000
Servicio de instalación de sistema neumático y compartimento	32500
Total	44100

### 3.3 Resumen del evento

Para dar por concluido las sesiones del evento, el equipo Kaizen reportó los progresos del Blitz, con el formato de informes del evento (formato 6 ) el cual incluye el objetivo del evento, resultados medibles, proyectados y las mejoras clave implementadas , por lo que se hizo una actualización cuando se pudieron implementar las mejoras que no podían realizarse de inmediato, cabe mencionar la excelente disposición del equipo, sobre todo los trabajadores que participan de primera mano en la operación, a pesar de que al principio se mostraban un poco escépticos, pero al descubrir que el evento toma como prioridad las ideas que ellos puedan aportar pasaron de la fase de

Formato 6 Informe del evento “Mejora del proceso de sublimación y confección”							
Patrocinador ejecutivo		Lidia Camacho				Fecha del evento	
Facilitador		Bernardo Mozo					
Líder del equipo		Marco Sánchez					
Objetivo del evento					Mejoras clave		
Aumentar la productividad más del 40% respecto a los valores iniciales del evento					<p>implementadas</p> <p>Cambiar “cama” del sublimado por una de superficie más dura para evitar que el lienzo de tela se mueva y de esa forma no se arrugue</p> <p>Cambiar tipo de adhesivos con los que se aplican al papel para que quede mejor adheridos a la prenda y no se pierda tiempo en ajustar su colocación</p> <p>Modificar mecanismo de polea con el que sube actualmente la plancha de sublimado por uno de tipo neumático</p> <p>Dividir la operación de sublimado, aumentando el número de trabajadores a 5</p> <p>Recalibrar el termostato de la máquina de sublimado para aumentar el límite de la temperatura, realizando pruebas hasta lograr la máxima temperatura que reduzca el tiempo que la plancha sube, pero sin estropear la imagen que se sublima</p> <p>Aceitar la banda en que se desliza la “cama” en la que se introducen los lienzos para aumentar la velocidad en que se introducen en la plancha</p> <p>Añadir a la máquina un compartimento que pueda acumular varios papeles y retirarlo cada 10 ciclos en lugar de hacerlo una vez por ciclo</p>		
Resultados medibles					Miembros del equipo		
Métrica	Unidad de medida	Antes del	Después del	Mejora conseguida	Nombre	Rol en el evento	Puesto en la

		evento	evento proyectado	da			empresa
					Marco Sánchez	Líder del equipo	Jefe de Sublimado
					Bernardo Mozo	Facilitador	
Período de entrega (sublimado)	Minutos	6	3	50%	Alma Peña	Participante	Operadora de sublimado
Tiempo de procesamiento (sublimado)	Minutos	3.3	1.5	45%	Ana Rubio	Participante	Costurera
Porcentaje de precisión (sublimado)	Veces que la operación se realizó correctamente	85	88	1.4%	Guillermo Luz	Participante	Mecánico (externo)
					Leobardo Martínez	Participante	Supervisor de entradas y salidas

					Ezra Pérez	Ojos externos	Cliente
--	--	--	--	--	---------------	------------------	---------

formación a la de normalización en tan solo un día, eso puede deducirse fácilmente ya que los miembros elegidos para el ejercicio llevan muchos años trabajando juntos, lo cual, en este caso, representó una gran ventaja.

### **3.4 Investigación cuantitativa**

Finalmente se recurre a la investigación cuantitativa, para este trabajo de investigación se pretende indagar en la correlación que hay entre dos indicadores, uno de productividad, con otro de satisfacción laboral, los cuales consideré que fueron influenciados por la implementación del Kaizen Blitz, ya que esta metodología sostiene un aumento de la productividad, mejorando continuamente a la empresa, principalmente enfocándose en los miembros de la organización, dándoles el respeto que éstos merecen para que puedan desarrollar su potencial. En este sentido Maslow (1991) indica “Tan pronto se ha satisfecho un deseo,

aparece otro en su lugar. Cuando éste se satisface, otro nuevo se sitúa en primer plano, y así sucesivamente. Es propio de los seres humanos estar deseando algo, prácticamente siempre y a lo largo de toda su vida”. Esto entra en concordancia con la idea de mejora continua, que puede relacionarse con la satisfacción continua.

Los indicadores seleccionados fueron la percepción de satisfacción laboral que tuvieron los trabajadores y el indicador de desempeño de mejora de productividad con la implementación del Kaizen Blitz.

### **3.4.1 Encuesta de satisfacción laboral**

Para lograr la confianza en las respuestas de los trabajadores, se les informó que el anonimato estaba garantizado y se les hizo un cuestionario con una selección de preguntas del cuestionario de satisfacción laboral S4/82 de J.L. Meliá y J.M. Peiró (1998), que tienen una escala que va desde el 1 muy (insatisfecho) hasta 7 (muy satisfecho), las cuales, en mi consideración fueron las que más se amoldan a la implementación del Kaizen Blitz.

1. ¿Está satisfecho(a) con su tipo de trabajo, las tareas y actividades que usted realiza?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo	Bastante	Muy
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>				

2. ¿Está satisfecho(a) con las posibilidades de creatividad que le ofrece su trabajo?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo	Bastante	Muy
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>				

3. ¿Está satisfecho (a) con el horario de su jornada laboral?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
	Bastante	Muy		
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>		

4. ¿Está satisfecho (a) con la calidad de la producción que obtiene?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
	Bastante	Muy		
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>		

5. ¿Está satisfecho con el cronometraje de tiempos que debe cumplir (tiempos de que dispone para acabar tareas)?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
Bastante	Muy			
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>		

6. ¿Está satisfecho con la temperatura de su local de trabajo?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
Bastante	Muy			
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>		

7. ¿Está satisfecho con los permisos que puede obtener por razones de necesidad personal?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
Bastante	Muy			
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>		

8. ¿Está satisfecho con las relaciones personales con sus superiores jerárquicos?

Muy	Bastante	Algo	Indiferente	Algo
Bastante	Muy			

1       2       3               4               5   
6                       7

9. ¿Está satisfecho con la supervisión que ejercen sobre usted?

Muy Bastante Algo Indiferente Algo  
Bastante Muy  
1       2       3               4               5   
6                       7

10. ¿Está satisfecho con la "igualdad" y "justicia" de trato que recibe de su empresa?

Muy Bastante Algo Indiferente Algo  
Bastante Muy  
1       2       3               4               5   
6                       7

Los resultados de esta encuesta sirvieron para tomar la satisfacción laboral de cada trabajador como la variable independiente, promediando todas las respuestas de cada trabajador.

Para la variable dependiente, se tomaron indicadores de forma individual, basándose en el indicador KPI conocido como Overall Equipment Efficiency (Eficiencia general del equipo), pero aplicada a cada uno de los trabajadores.

La forma de conseguir este indicador es mediante la multiplicación de tres proporciones.

- Disponibilidad: Se obtiene con los datos del tiempo disponible total por turno y se divide entre el tiempo en que realmente se cumplió con la operación, estos datos los conocemos en el mapa de procesos basado en métricas como período de entrega y tiempo de procesamiento
- Eficiencia: Para calcular la eficiencia, se tiene que calcular la capacidad productiva máxima del proceso, dividiendo entre lo que realmente se produjo
- Calidad: Esta proporción se obtiene al dividir la cantidad de unidades defectuosas entre el total de las producidas

Finalmente, la fórmula queda de esta forma

Disponibilidad X Eficiencia X Calidad = Overall Equipment Efficiency

## 3.5 Resultados

### 3.5.1 Análisis de correlación y prueba de regresión lineal

Después de la obtención del promedio de las respuestas del cuestionario de satisfacción laboral y el del indicador por trabajador, se tienen los siguientes datos

Tabla 13. Variables de la investigación cuantitativa	
Promedio de satisfacción laboral que incide en la calidad de vida en el trabajo (variable independiente)	Eficiencia general por trabajador (variable dependiente)
5.3	0.63
6.5	0.70
5.1	0.75
6.1	0.80
5	0.67
6.5	0.63
6	0.75
4.2	0.60
5.1	0.66
6.8	0.82
5.3	0.67
6.3	0.7
4.4	0.60
6.2	0.75
6.6	0.80

A continuación, se muestra el diagrama de dispersión

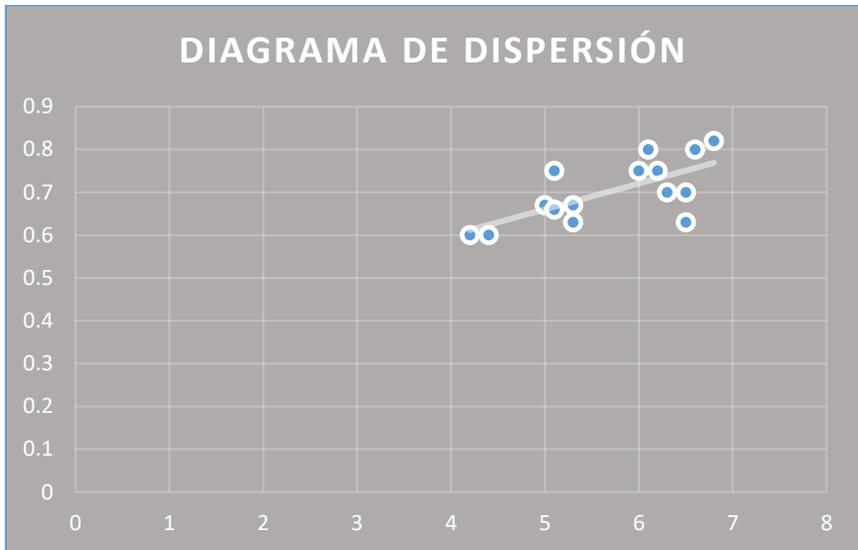


Gráfico 7 Diagrama de dispersión

El diagrama indica que existe una correlación positiva entre el nivel de calificación de satisfacción laboral y el indicador de productividad OEE, al introducir los datos en Excel para realizar la prueba de regresión lineal, nos muestra un coeficiente de correlación de Pearson de 0.683739717

### 3.5.2 Comprobación de Hipótesis

Es menester recordar la escala del coeficiente de correlación de Pearson para aceptar o descartar la hipótesis según sea el caso, teniendo cuatro diferentes posibilidades

- De 0 a 0.10, la correlación es inexistente
- De 0.10 a 0.29, la correlación se considera débil
- De 0.30 a 0.50, la correlación se muestra como moderada
- De 0.50 a 1, la correlación que existe es fuerte.

Ya que la correlación de los resultados de la investigación da un resultado de 0.6837, se acepta que hay una correlación positiva fuerte entre la satisfacción laboral y el KPI de productividad Overall Equipment Efficiency.

Por lo tanto, el planteamiento y comprobación final de la hipótesis finaliza de esta manera

H<sub>0</sub>: “Si se da mayor productividad también habrá mayor calidad de vida en el trabajo con la implementación de Kaizen Blitz en la pequeña empresa de giro textil Li-Bra”

H<sub>1</sub>: “Si no se da mayor productividad habrá mayor calidad de vida en el trabajo con la implementación de Kaizen Blitz en la pequeña empresa de giro textil Li-Bra”

En términos de correlación según el valor de r (coeficiente de correlación)

H<sub>0</sub>:  $r \geq 0.5$

H<sub>1</sub>:  $r < 0.5$

Al ser el valor de  $r$  de 0.6837, se acepta la hipótesis “Si se da mayor productividad también habrá mayor calidad de vida en el trabajo con la implementación de Kaizen Blitz en la pequeña empresa de giro textil Li-Bra”

### **3.6 Conclusiones**

Al buscar una metodología que abordara cuestiones problemáticas que afectan la eficiencia de las empresas y que pudiera aplicarse a las Pyme mexicanas, especialmente en el área de operaciones, para que estas mejoraran su relación de productividad y horas trabajadas, surgió la opción de realizar en una pequeña empresa de giro textil, la implementación de una de las herramientas de la metodología Lean, como lo es el evento Kaizen Blitz, que pugna por la consecución de la máxima eficiencia posible, no obstante y tal como fue esperado, supuso un auténtico desafío, al ser éste una metodología de origen japonés, aceptando el hecho que adaptar este sistema de forma amena y motivante para el equipo, requeriría de una mayor flexibilidad, lo cual es considerablemente aceptable al haber sido ésta la primera aplicación del evento para la organización, porque a pesar de no lograr en esta primera ocasión implementar herramientas como Kanban, 5s o Poka Yoke, si se logró la aplicación del trabajo estandarizado.

Pese a estas consideraciones y a un escepticismo inicial, la aplicación exitosa del Kaizen Blitz no hubiera sido posible sin la

cooperación de toda la empresa, cuyos miembros estuvieron siempre con una gran disposición de mostrar sus habilidades analíticas, que probablemente bajo el entorno de acciones repetitivas propias de la manufactura o producción por volumen, no hubiera sido tan sencillo que éstas pudieran emerger.

En cuanto a los objetivos logrados, el objetivo general, el cual fue comprobar la efectividad de la aplicación de esta metodología, fue conseguido con éxito al lograr la empresa un incremento en la productividad, visto en los parámetros de tiempo de procesamiento y período de entrega en un 50 y 45 % respectivamente, los objetivos específicos fueron también completados, puesto que este trabajo de investigación tiene como base una diversa bibliografía que fue recopilada de importantes autores estadounidenses, tales como Rother y Mika, sin embargo, la principal información sobre la metodología para este trabajo, la aportaron los trabajos de Karen Martin y Mike Osterling, quienes en su obra, explican paso a paso según su estilo, como llevar a cabo un evento Kaizen , finalmente, como último objetivo se presentó un modelo adaptado a la circunstancia de una Pyme de giro textil de la Ciudad de México, donde el equipo Kaizen pudo aportar muchas ideas ingeniosas para lograr la mejora, además de

que se les brindó una metodología para que ellos mismos pudieran plantar la semilla de la mejora continua, partiendo como base las mejoras alcanzadas en este primer evento.

La aportación que considero, se hace a la disciplina de Administración, es la exploración y aplicación de un sistema innovador para lograr mejoras, pero poco aplicado en México en comparación como se hace en Japón y Estados Unidos, puesto que en cuanto a la metodología Lean, existen varios autores que coinciden en los puntos más importantes, sin embargo, pueden darle distintas interpretaciones y matices de acuerdo a su propia visión, por lo que seleccionar a los que a mi consideración fueron los mejores para la aplicación en el entorno de una Pyme requirió varias revisiones de las obras disponibles. Además, el observar al Kaizen Blitz fuera de entornos muy complejos como lo son los de manufactura automotriz, entre otras, demostrando su adaptabilidad y efectividad fue una grata sorpresa.

Como última apreciación, también cabe mencionar que la falta de un fácil acceso a diversas fuentes de este tipo de información que sea realmente útil, representa un problema para que este tipo de metodologías puedan proliferar en México y otros países latinoamericanos, por lo tanto este trabajo de investigación,

posiblemente pueda coadyuvar para transitar hacia la creación de una metodología propia de los países de habla hispana en la que la mejora continua pueda alcanzarse sin importar el punto de partida en el que se encuentre una pequeña y mediana empresa.

## Referencias

APICS (1998) Apics Dictionary, novena edición, Cox and Blackstone, Virginia

CEPAL (2016), Productividad y brechas estructurales en México, Naciones Unidas, Ciudad de México

Coriat, B. (2000) El taller y el cronómetro Ensayo sobre el taylorism, el fordismo y la producción en masa, Siglo XXI editores duodécima edición, Ciudad de México

Duffy, G.L. (2014) Modular Kaizen Continuous and Breakthrough Improvement, ASQ Quality Press Milwaukee, Wisconsin

Ford, H. (1926) Minha vida e minha obra, Companhia Editora Nacional, Rio de Janeiro/São Paulo:

Hamel R (2010) Kaizen Event Fieldbook Foundation, Framework, and Standard Work for Effective Events, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan

Imai M. (2000). Kaizen, la clave de la ventaja competitiva japonesa, Grupo Patria Cultural décimo tercer reimpresión, Ciudad de México

INEGI., CANAIVE. (2022) Conociendo la industria del vestido. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/889463908180.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463908180.pdf)

Jackson T. (2012) *Standard Work for Lean Healthcare*, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida

L.M. Gilbreth (1914) *Psychology of Management*, MacMillan Co. of Canada, Toronto

Laraia, A., Moody, P., & Hall, R. (1999). *The Kaizen Blitz*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.

Martin K., Osterling M. (2007) *The Kaizen Event Planner Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments*, Productivity Press, New York

Martin K., Osterling M. (2014) *Value Stream Mapping, How to visualize work and align leadership for organization transformation*, Mc Graw Hill, New York

Maslow A. (1991) *Motivación y personalidad*, Ediciones Díaz de Santos S.A., Madrid

Mika G. (2006) *Kaizen Event Implementation Manual*, Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan

Mirano H. (1995) *5 Pillars of the visual workplace. The sourcebook for 5S implementation*, Productivity Press, New York

Meliá J.L., Peiró J.M. (1998) *Cuestionario DE Satisfacción laboral*, Universitat de Valencia. Recuperado de [https://www.es/~meliajl/Research/Cuest\\_Satisf/04\\_82.PDF](https://www.es/~meliajl/Research/Cuest_Satisf/04_82.PDF)

Norazlan, Aqmar & Habidin, Nurul Fadly & Roslan, Mohd & Zainudin, Mohd Zaini. (2014). Investigation of kaizen blitz and sustainable performance for Malaysian healthcare industry. *International Journal of Quality and Innovation*. 2. 272-284.

10.1504/IJQI.2014.066381.

OECD (2021), OECD Compendium of Productivity Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f25cdb25-en> .

Ohno T. (1988) Toyota Production System ,Beyond Large-Scale Production, Taylor & Francis Group, LLC, Florida

Palomo Gzz, Miguel. (2005). Los procesos de gestión y la problemática de las PYMES. Ingenierías, Vol VII, pp 31

Piñero F. (2004). El modo de desarrollo industrial Fordista-Keynesiano: Características, Crisis y reestructuración del capitalismo , 2. Revista C.E. Grupo Eumed , recuperado de <http://www.eumed.net/ce/index.html>

Ramu G. (2017) The Certified Six Sigma Yellow Belt Handbook, ASQ Quality Press  
Milwaukee, Wisconsin

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2023): Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. <<https://dle.rae.es>>

Rother M., Shook J. (1998) Learning to see, value stream mapping to add value and eliminate muda, The Lean Enterprise Institute, Inc., Massachussetts

Socconini L. (2008) Lean Manufacturing paso a paso, Grupo Editorial Norma, Ciudad de México

Toyota (2017). Filosofía Kaizen, Estado de México, recuperado de <http://www.toyotasatelite.mx/Filosofa-Kaizen.html>

Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small

groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384–399. <https://doi.org/10.1037/h0022100>

Ünalán H. (2009) Implementación del enfoque Kaizen Blitz en una empresa de electrónica (tesis de posgrado) Universidad Dokuz Eylül, Turquía

Visco D. (2016) 5S Made Easy. A Step-by-Step Guide to Implementing and Sustaining Your 5S Program, CRC PressTaylor & Francis Group, Boca Raton, Florida

Womack, J.P. and Jones, D.T. (2003) Lean Thinking. Free Press, New York.