



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES BILINGÜE

TÍTULO DEL TRABAJO PRÁCTICO:

***LEAN MANAGEMENT, UNA ALTERNATIVA DE MODELO DE GESTIÓN
EMPRESARIAL, ORIENTADO AL CLIENTE, LA EFICIENCIA Y LA
COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS.***

TITLE

**LEAN MANAGEMENT, A COMPANIES MANAGEMENT MODEL ALTERNATIVE,
ORIENTED TO THE CUSTOMER, EFFICIENCY, AND COMPETITIVENESS OF THE
BUSINESSES.**

AUTORA:

Mara Elizabeth Romero Maldonado
Trabajo Práctico de la Modalidad de Examen Complexivo de la Unidad de Titulación
Especial (UTE)
maritarm_210@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador
2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES BILINGÜE**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Mara Elizabeth Romero Maldonado**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe**.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Teresa Susana Knezevich Pilay , Mgs

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES BILINGÜE**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Mara Elizabeth Romero Maldonado

DECLARO QUE:

El Trabajo Práctico de la Modalidad de Examen Complexivo de la Unidad de Titulación Especial (UTE) **LEAN MANAGEMENT, UNA ALTERNATIVA DE MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL, ORIENTADO AL CLIENTE, LA EFICIENCIA Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS**, previo a la obtención del Título **de Ingeniero/a en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2015

LA AUTORA

Mara Elizabeth Romero Maldonado



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES BILINGÜE**

AUTORIZACIÓN

Yo, Mara Elizabeth Romero Maldonado

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo Práctico de la Modalidad de Examen Complexivo de la Unidad de Titulación Especial (UTE) : **LEAN MANAGEMENT, UNA ALTERNATIVA DE MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL, ORIENTADO AL CLIENTE, LA EFICIENCIA Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2015

LA AUTORA

Mara Elizabeth Romero Maldonado

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
(Se colocan los espacios necesarios)

Econ. Servio Correa Macías
DECANO (e) o su DELEGADO

Ing. Teresa Susana Knezevich Pilay
DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Maria Josefina Alcivar Avilés, Mgs
COORDINADORA DE TITULACIÓN

ÍNDICE GENERAL

Introducción	1
Materiales y métodos	5
Resultados y discusión	6
1. Introducción al modelo de gestión <i>lean management</i>	6
1.1 Historia del <i>lean management</i>	7
1.2 Fundamentos <i>lean management</i>	8
1.3 Filosofía <i>lean</i> frente a economía de escala	10
2. Principios básicos de la implementación <i>lean management</i>	11
2.1 Valor	12
2.2 Flujo de valor	13
2.2 Procesos	14
2.2 <i>Pull</i>	15
3. Los siete desperdicios según el modelo <i>lean</i> , mas el octavo sugerido según posturas actuales	15
3.1 Desperdicio por sobreproducción	16
3.2 Desperdicios por esperas	17
3.3 Desperdicios por transporte de materiales	17
3.4 Desperdicio por procesos	18
3.5 Desperdicio por inventarios o stocks	18
3.6 Desperdicio por movimientos	19
3.7 Desperdicio debido a la insuficiencia en el nivel de calidad de valor	19

3.8	Infrautilización del recurso humano, sus habilidades, capacidades del personal y falta de motivación	20
4.	Implementación de un sistema de gestión <i>lean</i>	21
4.1	Alternativas de implementación	21
4.2	Descripción del método de implementación del modelo de gestión <i>lean management</i> según Jones & Womack en su obra <i>Lean Thinking</i>	25
4.2.1	Lograr el arranque	25
4.2.2	Crear una organización que canalice los flujos	28
4.2.3	Poner en práctica sistemas que estimulen el pensamiento <i>lean</i>	30
4.2.4	Concluir la transformación	32
5.	Herramientas usadas por el modelo de gestión <i>lean</i>	34
5.1	Mapa de Flujo de Valor (<i>Value stream mapping - VSM</i>)	34
5.2	Herramienta 5S “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”	38
5.3	Herramienta <i>jidoka</i>	42
5.4	Herramienta <i>poka-yoke</i>	43
5.5	Herramienta <i>smed</i>	44
5.6	Herramienta <i>heijunka</i>	44
5.7	Herramienta <i>andon</i> y la fabrica Visual	46
5.8	<i>Total productive management – TPM</i>	46
5.9	Herramienta <i>kaizen</i>	47
6.	Caso de éxito con la aplicación del modelo de gestión <i>lean</i>	48

6.1 Análisis del caso de Mayr Melnhof Packaging Ibérica	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFIA	59

INDICE DE TABLAS

Tabla I. Producción a gran escala comparada con la gestión <i>lean</i>	11
Tabla II: Implantación progresiva de <i>lean</i> en siete etapas de Cuatrecasas	22
Tabla III. Pasos para la implementación <i>lean</i> según Jones & Womack (<i>Lean Thinking</i>)	23
Tabla IV: Implantación <i>lean</i> según Hines y Taylor obra <i>Going Lean</i>	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Filosofía, modelo, sistema y herramientas	2
Figura 2. Diferencias de la gestión convencional y la gestión <i>lean</i>	10
Figura 3. Principios básicos del <i>lean</i>	12
Figura 4. Siete tipos de desperdicios según modelo <i>lean</i>	16
Figura 5. Mapa de flujo de valor	35
Figura 6. Ejemplo de mapa de flujo de valor actual	37
Figura 7. Ejemplo de <i>mapa de flujo de valor</i> futuro	38
Figura 8. Herramienta 5S	39
Figura 9. Ejemplo <i>poka- Yoke</i>	44
Figura 10. Ejemplo <i>heijunka</i>	45
Figura 11. Ejemplo de <i>andon</i>	46
Figura 12. Roles equipo <i>kaizen</i>	48

RESUMEN

Dado este entorno de las empresas que se desenvuelven en un comercio global y mercados altamente competitivos, donde el ser eficiente y competitivo es una necesidad, pero sin embargo muchos directivos de empresas no tienen un claro enfoque de ¿cómo poder hacerlo? Se propone el artículo de divulgación científica enfocado en el *lean management*, que es un valioso modelo de gestión alternativo para guiar el manejo de las empresas. Por esto los principales objetivos de este trabajo son la descripción del modelo de gestión *lean management*, principales conceptos, su metodología de implementación, herramientas que usa; mostrar las ventajas que tienen las organizaciones con la implementación del modelo de gestión *lean*; y plantear el modelo como una alternativa que pueden usar las empresas-dentro de su gestión interna, a fin de ser eficientes, tener orientación al cliente y ser competitivas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la metodología documental y el método descriptivo. La información fue tomada de publicaciones de expertos y líderes mundiales en el pensamiento *lean*, consultores, etc.

La implementación de la gestión *lean* en las empresas genera resultados extraordinarios sin requerir grandes inversiones, se centra en la eliminación de desperdicios, y el cliente. Además para su operación propone el uso de herramientas y conceptos como: mapa de flujo de valor, procesos, valor para el cliente, *5S*, *jidoka*, *smed*, *poka yoke*; y otras interesantes propuestas.

Palabras clave: *modelo de gestión lean management, desperdicios, cliente, valor, empresas, eficiencia, competitividad*

ABSTRACT

Due the companies environment that are in a global trade and highly competitive markets, where be efficient and competitive is a necessity, however many business directors do not have a clear focus on ...how to do it? A scientific divulgation article of *lean management* model, which is valuable to guide companies' *management*. Thus the main objectives of this work are: the description of the *lean management* model, its implementation methodology and tools used; show the advantages that have the organizations with the implementation of *lean management*; and propose the *lean management* model as an alternative they can use the business within its internal *management*, in order to be more efficient, have customer focus and be competitive.

For the development of this research the documentary methodology and the descriptive method were used. The sources of information are experts and world *lean* thinking and leaders publications, consultants, etc.

The implementation of *lean management* in enterprises creates extraordinary results without requiring large investments; it focuses on eliminating waste and customer. In addition to its operation proposes the use of tools and concepts that have already been successfully implemented by major industries worldwide as value stream map, processes, customer value, 5S, *jidoka*, *smed*, *poka yoke*; and other interesting proposals.

Key Words: *lean management business model, wastes, customer, value, companies, efficiency, competitiveness.*

INTRODUCCIÓN

Las empresas para desenvolverse, obtener beneficios, competir y permanecer en el mercado actual con sus características de globalización, coyunturas económicas y políticas, competencia, tecnología e innovación y otros factores; necesitan ser competitivas y eficientes. El serlo ya no es una alternativa sino una necesidad. Cada organización tiene su propia idea de cuál es el enfoque de su negocio, sus prioridades y valores, algunos de estos formalizados en una filosofía empresarial que suele plasmarse en la misión, visión y objetivos de la empresa. Algunas tendrán un enfoque de producción en masa, otras se enfocaran en obtener la mayor cantidad de beneficios a corto plazo, o en la orientación al cliente, la internacionalización, otras en ser líderes en determinado segmento de mercado; siendo inmenso el mundo de posibilidades elegidas por los líderes de las empresas.

El planteamiento del presente artículo es que las empresas para ser competitivas deberían tener una filosofía basada en la orientación al cliente, y a su vez para ser competitivo y eficiente se deben eliminar los desperdicios. Para la aplicación exitosa de una filosofía empresarial, cualquiera que sea, es importante la aplicación de un modelo de gestión para la empresa que guíe todas las actividades. El modelo de gestión que planteamos y detallaremos en este trabajo es el *lean management*.

Modelo de gestión

Dentro del mundo empresarial los accionistas, propietarios, líderes, directores, quienes toman las decisiones en general, o incluso pensadores o académicos; tienen sus opiniones o creencias de cómo se debe manejar las organizaciones. En los estudios de gestión y administración de empresas se suele llamar a estas prácticas o creencias modelos. Algunos de estos modelos están formalmente descritos o de algún modo explícitos y otros son simplemente hipótesis y prácticas de los directivos de empresas que se podrían considerar más informales.

Muchas de las empresas explican las principales características de su cultura a través de manifiestos como la misión, la visión y los valores, que suelen ser documentos que orientan y ayudan a tomar decisiones estratégicas, pero para desarrollar el trabajo cotidiano no suelen ser

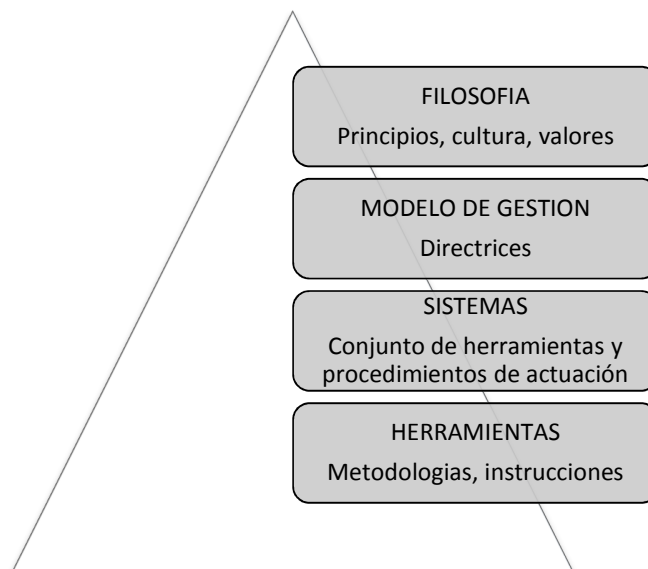
útiles. Con este objetivo muchas las empresas tienen documentos que regulan las actividades a través de herramientas: procedimientos, pautas, instructivos, etc. En el momento en que este conjunto de herramientas van acorde a políticas y objetivos concretos ya se trata de sistemas (de calidad, de prevención de Riesgos laborales, de gestión medioambiental...). (Tulankide, 2011)

“Así, podemos explicar que un modelo de gestión es el conjunto de las políticas, sistemas y herramientas establecidos por la organización para llevar a la práctica su filosofía central, es decir definición de objetivos, motivación de esfuerzos, coordinación de actividades y asignación de recursos” (Maestría en la Gestión de Organizaciones, un modelo operativo de Competencias ,1995; Tulankide, 2011)

Al contar con un modelo de gestión como referencia, se convierte en una guía, pues obliga a todos los participantes de la organización a ordenar los diferentes conceptos, actividades, y tener una visión global de todos los aspectos a considerar en la gestión empresarial.

Figura 1

Filosofía, Modelo, Sistema y Herramientas



Fuente: Tulankide (2011)

En la historia de la gestión y administración de empresas los primeros en plantear modelos administrativos fueron Frederic Taylor con el estudio de la administración científica, Henry Fayol, Max Weber, Elton Mayo, entre otros. (Maestría en la Gestión de Organizaciones, un modelo operativo de Competencias ,1995)

El modelo de gestión *lean management*

Este artículo trata el modelo de gestión empresarial llamado *lean management* (o modelo de gestión *lean*) como una alternativa para la gestión de empresas. Cabe recalcar que la metodología de gestión *lean* se puede implementar en cualquier tipo de empresa u organización sea industrial, comercial, servicios, publica, privada; en cualquier lugar del mundo.

Según indica August Casanovas (comunicación personal, 5 de febrero, 2015) uno de los expertos globales en materia de *lean management*, Este modelo ha sido aplicado con resultados extraordinarios en grandes empresas líderes a nivel mundial y otras muchas otras eficientes pequeñas y medianas empresas. El campo de aplicación no es limitado, ya que se ha implementado en los sectores: industrial y manufactura, servicios médicos, educación, servicios financieros, distribución y logística, turismo, etc. Los expertos *lean* nos han nombrado empresas globales que han aplicado *lean*, algunas en toda su filosofía empresarial y otras solo en algunas líneas o divisiones de negocio, tales como: Nestlé, Saica, BASF, DHL Europa, LAN, LG Corporation, General Electric, Nike, Amazon, Coca Cola, El Corte Inglés; y la lista es larga. ¿Qué tienen en común estas empresas? Filosofías empresariales con puntos comunes que han tomando el modelo *lean* para la gestión y casos de éxito que contar con la implementación de este modelo.

En adelante el enfoque del artículo será la descripción del modelo de gestión *lean*, que es una propuesta que va alineada las necesidades de la actual coyuntura empresarial. Cada empresa puede adaptar el modelo a su propia realidad, y aplicar las herramientas propuestas por el *lean management* a sus necesidades.

Invitamos a revisar los resultados de este trabajo, que contiene los lineamientos y herramientas para que los directivos, empresarios y gestores de empresas en general puedan emprender un

camino a la competitividad, eficiencia, al enfoque al cliente, crear valor en sus procesos, eliminar los desperdicios, aplicando conceptos y herramientas sencillas, y que sin mayores inversiones pueden generar cambios positivos, ser competitivos y con gran impacto positivo dentro de la organización.

Generalmente dicen a las empresas que deben ser eficientes, deben ser competitivas; pero ¿cómo hacerlo, como lograrlo y mantenerlo?. El modelo de gestión *lean management* es una de las alternativas con éxito comprobado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque central del trabajo está en la divulgación, descripción y planteamiento del modelo *lean management*, como alternativa de gestión para ayudar a las empresas a gestionar de manera eficiente, con enfoque al cliente y ser más competitivas. A través de esta divulgación del modelo se espera aportar con una alternativa y despertar el interés y curiosidad en el mismo sobre los directivos, líderes, administradores, emprendedores de empresas. Los planteamientos, conceptos y herramientas de este modelo son genéricos para ser usados para cualquier tipo de empresa, o geografía.

Este modelo para su implementación aplica una serie de metodologías y herramientas, de las cuales a su vez existe una amplia bibliografía y estudios para ayudar paso a paso en su aplicación. Dada la extensión de la información que existe disponible, en este artículo describiremos los principales conceptos, métodos, herramientas para la implementación *lean*, sin embargo se sugiere al lector ampliar el conocimiento posterior a la lectura del presente trabajo.

Para esta investigación se usaron como fuentes varios libros y diversos documentos, publicaciones y materiales de expertos y líderes mundiales especializados en el modelo de gestión *lean* con enfoque académico, práctico y profesional. Uno de los principales aportes son publicaciones del Instituto *Lean* de España, una de los más grandes impulsores globales de este modelo, proporcionados por el Dr. August Casanovas socio fundador de esta institución.

La metodología usada fue la documental donde se investigó en las fuentes antes nombradas, y descriptiva del modelo *lean management*, de tal manera que el lector pueda conocerlo, comprender las bondades e interesarse en implementarlo en la gestión de las industrias o empresas en general. Esta investigación tiene el diseño de un estudio descriptivo, de la información obtenida de las diversas fuentes consultadas para el desarrollo del tema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Introducción al modelo de gestión *lean management*

“*Lean* es realmente un nuevo modelo de negocio que ofrece un rendimiento superior para los clientes, empleados, accionistas y sociedad en general. Inicialmente, este rendimiento superior entrega exactamente lo que quieren los clientes sin problemas, demoras, molestias, errores y sin necesitar de apagafuegos. Muy rápidamente también libera capacidad de entregar un tercio más de valor, con los recursos existentes con pocos costes adicionales”. (Jones, 2007)

Por otro lado Luis Cuatrecasas (2013) en su obra Reflexiones en *Lean* indica:

El *lean management* es un modelo de gestión mucho más enfocado al cliente y con un nivel de eficiencia y competitividad muy superior a los modelos tradicionales por los que el mundo se ha regido a lo largo del siglo XX, y en buena medida, todavía hoy. Su objetivo es la máxima satisfacción al cliente, lo cual se conoce como valor, en referencia a que toda actividad que se realice sea valorada por el cliente (...). Así los productos y servicios habrán de gozar de la máxima calidad, mínimo coste y entrega rápida al cliente. Lograr esto, así como niveles muy elevados de competitividad, es posible con la progresiva implantación del *lean management*, enfoque de gestión que poco a poco, esta avanzando, aunque todavía su aplicaciones cosa de unas pocas empresas “excelentes”.

En español *lean* significa algo delgado, esbelto. Así, comparando un proceso ineficiente con una persona con exceso de peso, lo que se conseguiría implementando este modelo, es eliminar los “kilos de más” que tienen las actividades de una empresa.

1.1 Historia del *Lean Management*

En la comprensión del *lean management* es necesario analizar sus orígenes. Acorde al artículo Sánchez, Blanco, Pérez (2012) donde resumen de la historia del *lean*. Iniciando desde Toyota y sus fundadores, la familia Toyoda. Kiichiro Toyoda, soportado por su padre Sakichi Toyoda, fue el fundador en Japón de *Toyota Motor Company* (1937). El inicio coincidió con un momento muy inestable, en la época de la Segunda Guerra Mundial. Pasada la guerra, la situación de Toyota no mejoró. Japón, que perdió la guerra, había sufrido terriblemente con dos bombas atómica, una industria destruida, y con una demanda escasa e inestable. Esto debido, en parte, al escaso poder adquisitivo de la población japonesa.

Luego, en los años 50, el ingeniero Eiji Toyoda, sucesor de Kiichiro Toyoda en la dirección de la compañía, realizó un viaje a las instalaciones de Ford en Detroit. La conclusión que obtuvieron fue que el sistema de producción en masa practicado por Ford y General Motors era impracticable en Japón donde la demanda era pequeña y segmentada. Así que, para que la empresa sobreviviera, era necesario dejar de lado fabricación en masa, y adaptarse al mercado japonés, consiguiendo simultáneamente alta calidad, bajo coste, periodo de entrega corto y flexibilidad.

Eiji Toyoda dio esta ardua y dura tarea de adaptación al mejor ingeniero de Toyota, Taiichi Ohno. Así, en los años 50, Ohno comenzó a cambiar las reglas de juego. Empezó a viajar por todas las fábricas de Toyota en Japón y, durante años en los que Ohno y su equipo de ingenieros trabajaron, surgió el Sistema de Producción Toyota. Lograron una metodología, basados en sistemas que entregaban productos no obtenidos en grandes series, pero a bajo coste, con la calidad garantizada, respuesta rápida al cliente y con la flexibilidad asegurada.

Los pilares del sistema de producción Toyota son las herramientas del *just in time* y *el jidoka*. Se dice que la idea primaria del *Just in time* surgió cuando Taiichi Ohno, visitaba un supermercado de Estados Unidos. Allí vio como, en cuanto un producto dejaba la percha, daba una señal para que se colocara uno nuevo (no antes ni después). La demanda activa la fabricación, es decir, se fabricará sólo lo que el cliente pida y cuando el cliente lo pida.

Para conseguir que la producción *just in time* funcionase, fue necesario crear un serie de herramientas como el *smed* que permite reducir los tiempos de cambio de maquina o el *poka*

yoke, cuya idea principal es desarrollar procesos donde sea imposible cometer errores, y 5S's que permite organizar y ordenar el proceso productivo y sus elementos. Existen muchas otras herramientas no menos importantes en la gestión *lean*, que se describirán.

El Sistema de Producción Toyota era aún un gran desconocido hasta los años 60, que fue cuando Toyota comenzó a enseñarles este a sus proveedores, porque hasta ese momento el sistema se había desarrollado sólo internamente. En 1973 cuando tuvo lugar la primera crisis del petróleo, Toyota se mantuvo por encima del resto de las empresas y se recuperó más rápido, entonces el gobierno japonés se dio cuenta de la trayectoria de Toyota.

Al final de los 80 y a lo largo de los 90 se produce el mayor fenómeno de expansión del *lean management*, tanto en el ámbito empresarial como académicos. En esta etapa cuando se levantó por primera vez el término *lean*. Este término se popularizó gracias a la publicación de "The Machine that changed the world" publicado por Womack. Seis años después, en 1996, James Womack y Daniel T. Jones publican el libro "*Lean Thinking*" donde en términos claros y sencillos, se explican los principios del *lean manufacturing*, incluyendo incluso un plan de acción para transformar una empresa tradicional en *lean*.

Posteriormente, en 1997, Womack fundó el *Lean Enterprise Institute* para ayudar a implantar estos nuevos sistemas de gestión en todo tipo de procesos empresariales y en cualquier sector de actividad económica. Desde entonces, el número de investigadores, profesionales y organizaciones del mundo empresarial interesados en el tema ha ido en aumento.

Los comienzos del pensamiento *Lean* se remontan a los años 50, pero no fue hasta los 90 cuando el pensamiento *lean* abandona los muros de Toyota y comienza a implantarse en empresas de todo el mundo. En la actualidad, trabajan según la filosofía *lean* no solamente las empresas del sector de la automoción, sino que este pensamiento ha alcanzado a otros sectores, siendo implementado con éxito en empresas de diferentes sectores.

1.2 Fundamentos *Lean Management*

Indica Cuatrecasas (2013) que el *lean* es un modelo de gestión de las actividades de diseño y desarrollo de productos, producción, administración, proveedores, servicio al cliente y

planificación, tal como se llevan a cabo en el sistema de producción de Toyota. Indica que se necesita menos recursos de todo tipo para crear valor. Comparado con los métodos tradicionales de producción a gran escala, este sistema requiere mucho menos tiempo, consumo de recursos, actividades, capital y espacio para producir productos con menos defectos y en una variedad más amplia.

Todas las herramientas creadas van destinadas a eliminar alguno de los siete tipos de desperdicio (lo que se denomina “kilos de más”), que la filosofía *lean* contempla; la sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos.

La obra de Cuatrecasas (2010), concuerda con otras fuentes de consulta *lean*, y se puede concluir que los principales objetivos de la gestión *lean*, son:

- El cliente como objetivo de la actividad empresarial por encima de todo, lo que el desea, cómo lo desea, en la cantidad que desea y el momento que lo desea.
- Obtener y entregar al cliente el producto o servicio exactamente solicitado, con el máximo ajuste a todas sus especificaciones (*calidad*)
- Con el mínimo consumo de recursos productivos (*coste*), y
- Con la máxima rapidez de respuesta (*tiempo*);

Es decir, cubrir todos los objetivos de la competitividad.

Está caracterizado principalmente por:

- Volúmenes de producción ajustados a la demanda, sistemas *pull*
- Bajos costes derivados de eliminar toda clase de desperdicios en todos los aspectos del sistema (productos, procesos, logística, etc.)
- Productividad elevada por la condición *lean* del sistema, ya que emplea un mínimo de recursos para obtener el mismo resultado.
- Calidad asegurada en cada operación. Dado el uso de herramientas como el *Jidoka*, *Poka-yoke*, autocontrol. Además es una exigencia del flujo regular y la eliminación de desperdicios.
- Respuesta muy rápida por flujo y con lote mínimo (*just in time*).
- Niveles de stock muy bajos por equilibrado y lotes mínimos.

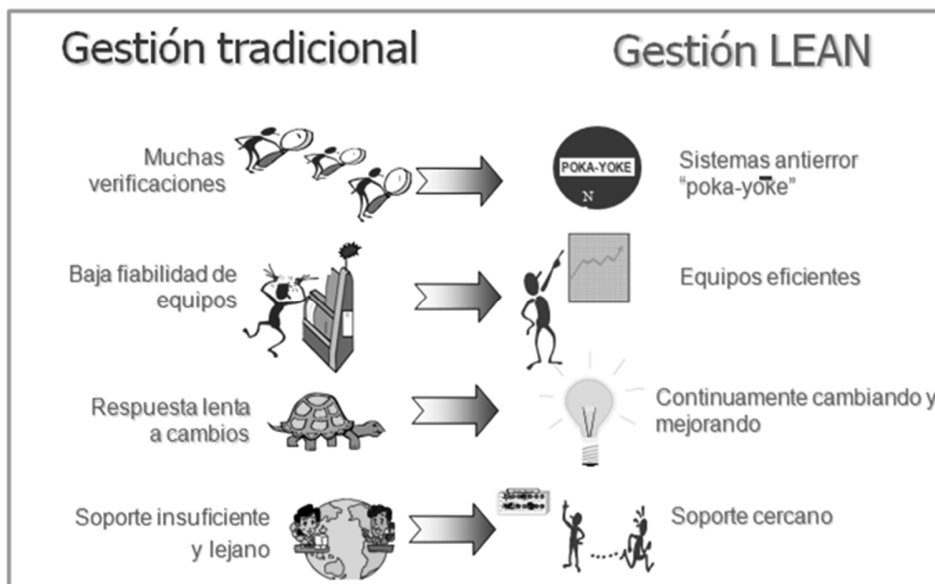
- Variedad de productos elevada por operar con pequeños lotes (que se entregan con mayor rapidez).
- Flexibilidad para ajustarse a las fluctuaciones de la demanda debido a utilizar personal polivalente y medios de producción muy flexibles.

1.3 Filosofía *lean* frente a economía de escala

Según Cuatrecasas (2010) “los sistemas productivos basados en la economía a escala, dominaron durante gran parte del siglo XX. Este sistema está siendo sustituido en empresas de todo el mundo por el *lean management* y *lean manufacturing*. Se expone en la tabla I. las principales diferencias entre los sistemas tradicionales de producción a gran escala y la filosofía *Lean*, atendiendo a la competitividad y sus exigencias: calidad asegurada, productividad y bajos costes, respuesta rápida, variedad en la gama de productos y servicios, y flexibilidad”.

Figura 2

Diferencias de la gestión convencional y la gestión *lean*



Fuente: Instituto *Lean* Management de España

TABLA I.

Producción a gran escala comparada con la gestión *lean*

PRODUCCIÓN A GRAN ESCALA	GESTIÓN LEAN
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de calidad incierto y costoso • Productividad elevada por el empleo de economías de escala • Elevados volúmenes de producción (que se ha de vender). • Solo se conseguirán bajos costes si se coloca el gran volumen en el mercado. • Hay elevados costes por calidad, stock,... • Respuesta (Muy) lenta • Variedad de productos baja por la operativa de • Grandes lotes • Flexibilidad nula al operar al límite de capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad asegurada en cada operación (Jidoka, Pokayoque, Autocontrol) • Productividad elevada por el mínimo empleo de recursos para el mismo resultado • Volúmenes de producción ajustados a la demanda. • Bajos costes derivados de eliminar toda clase de desperdicios. • (Niveles de stock muy bajos) • Respuesta muy rápida por flujo y con lotemínimo (Just in Time) • Variedad de productos elevada por operar con • Pequeños lotes (que se entregan con gran rapidez) • Flexibilidad para ajustarse a las fluctuaciones de la demanda

Fuente: Instituto *Lean* Management de España

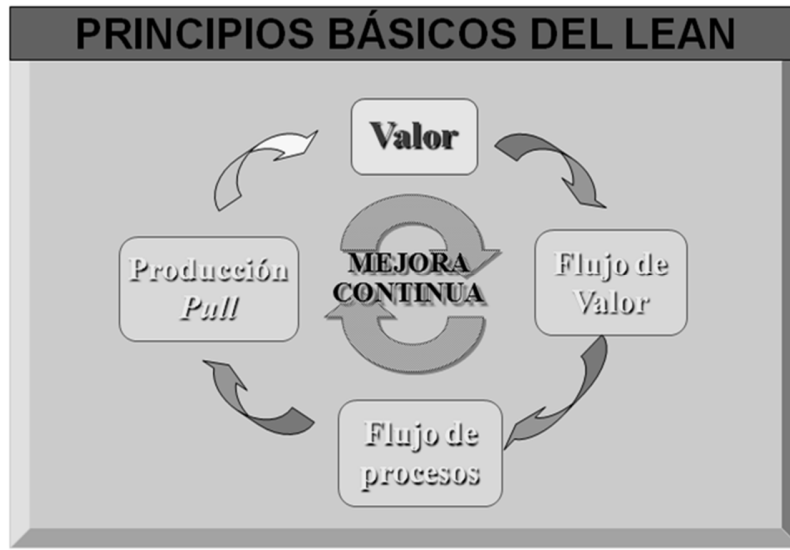
2. Principios básicos de la implementación *lean*

Acorde a las fuentes de conocimiento *Lean*, los cuatro principios básicos de la implementación *lean* son: Valor, *pull* de las actividades a las actividades, flujo de valor, y flujo de procesos; los mismos que describiremos basados en los autores consultados (Cuatrecasas,

2010; y Jones, D. y Womack, J, 2003). A estos algunos autores añaden la mejora continua, estos elementos se muestran en la figura 3.

Figura 3.

Principios Básicos del *Lean*



Fuente: Instituto *Lean Management* de España

2.1 Valor

Se trata de diseñar y entregar al cliente el producto o servicio que la espera y desea exactamente. Dar prioridad a lo que el cliente valora en el producto es el fundamento de la excelencia de la gestión. Para lograrlo toda actividad empresarial debe estar basada en este objetivo prioritario. Para aclarar el concepto generar valor no es algo exclusivo de quienes diseñan productos y servicios. Todas las actividades de cualquier organización repercuten en sus clientes. Cualquier actividad debería estar sujeta a la pregunta ¿aporta valor al cliente? Y la forma más sencilla de confirmar que se está aportando valor al cliente es hacer las cosas por las que este se halle dispuesto a pagar.

Sin embargo cada proceso tiene su propio cliente, que es el proceso que le sigue en la cadena, aquel al que le debe entregar el producto para que pueda efectuar su proceso. Se debe tratar como

un verdadero cliente, tanto si se trata de un cliente interno (dentro de la propia organización) como externo (en otra organización). Por tanto cada proceso debe basar sus objetivos en las exigencias de su propio cliente y de lo que éste considere como valor.

2.2 Flujo de valor

Se trata de definir el conjunto de procesos que permitirán que el valor fluya hasta el cliente, de forma rápida y directa. Las actividades que se lleven a cabo en una organización deben ajustarse las estrictamente precisas para dotar al producto del valor que específicamente debe tener. Son las actividades que integran el flujo de creación de valor para el consumidor, que muestran cómo fluye este hacia el cliente y constituyen en llamado flujo de valor.

A continuación un ejemplo usado por Luis Cuatrecasas (2010)

El flujo de valor a menudo abarca varios procesos, los cuales fluyen en varios departamentos, y generalmente por varias empresas. Así por ejemplo una empresa que fabrica molinos para hacer café (empresa E), que a su vez está compuesto por un motor eléctrico que fabrica la empresa M.

Empresa M:

Departamento Comercial: proceso de gestión de pedidos

Proceso: recibir el pedido del motor »» que entrega a:

Proceso: generar una orden de producción »» que entrega a:

Departamento de producción: proceso de fabricación

Proceso: fabricación de componentes »» que entrega a:

Proceso de ensamblaje del motor »» que entrega a:

Departamento de expediciones: proceso de envío al cliente

Proceso: documentación del motor a expedir »» que entrega a:

Proceso: carga y transporte hacia el cliente »» que entrega a:

Empresa E:

Departamento Comercial: proceso de gestión de pedidos

Proceso: recibir el pedido de molino de café »» que entrega a:

Proceso: generar una orden de producción »» que entrega a:

Departamento de producción: proceso de fabricación

Proceso: fabricación de componentes »» que entrega a:

Proceso de ensamblaje del molino de café »» que entrega a:

Departamento de expediciones: proceso de envío al cliente

Proceso: documentación del molino de café a expedir »» que entrega a:

Proceso: carga y transporte hacia el cliente (p.24).

El flujo de valor tiene lugar a lo largo de los procesos relacionados con los bienes y servicios que entrega una empresa, a través de los departamentos de la misma involucrados en el flujo, pero también abarcando las distintas empresas así mismo involucradas en dicho flujo y así sucesivamente, hasta el cliente.

Es importante superar las tendencias de las organizaciones tradicionales de llevar a cabo la actividad de cada proceso, de cada departamento y de cada empresa de forma muy independiente. La falta de comunicación, coordinación entre los procesos, departamentos y empresas involucradas en el flujo de valor, genera pérdidas de todo tipo para el cliente y para las empresas que intervienen.

2.3 Procesos

Es un concepto clave para toda la gestión, ya que todo tipo de actividad empresarial sea en la producción, ventas, administración, o cualquier otro ámbito o departamento, se desarrolla por medio de proceso, en los cuales deberá centrarse la gestión.

Los procesos están constituidos por actividades, que de forma sucesiva, van añadiendo etapas a la obtención de un producto, que cada uno por individual deben generar el valor pretendido por el cliente, de forma que cuando no se genere valor, sea cual fuere la actividad desarrollada, se producirá un desperdicio de recursos que el cliente no valorará, y consecuentemente, tratará de no pagar por ello.

Así es que mediante un análisis de las actividades que conforman los procesos, hay que distinguir entre las que aportan valor y la que no, y eliminar en la mayor proporción estas segundas.

Dentro del *flujo de actividades* se puede definir las actividades que conforman los procesos presentes en el flujo de valor, procurando que aporten siempre valor.

2.4 Pull

Una vez que tenemos el producto correcto, fluyendo al cliente por medio del flujo de valor correcto, mediante procesos que no consuman recursos innecesarios, nos queda llevar a cabo la actividad correspondiente, pero solo en medida que haya constatado la demanda real.

En este principio, se elimina desperdicio en forma de tipo, volumen, y momento de la producción real efectuada en cada proceso, y se conseguirá operando del modo *pull*. Una operativa *pull* implica que el movimiento de materiales y producción se ajuste a la demanda en todo momento. Para implantar dicha operativa, trataremos de que sea la propia demanda la que programe que hay que entregar. Naturalmente, esto será así tanto si la demanda es de un cliente interno como externo. Por eso se llama *pull*, que se traduce como tirar o jalar, ya que el cliente acorde a su demanda jalará al proceso anterior, así hasta llegar hasta el primero proceso.

Por el contrario la operativa tradicional se efectúa de modo *push*, de forma que cada proceso produce todo cuando le permite su capacidad, y luego lo empuja hacia el proceso siguiente, y este opera con el lote recibido para luego empujarlo al siguiente proceso, y así hasta llegar al cliente final, el cual deberá elegir entre lo que se le ofrece o esperar a que lleguen los productos que se ajusten mas a sus necesidades.

3. Los siete desperdicios según el modelo *lean*, mas el octavo sugerido según posturas actuales

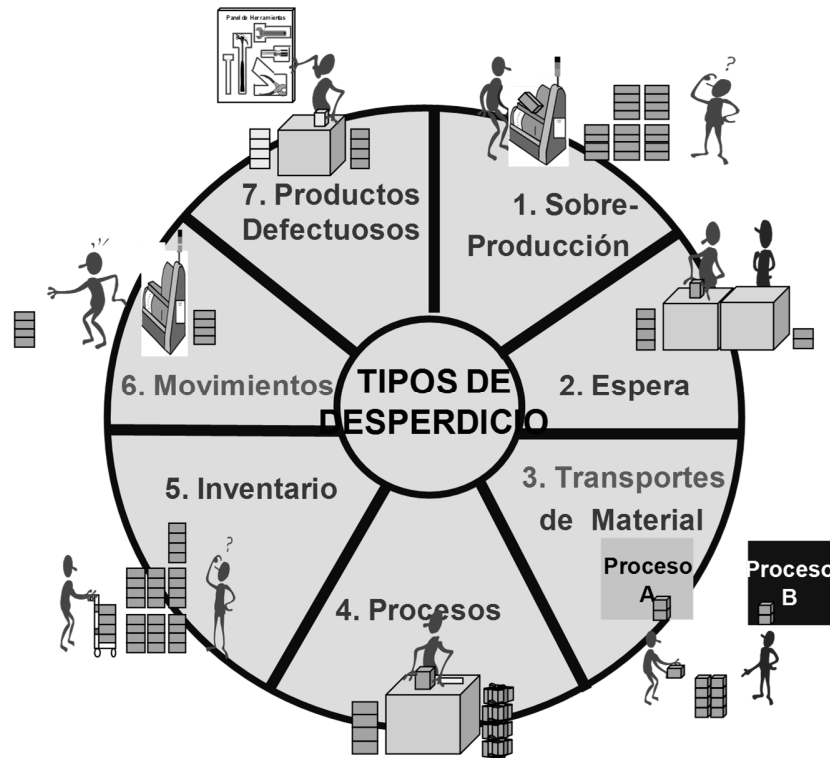
El modelo *lean* propuesto por los autores consultados; nombra siete tipo de desperdicios, cuya interacción se puede ver en la figura 4.; y son: 1) el desperdicio por sobreproducción, 2) desperdicio por esperas, 3) desperdicio por transportes de materiales, 4) desperdicio por procesos, 5) desperdicio por inventario o stocks, 6) desperdicio por movimientos, y 7) el desperdicio debido a la insuficiencia en el nivel de calidad. (Cuatrecasas, 2010; y Jones, D. y Womack, J, 2003).

Algunos autores añaden un octavo tipo de desperdicio, no considerado en la teoría convencional, pero actualmente imprescindible de considerar que es 8) la infrautilización del recurso humano, sus habilidades, capacidades del personal y falta de motivación.

A continuación se detallará cada uno de los ocho desperdicios, que en lenguaje *lean*, también se llaman *mudas* (traducción japonesa de la palabra desperdicio).

Figura 4.

Siete tipos de desperdicios según modelo *lean*



Fuente: Instituto *Lean Management* de España

3.1 Desperdicio por sobreproducción

Las principales causas raíz de los desperdicios de sobreproducción son: el pensamiento de “por si acaso”, falta de programación nivelada, máquinas no fiables, procesos no capaces, cambios y ajustes largos, inspecciones, uso indebido de la automatización. Producir más o antes de lo que se necesita, producir más cantidad de la necesaria y producir a un ritmo más rápido del necesario

Como ejemplo de observables dentro de este tipo de desperdicio tenemos: inventarios grandes, sistemas *push*, alto índice de chatarra o material de recuperación. Deberíamos producir lo que el cliente necesita, cuando lo requiere y en la cantidad justa. . Otro ejemplo pueden ser los proyectos o informes realizados que no se llegan a ejecutar o utilizar.

Como técnicas y herramientas para eliminar este tipo de desperdicio podemos nombrar: sistemas *poka yoke*, lotes pequeños de producción, producción nivelada, mantenimiento preventivo total *TPM*, producir al ritmo de la demanda del cliente (*takt time*).

3. 2 Desperdicio por esperas

Las principales causa raíz de este tipo de desperdicio son: las cargas de trabajo no equilibradas, tiempo muerto no planeado, los tiempos largos para cambios y ajustes, problemas de calidad en procesos anteriores, sobreproducción, etc.

Como ejemplos de observables dentro de este tipo de desperdicio tenemos: operarios esperando a la máquina, operarios en espera de material, en un centro de servicio al usuario estar a la espera de recibir la atención de un empleado disponible.

Algunas técnicas para eliminar este desperdicio; pueden ser: equilibrar las cargas de trabajo, tener operarios polivalentes, implementar sistemas *pull* de entregas frecuentes y tamaño de lote pequeño, mejorar los cambios y mantenimiento preventivo total (*TPM*). Hay que diseñar las máquinas y los procesos para apoyar a los operarios; cambiar el enfoque de la máquina y enfocarse en el operario, que a su vez estará basado en la demanda del cliente.

3.3 Desperdicio por transportes de materiales

Se trata de cualquier movimiento de material innecesario. Las causas raíz para este desperdicio son: tener muchas áreas de almacenaje, falta de localizaciones identificadas, producción en lotes grandes, mala distribución en planta, inspecciones redundantes, mala organización del área de trabajo, producción desnivelada, sobreproducción, etc.

Se puede observar dentro de este desperdicio: sistemas *push*, grandes lotes, localizaciones no identificadas. Por ejemplo los procesos con varios desplazamientos evitables entre departamentos, ya que el movimiento de material no agrega valor al producto

Algunas técnicas para eliminar este tipo de desperdicio son: tener rutas predeterminadas y entregas frecuentes, flujo en pequeños lotes, contenedores pequeños, sistemas *pull*, mejora de la distribución en planta.

3.4 Desperdicio por procesos

Son esfuerzo o actividades que no agregan valor adicional al producto. Las principales causas raíz son: los cambios de producto sin cambios de procesos, lógica de “por-si-acaso”, requerimientos del cliente indefinidos o poco claros, operaciones redundantes, falta de formación, sobreproducción, división de tareas entre los puestos de trabajo, la alta especialización (opuesta a polivalencia), operarios que vigilan máquinas o equipos mientras trabajan.

Como algunos observables de este tipo de desperdicio, se pueden nombrar: los costes no competitivos, las operaciones redundantes, identificaciones innecesarias, búsquedas de útiles, herramientas, etc. Una de las claves para evitarlos es que se debe entender las especificaciones del cliente.

Algunas técnicas para eliminar este desperdicio, son: comparar el estado actual del proceso con los requerimientos del cliente, cambios en el diseño del producto, mejoras del proceso, usar mapa de flujo de valor.

3.5 Desperdicio por inventario o stocks

Se trata de piezas no necesarias que dificultan el flujo. El inventario esconde otros tipos de desperdicio. Se debe eliminar el desperdicio y el inventario no será necesario.

Las principales causas raíz, son: procesos no fiables, proveedores no confiables, producción no nivelada, mala comunicación, optimización local, cambios y ajustes largos, bajo rendimiento de máquina, sobreproducción.

En este tipo de desperdicio se pueden observar, situaciones como: almacenes y áreas de espera, grandes pulmones (buffers) entre operaciones.

Algunas técnicas para eliminar este tipo de desperdicio son: tener lotes pequeños de producción, producción nivelada, sistemas *pull*, mejorar disponibilidad operacional, mantenimiento preventivo (TPM), aumentar la calidad.

3.6 Desperdicio por movimientos

Se trata de todo movimiento que no agrega valor. El enfoque debe ser en el operario. Las principales causas raíz son: la mala organización del área de trabajo, localizaciones no identificadas, método de trabajo no optimizado, sobreproducción.

Se pueden observar dentro de este tipo de desperdicio: los movimientos incómodos para alcanzar las piezas y herramientas, caminar excesivo, área de trabajo desordenada.

Como técnicas para eliminarlo, podemos nombrar: mejorar el área de trabajo, disminuir el tamaño del contenedor y acercarlo al punto de uso, designar áreas de entrada y salida de piezas.

3.7 Desperdicio debido a la insuficiencia en el nivel de calidad

Los componentes o productos con defectos constituyen un desperdicio evidente ya que deben reprocesarse o retirarse, lo que supone la pérdida o repetición de actividades que aportaban valor al producto.

Como algunas causas de este tipo de desperdicio, tenemos: el desconocimiento de los defectos de calidad a controlar y las actividades donde aparece, desconocimiento de las causas de los defectos de calidad (diagramas), la falta de control de calidad en cada puesto (autocontrol) o en el subsiguiente (control sucesivo), control de calidad no efectuado al 100%, no utilización de sistemas que garanticen la calidad del trabajo del personal (anti error o *poka-yoke*).

En los estudios de *lean* modernos se considera un octavo tipo de desperdicio, que detallaremos en el siguiente párrafo.

3.8 Infrautilización del recurso humano, sus habilidades, capacidades del personal y falta de motivación

La presencia de este desperdicio puede ser el detonante del fracaso de una implementación del modelo de gestión *lean*, ya que cualquier cambio tiene un aspecto cultural importante. En el caso de *lean* podemos encontrar como obstáculos:

- Falta de trabajo en equipo
- Falta de disciplina en el cumplimiento de los procedimientos
- Falta de participación de todos los integrantes de la organización
- Falta de liderazgo

Las organizaciones tradicionales están diseñadas con estructuras departamentales y jerarquizadas que impiden en la mayoría de ocasiones la comunicación ascendente y generalmente las soluciones a los problemas están en la “mente” de unos pocos. Con este esquema se pierde y desaprovecha el conocimiento de todos los niveles de la organización con los consiguientes problemas:

- Incremento del tiempo en la resolución de los problemas.
- Incremento del costo en la resolución de los problemas.
- Pérdida de oportunidades de mejora y de identificar los desperdicios existentes en el proceso.
- Falta de autoestima y de motivación de los miembros de los equipos.
- Falta de implicación en los objetivos organizacionales.

Para contrarrestar estos ingredientes negativos se utilizan las siguientes herramientas:

- Reuniones diarias donde se revisan los indicadores organizacionales.
- Análisis de causas raíz de los problemas recurrentes con equipos de mejora interdisciplinarios.
- Participación de todos los integrantes a través de las ideas de mejora.
- Comunicación diaria y fluida de los resultados de la organización a todos los niveles.
- Indicadores hora a hora de los resultados de la operación.

- Liderazgo participativo versus rol de jefes, donde es importante el rol de líderes frente a rol tradicional de supervisor o jefes. En esta filosofía tiene un ingrediente muy importante la autoevaluación y autogestión de todos los miembros de la organización, lo importante son los criterios y los estándares a cumplir.
- La existencia de métodos y la disciplina para cumplirlos, esta es la base para cimentar la filosofía de mejora continua, debe haber métodos y se deben cumplir, cuando hay desviaciones a los estándares se analizara la validez del método.
- Otro aspecto fundamental es la polivalencia, es necesario identificar a través de matrices de competencias cuales son las fortalezas y debilidades de los integrantes de la organización para eliminar las brechas de aptitud y actitud.

Es importante resaltar que para que la implementación de un programa de gestión *lean* se lleve a cabo con éxito, es imprescindible la implicación directa de los más altos responsables de la organización, en caso contrario será parcial o infructuosa.

4. Implementación de un sistema de gestión *lean*

4.1 Alternativas para la implementación

El modelo de gestión *lean* se puede implementar según diferentes metodologías, siempre siguiendo los principios y bases fundamentales, hay variadas propuestas según diversos autores, empresas consultoras, expertos.

Según lo indica en la investigación de Gonzales y otros en su investigación del 2012 (Kochan, Launsbury y MacDuffie, 1997):

Respecto a la secuencia de implantación de *Lean* se han detectado que no existe consenso sobre cuál de las estrategias de implantación de *lean*, es mejor, en paralelo, secuencial o de modo mixto; aunque si se han identificado un mayor número de trabajos que indiquen en las ventajas de la implantación secuencial. En cualquier caso un aspecto donde coinciden todos los investigadores es que el proceso de transformación hacia *lean management* difiere en función de las características de la empresa, y que, antes de

comenzar con su implantación, es crucial analizar el entorno en el que se desenvuelve la organización con vista a adoptar convenientemente el proceso de implantación (pag. 2).

Acorde a Cuatrecasas (2010) en su obra el propone un método de implementación básico basada en la implementación progresiva en 7 etapas como lo resume la tabla II. Jones y Womack (2003), en su obra *Lean Thinking* proponen una metodología de para la implementación *lean*, según lo muestra la tabla III. Otra interesante planteamiento de implementación lo hacen Hines y Taylor en obra *Going Lean* (2000) resumido en la tabla IV.

TABLA II

Implantación progresiva de *lean* en siete etapas de Cuatrecasas

1. Establecimiento del flujo regular e ininterrumpido
2. Consolidar el flujo: eliminar desperdicios, asegurar la calidad y estandarizar la operativa
3. Establecimiento del flujo <i>pull</i>
4. Flexibilidad en el ritmo de producción
5. Flexibilidad en el tipo de producto
6. Implantación completa del flujo <i>pull</i> balanceado, nivelado y multiproducto
7. Gestión y control sencillo y visual (para todo)

Fuente: *Lean Management*. Cuatrecasas Lluís (2010)

Tabla III.

Pasos para la implementación *lean* según Jones & Womack (*Lean Thinking*)

<p>1. Lograr el arranque</p> <ul style="list-style-type: none">- Encontrar un agente del cambio (líder)- Procurarse el conocimiento- Encontrar una palanca aprovechando la crisis o creando una- Olvidar por el momento la estrategia excelente- Cartografiar sus flujos de valor- Empezar tan pronto como sea posible con una actividad importante y visible- Exigir resultados inmediatos- Ampliar el campo de acción, tan pronto haya tomado impulso <p>2. Crear una organización que canalice los flujos</p> <ul style="list-style-type: none">- Crear una función de promoción <i>lean</i>- Tratar el problema del personal sobrante al principio- Diseñar una estrategia de crecimiento- Eliminar a los que se oponen al cambio- Después de reorganizar algo, reorganízelo de nuevo- Dos pasos adelante y uno atrás es aceptable; no hacer pasos adelante, no lo es <p>3. Poner en práctica sistemas que estimulen el pensamiento <i>lean</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Utilizar el despliegue de políticas- Crear un sistema contable <i>lean</i>- Retribuir al personal de acuerdo con los resultados de la empresa- Hacer que todo sea transparente- Enseñar a todos el pensamiento y las técnicas <i>lean</i>- Dar a la maquinaria el tamaño adecuado <p>4. Concluir la transformación</p> <ul style="list-style-type: none">- Convencer a proveedores y clientes para que sigan su ejemplo- Desarrollar una estrategia global <i>lean</i>- Pasar del liderazgo de arriba hacia abajo a las iniciativas de abajo hacia arriba
--

Fuente: *Lean Thinking* . Jones y Womack (2003).

Tabla IV

Implantación *lean* según Hines y Taylor obra *Going Lean*

Análisis del desperdicio	Determinación de la dirección	Análisis de la perspectiva general.	Mapa detallado	Implicación de proveedores y clientes	Comprobación ajuste dirección, plan, aplicación
<p>1. Tipos de desperdicio</p> <p>2. Tipos de actividad (con valor, sin valor, sin valor necesarios)</p>	<p>1. Desarrollo de los factores de éxito críticos</p> <p>2. Revisión o definición de las medidas de negocio apropiadas</p> <p>3. Objetivos de mejora para cada medida de negocio</p> <p>4. Definición de los procesos de negocio clave</p> <p>5. Determinar que procesos han de ofrecer resultados para cada objetivo</p> <p>6. Determinar que procesos necesitan un mapa detallado</p>	<p>1. Exigencias de los clientes.</p> <p>2. Flujos de información</p> <p>3. Flujos físicos</p> <p>4. Vinculación de flujos físicos y de información</p> <p>5. Mapa completo</p>	<p>1. Conjunto de herramientas de dibujo de la cadena de valor detallada</p> <p>2. Mapas de los procesos de actividad</p> <p>3. Matriz de respuesta de la cadena de suministro</p> <p>4. Embudo de variedad de productos</p> <p>5. Mapa de los filtros de calidad</p> <p>6. Mapa de amplificación de la demanda</p> <p>7. Esquema temporal de aportación de valor</p>	<p>1. Utilización de las herramientas de dibujo de mapas detallados</p>	<p>1. Evaluación de proyectos</p> <p>2. Lanzamiento del programa de cambio</p>

Fuente: Hines y Taylor (2000)

Continuando con la descripción del proceso de implementación base que se ha elegido, según los pasos para la implementación *lean* de Jones y Womack en su obra *Lean Thinking* (2003), como objeto de este estudio, describimos las etapas del mismo.

4.2 Descripción del método de implementación del modelo de gestión *lean management* según Jones & Womack en su obra *Lean Thinking*

4.2.1 Lograr el arranque

Como dicen Jones y Womack (2003), el paso más difícil es conseguir simplemente arrancar simplemente. En esta primera etapa están involucrados algunos temas principales.

Encontrar un agente del cambio (líder). Que puede ser cualquier persona dentro de la organización que lidere todo el proceso de implementación *lean*. Acorde al libro de Jones y Womack (2003), no es fácil encontrar un agente de cambio.

Procurarse el conocimiento. El agente de cambio no necesita precisamente tener de antemano todo el conocimiento en *lean*, sino sobre todo, la voluntad de aplicarlo. El conocimiento puede obtenerse de diversas fuentes, como por ejemplo Institutos *Lean* alrededor de mundo, universidades, benchmarking de otras empresas, publicaciones, etc. Dado que el conocimiento *Lean*, no es del todo sencillo se puede buscar ayuda externa de consultores o profesionales expertos en el tema, que capaciten y guíen a las empresas en su implementación.

Encontrar una palanca aprovechando la crisis o creando una. Indican los autores que en su experiencia no han encontrado a ninguna empresa libre de crisis que no estuviera dispuesta a tomar cualquier medida necesaria para adoptar a corto plazo el pensamiento *lean* en todas sus actividades. Por tanto las empresas en crisis o con necesidad de un cambio estructural debe aprovechar esta oportunidad para la implementación.

Es más difícil iniciar una implementación cuando una empresa aparentemente no tiene problemas. En estos casos se puede iniciar con algún proceso o departamento que no esté funcionando correctamente, iniciar la implementación *lean* y luego invitar a las demás áreas a realizarlo en base a sus espectaculares resultados. Otra manera es encontrar a un competidor, proveedor o cliente *lean*, que sea la base que impulse a la empresa a su propia implementación.

Olvidar por el momento la estrategia excelente. Los autores indican que se han encontrado con empresas en crisis, que reaccionan a través del análisis estratégico, por ejemplo: ¿el sector de actividad en el que estamos es el mejor para nosotros? ¿Deberíamos vender algunas de las líneas de negocios que tienen problemas? ¿Deberíamos aumentar la inversión en I+D para crear un producto que nadie pueda copiar? Algunas de estas empresas en realidad se encuentran en sectores donde no hay oportunidades, aunque es mucho más fácil echar la culpa a la industria que a la misma empresa.

Si estas empresas eliminan los desperdicios en el desarrollo de productos, ventas, planificación, operaciones pronto podrán descubrir que a medida que se modifique su propia estructura de costes, se acorten los plazos de entrega de la producción, y el plazo que tarda un producto hasta su lanzamiento al mercado; las perspectivas de sus negocios serán muy distintas. Incluso si ciertas actividades del negocio presentan problemas estructurales graves, no se pierde nada por organizarlas de acuerdo con los principios *lean*, ya que la inversión de capital necesaria será muy pequeña (recuerde: si necesita una mayor inversión la empresa no está funcionando como *lean*).

Cartografiar sus flujos de valor. Indican los expertos *lean*, que una vez que la empresa alcance el liderazgo, el conocimiento y el sentido de la urgencia, es momento de identificar y cartografiar los flujos de valor, actividad por actividad y paso a paso, para cada familia de productos.

Incluso si hay implementaciones previas de reingeniería de procesos, o mini procesos *lean*, la recomendación para el éxito es examinar la totalidad del flujo de valor para cada producto.

Empezar tan pronto como sea posible con una actividad importante y visible. Para el inicio las empresas requieren comenzar lo más rápidamente con una actividad concreta. Se quisiera que una empresa pudiera decir: “desde mañana implementaremos un sistema *poka-yoke*, o nos haremos cargo de las actividades que generan valor y desde mañana levantaremos su flujo de valor”. Sin embargo no es un proceso de un día para otro.

Los expertos aconsejan empezar por una actividad con resultados deficientes y con gran importancia para la empresa de tal manera que se genere el interés inicial y compromiso en su implementación. Los buenos resultados comprometerán las demás áreas y personas.

Exigir resultados inmediatos. Indican que uno de los rasgos fundamentales de la técnica *lean* es su retroalimentación inmediata. El equipo de mejora y todos los operarios deberían poder ver con sus propios ojos cómo cambia la situación. Esto es básico para crear la sensación psicológica de flujo entre los empleados, y el impulso necesario para el cambio en el seno de la organización.

Los mapas de flujo de valor de la empresa pueden realizarse en una o dos semanas. No se debe pasar el tiempo con simulaciones para estudiar los resultados de «que pasaría si».

A través del mapa de flujo de valor (*value stream mapping*), se podrá identificar fácilmente los diferentes tipo de desperdicios y empezar inmediatamente a eliminarlos.

Indican los expertos que acorde a su experiencia en organizaciones, que una vez que la empresa se sumerge en la tarea, durante la primera semana de trabajo, ya deben haber sucedido algo destacable en alguna de las actividades problemáticas (por ejemplo reducir a la mitad el esfuerzo para una actividad, reducir el 90% de las existencias de un proceso en curso); si no se nota nada destacable; es porque se tiene al asesor equivocado o el agente de cambio no es el correcto. Se debe descubrir la causa y tomar las acciones pertinentes inmediatamente.

Ampliar el campo de acción, tan pronto haya tomado impulso. Se indicó que es fundamental producir rápidamente resultados espectaculares visibles para todos. Sin embargo una

vez que se haya puesto en práctica la primera serie de mejoras, es momento de relacionar los diferentes componentes del flujo de valor de al menos una línea o familia de productos.

Al mismo tiempo que se empieza a introducir la metodología *pull* en la producción y en la gestión de pedidos, habrá que empezar a pensar el modo de introducirlo en la gestión de productos de cada familia. Esto es importante ya que, para la mayoría de las empresas, el camino más rápido para que sus ventas aumenten, con el fin de absorber los recursos de producción que se han liberado, es acelerar el desarrollo de nuevos productos. Los estudios demuestran que las empresas regularmente disminuyen las tres cuartas partes del tiempo de desarrollo de productos, a la vez que reducían el coste de fabricación y la calidad. En todos los casos impulsaron las ventas significativamente (sin costes suplementarios).

4.2.2 Crear una organización que canalice los flujos

Crear una función de promoción *lean*. Recomiendan que dentro de la organización se deba crear una función permanente de Promoción *Lean*, liderado por el agente de cambio y un equipo. Este grupo debe estar en monitoreo y guía de las implementaciones, uso de herramientas, y capacitación permanente sobre la gestión *lean*.

Tratar el problema del personal sobrante al principio. Los investigadores *lean* indican que cuando se convierte una actividad en *lean*, antes organizada en lotes y colas, que se podrá reducir un buen porcentaje del recurso humano requerido con el modelo anterior con casi ninguna o ninguna inversión. Esto es dado a la eliminación de actividades indirectas, re trabajos y desequilibrios de los procesos.

Por consiguiente si las ventas permanecen constantes, se producirá un exceso de personal. Una gran recomendación es evitar dentro de lo posible los despidos de personal, ya que la gente asociará la mejora de procesos con la pérdida de puestos de trabajo y no colaborará a futuro en gestionar nuevas mejoras o mantener las ya implementadas. Una solución es que se concentren en las actividades especialmente problemáticas e impulsar el cambio, a la vez que, se envía a la gente que ya no se necesita a la función de promoción *lean* u otras actividades en la organización.

Se debe demostrar que la implementación de las técnicas *lean* no causa que la gente pierda su empleo, y que, de hecho, la seguridad del empleo es mayor. De esta manera los empleados están dispuestos a colaborar y más inclinados a participar activamente en el cambio.

Diseñar una estrategia de crecimiento. Según los expertos han tenido experiencias de directivos de empresas que consideran las técnicas *lean* como una metodología para aumentar sus márgenes a través de la eliminación del máximo número de empleados. A los ejecutivos con esa mentalidad los expertos *lean* les dicen «no se preocupen, podrán hacer algunas economías en la primera etapa, pero la organización *lean* no perdurará».

Un mejor enfoque consiste en establecer una estrategia de crecimiento, que reabsorba recursos a medida que vayan siendo liberados en los procesos donde se implementa *lean*.

Eliminar a los que se oponen al cambio. En las organizaciones analizadas siempre hay un grupo de gente, que es generalmente menos del 10% del total, que no son capaces de aceptar las nuevas ideas; con arraigo en las organizaciones jerárquicas, estructuras de poder y control, que representan un problema. En la experiencia de quienes ya han implementado *lean* recomiendan eliminar desde el principio a este grupo de opositores.

Este pequeño grupo son los que se identifican como los que nunca colaborarán, ya que envían un mensaje opuesto y de resistencia al resto de la organización.

Después de reorganizar algo, reorganízelo de nuevo. Después de terminar la primera iniciativa de mejora de una actividad es conveniente anunciar a los equipos de trabajo y dirigentes de las líneas de producción que deben realizar un nuevo replanteamiento del proceso; ya que es fundamental que los empleados tengan claro que ningún nivel de rendimiento es suficientemente bueno y que siempre se puede mejorar.

Se debe inculcar la idea de que dirigir ya no consiste en gestionar actividades de un modo uniforme evitando las desviaciones. Por el contrario se trata de eliminar las causas originales de las desviaciones, y mejorar el rendimiento mediante nuevos descubrimientos que nunca terminan.

Dos pasos adelante y uno atrás es aceptable; no hacer pasos adelante, no lo es. No puede aceptarse no hacer nada para mejorar la operativa y gestión de los procesos, con el pretexto de que el riesgo de fracaso es demasiado elevado. De esa manera no se tocarían los procesos clave

de la empresa. Pero siempre con toda la implicación y responsabilidad sobre las decisiones de los cambios que se gestionen. Lograr transmitir este doble mensaje es una tarea básica del agente de cambio.

4.2.3 Poner en práctica sistemas que estimulen el pensamiento *lean*

Utilizar el despliegue de políticas. Los autores en su explicación han tratado de destacar que para arrancar con la gestión *Lean*, en una organización preexistente y “contaminada”, hay que simplemente actuar. Pero inmediatamente es necesaria la implementación de una herramienta o despliegue de una política para llegar a un consenso general en toda la empresa respecto a las tres o cuatro tareas *lean* que la empresa espera llevar cada año.

Crear un sistema contable *lean*. Muchas de las empresas manejan sistemas contables tradicionales basados en coste estándar, otros costes basados en actividad (*ABC*). Pero lo que se requiere es un sistema de determinación de costes por flujo de valor basado en el producto y que cubra pueda cubrir los costes de desarrollo del producto, venta, proveedores, producción, de tal manera que todos los participantes dentro de la cadena de valor puedan identificar claramente donde sus esfuerzos colectivos están añadiendo más coste que valor, o la inversa.

Cuando la actividad se haya reorganizado por familias de productos, las funciones tradicionales y su parte de gastos generales se hayan reducido, será mucho más fácil asignar los costes a los productos que realmente corresponden en lugar de repartirlos arbitrariamente. Acorde a los expertos, aquí cabe la pregunta, ¿qué tipo de sistema contable permitirá a nuestros equipos responsables de los equipos de producto actuar siempre de la forma *lean* correcta?

No obstante, se recomienda conservar el sistema contable financiero para determinar la cuenta de resultados.

Retribuir al personal de acuerdo con los resultados de la empresa. Un esquema de compensación ideal sería remunerar a cada empleado con una proporción exacta del valor que aporta, sin embargo en la práctica no es aplicable.

El incentivo principal para los empleados de trabajar dentro de un esquema *lean* es que el propio trabajo aporte una retroalimentación positiva y una sensación de flujo psicológicamente estimulante.

Desde este principio una recomendación es pagar una salario base en relación a la media de cada industria, más un prima o bono vinculado directamente a la rentabilidad de la empresa. Dado que el sistema *lean*, aportara a la empresa rendimientos superiores a la media, parte de esos rendimientos deberían ir hacia esa bonificación.

Hacer que todo sea transparente. Es imprescindible crear un cuadro de resultados que muestre a todos los participantes del flujo, en tiempo real, lo que va sucediendo exactamente. Realizarlo no debería ser complicado ni exigir una gran inversión. Empresas *lean* (como Porsche) mantienen diagramas sencillos e indicadores del estatus del proceso que muestran mucho acerca de la situación y trayectoria de mejoría. La mayoría de estos cuadros no requieren conocimientos especiales de matemáticas avanzadas ni de terminología técnica para comprenderlos; sin embargo muestran claramente una imagen de lo que ocurre en la empresa.

Enseñar a todos los pensamientos y las técnicas *lean*. Todos los empleados de una empresa requieren adquirir las habilidades o competencias *lean* fundamentales, mediante formación especializada. El aprendizaje *lean* y el despliegue de una política pueden sincronizarse, a fin de que el conocimiento se imparta *just in time*, y de un modo que refuerce el compromiso de dirigentes y empleados para obrar convenientemente. Con el paso del tiempo la inversión en formación puede vincularse perfectamente a las consiguientes mejoras logradas por la empresa.

Dar a la maquinaria el tamaño adecuado. Al nombrar maquinaria no se hace referencia solo al equipo productivo, sino además al equipamiento para calidad, sistemas de gestión de información, sistemas de prototipos, categorías en las organizaciones.

Por ejemplo las “maquinas-monstruo” (refiriéndose a equipo productivo) suelen ser un problema especial con una resolución no tan rápida. En principio existe un prejuicio de parte de los directivos según el cual las maquinas más caras, grandes, complejas, especializadas son más eficientes. Esta es una de las piedras angulares del pensamiento tradicional basado en grandes lotes de producción y colas en los procesos. A este grupo de directivos de le debería pedir que en cambio, razonen a la inversa y se planteen preguntas como: 1) ¿qué tipo de maquinaria permitirá

que los productos de determinada familia fluyan sin obstáculos a lo largo del sistema sin retrasos ni vueltas hacia atrás?, y 2) ¿qué tipo de maquinarias pueden permitir realizar cambios de formato (producción de un producto diferente) de modo que se pueda pasar instantemente de un producto a otro para no tener que fabricar grandes lotes?

Dicen los expertos que cuando se reflexiones esto, se sorprenderá al averiguar que la mayoría de las maquinas monumento actuales se pueden flexibilizar con un poco de imaginación.

4.2.4 Concluir la transformación

Cuando una empresa ya estén en un nivel de avance veloz, haya reconfigurado su organización y haya puesto en funcionamiento los sistemas adecuados entonces estará en posición de completar la transformación. Estas últimas etapas necesarias consisten en asegurar que proveedores y distribuidores siguen el ejemplo de la empresa, que están creando valor tan cerca del cliente como sea posible, y que aplican de forma automática en toda su cadena el pensamiento *lean*.

Convencer a proveedores y clientes para que sigan su ejemplo. Es difícil en la actualidad encontrar una empresa donde cuyas actividades internas signifiquen más de la tercera parte del costo total y del plazo de entrega necesario para que el producto llegue al mercado. Es importante convencer y dar soporte a los proveedores y clientes de tomar medidas *lean*. Un medio recomendado es a través del mismo equipo *lean* especializado de la empresa.

Para que este planteamiento sea factible, es evidente que antes las empresas deberán estudiar a sus proveedores, distribuidores, clientes aguas arriba y abajo, y preparase para una colaboración de largo plazo. Se recomienda que la ayuda se haga de manera gratuita, pero se defina por anticipado que cómo se van a compartir los ahorros en los costes que se obtendrán por la aplicación del *lean*. Así es como Toyota y sus proveedores japoneses prosperaron en los años setenta y ochenta.

Desarrollar una estrategia global *lean*. Para los productos que tengan un potencial de mercado a escala mundial, la estrategia global correcta consiste en poner en práctica un sistema *lean* en el interior de cada mercado principal de venta. Esta práctica facilita la comunicación con

el cliente, y el diseño, producción y entrega de manera más rápida y con las especificaciones deseadas.

Pasar del liderazgo de arriba hacia abajo a las iniciativas de abajo hacia arriba. En primera instancia el grupo de mejora especializado en *lean* estará trabajando de arriba hacia abajo porque la prioridad es modificar la mentalidad de los empleados, demostrándoles directamente que existe un método mejor. Con el paso del tiempo, el grupo de mejora *lean*, se centrará cada vez más en hacer de cada responsable operacional un *sensei* y de cada empleado, un participante proactivo en la mejora del proceso.

La dirección funcional puede dedicarse solamente a los problemas más duros, aquellos en los que los responsables operacionales necesitan ayuda. Una de las paradojas del pensamiento *lean* es que sus ideas están en contra de las jerarquías y favorecen la participación democrática. Cada operario controla su propio trabajo, va adquiriendo competencias variadas y participa en las tareas periódicas de rediseño de procesos por medio de actividades *kaizen*. La estructura jerárquica desaparece definitivamente.

Al estar avanzando en una organización a lo largo de una transformación *lean* existe una transición crítica cuando los responsables dejan de dar órdenes y se convierten en tutores y los empleados se vuelven más proactivos.

5. Herramientas usadas por el modelo de gestión *lean*

Según indican los autores de las fuentes consultadas para este trabajo, como Jones y Womack (2003), Cuatrecasas (2010), Casanovas (2011), y otros; en la búsqueda de reducir o eliminar el desperdicio o *muda*, es decir todo lo que es “costo pero no valor”, el modelo de gestión *lean* utiliza una batería de herramientas, tales como, *mapa de flujo de valor*, *5S*, *jidoka*, *poka-yoke*, *sméd*, *heijunka*, *andon* y la *fabrica visual*, *total productive maintenance*, *kaizen*, y otras; que deben ser utilizadas solo cuando sea necesario, no se trata de implementarlas si o si, cada una de ellas será demandada por el propio proceso de implementación y su intervención debe ser oportuna, en caso contrario pueden convertirse en desperdicio.

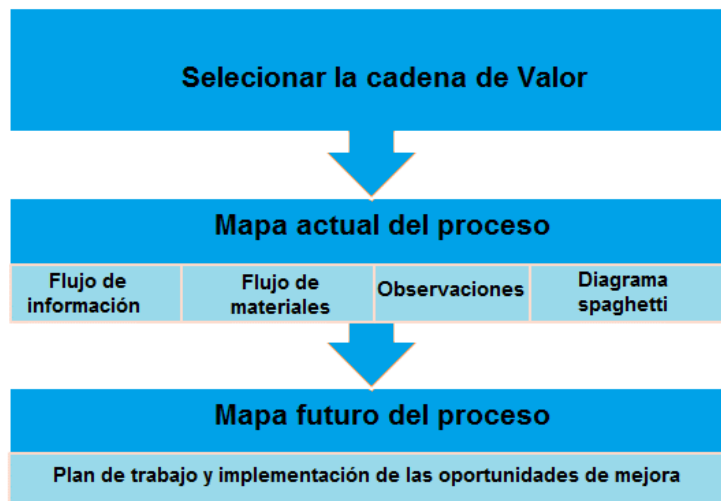
Para efecto de este trabajo describiremos nueve de ellas, sin embargo como indicado existen otras herramientas adicionales.

La fase de diagnóstico comienza con el mapa de flujo de valor actual, y sirve como punto de partida para la utilización del resto de herramientas.

5.1 Mapa de Flujo de Valor (*Value stream mapping - VSM*)

Figura 5.

Mapa de flujo de valor



Fuente: Online Business School OBS

Es una herramienta que utilizan iconos y gráficos mostrando el camino que sigue la información, materiales y las operaciones que conformen la cadena de valores (flujo).

El propósito del mapa de flujo de valor es resaltar las fuentes de desperdicios. Por eso la implementación de un mapa de flujo de valor de estado futuro debe hacerse en un periodo corto de tiempo, la meta es construir procesos que estén vinculados con los clientes, trabajando al *tack time*, en flujo continuo y tirados por el cliente (*pull*).

Los indicadores más utilizados, dentro del *VSM* son:

Tiempo de ciclo (*cycle time: C/T*), que es el tiempo que transcurre entre la producción de una pieza o producto finalizado hasta el siguiente (tiempo de máquina = capacidad).

Tiempo de valor añadido (*touch time: T/T*), que es el tiempo de trabajo dedicado a las actividades que transforman el producto físicamente y donde es necesario activamente la ayuda de un operario (tiempo de operario = productividad).

Tiempo de cambio de modelo (*setup time: S/T*), que es el tiempo que se necesita para cambiar un tipo de proceso a otro, por ejemplo, un cambio de color a otro.

Dimensión del lote (*batch*), se refiere a la cantidad de piezas por lote dentro un centro de trabajo (semi-elaborado).

Número de operarios, es el número de trabajadores requeridos para realizar un proceso o actividad (compartidos o exclusivos *full time*).

Lead time (real): es el tiempo necesario en que una pieza o producto recorre un proceso o una cadena de valor de principio a fin.

% Tiempo disponible (*Uptime, real*): Porcentaje de tiempo de utilización o funcionamiento de las máquinas ($Uptime + Downtime = 100\%$).

Calidad a la primera (*First Time Quality: FTQ, real*): Número de piezas buenas como resultado de una operación.

Mapas de flujo de valor presente y futuro

Mapa de flujo de valor actual

Con el *VSM* actual realizamos una radiografía del proceso, identificando el ritmo de consumo del cliente (*takt Time*), y el tiempo que invierte la organización en las actividades que agregan valor y las actividades que no agregan valor, así como el cuello de botella.

Juegan un papel fundamental y determinante los inventarios, ya que influyen negativamente en el *lead time* del proceso. En el ejemplo vemos que el *lead time* puede ser de 23,6 d mientras que el tiempo de que agrega valor o transformación es de 188 s.

Mapa de flujo de valor futuro

Una vez realizado el *VSM* actual, este se convierte en la base sobre la que trabajar mediante la identificación de los desperdicios y diseñar un *VSM* futuro, con el objetivo de que disminuir el *lead time* y que la mayor parte del tiempo sea de valor agregado.

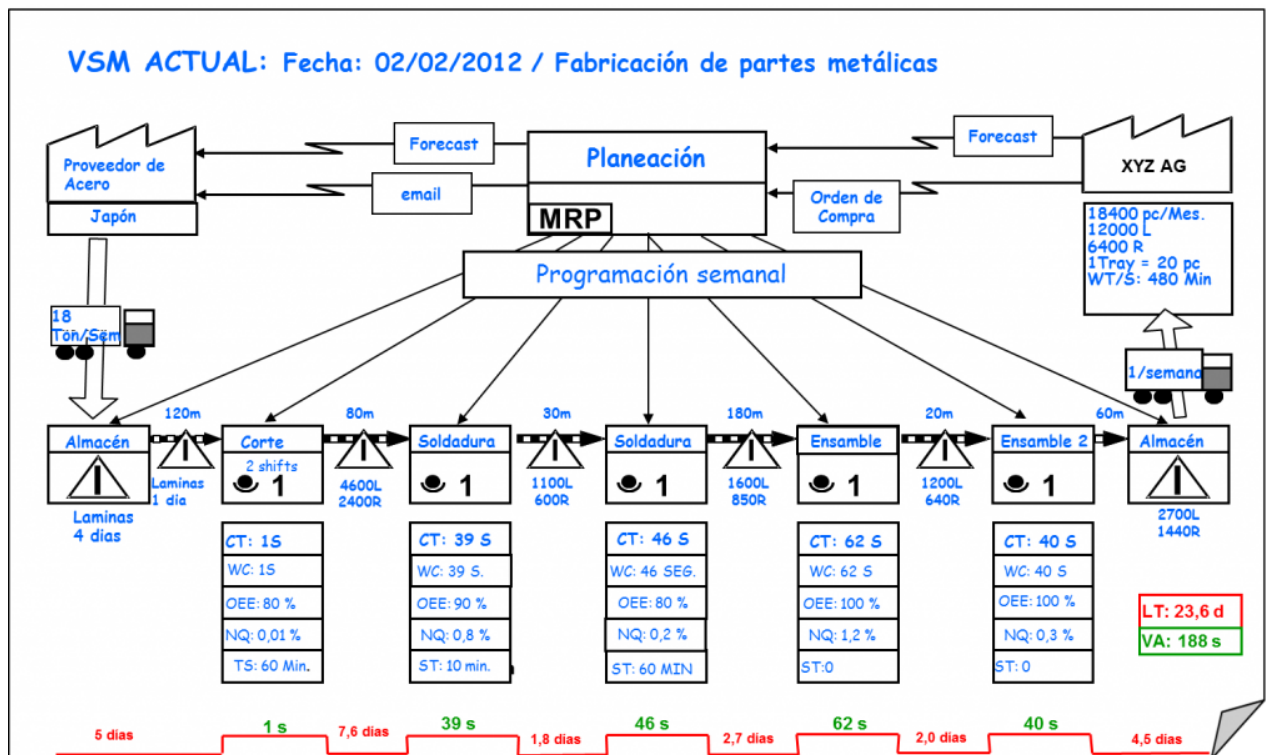
Después de analizar los datos del mapa presente, se puede identificar las oportunidades de mejora. Las oportunidades de mejora identificadas en el mapa presente se han de priorizar y programar en un plan de trabajo, asignándole unos responsables y fechas de cumplimiento.

La implementación de las oportunidades de mejora, generalmente, están soportadas en las herramientas *lean* y metodología *kaizen* (trabajo en equipo, gestión de proyectos, priorizando, etc)

Tras el cumplimiento de los planes de acción este es el *VSM* futuro propuesto en el ejemplo tomado, con la mejora en el *lead time* de 23,6 a 4,5 días y de 188 a 169 s de tiempo de valor añadido.

Figura 6.

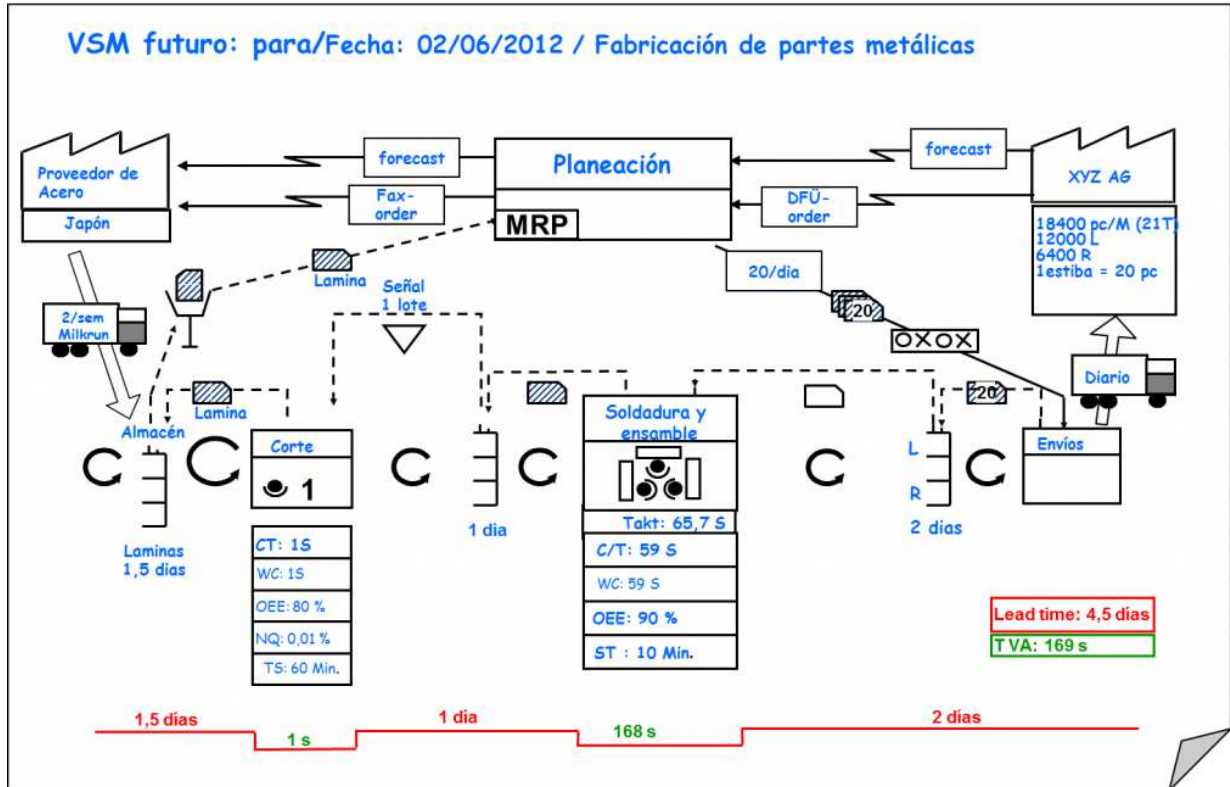
Ejemplo de *VSM* Actual



Fuente: Recuperado de <http://www.leansolutions.co/conceptos/vsm/>

Figura 7.

Ejemplo de VSM futuro



Fuente: Recuperado de <http://www.leansolutions.co/conceptos/vsm/>

5.2 Herramienta 5S “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Según los indican los autores esta herramientas de *Lean*, que tiene como objetivo un lugar de trabajo bien limpio y organizado, con controles visuales, eficiente y seguro para mejorar la productividad y garantizar la introducción del trabajo estandarizado. Es un entorno que tiene "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, cuando lo necesite".

Aunque aparentemente la limpieza y el orden no aportan valor para el cliente, con el puesto de trabajo organizado, ordenado y limpio, se evitan muchas actividades sin aportación de ningún valor como: tiempo de buscar útiles y herramientas, movimientos innecesarios, reparaciones de equipos que se deterioraron por no haber recibido el cuidado correcto, etc.

Figura 8.

Herramienta 5S



Fuente: Recuperado de <http://www.sistemadecalidadpersonal.com/hoy/images/mias/5s.jpg>

Si se pretende implantar *lean*, con un nivel elevado de eficiencia en el desarrollo de procesos, sin pérdidas de tiempo ni desperdicios, es absolutamente necesaria una organización completa y eficaz, que además facilite al máximo las tareas indirectas relacionadas al proceso.

Se llama 5S porque incluye 5 Pasos cuyos nombres en japonés empiezan son s y son: *Seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* y *shitsuke*.

1. *Seiri*: Organizar, clasificar

En esta primera fase el foco es eliminar elementos innecesarios de los lugares de trabajo. Un método visual eficaz para identificar estos elementos que no sean necesarios se denomina etiqueta roja. Se coloca esta etiqueta en todos los artículos que no sean necesarios para completar su trabajo. Estos artículos se mueven entonces a un área central de retención. Este proceso es para la evaluación de los elementos de etiqueta roja. Los artículos usados ocasionalmente se mueven

a una ubicación de almacenamiento más organizada fuera de la zona de trabajo mientras que los artículos que no son necesarios se descartan. La clasificación es una excelente manera de liberar espacio en el suelo y eliminar cosas tales como herramientas rotas, dispositivos obsoletos y accesorios, desechos y el exceso de materia prima. El proceso de clasificar también ayuda a evitar la mentalidad de trabajo *just in case* (por si acaso).

2. Seiton: Ordenar eficientemente.

Es la segunda fase, cuyo objetivo es que todo se debe almacenar "convenientemente". En la práctica, esto significa: guardar las herramientas donde serán utilizadas, las de uso más frecuente se deben mantenerse cerca, reducir el desorden mediante el almacenamiento de herramientas que se utilizan rara vez más lejos, el trabajador no debe doblarse, agacharse o estirarse con frecuencia, mantenga las vías de trabajo libres, evitar tener que levantar un objeto para tomar otro, evitar tener que mover un objeto varias veces, ya que se interpone en el camino, y otras prácticas similares.

3. Seiso: Limpieza e inspección

Es la tercera fase, y consiste en que una vez que haya eliminado el desorden y la basura que ha sido la obstrucción de sus áreas de trabajo e identificado y localizado los elementos necesarios, el siguiente paso es limpiar a fondo el área de trabajo

Algunas de las principales actividades: asignar a los equipos diferentes secciones de la fábrica para trabajar, limpiar e inspeccionar todo como maquinaria, estaciones de trabajo, gabinetes de almacenamiento, espacios de planta abierta. Además otras como tomar nota de lo que tuvo que ser limpiado o arreglado y la frecuencia con la que puede ser necesaria y los recursos necesarios. Finalizar la documentación de los resultados tomando una fotografía del resultado final, y esta figura se convierte en la nueva norma.

La limpieza y seguimiento diario es necesario a fin de mantener esta mejora. Los trabajadores se enorgullecen de un área de trabajo limpia y libre de desorden y esto ayudará a crear el sentido de

propiedad sobre los equipos y las instalaciones. Los trabajadores también empezarán a notar con facilidad cambios y defectos en los equipos y las instalaciones como fugas de aire, aceite y refrigerante, contaminación, vibración, roturas, desalineación, etc. Estos problemas, si no se corrigen, pueden llevar a la falla del equipo y la pérdida de producción. Todo sumado afecta la rentabilidad de su empresa.

4. *Seiketsu*: Estandarización

Es la cuarta fase en la metodología 5 S y significa la normalización. Esta fase se centra en hacer que los empleados practiquen las mejores reglas estandarizadas para su área. Los empleados pueden participar en el desarrollo de estas normas estandarizadas porque es valiosa la información que obtienen en el día a día. Al final, todo el mundo debería saber exactamente cuáles son sus responsabilidades laborales y deben saber exactamente cómo realizarlas.

5. *Shitsuke*: Cumplimiento y disciplina

La quinta fase *shitsuke* o disciplina tiene como propósito mantener los logros alcanzados y hacer 5S parte de su rutina diaria en la organización; asegurando que no caigamos de nuevo a nuestras viejas costumbres y perdemos todos los beneficios 5S. De esta manera, *seiri* (organización) significa disciplina regular de la clasificación de lo que no se necesita de inmediato o en absoluto y garantizar los 'poniendo a distancia' reglas son válidas y utilizado. *Seiton*, o la pulcritud, la disciplina se asegura de que las cosas que se utilizan siempre se guardan correctamente para que puedan ser rápida y fácilmente recuperados. Disciplina *Seiso* asegura todo el mundo siempre mantiene las cosas limpias y que las cosas están en buen estado de funcionamiento. *Seiketsu*, o estandarización, es en gran medida un método de disciplina, lo que lleva a todo lo que está disponible, visible y claramente etiquetados.

5.3 Herramienta *Jidoka*

Se puede definir *jidoka* como “automatización con un toque humano”. En la práctica, significa que un proceso automatizado es lo suficientemente "consciente" de sí mismo por lo que podrá: detectar mal funcionamiento de los procesos o defectos de los productos, detenerse por sí solo y alertar al operario. El propósito de la implementación es poder realizar el diagnóstico del defecto inmediatamente y corregir en consecuencia.

Los principios de *Jidoka* están basados en: 1) descubrir una anomalía, 2) parar, 3) arreglar el problema de inmediato, y 4) investigar la causa raíz correcta.

Por ejemplo tenemos una máquina inyectora de plástico (para fabricar productos plásticos), y las resistencias no calientan correctamente. El inyectorado con seguridad producirá piezas defectuosas. El sistema *jidoka* advierte de dicha anomalía y evita la operación de la máquina en estas condiciones

Detectar la anomalía: Estas se pueden detectar tanto en los procesos en los que intervienen máquinas como en los procesos que intervienen personas. En el primer caso, se construyen mecanismos dentro de las máquinas, los cuales detectan anomalías y automáticamente paran la máquina durante el tiempo de ocurrencia. En el caso de personas, se les da la autoridad para detener una línea entera de producción.

Parar: Generalmente se piensa que cuando ocurre una anomalía una línea de producción, todo el proceso de producción inicia una gran parada hasta que el problema sea resuelto. Pero en realidad, las líneas de producción se pueden dividir en secciones, y estas a su vez en estaciones de trabajo, de esta forma cuando una estación de trabajo alerta tener un problema, la línea sigue produciendo, teniendo un tiempo de ciclo para poder resolver el problema hasta que la sección de la línea entra en parada.

Corregir o fijar la condición anormal para volver a este ritmo, para lo cual se usa distintas opciones como por ejemplo ser: poner a funcionar un proceso excepcional como por ejemplo el *Kanban* (sistema de señal por tarjetas), poner una unidad en estación de re-trabajo, parar la producción hasta que una herramienta rota sea arreglada.

Se debe *investigar cuál es la causa raíz* e implementar las contramedidas: Para investigar la causa es importante bajar al nivel del usuario del proceso para, por ejemplo, a través de métodos como “los cinco por qué” se encuentre la raíz del problema. Una vez que se ha investigado se puede instalar una solución permanente que haga que este problema no vuelva a suceder.

5.4 Herramienta *poka-yoke*

Los sistemas *poka-yoke* son sencillos sistemas y dispositivos para detectar y predecir errores, tanto en los procesos de fabricación como en la vida diaria, como lo muestra la figura 7. La prevención de defectos se puede lograr mediante el uso de la técnica de *poka-yoke*.

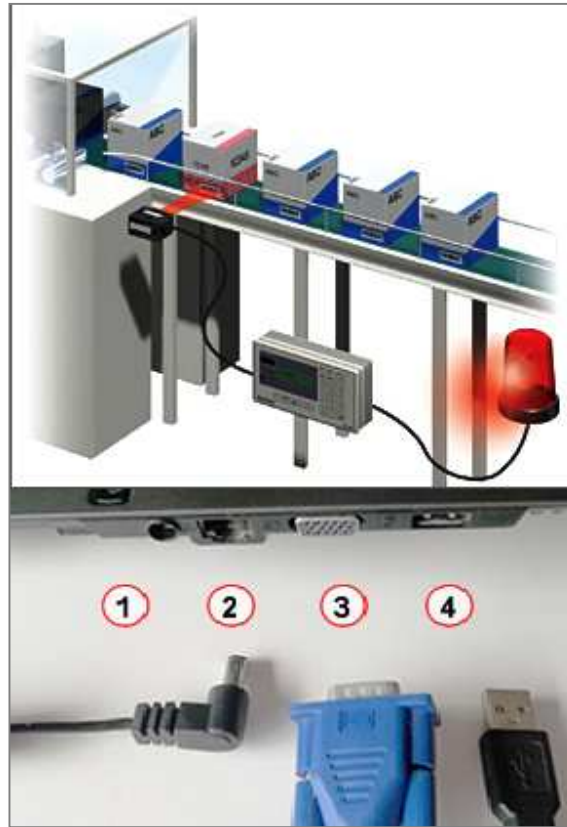
La metodología de desarrollo de *poka-yoke*, se puede resumir en los puntos:

1. Describir el defecto: mostrar la tasa de defectos; formar un equipo de trabajo
2. Identificar el lugar donde: se descubren los defectos; se producen los defectos
3. Detalle de los procedimientos y estándares de la operación donde se producen los defectos
4. Identificar los errores o desviaciones de los estándares en la operación donde se producen los defectos
5. Identificar las condiciones donde se ocurren los defectos (investigar)
6. Identificar el tipo de dispositivo *poka-yoke* requerido para prevenir el error o defecto
7. Desarrollar un dispositivo *poka-yoke*

Por ejemplo un error: Como identificar rápidamente el nivel de almacenamiento. Como *poka-yoke* se podría aplicar unas líneas en la pared que indican el punto de reposición

Figura 7.

Ejemplo Poka- Yoke



Fuente: Instituto *Lean* Management de España

5.5 Herramienta *smed*

Se refiere a técnicas para efectuar preparaciones y cambios de referencia en maquinaria por debajo de los 10 minutos. Ayuda a mejorar la flexibilidad reduciendo la dimensión del lote a fabricar. Un claro ejemplo de *smed* son las reparaciones que hacen los mecánicos dentro de las carreras de fórmula uno.

La metodología para la implementación *smed*, consiste en:

1. Recoger datos
2. Identificar cambios internos y externos.

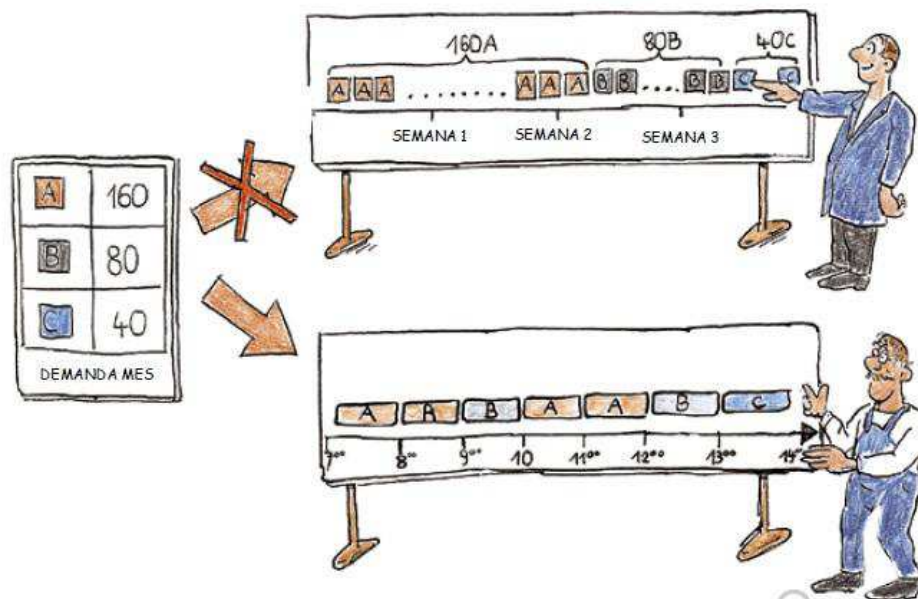
3. Analizar el propósito y función de cada tarea.
4. Transformar el máximo número de pasos internos a externos
5. Minimizar pasos internos (-> coordinación + 5S)
6. Centrarse en soluciones de coste reducido o cero.

5.6 Herramienta heijunka

Es un sistema que amortigua las variaciones de la demanda mediante la planificación de la producción en lotes pequeños y siguiendo una secuencia "estandarizada".

Figura 10.

Ejemplo Heijunka



Fuente: Online Business School OBS

Esta herramienta tiene algunas ventajas como:

- Permite nivelar las cargas de las líneas de producción.
- Producción de productos diferentes en la misma línea.
- Facilita la estabilidad y normalización
- Implica hacer cambios rápidos de referencia (*smed*).

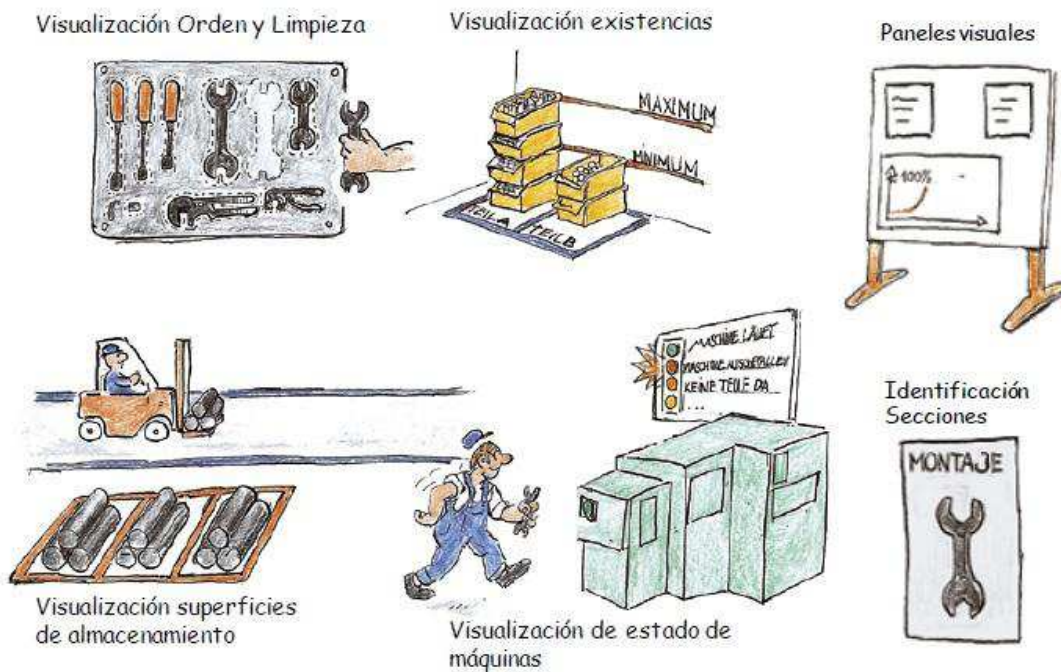
5.7 Herramienta *andon* y la fábrica visual

Esta herramienta sirve para alertar de problemas en el proceso de producción. Una de las maneras de aplicación es colocar luminarias en las líneas de producción, y el color de las luces en función del tipo de problema (semáforo).

En la fábrica visual, todo es fácil de ver y está al alcance de todos, esto permite que de una forma sencilla se puedan validar los resultados de los procesos con solo una vista por la planta.

Figura 11.

Ejemplo de *Andon*



Fuente: Online Business School OBS

5.8 Total productive maintenance - TPM

Es un sistema de gestión de los equipos enfocado a la mejora continua de la efectividad global a través de la eliminación de los diferentes despilfarros que le afectan e involucrando a todo el personal de planta y departamentos a su servicio.

Los principales objetivos del *total productive maintenance* son:

1. Maximizar la eficacia global del equipo a través de la implicación total de todos los colaboradores.
2. Mejorar la fiabilidad y mantenimiento de los equipos como factores contribuyentes a la calidad y al aumento de la productividad.
3. Promover la máxima economía de los equipos y maximización de su vida útil.
4. Cultivar el *know how* relacionado con los equipos y las capacidades de los operarios.
5. Crear un entorno de trabajo motivador y entusiasta.

5.9 Herramienta kaizen

Es una de las actividades centrales del modelo de gestión *lean*, que aplica grupos de mejora Kaizen donde cada miembro tiene unas responsabilidades concretas.

Con el fin de sacar el máximo provecho de los círculos kaizen es necesario dar una formación básica a sus integrantes, sobre todo sobre: habilidades administrativas, lluvia de ideas, métodos para solucionar problemas, habilidades de presentaciones, etc.

6. Caso de éxito con la aplicación del modelo de gestión *lean*

6.1 Análisis del caso de Mayr Melnhof Packaging Ibérica

Este caso fue tomado de *Leansis* Expertos en productividad S.L. . (s.f.)

Antecedentes. Es una empresa miembro del grupo Mayr-Melnhof que se dedica a la fabricación de envases de cartón para el sector alimentario y para el sector de jabones y detergentes.

La empresa cuenta con una arraigada tradición en la fabricación de envases de cartón que se remonta a los años 20. A lo largo de su historia ha pertenecido a diferentes grupos multinacionales, hasta que a finales del 2004, el grupo Mayr Melnhof se convierte en su actual propietario.

Mayr Melnhof es el mayor fabricante de Europa de envases de cartón. Cuenta con 28 plantas repartidas en todo el mundo y procesa más de 650.000 toneladas de cartoncillo al año. La mayoría de los productos manufacturados se venden a grandes multinacionales europeas.

A pesar de estar respaldada por un grupo sólido como Mayr Melnhof, a finales del 2010, la planta de Alzira atraviesa momentos difíciles cuando los precios de las materias primas se incrementan considerablemente y la demanda de bienes de consumo de grandes marcas cae en favor de las marcas blancas.

Además, la mayoría de los clientes coinciden en elevar sus estándares de calidad y exigen un lead time mucho más ajustado. Esta situación obliga a MMP Ibérica a replantearse su modelo productivo en busca de procesos más eficientes y focalizados en la reducción del desperdicio.

Objetivos del proyecto. Con el fin de adaptarse a la nueva situación coyuntural y mantener el liderazgo del mercado, se establecen las siguientes líneas de actuación:

1. Incrementar la productividad de las líneas de fabricación.

Un modo de compensar la reducción del margen de beneficio originado por el aumento del coste de las materias primas, es conseguir unos costes de fabricación más ajustados. Para ello, se hace necesario desarrollar un modelo productivo más eficiente y focalizado en la consecución de resultados.

2. Robustecer la calidad.

Hay que alinear el estándar de calidad de MM con el de sus clientes y corregir posibles desviaciones.

Robustecer la calidad no solo es un imperativo del cliente, es una filosofía de trabajo.

Además se debe tener en cuenta, que la calidad del producto puede llegar a ser una importante fuente de desperdicio (merma) sin los adecuados estándares de trabajo.

3. Incrementar la flexibilidad

Actualmente, el mercado de bienes de consumo utiliza campañas de promoción muy agresivas y de corta duración para incrementar las ventas.

Como consecuencia, se requiere de una gran flexibilidad para realizar los cambios de partida y plazos de entrega mucho más ajustados.

4. Enfocar al equipo de trabajo hacia la Mejora Continua

Para conseguir los objetivos marcados anteriormente y mantenerlos en el futuro, es fundamental establecer las bases de la Mejora Continua. Trabajar con rigor, método y focalizarse en los objetivos.

Solución planteada

En MM se inicia el proceso de transformación hacia la reducción del desperdicio en el departamento de Engomado. En lo que se refiere a términos de eficiencia, las máquinas tienen un nivel de rendimiento bajo. Además, existe un elevado número de paradas no programadas debido

a las averías y a los frecuentes reajustes durante la fabricación. Por otra parte, el 70% de las no conformidades de los clientes están concentradas en este departamento.

Propuesta de una solución escalonada en varias etapas

1. Comunicación global del nuevo sistema productivo basado en la Mejora Continua y en la formación de todo el personal.
2. Desarrollo de la OHP (Organización Humana de la Producción). Formación del GAP (Grupo Autónomo de Producción) en línea piloto, identificación de los departamentos soporte (Mantenimiento, Calidad, Logística...) y finalmente lanzamiento de la gestión visual.
3. Capacitaciones y talleres de 5S para mejorar las condiciones del entorno de trabajo.
4. Capacitaciones y talleres de mejora de ciclos de producción con el fin de mejorar el Rendimiento de las máquinas, establecer indicadores y objetivos.
5. Incrementar la disponibilidad de los equipos. Es decir, aumentar el tiempo en el que las máquinas son productivas, reduciendo el número de averías con un mantenimiento programado (*total productive management*) y por otra parte, acortando los tiempos en los cambios de partida (*smed*).
6. Autocalidad y estándares de trabajo. Además, desde el primer día se establece una reunión semanal en la que se analiza la evolución de cada uno de los indicadores, se toman acciones correctivas en caso de que hayan desviaciones y se revisan las acciones pendientes de realización.

Implantación

Bien es sabido de la importancia que tiene la implicación de la dirección en el proceso de mejora. En el caso de MM, durante todo el desarrollo del proyecto, ha estado presente en la toma de decisiones, en cada una de las reuniones periódicas y siempre ha fomentado una actitud proactiva entre los trabajadores.

El proceso de cambio hacia la mejora continua, toma como punto de partida la formación de todo el personal y de un modo más específico, la formación de los puestos clave de la organización (dirección, coordinadores y funciones soporte).

Puesta en marcha de las herramientas basadas en la Organización Humana de la Producción (*OHP*), como la creación del *GAP* (Grupo Autónomo de Producción), gestión visual y sistema jerarquizado de comunicación.

Taller 5S en línea piloto. Este taller no solo persigue conseguir un entorno de trabajo limpio y ordenado, sino también fomentar la disciplina y el respeto por el estándar de trabajo. Esta línea servirá de ejemplo para todo el departamento y además despertará el interés del resto de trabajadores. “Yo también quiero trabajar en la línea piloto”.

Una vez sentadas las bases del modelo de mejora continua, es el momento de empezar a trabajar con el *GAP*. Para realizar un correcto diagnóstico de la situación, se recurre al análisis del pareto de *OEE*. Los resultados arrojados por el mismo, confirman que gran parte del desperdicio se da en forma de “Ralentización” y de “Paradas No Programadas”.

Para minimizar la ralentización y conseguir el primero de los objetivos marcados por *MM*, que es conseguir un incremento de la productividad, se mejoran los ciclos de producción.

Existen dos tipos de ralentización: velocidad reducida y microparadas. En el caso de *MM*, ambas son frecuentes, por lo que se adoptan soluciones específicas para cada una de ellas.

Velocidad reducida .Se identifican los cuellos de botella de la línea y se constata que la carga de trabajo no está balanceada. Como consecuencia, hay operarios saturados y operarios con tiempos ociosos.

Para equilibrar la carga de trabajo, se diseña una estantería dinámica que libera al operario saturado de la operación de montar embalajes. Esto le permite realizar más ciclos por minuto y por tanto incrementar la productividad de la línea.

Con el fin de salvaguardar la seguridad de los trabajadores sin penalizar la productividad por restricciones ergonómicas, se trabaja en la polivalencia del *GAP* consiguiendo que los integrantes puedan rotar en los diferentes puestos de la línea.

Finalmente, para focalizarse en la consecución de objetivos, se realizan pruebas de velocidad por líneas y formatos y se fija un estándar para cada uno de ellos. El instrumento utilizado para su control y seguimiento, es el tablero de marcha.

Microparadas. Posteriormente al análisis de los datos del *OEE*, se observa que las líneas tienen un funcionamiento intermitente y que éstas microparadas representan el 10% del tiempo total que las líneas están en funcionamiento.

Este abultado porcentaje se debe principalmente al deficiente estado mecánico en el que se encuentran.

Para minimizar la aparición de microparadas se adoptan dos estrategias:

- Una exhaustiva puesta a punto. Se resuelven sistemáticamente cada una de las anomalías y se desarrollan las ideas de mejora detectadas por los protagonistas del proceso (los operarios de la línea).
- Con el fin de preservar la fiabilidad de las líneas. Se lanzan *TPMs (Total Productive Maintenance)* con dos niveles de actuación. Uno más básico y autónomo para los integrantes del *GAP* y otro de alto nivel y específico, llevado a cabo por el departamento de mantenimiento.

Así mismo, se lanza un sistema de gestión visual para la rápida detección y resolución de anomalías, llegando en un año a resolver un total de 380 acciones.

Además, gracias al *TPM*, se reduce el porcentaje de averías en un 65%, se mejora la disponibilidad y finalmente se incrementa la productividad bruta de las líneas.

Se genera una nueva cultura por y para la máquina. Un buen funcionamiento de las mismas es requisito indispensable para incrementar la productividad, mejorar el nivel de calidad y reducir la merma.

Además de todo esto, también facilita el trabajo de los operarios. “Como la máquina funciona mejor, nosotros corremos menos”.

El siguiente de los objetivos marcados por MM es “robustecer el sistema de calidad.”

El primer paso es crear un estándar en el que se identifiquen los tipos de defectos y la gravedad de los mismos. Estos requisitos de Calidad quedan expuestos en el tablero de gestión visual en un manual de defectos, con las indicaciones de cómo actuar en cada caso.

Se crean grupos de trabajo interdisciplinarios para la resolución de problemas de calidad. Estos grupos están formados por miembros de los departamentos soporte:

Calidad, mantenimiento, ingeniería de Procesos... y especialmente por los operarios de las líneas. La correcta canalización de su *know-how*, la utilización de técnicas para la resolución de problemas como los “5 Por qué”, un estricto control del plan de acciones y del indicador de no Calidad, han permitido reducir drásticamente el número de no conformidades.

Resultados

El éxito de la implantación del modelo *lean management* que busca la mejora continua en MM, queda plasmado en la evolución de todos sus indicadores.

1. Se consigue un Incremento de la productividad promedio en torno al 30% en todas las líneas de fabricación.
2. Se detectan un total de 470 acciones, de las que se realizan 380, casi el 80%.
3. Reducción del número de reclamaciones en un 40%.
4. Incremento del 13% en el rendimiento de las líneas de fabricación.
5. Reducción en un 25% del tiempo destinado a los cambios de partida.
6. Reducción del downtime o tiempo en el que la máquina no es operativa de un 15%
7. Mejora en la gestión de la información de planta. Gracias a la gestión visual, hay una mayor concienciación sobre los indicadores, se fomenta la creación de ideas de mejora y se identifican más rápidamente las anomalías en máquina.

En conclusión. Los resultados obtenidos avalan el proyecto desarrollado en MM.

Cabe mencionar que el éxito alcanzado no solo radica en la mejora de los indicadores, sino también en la interiorización de una metodología de trabajo. Que permitirá afrontar con mayor garantía de éxito futuros retos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Generalmente cuando se habla de competitividad se asocia a grandes empresas, inversiones y mucha tecnología, con lo cual parece que solo está reservado a grandes capitales y multinacionales la posibilidad de estar al más alto nivel. Por otro lado cuando se habla de optimizar los procesos la primera reacción es reducir los costos, con las consiguientes consecuencias dramáticas desde el punto de vista humano en la mayoría de ocasiones.

Las empresas para sobrevivir en los mercados globalizados y con las coyunturas actuales necesitan ser competitivas, eficientes, orientarse a sus clientes; y así estar preparadas para ser medidas con indicadores de clase mundial, estar al más alto nivel para poder seguir siendo proyectos sustentables y competitivos.

Se presentó como alternativa para guiar a conseguir esta competitividad, eficiencia y enfoque al cliente; el modelo de gestión *lean management* que reúne las variables de competitividad que hacen que una organización sea comercial, industrial, de servicios, privada o pública pueda conseguir la excelencia en el enfoque de generación de valor agregado y cumplimiento con los clientes, y por tanto tener aceptación en el mercado, y al mismo tiempo reducir los costos y optimizando los procesos es decir siendo eficientes. Los objetivos primordiales del *lean management* están basados en las variables de la competitividad que son: enfoque al cliente sobre todas las cosas, calidad, coste y tiempo; todo desde el punto de vista de la concepción del modelo.

Los fundamentos, principios, características, herramientas del *lean management* son las bases del modelo, junto con el análisis de los diferentes tipos de desperdicios. Si bien los planteamientos son ideas sencillas, lógicas, al alcance del entendimiento común, el *lean management* puede aportar a quien está dirigiendo una empresa esa visión de que al usar estos lineamientos y análisis en conjunto y de manera sistemática como lo propone el modelo se pueden obtener resultados extraordinarios.

El análisis de los tipos de desperdicios es un tema muy interesante ya que permite tener la visión y orientación hacia donde ubicar las fuentes de costos, defectos, y actividades sin valor añadido. La investigación se puede extender, y personalizar hacia las actividades específicas de

cada tipo de empresa; por lo cual se recomienda al lector buscar más información relacionado a su particularidad.

Se levanta la importancia del recurso humano, que es uno de los aspectos clave en un modelo de gestión *lean management*.

En cuanto a la metodología de implementación, se presentaron tres modelos, no siendo estos los únicos disponibles en el medio académico y profesional, pero sin embargo en esta investigación se analizó que todos tienen en común los fundamentos, objetivos y principios básicos del *lean management*. Algunos modelos describen el proceso de implementación de *lean management* de manera más detallada que otros, sin embargo la esencia de proceso es la misma; quedando a criterio de quien esté interesado en aplicar la elección del mismo.

En el proceso de implementación se obtienen resultados de manera inmediata, y esa liberación de costos y recursos son los que a su vez pueden soportar en el camino de la implementación. Si bien para que una empresa haya aplicado *lean* en todos sus procesos toma cierto tiempo, otra de las ventajas es que las mejoras se evidencian a cada paso. Es decir en todas las etapas de implementación la empresa ya está siendo más eficiente, está más orientada hacia sus clientes y está siendo más competitiva, teniendo un efecto dinamizador y motivacional que se convierte en el motor de la mejora. Adicional la aplicación de un modelo *lean* tiene un inicio mas no un final, ya que su aplicación es continua, y siempre se estará analizando y mejorando, basado en el principio de mejora continua.

Otra parte importante es que no es necesario implementar el modelo de gestión *lean* de una sola vez en todas las áreas de la empresa, se puede iniciar priorizando en aquellos procesos con mayores problemas o de mayor criticidad. Al final eso ira llevando a la conexión hacia los demás procesos ya que todo está conectado en el mapa de flujo de valor.

La valoración y medición de los resultados cualitativos y cuantitativos de los avances en la implementación *lean*, son muy particulares para cada empresa. Sin embargo lo que sí se puede predecir del modelo es que en efecto va a existir reducción de costos, optimización de recursos, aumento de eficiencia y por ende aumento de competitividad; derivados de la eliminación de

desperdicios y aplicación de las herramientas planteadas por el modelo *lean management*. Y como antes se ha indicado sin necesariamente requerir de inversiones adicionales en las empresas.

En la exposición de las herramientas usadas por el modelo de gestión *lean management* para su implementación se muestran varias alternativas, que si bien en principio algunas de ellas parecen solo aplicables para proceso de manufactura, al profundizar en el estudio de las mismas, se pueden adaptar para cualquier tipo de actividad.

Algunas herramientas son simples metodologías que dependen del recurso humano, otras requieren de cierto tipo de inversión. No es necesario implementarlas todas a la vez, sino que se debe usarlas según las necesidades de cada proceso de la empresa. Se recomienda al lector profundizar la investigación de aquellas herramientas que presenten mayor interés de aplicación ya que existe amplia información al respecto. Igual que antes se ha indicado, con la aplicación de tan solo una las herramientas ya la empresa podrá tener efectos positivos, pero la recomendación al lector es que se planifique la implementación según las necesidades de la organización y la identificación de desperdicios, evitando de esta forma que sea un desperdicio más la puesta en marcha de programas de mejora que no son necesarios en ese momento.

Se presentó un caso de estudio de la empresa *MM Packaging Ibérica*, que muestra de manera práctica la aplicación del modelo *lean management* y sus resultados que muestran las mejoras en productividad, rendimientos, servicio al cliente (disminución de reclamos), corrección de defectos, implementación de sistemas visuales que procuran la participación y mejora continua.

A pesar de haber usado un solo caso para efectos de este trabajo, globalmente existen miles de casos de éxito, dentro de los cuales están muchas empresas de los líderes mundiales en diferentes tipos de industrias y mercados. Fue difícil conseguir información detallada de otras compañías, dado que el nivel de análisis que implica la aplicación del modelo *lean*, expone información que la mayoría de las empresas no está dispuesta a divulgar, ya que la transformación posiciona con ventaja en el mercado a la organización que implementa el modelo *lean*. Eso fue comentado por uno de los expertos en materia *lean management*. Por tal razón

como antes indicado la valoración cualitativa y cuantitativa de los resultados es información y tarea particular de cada empresa.

El *lean* es una filosofía de gestión potente, que permite la adaptabilidad gracias a su gran flexibilidad, y que maximiza el mayor recurso que tiene una organización, el humano, cuenta con la participación de todos los miembros del equipo. Pero lo realmente importante es que el modelo de gestión *lean* permite alcanzar todos los objetivos de la competitividad, planteados por las organizaciones, como antes indicado.

Recomiendo e invito a iniciar la implementación del modelo *lean management* en la empresa u organización en la que se encuentre involucrado. Si no se encuentra en un nivel de dirección o toma de decisiones, sería importante exponer la metodología a los directivos.

Algunas personas pueden ser escépticas en principio, y pensar que el modelo no trae ideas novedosas y que es similar a otros conceptos. Sin embargo con tan solo dar los primeros pasos en la implementación *lean* y descubrir los primeros resultados se comenzará una aventura en el mundo del modelo de gestión *lean management*, obteniendo en su camino los beneficios de eficiencia y competitividad antes explicados, así lo afirma August Casanovas (comunicación personal 5 de febrero, 2015).

El *lean management*, favorece gracias a la orientación al cliente en un entorno de mejora continua y de reducción de desperdicios, ingredientes de éxito para las empresas que aspiran a posicionarse en un mercado global, la reducción de los inventarios, la reducción de los tamaños del lote, la personalización y adaptabilidad cada vez mayor de los productos y servicios, la mayor exigencia de la calidad no solo de producto, sino de servicio, son requerimientos que se deben abordar desde una perspectiva más dinámica y flexible a la tradicional, el *lean management* propone a través del uso de herramientas y técnicas y de una transformación cultural, con una implicación directa de la más alta dirección, ser una alternativa de éxito para las organizaciones con objetivos de clase mundial.

BIBLIOGRAFIA

Casanovas, A. y Cuatrecasas, L. (2011). *Logística Integral*. Barcelona: Editorial Profit.

Cuatrecasas, L. (2010). *Lean management: la gestión competitiva por excelencia*. Barcelona: Editorial Profit.

Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: una alternativa altamente competitiva*. Recuperado de:

<http://www.institutolean.org/oldsite/articulos/Lean%20Management%20una%20alternativa%20altamente%20competitiva.pdf>

Cuatrecasas, L. (2013). *Reflexiones en lean: comprender e implantar el Lean Management*. Barcelona: Instituto Lean Management.

Gonzales, M. Campos, J. Gonzales, L. Hidalgo, M. Sanchez, S. (2012). *Diseño de un modelo para implantar lean con éxito*. Recuperado de:
http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2012/SP_08_Lean_Manufacturing_y_Mejora_Continua/1518-1525.pdf

Hines, P. Taylor, D. (2000). *Going Lean*, Lean Enterprise Research Centre. Cardiff: Cardiff Business School.

Jones D. y Womack.J. (2003). *Lean Thinking*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.

Jones, D. Instituto Lean Management (2007). *Que es lean*. Recuperado de:
<http://www.institutolean.org>

Lean Solutions (s.f.) VSM, Value Stream Mapping. Recuperado de:
<http://www.leansolutions.co/conceptos/vsm/>

Leansis Expertos en productividad S.L. . (s.f.) *Caso de éxito MAYR MELNHOF*.
Recuperado de
http://www.leansisproductividad.com/images/stories/Casos_de_exito/mm.pdf

Online Business School (2014). *Lean Management [Métodos de dirección de operaciones]*. Barcelona: *Online Business School*. Máster Dirección de operaciones Online.

Quinn, R., Faerman, S., Thomson, M, y Mcgrath, M. (1995). *Maestría en la Gestión de Organizaciones, un modelo operativo de Competencias*. Barcelona: Editorial Díaz de Santos.

Sánchez, L., Blanco, B., y Pérez, C. (2012) *Lean Management. Un estudio bibliométrico*. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4750875.pdf>

Sistema de Calidad personal (s.f.) *5S*. Recuperado de:
<http://www.sistemadecalidadpersonal.com/hoy/images/mias/5s.jpg>

Tulankinde (2011). *¿Es realmente necesario un Modelo de Gestión Corporativo? ¿Y para qué sirve*. Recuperado de: <http://www.tulankide.com/es/colaboraciones/es-realmente-necesario-un-modelo-de-gestion-corporativo-y-para-que-sirve>