

# *Lean Management* como modelo de negocio

Salvador Busquets

PID\_00219698



# Índice

<b>1. Lean Management como modelo de negocio.....</b>	<b>5</b>
1.1. Flujo .....	9
1.1.1. Flujo pieza a pieza (OPF) .....	10
1.2. La casa Toyota .....	13
1.3. Los despilfarros Muda .....	15



## 1. *Lean Management* como modelo de negocio

El *Lean Management* es la evolución de la estrategia que inició Toyota en el sector del automóvil con su sistema de producción (TPS) aplicada en empresas de cualquier sector.

La compañía japonesa Toyota desarrolló este sistema a través del equipo del ingeniero Taiichi Ono en los años cincuenta, que se consolidó en los años setenta.

La crisis del petróleo de los años setenta hizo que se empezara a fijar la atención en el fenómeno de la empresa Toyota.

La aplicación de esta metodología dio muy buenos resultados a la compañía y a sus filiales norteamericanas, posicionando a la empresa en el mercado como un referente.

A finales de los años ochenta, investigadores del MIT liderados por el Dr. James Womack acuñaron el término *lean production* cuando preparaban el libro *The Machine that Changed the World*. Tratando de ver en qué se fundamentaba el éxito de la compañía automovilística empezaron a exponer los principios y las herramientas de este sistema de gestión de la producción.

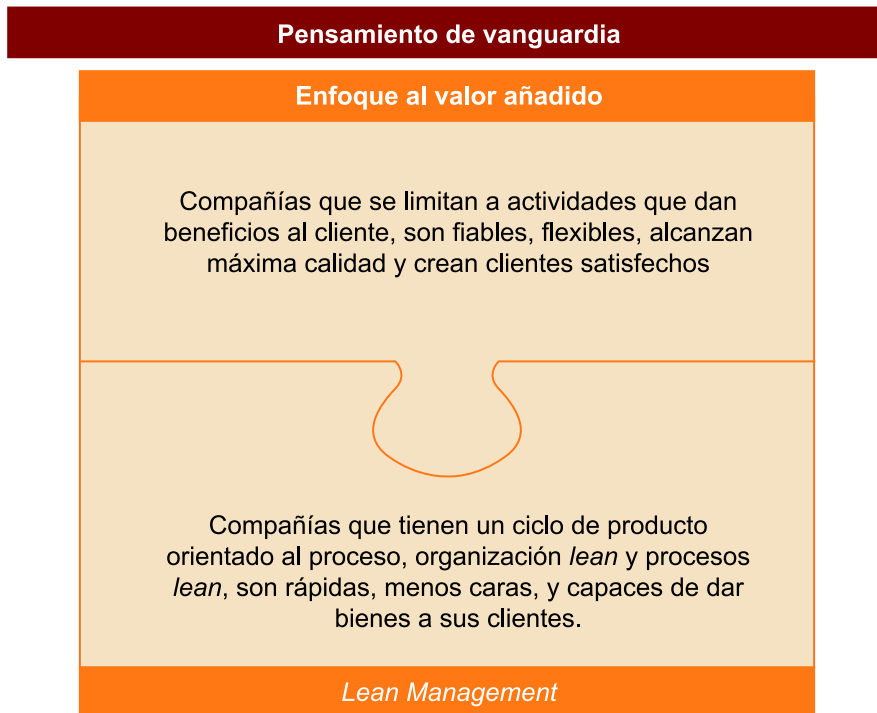
Es a partir de ese momento cuando la metodología de Toyota, conceptualizada por los distintos autores como *Lean Management*, se empezó a implementar con éxito en otras compañías del mismo sector, y finalmente fue trasladada a otros sectores manufactureros y de servicios.

La aplicación de esta metodología de manera completa y correcta conduce al éxito de la organización con mejoras en la eficiencia y la competitividad.

*Lean Management* es la metodología más avanzada de gestión de la actividad empresarial en la actualidad, puede aplicarse a todo tipo de actividades, siempre en busca de consumos innecesarios de recursos y ajustando la actividad a la demanda real.

*Lean Management* es un nuevo modelo de negocio que tiene como objetivo fundamental el único que puede serlo: **el cliente** y lo que este desea, como lo desea, en la medida que lo desea y cuando lo desea. Y lo que desea el cliente lo llamamos *valor*.

*Lean Management*, comparado con los modelos tradicionales de negocio, supone una forma mucho más competitiva de gestionar una compañía, tanto en los aspectos de calidad, como de productividad y costes, de tiempo de respuesta al mercado, de variedad de producto ofrecido, flexibilidad para adaptarse a las fluctuaciones de la demanda, etc.



*Lean* es una palabra inglesa que se puede traducir como *delgado, esbelto, flaco*. Su utilización muestra la intención de la metodología de liberar al proceso de todo lo que lo engorda innecesariamente, lo que no aporta valor al cliente, que como veremos más adelante es el principal enfoque de la metodología. Se trata de conseguir librar al proceso de los excesos innecesarios y dejar *lean* solo lo que aporta valor, que es lo que pagará el cliente.

Eso permite que el sistema productivo sea ágil y flexible, es decir, con la capacidad de adaptarse rápidamente a las necesidades del cliente.

Conceptualmente el término se utiliza por ser una filosofía en la que en su enfoque productivo trata de conseguir el producto correcto, en la cantidad correcta y en el plazo correcto (*right part, right time, right quantity*) minimizando el despilfarro, siendo flexible y estando abierto al cambio.

La filosofía *Lean* tiene como objetivo crear actividades, procesos de trabajo e incluso organizaciones eficientes, sin despilfarros y con coste mínimo, en las que prime la rapidez en la capacidad de respuesta, el enfoque en el cliente y la mejora continua.

Como consecuencia de esta filosofía, la empresa puede reducir costes, stocks, plazos de entrega, etc., con lo que aumenta la competitividad.

El enfoque al cliente es el objetivo principal de la gestión *Lean*, por lo que el flujo de valor que conduce hasta a él debe ser un flujo continuo, libre de paros, esperas, almacenamientos, despilfarros completamente innecesarios para el cliente y que solo suponen agregar coste al producto. Hay que preservar el flujo rápido (estable e ininterrumpido), a bajo coste y de alta calidad hacia el cliente. Esto se consigue con operaciones conectadas, cercanas físicamente y a ser posible en la menor unidad posible del producto, flujo pieza a pieza<sup>1</sup>, que requiere una alta frecuencia.

<sup>(1)</sup>En inglés, *one piece flow*.

El flujo estable e ininterrumpido del producto, ya sea un elemento físico, personas, documentación, o lo que se “produzca”, debe avanzar al ritmo de la necesidad de los clientes. Esto hace que los recursos deban estar ajustados a ese ritmo y se deberán balancear las cargas de trabajo para conseguir esa continuidad requerida.

Como vemos, el flujo es la clave de la gestión *Lean*; mantener un flujo lo máximo continuo posible, librarlo de los despilfarros que se le presentan, permitirá entregar nuestro producto o servicio al cliente de una manera rápida, con calidad y con un coste reducido.

Centrarse en el flujo es centrarse en la productividad de los recursos más que en el producto en sí, que es el enfoque tradicional. Para conseguirlo, más adelante se mostrarán las herramientas de análisis adecuadas de las que dispone el sistema *Lean Management*.



El beneficio de una empresa se puede mostrar como:

$$\text{precio} - \text{coste} = \text{beneficio}$$

Es una simple fórmula que, planteada de este modo, para el ingeniero Ohno muestra que el coste existe para ser reducido, no para ser calculado. La idea que pretende transmitir es que el mercado es quien fija el precio y que la única

manera segura de incrementar el beneficio es reduciendo los costes. De ahí la fijación de esta metodología por la reducción de los despilfarros que impactan en el coste y merman el beneficio.

Lograr condiciones que permitan competir con mayores oportunidades de éxito exige a las empresas desarrollar ventajas competitivas en su forma de operar, actuando directamente en la única partida de la cuenta de resultados sobre la que pueden decidir plenamente: **los costes**.

La fuente de estas ventajas son las actividades que desarrollan o, más bien, en cómo se desarrollan esas actividades. Por ello, la eficiencia en las actividades del negocio debe ser un foco de atención para los directivos y representar una fuente de no-coste para la empresa. Solo se deben desarrollar actividades que representen una utilidad (una repercusión positiva en la cuenta de resultados), es decir, solo hay que realizar actividades con valor añadido.

Para lograr este objetivo, las herramientas y metodologías para la gestión y mejora de los procesos y actividades han ido evolucionando con el paso del tiempo y numerosas experiencias.

Para conseguir este objetivo de reducción de coste, el *Lean Management* se basa en la identificación y eliminación sistemática de los siete despilfarros tipificados, a los que se denominan muda, en los procesos y actividades que se desarrollan en la organización.

Si queremos acabar con el desperdicio, no basta con eliminarlo en sí mismo, sino que hemos de trabajar en la eliminación de sus causas.

Las causas de los desperdicios son las siguientes:

- **Mura:** Variabilidad. Es la variación en la operación de un proceso, con respecto a su desempeño esperado, no causado por el cliente final. La variabilidad total equivale a la variabilidad de los elementos que intervienen en el desempeño del proceso: personas, máquinas o sistemas, métodos o procedimientos y materiales.
- **Muri:** Prácticas injustificadas. Es la sobreutilización de los equipos, las instalaciones y/o las personas causados por la mura y la muda. Se produce cuando a las personas o a los equipos se les exige que produzcan por encima de sus capacidades. Su consecuencia suele ser un descenso en la productividad por incremento del *lead time*. Normalmente son tareas necesarias que no se pueden eliminar; hay que tratar por tanto de mejorarlas.

#### Ved también

Más adelante se tratará en detalle los tipos de despilfarro (muda) que hay que reducir o erradicar.

Es necesario entender por tanto qué son los procesos, cuál es su composición y funcionamiento, cómo interaccionan entre ellos y, finalmente, cómo se puede establecer una sistemática de mejora continua (Kaizen).



*Lean* apuesta por un flujo continuo de trabajo que se adapte a los requisitos del cliente o de la organización, funcionando con stocks mínimos y una gran capacidad de adaptación del sistema.

*Lean* no es:

- Una solución de una sola vez y a corto plazo.
- Un conjunto de herramientas.
- Una actividad que no se puede delegar hacia abajo o quedar ubicada directamente en la cúpula.

*Lean* es:

- Una estrategia para el núcleo de la organización a largo plazo.
- Un amplio cambio en la cultura de la empresa.
- Requiere tanto de *managers* comprometidos y líderes, como de empleados animados al aprendizaje y la mejora continua.

La metodología *Lean* ha evolucionado para dar respuesta a la industria de servicios y a otros tipos de organizaciones cuyo producto es intangible (servicio puro) o mixto (hoteles, ocio, sanidad), pero en las que los procesos y el enfoque al cliente es inherente en todas ellas.

### 1.1. Flujo

La demanda media del mercado debe fijar el ritmo del flujo de producción. Las variaciones en los pedidos de los clientes se deben tratar alisando tan uniformemente como sea posible la producción en un periodo de tiempo definido.

El cliente especifica la ratio de producción a través de su demanda en un periodo de tiempo definido, y la producción debe seguir la ratio cumpliendo con el *takt time* del cliente.

El *takt time* es el periodo dentro del que se debe completar un producto para cumplir los requisitos del cliente.

Debe evitarse producir excesivamente rápido y excesivamente lento, el ritmo adecuado es el *takt time*. Nuestro ciclo de producción por tanto debe ajustarse al ritmo del cliente (*takt time*).

$$Takt\ time = \frac{\text{Tiempo de operación disponible}}{\text{Producción requerida por la demanda de cliente}}$$

El cliente quiere 200.000 productos al mes y la empresa puede trabajar 24 horas al día, 5 días de la semana.

$$Takt\ time = \frac{24\ \text{horas/día} \times 5\ \text{días/semana} \times 4,2\ \text{semana/mes} \times 3.600\ \text{s/hora}}{200.000\ \text{productos/mes}} = 9\ \text{s}$$

Cada 9 segundos deberá producir un producto para respetar el *takt time* del cliente.

En función del sector de la empresa, el flujo tendrá una composición distinta; en una empresa productiva será un flujo de productos, en un centro de salud un flujo de pacientes, en la administración pública el flujo será de trámites administrativos. El objetivo siempre será reducir los plazos con la menor utilización de los recursos.

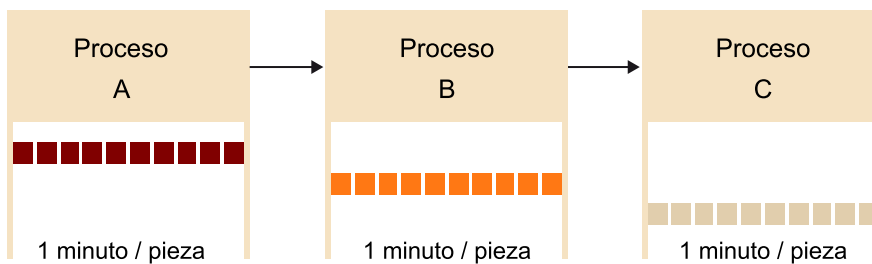
### 1.1.1. Flujo pieza a pieza (OPF)

El flujo pieza a pieza (OPF<sup>2</sup>) tiene un efecto importante sobre el tiempo de paso de un proceso (*lead time*). Veamos el ejemplo gráfico siguiente:

<sup>(2)</sup> Acrónimo del inglés *one piece flow*.

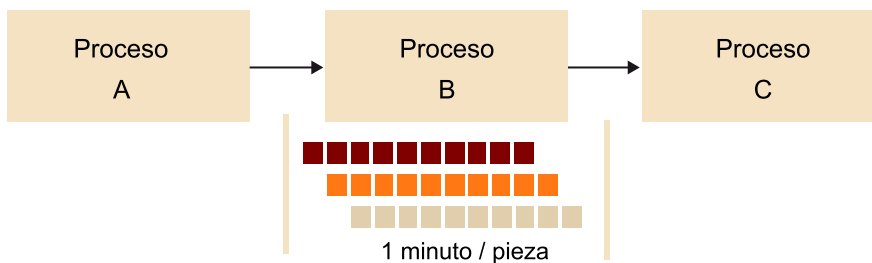
#### Producción por lotes (tamaño lote 10 unidades)

- Tiempo de producción del pedido = 30 minutos
- Tiempo primera pieza = 21 minutos



#### Producción con flujo unitario de pieza

- Tiempo de producción del pedido = 12 minutos (-60%)
- Tiempo primera pieza = 3 minutos (-85%)



La implementación del flujo pieza a pieza en lugar del flujo por lotes, combinado con un riguroso uso del sistema Kanban, genera mejoras sustanciales en el proceso productivo.

La integración sistemática del flujo pieza a pieza sin *buffers* en las líneas de montaje y con equilibrado de la carga de trabajo en cada fase del proceso productivo consigue los efectos siguientes:

- mejora la productividad de los empleados (unidades/empleador +48%),
- reducción del *lead time* (días -50%),
- reducción del stock de los materiales en curso (días -75%) y
- optimización del espacio productivo (m<sup>2</sup> -34%).

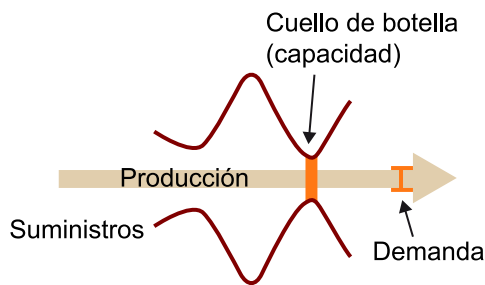
El tiempo ciclo de nuestro proceso será el tiempo ciclo de nuestro cuello de botella, entendido como tal la fase que dispone de menor capacidad y, por tanto, un Tc mayor.

Un cuello de botella puede existir tanto en una fase del proceso, como en los suministros o en la demanda; siempre tendremos un punto de restricción que será nuestro cuello de botella.

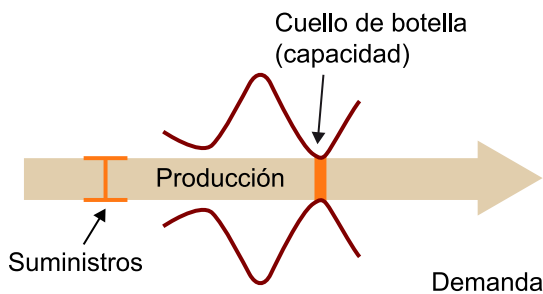
#### Nota

Datos extraídos de la implantación de OPF y Kanban en las líneas de montaje de Siemens AG, comparativa año 2003-2007.

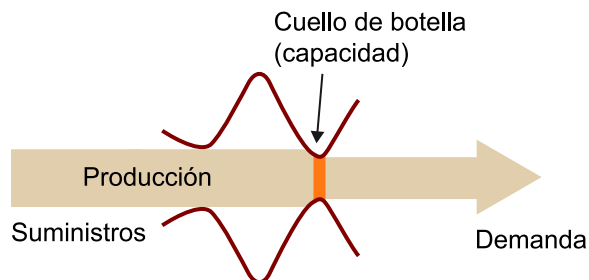
#### Producción limitada por la demanda



#### Producción limitada por los suministros

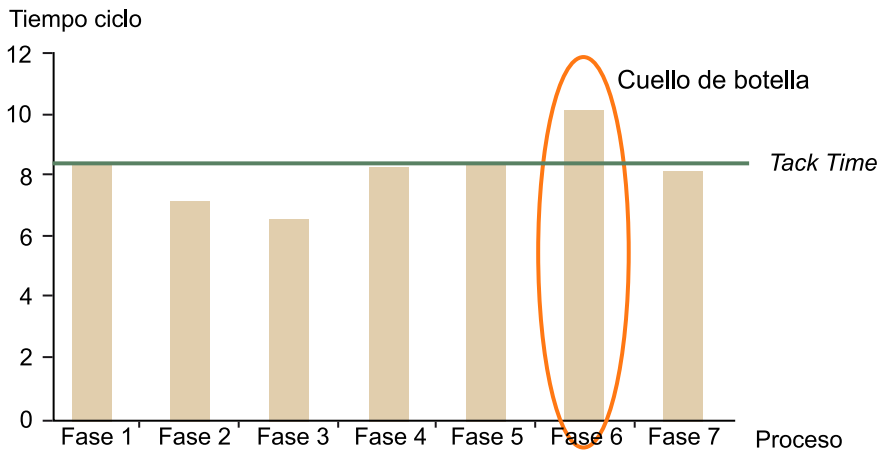


#### Producción limitada por el cuello de botella del proceso



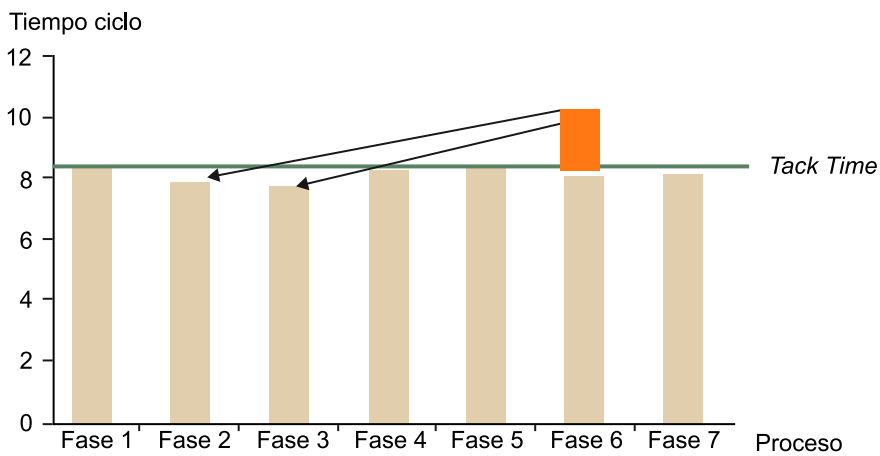
Si el cuello de botella es una fase de nuestro proceso, se debe seguir una estrategia de equilibrado para ajustar el tiempo de ciclo al *takt time* del cliente.

### Sin equilibrar los tiempos de ciclo



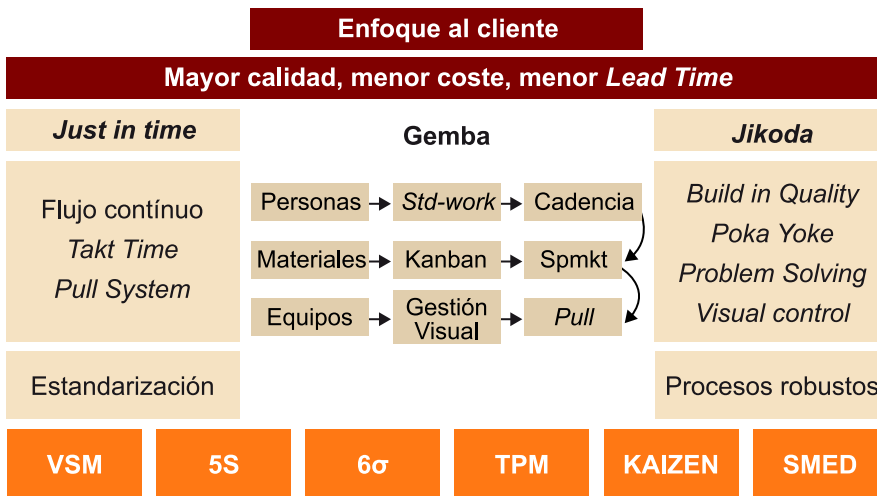
- Cargas de trabajo desequilibradas
- Riesgo de creación de *stock* después del cuello de botella
- Baja utilización de la capacidad después del cuello de botella
- Tiempo de ciclo del proceso = Tiempo de ciclo del cuello de botella

### Equilibrando los tiempos de ciclo



- Cargas de trabajo equilibradas
- Bajo riesgo de creación de *stock*
- Tiempo de ciclo del proceso reducido y ajustado al TT de cliente

## 1.2. La casa Toyota



La compañía Toyota utiliza el símil de una casa para exponer su metodología. En la cima de la casa están los aspectos fundamentales del *Lean Management*:

- Claro enfoque al cliente.
- Objetivo: mayor calidad, menor coste, menor *lead time*.

Para conseguir los objetivos tiene un estilo (**Kata**) que se fundamenta en la velocidad de la acción y conseguir un sistema sincronizado con la demanda del cliente.

En el centro de la casa está el **Gemba**, los recursos esenciales de la organización que permiten un sistema de trabajo adaptado a las necesidades del mercado.

Una parte fundamental de la filosofía del *Lean Management* es el **Gemba Walk**<sup>3</sup>, la acción de ir a ver el proceso actual, entender el proceso, hacer preguntas y aprender. Para Taiichi Ono, es un ejercicio necesario que no se debe completar hasta haber entendido lo que sucede realmente y así detectar qué tipos de actividades generan despilfarro y cómo evitarlas.

“Si un supervisor no conoce la existencia de un problema, y este no se trata, no se realizan mejoras y no se pueden bajar los costes. Al detener una máquina cuando surge un problema, se puede identificar este. Una vez que se ha clarificado el problema, se realizan mejoras”.

Taiichi Ono

En el Gemba se encuentran las personas, los materiales y los medios o equipos de trabajo.

En la base de la casa están los fundamentos, que son las herramientas que hay que utilizar para atacar el despilfarro (**muda**):

- Diagrama del flujo de valor (VSM)

**Gemba**

*Gemba* es una palabra japonesa que significa el escenario donde transcurre la acción; en cada empresa será donde tiene su *core bussines*, el epicentro donde observar lo que sucede y de donde debemos saber encontrar las oportunidades de mejora.

<sup>(3)</sup> *Gemba Walk* significa paseo por el taller, oficina, hospital, etc.

- 5S
- Seis Sigma ( $6\sigma$ )
- Mantenimiento total productivo (TPM)
- Mejora continua. PDCA. (Kaizen)
- Cambio rápido de referencia (SMED)

El edificio se sustenta en dos pilares que contienen los aspectos organizativos y técnicos que permiten la operación del sistema *Lean*:

### 1) Pilares técnicos

- **Jidoka:** Hace referencia a los aspectos del sistema de calidad.
  - **Calidad automática**<sup>4</sup>. Los procesos se diseñan con los AMFE que aseguran que serán robustos y generarán productos de calidad.
  - **Stop the line.** Autorización para parar el proceso productivo por parte del operario ante un defecto de calidad.
  - **Sistemas de resolución de problemas**<sup>5</sup>, 5 porqués. Desarrollo de herramientas de resolución de problemas utilizables en todos los niveles de la empresa.
  - **Poka-Yoke.** Elementos antierror de aseguramiento de la calidad.
  - **Visual control.** Herramientas de ayuda y soporte visual, catálogo de defectos.
- **Just in time:** Hace referencia a los aspectos del flujo.
  - **Las piezas adecuadas, en la cantidad adecuada y en el momento adecuado**<sup>6</sup>.
  - **Flujo continuo.** Flujo pieza a pieza<sup>7</sup>.
  - **Takt time.** Flujo ajustado a la demanda del mercado.
  - **Downstream pull.** Flujo estirado desde el final al inicio del proceso.

<sup>(4)</sup>En inglés, *build in quality*.

<sup>(5)</sup>En inglés, *problems solving*.

<sup>(6)</sup>En inglés, *right part, right quantity, right time*.

<sup>(7)</sup>En inglés, *one-piece flow*.

### 2) Pilares organizativos

- **Estandarización:** Entendida como el diseño uniforme y estandarizado de los métodos, procesos y soluciones. La documentación y visualización de estos estándares es la base de la mejora continua.
  - Instrucciones de trabajo estandarizadas.
  - Gestión visual.
  - Producción equilibrada. *Heijunka*. Demanda y volumen.

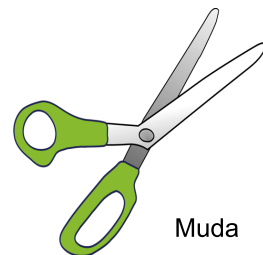
- **Procesos robustos:**
  - Análisis del modo de fallo (FMEA).
  - Efectividad de los equipos (OEE).
  - 3P: proceso de preparación a la producción.

### 1.3. Los despilfarros Muda

**Muda** es toda actividad que absorbe recursos, pero no crea valor al proceso.

Son todas las cosas por las que el cliente no está dispuesto a pagar. Con la eliminación continua de despilfarros en los procesos, aumentamos el porcentaje de actividades que generan valor añadido, reduciendo los tiempos y los costes, mejorando por tanto la rentabilidad.

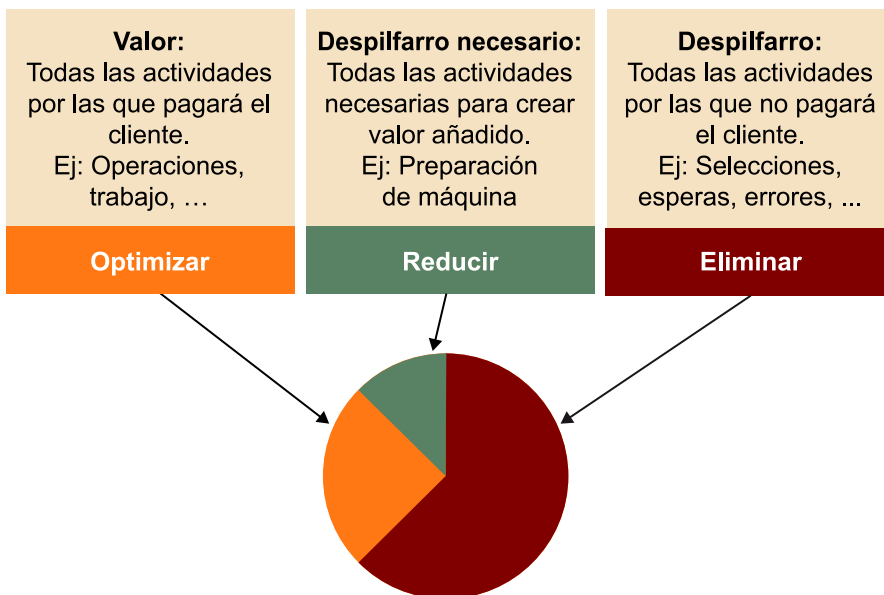
Los **despilfarros** son actividades, procesos, tiempos, espacios, materiales, etc., que no aumentan el valor del producto o servicio y que, además, no son necesarias para el sistema o proceso.



Muda

Se distinguen, por tanto, dos tipos de actividades sin valor añadido. Unas se catalogan como despilfarros y otras no.

#### Clasificación de actividades dentro de los procesos



Los despilfarros necesarios son las actividades sin valor añadido, que no generan valor, pero que son necesarias para el proceso o sistema, por lo que no pueden eliminarse. Sobre este tipo de actividades se debe trabajar en su reducción.

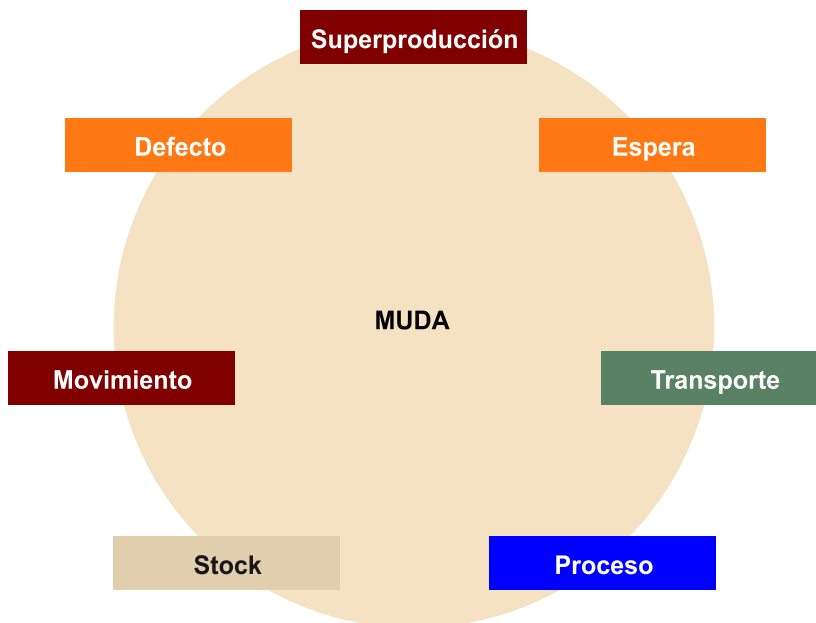
Sobre las actividades que generan el valor añadido se debe trabajar en su optimización.

No admitir errores, máxima de la metodología *Lean*, supone adoptar una sistemática de detección y eliminación de los despilfarros que existan en el proceso o en la organización.

Los despilfarros son los elementos que lastran a la organización y la hacen incapaz de competir en el mercado.

Detectar y eliminar el despilfarro es necesario no solo para mejorar la velocidad y eficiencia del servicio, sino también para reducir los costes y mejorar el margen de la empresa.

El *Lean Management* define siete tipos de despilfarro:



A continuación se detalla cada uno de ellos:

### 1) Sobreproducción

Este despilfarro se manifiesta cada vez que la producción no responde a la demanda, es decir, supone producir productos para los que no hay una necesidad por parte del cliente. Equivale a decir que la sobreproducción es el peor de todos los despilfarros citados, ya que a menudo genera otros (transporte, movimientos, inventarios adicionales).

#### Despilfarros necesarios

Un ejemplo de despilfarro necesario sería la preparación de la maquinaria o los test de calidad de los productos.



- **Causa:** producir por encima de lo requerido por el cliente, produciendo material innecesario.
- **Cómo eliminarlo:** reduciendo los tiempos de preparación, sincronizando cantidades y tiempos entre procesos, haciendo solo lo necesario.
- **Ejemplos:** planes o programas de producción no coordinados con pedidos de clientes, o con la demanda.

Causas	Efectos
Procesos inoperantes	Exceso de stocks
Sistema "Por si acaso"	Exceso de mano de obra
Falta de comunicación	Exceso de equipos
Automatización en los lugares incorrectos	Excesiva capacidad
Tiempos de cambios largos	Lotes de producción grandes
Falta de planificación	Lotes de seguridad
Planificar según previsiones y no en consumos	Repetir tareas

## 2) Espera

Son esperas de tiempo al recibir materiales, instrucciones de trabajo, órdenes de fabricación, inspecciones, etc., que hacen que las personas y/o las máquinas estén paradas (tiempo añadido innecesario). Disminuye la productividad y aumenta el *lead time*.

- **Causa:** retrasos y tiempos muertos del personal o la máquina (tiempo añadido innecesario).
- **Cómo eliminarlo:** sincronizando los flujos de trabajo, balanceando las cargas de trabajo, disponiendo de un puesto de trabajo flexible.
- **Ejemplo:** colas de espera en oficinas bancarias, hospitales u organismos públicos. Reparaciones y mantenimientos no planeados.

Causas	Efectos
Métodos de trabajo no estandarizados	Proceso desequilibrados
Poca disciplina en la tareas	Paros por falta de material
Escasa eficacia máquina / hombre	Paros por averías
Mantenimiento solo correctivo	Esperar al turno entrante
No delegar responsabilidades	Informaciones que no llegan

### 3) Transporte

Corresponde a todos aquellos movimientos innecesarios para apilar, acumular y desplazar materiales. Aumenta el coste y el *lead time*.

- **Causa:** transporte múltiple e innecesario o retrasos en la manipulación del material.
- **Cómo eliminarlo:** mejora del *layout* del proceso y las ubicaciones para hacer innecesario el transporte. Racionalizar los transportes inevitables.
- **Ejemplo:** incorrecto diseño del *layout* de la planta.

#### Ejemplo

Por ejemplo, desplazamientos de un operario a buscar material para procesarlo.

Causas	Efectos
Elaboración de lotes grandes	Exceso de desplazamientos de material y carretillas
Previsiones cliente variables	Múltiples áreas de almacenado y manipulación de material
Falta de organización en el lugar de trabajo	Almacén muy grande y movimientos para acumular o desplazar materiales
Mala gestión en un cambio de referencia	Falta de comunicación
	Almacenado sin identificar
	Distribución de documentación innecesaria

### 4) Proceso

Se incluyen aquellos procesos ineficientes o inútiles, pero que a menudo son aceptados como imprescindibles. Repercute en una merma de la productividad.

- **Causa:** etapas de proceso innecesarias o procedimientos o elementos de trabajo que no añaden valor al producto.
- **Cómo eliminarlo:** analizar las operaciones y evaluar si deben realizarse o pueden eliminarse sin afectar a la calidad del producto o servicio.
- **Ejemplo:** hojas de operaciones incorrectas, movimientos innecesarios.

Causas	Efectos
Cambios de ingeniería sin cambios de proceso	Cuellos de botella incontrolados
Uso inapropiado de nuevas tecnologías	Operaciones del proceso inadecuadas
Toma de decisiones en niveles inapropiados	Falta de especificaciones claras del cliente
Uso de procedimientos ineficaces	Aprobaciones excesivas

Causas	Efectos
Formación inadecuada	Información excesiva

## 5) Stock

Exceso de stock frente a las necesidades inmediatas del cliente final o de la siguiente operación. Repercute en un mayor coste y un mal servicio al cliente.

El inventario da lugar a una serie de tareas que no aportan valor, como, por ejemplo, transporte, almacenaje, clasificación, búsqueda, contabilidad, trazabilidad, etc. Aunque a veces es necesario, debemos deshacernos de él ya que nos engaña ocultando los problemas que existen, de modo que no podremos corregirlos.

Junto con la sobreproducción suponen los desperdicios más peligrosos ya que reflejan la incapacidad de la organización para adaptarse al mercado.

- **Causa:** almacenamiento o compra innecesaria de materia prima, semielaborado o producto acabado sin un uso inmediato.
- **Cómo eliminarlo:** reducir los tiempos de preparación, de respuesta y sincronizarlos. Cambio del sistema de trabajo *push* por *pull*.

Causas	Efectos
No producir en flujo continuo	FISH <sup>8</sup> en lugar de FIFO
Proveedores sin capacidad	Re-trabajos excesivos y almacenamiento innecesario
Largos tiempos de cambio	Dificultad para cambios de ingeniería. Trabajo en curso elevado
"Por si acaso"	Áreas de almacenamiento fuera de célula
Stocks del sistema incorrecto	Poca flexibilidad frente a cambios de programa
	Almacenado de obsoleto

<sup>(8)</sup>En inglés, *first in, still here*.

## 6) Movimiento

Son movimientos improductivos, que no aportan valor al proceso; demasiado lentos o demasiado rápidos. También son posiciones o acciones innecesarias o incómodas para los trabajadores.

Acciones de equipos o de personas que no añaden valor al producto. Repercute en una merma de la productividad.

- **Causa:** acciones de equipos o de personas que no añaden valor al producto.
- **Cómo eliminarlo:** en procesos productivos, estudiar los movimientos para buscar economizarlos. Primero mejorar y luego automatizar.
- **Ejemplo:** entrega duplicada de informes por correo electrónico y en papel.

Causas	Efectos
Falta de coordinación	Máquinas y materiales muy alejados
Falta de organización en el lugar de trabajo	Buscar herramientas
Procesos sin optimizar	Exceso de movimientos
Lotes grandes de fabricación	Desplazamiento de carros entre equipos
Falta de formación	Confundir el movimiento con el trabajo

## 7) Defectos

Se asocia a los costes que suponen estos defectos en el producto o el servicio: inspecciones, reparaciones, defectos, etc.

Elaborar elementos no conformes, que sean rechazo o requieran reparación. Repercute en un mayor coste, retrasos, mala calidad y un mayor *lead time* (tiempo total de entrega de un producto o servicio).

- **Causa:** producir piezas de rechazo o que requieran reparación.
- **Cómo eliminarlo:** desarrollar el proyecto para prevenir los defectos, diseño robusto en calidad. No generar defectos en ningún proceso.
- **Ejemplo:** retrabajos o reparaciones de piezas.

Causas	Efectos
Procesos inadecuados	Re-trabajos y reparaciones
Excesiva variación	Inspecciones adicionales
Proveedores inadecuados	Entregas no realizadas
	Defectos de calidad
Errores de verificación	Quejas de cliente
Gestión incorrecta	Reclamaciones de proveedor

Liker (2004) incorporó un último tipo de despilfarro, el octavo, que hace referencia a la utilización incorrecta de los recursos humanos de la empresa. Despilfarro de la creatividad del empleado; por falta de escucha se pierde tiempo, ideas, habilidades y oportunidades de mejora. Se le denomina *competencias mal utilizadas*.

### 8) 7+1. Competencias mal utilizadas

Se asocia con la asignación de tareas a personas que o bien no están capacitadas para su desempeño, o bien tienen una capacitación muy superior.

- **Causa:** asignar tareas a personas que no tengan las competencias (aptitud o actitud) adecuadas para desempeñarlas. No desarrollar o implementar ideas o sugerencias, no adecuar las competencias a las necesidades de los puestos de trabajo.
- **Ejemplo:** falta de inversión en formación.

Causas	Efectos
Falta de información hacia los empleados	Desmotivación, desconfianza de los empleados
Falta de formación	Desconfiar de los sistemas de mejora
Falta de motivación de los empleados	Desperdiciar posibles beneficios
Falta de atención a los empleados	Desaprovechar los recursos

