
LEAN MANAGEMENT

GESTIÓN ESBELTA DE PROCESOS



Autores:

Victoria Palma
Fernando Svrsek

Cátedra: Administración de Operaciones
Facultad de Ingeniería UNCuyo

Año: 2025

TABLA DE CONTENIDOS

HISTORIA.....	3
EN QUÉ CONSISTE.....	4
PRINCIPIOS.....	4
DESPERDICIOS.....	5
TIPOS DE DESPERDICIOS.....	5
EXCELENCIA DE VALOR AGREGADO.....	7
HERRAMIENTAS QUE USA.....	8
La Casa Toyota.....	8
• Teoría de los 5 cerros.....	9
• Just In time.....	9
• 5s orden y limpieza.....	10
• Mantenimiento Productivo Total (MPT).....	10
• Andon.....	10
• Poka-Yoke.....	10
• SMED- Single Minute Exchange of Die.....	10
• KAIZEN - Mejora continua.....	11
• Gemba walk.....	11
• Estandarización de procesos.....	12
ÁREAS DE APLICACIÓN.....	12
• PROCESOS INDUSTRIALES.....	12
• STARTUPS.....	13
• INDUSTRIA TECNOLÓGICA.....	14
RESILIENCIA.....	15
BIBLIOGRAFÍA.....	16

HISTORIA

Henry Ford alineó los pasos de fabricación en la secuencia del proceso siempre que fue posible, utilizando máquinas especiales y medidores de paso/no paso para fabricar y ensamblar los componentes que entraban en el vehículo en cuestión de minutos, y entregar componentes con un ajuste perfecto directamente a la línea de producción. Esto representó una ruptura verdaderamente revolucionaria con las prácticas de taller del Sistema Americano, que consistían en máquinas de uso general agrupadas por proceso, que fabricaban piezas que finalmente se convertían en productos terminados tras un buen trabajo de ajuste en el subensamblaje y el ensamblaje final.

El problema con el sistema de Ford no era el flujo: podía rotar los inventarios de toda la empresa cada pocos días. Más bien, era su incapacidad para ofrecer variedad. El Modelo T no se limitaba a un solo color. También se limitó a una especificación, de modo que todos los chasis del Modelo T eran esencialmente idénticos hasta el final de la producción en 1926. (El cliente tenía la opción de elegir entre cuatro o cinco estilos de carrocería, una característica adicional de proveedores externos agregada al final de la línea de producción). De hecho, parece que prácticamente todas las máquinas de Ford Motor Company trabajaban con un solo número de piezas y esencialmente no había cambios.

Cuando el mundo buscó variedad, incluyendo ciclos de producción más cortos que los 19 años del Modelo T, Ford pareció perder el rumbo. Otros fabricantes de automóviles respondieron a la necesidad de muchos modelos, cada uno con numerosas opciones, pero con sistemas de producción cuyos pasos de diseño y fabricación se redujeron hacia áreas de proceso con tiempos de producción mucho más largos. Con el tiempo, dotaron sus talleres de fabricación con máquinas cada vez más grandes que funcionaban cada vez más rápido, lo que aparentemente redujo los costos por paso del proceso, pero aumentó continuamente los tiempos de producción y los inventarios, excepto en casos excepcionales —como las líneas de mecanizado de motores— donde todos los pasos del proceso podían vincularse y automatizarse. Peor aún, los desfases entre los pasos del proceso y las complejas rutas de las piezas requerían sistemas de gestión de la información cada vez más sofisticados, que culminaron en sistemas computarizados de Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP).

Al analizar esta situación en la década de 1930, y con mayor intensidad justo después de la Segunda Guerra Mundial, Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno y otros en Toyota se dieron cuenta de que una serie de innovaciones sencillas podrían facilitar la continuidad del flujo de procesos y una amplia variedad de productos. Por lo tanto, retomaron la idea original de Ford e inventaron el Sistema de Producción Toyota.

En esencia, este sistema cambió el enfoque del ingeniero de fabricación, pasando de las máquinas individuales y su utilización al flujo del producto a través del proceso completo. Toyota concluyó que, al dimensionar las máquinas según el volumen real necesario, introducir máquinas con autosupervisión para garantizar la calidad, alinear las máquinas en la secuencia del proceso, ser pioneros en configuraciones rápidas para que cada máquina pudiera producir pequeños volúmenes de muchos números de pieza, y lograr que cada paso del proceso notificara al paso anterior sus necesidades actuales de materiales, sería posible obtener bajos costos, alta variedad, alta calidad y tiempos de producción muy rápidos para responder a las cambiantes necesidades de los clientes. Además, la gestión de la información podría hacerse mucho más sencilla y precisa.

EN QUÉ CONSISTE

Es una filosofía de gestión enfocada a la reducción de “desperdicios”, es decir, todo aquello que no aporta valor para el cliente.

Definición de valor agregado

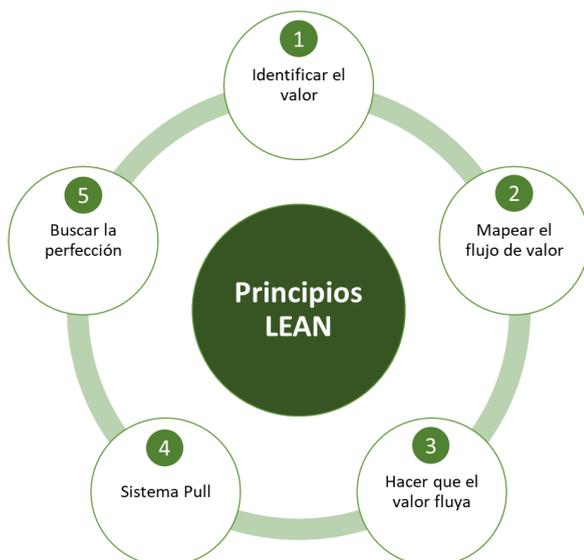
Son todas las actividades relacionadas con un producto y que aumentan el valor del mismo desde el punto de vista del cliente: Es lo que el cliente está dispuesto a pagar

Al eliminar el desperdicio, la calidad mejora y el tiempo de producción y el costo, se reducen.

Algunas ventajas de adoptar la gestión esbelta en procesos son:

- Mayor eficiencia: al crear un mapa de flujo de valor, puedes centrar la actividad en las necesidades de los clientes y eliminar el trabajo innecesario en productos y servicios que los clientes no desean
- Reducción de problemas: la metodología lean mitiga incidencias, como la falta de comunicación y los plazos poco realistas, antes de que vayan a peor
- Reducción de costos: Al eliminar o reducir los desperdicios, la asignación de recursos es más eficiente.
- Mejoras en la relación con el cliente: al centrarse en el valor para los clientes, se crean relaciones más sólidas con ellos, lo cual es crucial para una empresa
- Mejora continua: el ciclo de feedback continuo de la metodología lean ayuda a perfeccionar y mejorar continuamente los procesos para aportar valor de manera eficiente.
- Autocontrol y compromiso: Al incluir al equipo en el proceso estarán más comprometidos con el resultado final.

PRINCIPIOS



1. Especificar el valor deseado por el cliente: Para aportar valor a tus clientes, primero debes conocer sus necesidades.

2. Identificar el flujo de valor para cada producto que proporciona ese valor y cuestionar todos los pasos innecesarios (generalmente nueve de cada diez). Detectar las actividades necesarias para ofrecer experiencias de calidad a los clientes que forman parte del flujo de valor.

3. Hacer que el producto fluya continuamente a través de los pasos restantes de valor añadido. Eliminar o reducir los obstáculos que impiden el flujo de valor.

4. Introducir la función pull entre todos los pasos donde el flujo continuo sea imposible

5. Gestionar hacia la perfección para que el número de pasos, el tiempo y la información necesarios para atender al cliente disminuyan continuamente

DESPERDICIOS

Todo aquello que no aporta valor a nuestro cliente, es considerado desperdicio
“ Hay que maximizar la relación entre valor agregado y desperdicio.”

EVIDENTE	OCULTO
<ul style="list-style-type: none"> ● Es innecesario. ● Se detecta fácilmente. ● Debe ser eliminado. ● Ej: tiempo de espera, desecho, falla, búsqueda 	<ul style="list-style-type: none"> ● Es necesario. ● Debe ser minimizado. ● También se llama proceso lateral. ● Ej: verificación, cambio de herramientas



Vamos a analizar este gráfico. Como se observa, la mayoría de los desperdicios son ocultos. Esto se debe, en primera instancia, a que los evidentes son visibles y se pueden medir.

**“Lo que no se mide, no se puede mejorar”
Lord Kelvin**

Por otro lado, la cultura y los procesos tienden a normalizar el desperdicio oculto. Muchos procesos ineficientes se aceptan como "es lo que hay". Esto es un impedimento a la hora de mejorar los procesos ya que imposibilita la visión innovadora y "fuera de la caja".

Lean empezó en manufactura, donde los desperdicios son visuales (inventario, movimiento, defectos). Pero los desperdicios más profundos están en cómo se toman decisiones, cómo fluye la información y cómo se organizan los procesos administrativos. Por ende, lo oculto hoy en día suele estar en la gestión también. Son necesarios y con esa excusa la organización no hace nada para minimizarlos y los justifica: "Siempre se hizo así", "es lo que hay" son frases recurrentes en estos casos.

TIPOS DE DESPERDICIOS

1. Sobreproducción

Desperdicio evidente-> Eliminar

Es la producción de componentes, productos o servicios que no se necesitan en el momento actual.

Causa otras categorías de desperdicios al hacerlas invisibles a las demás.

- Bloquea capacidades y así reduce el poder de la reacción a los cambios
- Contiene riesgos en la calidad
- Prolonga el tiempo de entrega.
- Se justifica por :
 - Pensamientos equivocados de seguridad
 - Excesivos tiempos de preparación

2. Inventario

Desperdicio Evidente -> Eliminar

Material adquirido o producido en el almacén, no necesario en la actualidad.

Incrementa costos de inventario.

Demanda mucho espacio en almacenes y lotes.

Crea costos adicionales de administración.

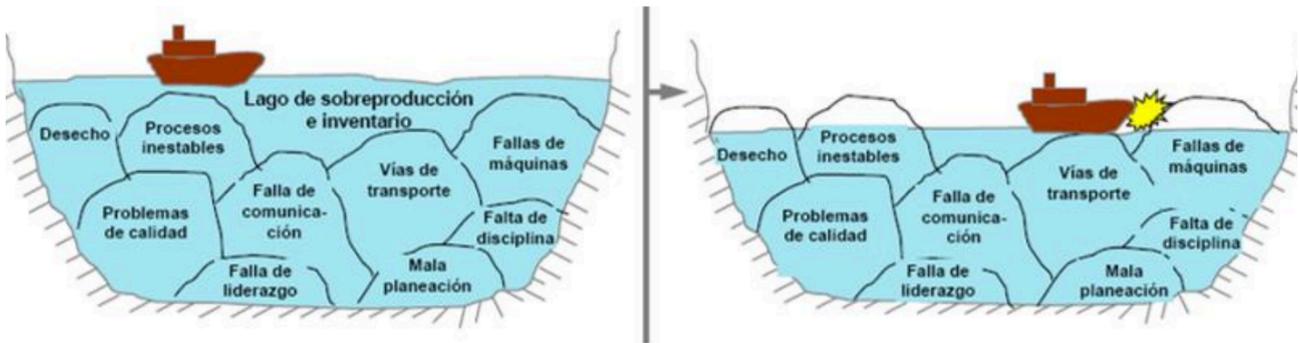
Causa costos de búsqueda (Desperdicio evidente)

Riesgo de desecho por obsolescencia o rotura.

Dificulta el manejo visual.

No se visibilizan problemas de calidad y procesos del proveedor.

Sobreproducción e inventario ocultan problemas. Su paulatina disminución los hace visibles



3. Desechos (Scrap)

Desperdicio Evidente -> Eliminar

Productos defectuosos que no se pueden re TRABAJAR

Orden y limpieza insuficiente.

- Falta de calidad y capacitación.
- Documentos erróneos.
- No cumplimiento de estándares de producción.
- Instalaciones y dispositivos inadecuados.
- Falta o controles inadecuados
- Especificaciones por encima de límites de control

4. Sobre procesamiento

Desperdicio Evidente -> Eliminar

Retrabajado de partes debido a procesos o equipos inadecuados

Procedimientos inadecuados de producción

- Mala organización del puesto de trabajo (ergonomía).
- Materia prima o herramientas inadecuadas.
- Falta de capacitación del personal.

5. Transporte

Desperdicio Oculto -> Reducir

Movimientos de materiales (Materia prima, dentro de una oficina, dentro de un inventario)

Causa costos de transporte y manejo adicional.

- Riesgo de daño de partes transportadas.
- Necesita espacio para las vías de circulación.
- Causa gastos adicionales de administración.

6. Movimiento

Desperdicio Oculto -> Reducir

Movimientos innecesarios de personal causan pérdidas de tiempo.

- Recarga física y descenso de desempeño.
- Inadecuada distribución de planta (layout)
- 80% de los movimientos de un trabajador son desperdicios.

7. Tiempo de espera

Desperdicio Evidente -> Eliminar

Cada retraso del flujo del producto y/o inactividad del trabajador

Falta de material o herramienta (DE).

- Organización insuficiente (DE).
- Línea de producción mal balanceada (DE)

¡Cuidado! El tiempo de secado de la pintura de un automóvil no es tiempo de espera, es parte del proceso. Cuando se está en espera, no se está ejecutando nada. Por ejemplo, no es un tiempo de preparación.

8. No uso del conocimiento experto

Desperdicio Evidente -> Eliminar

La experiencia no se transmite.

- No se toma en cuenta el parecer del trabajador en la toma de decisiones.
- Insatisfacción y desmotivación.

9. No cumplimiento del desempeño estándar

Desperdicio Evidente -> Eliminar

Disminuye la eficiencia del desempeño.

- La calidad depende de la predisposición del trabajador.
- Dificultad en el balance de líneas.

EXCELENCIA DE VALOR AGREGADO

Una organización ha alcanzado la Excelencia de Valor Agregado cuando cada forma de desperdicio evidente es eliminada y el desperdicio oculto es minimizado lo más posible. De este modo, se maximiza la creación de valor real para el cliente,

¿Cómo se logra esa excelencia?

1. Conociendo las necesidades del cliente: Qué valora, qué necesita, qué le aporta utilidad.
2. Eliminando o minimizando desperdicios (muda): Actividades que consumen recursos sin generar valor.
3. Mejorando continuamente los procesos para que sean más eficientes, ágiles y flexibles.
4. Desarrollando una cultura de calidad en cada etapa del proceso.
5. Midiendo y ajustando constantemente en función del valor agregado.

 *La empresa excelente persigue la perfección.* 

A continuación veremos un ejemplo práctico donde aplicaremos los conceptos de excelencia de valor agregado en una fábrica de muebles personalizados para cada cliente.

En primera instancia debemos comprender a cada uno de nuestros clientes. Y por ende, la pregunta que surge es : ¿Qué valora?:

- Diseño único y personalizado
- Buena calidad de materiales
- Cumplimiento en el plazo de entrega
- Precio justo

Luego debemos diferenciar entre valor agregado y. no valor agregado:

- Valor agregado:
 - ◆ Tiempo que el diseñador dedica a entender lo que quiere el cliente.
 - ◆ Corte preciso de la madera.
 - ◆ Montaje y acabado profesional del mueble.
- No valor agregado (desperdicios):
 - ◆ Esperas (por ejemplo, que el carpintero espere 2 días a que llegue un plano).
 - ◆ Retrabajos por errores en las medidas.
 - ◆ Inventario de madera excesiva que ocupa espacio y no se usa.

Finalmente la aplicación de Excelencia de Valor Agregado se observa en la implementación de células de trabajo donde diseño, corte y ensamblado están conectados, eliminando esperas. Además en la utilización de software que genera planos automáticos al cerrar el pedido. Esto minimiza o elimina errores a la hora de procesar la materia prima.

Como resultado el proceso fluye mejor, se eliminan o minimizan desperdicios, se reduce el tiempo de entrega y el cliente recibe justo lo que quiere sin pagar de más por ineficiencias ocultas.

HERRAMIENTAS QUE USA

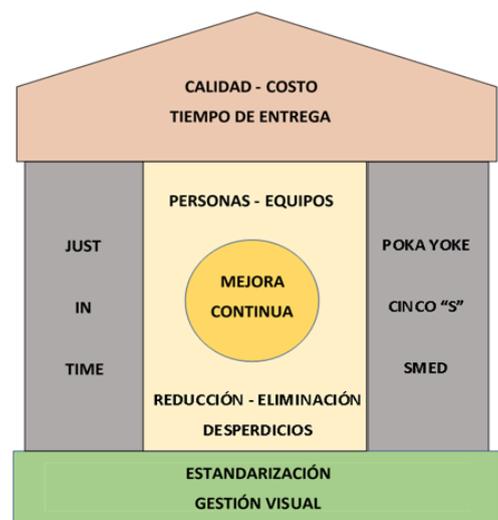
Para lograr entregar valor al cliente y perseguir la perfección, las organizaciones deben usar una serie de herramientas en las que se apoya la metodología Lean. Siempre se sugiere utilizar una combinación de ellas, dependiendo de cada caso.

La Casa Toyota

Es una representación visual que nuclea y organiza las herramientas y principios de Lean, mostrando cómo se interrelacionan para lograr una producción eficiente y de alta calidad. Sirve como un marco conceptual para implementar Lean Management de manera eficiente y sostenible en el tiempo.

Podemos identificar lo siguiente:

- **TECHO:** Indica el objetivo final. El “para qué” de implementar estas herramientas
- **PILARES:** Indica los dos principios clave.
 - Just in Time :Producir lo necesario, cuando se necesita, y en la cantidad justa. Herramientas-> Kanban, Takt Time
 - Jidoka : Automatización con toque humano.Parar el proceso cuando se detecta un problema para evitar errores. Herramientas -> Andon, Poka-Yoke , Control de calidad en la fuente



- **BASE O CIMIENTOS:** Estabilidad y estandarización. Herramientas -> 5s, TPM, Estandarización
- **CENTRO:** Mejora continua KAIZEN. El respeto por las personas y su participación activa en la mejora continua es el corazón del sistema.

● Teoría de los 5 ceros

Agrupar una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.

1. **Cero defectos :** Se busca la producción perfecta en la primera vez, eliminando cualquier error o imperfección.
2. **Cero averías (o cero fallos de máquina):** Apunta a la confiabilidad total de los equipos mediante Mantenimiento Productivo Total (TPM).
3. **Cero stocks:** Se reduce al mínimo la cantidad de inventario, produciendo solo lo que se necesita en el momento justo.
4. **Cero plazos de entrega (cero demoras):** Se optimiza el proceso productivo para evitar retrasos y asegurar un flujo continuo de producción.
5. **Cero papel (o burocracia):** Se minimiza la documentación y trámites innecesarios, optimizando la eficiencia y agilidad del proceso.

● Just In time

- **Objetivos del Jit:**
 - Reducir o eliminar el trabajo en proceso (WIP) entre estaciones de trabajo
 - Eliminar determinación de tamaños de lotes de producción, reduciendo preparaciones.
 - Eliminar stock de seguridad, al eliminar las causas que lo justifican.
 - Reducir tiempos de transporte, documentación, producción y distribución.
 - Emparejar los requerimientos brutos, fabricando sólo lo que se necesita.
 - Eliminar cualquier diferencia entre lo pedido y lo entregado
- **Requerimientos del JIT**
 - Rigurosidad en el cumplimiento de la cadena de abastecimiento.
 - Cero defecto de producción.
 - Mantenimiento Productivo Total.
 - Operarios flexibles, polivalentes.
 - Sistema nivelado de producción.
 - Programas de mejoras y de adiestramiento.
- **Riesgos del JIT**
 - Costos de Productividad.
 - Stock de reserva nulo.
 - Tiempo de capacitación.
 - Riesgos como proveedor (Integración y/o Asociación).
- **Rigurosidad en el cumplimiento de la cadena de abastecimiento:** Alianzas estratégicas con competidores y clientes. Cambiar la mentalidad de competencia a "coopetencia". Es la colaboración oportunista entre diferentes actores económicos que son además competidores. Buscar un equilibrio de ganar - ganar.

● 5s orden y limpieza

Es una herramienta que utiliza Lean para organizar, limpiar y mantener un ambiente de trabajo eficiente y seguro. Implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos

Las 5 S representa 5 palabras en japonés que se pueden traducir en :

1. Organizar: Distinguir y Seleccionar entre lo necesario y lo que no lo es.
2. Ordenar: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar
3. Limpieza: No limpiar más , sino evitar que se ensucie.
4. Estandarización: Todos igual siempre
5. Mantener: Autodisciplina y Estandarización de procesos



● Mantenimiento Productivo Total (MPT)

Es una metodología de gestión de mantenimiento industrial cuyo objetivo es maximizar la eficiencia de los equipos y eliminar pérdidas en los procesos de producción. Su diferencial es que involucra a toda la organización y no solo al área de mantenimiento. Es decir, no es responsable un grupo de personas en llevar a cabo las tareas de mantenimiento sino, es la organización en su conjunto.

● Andon 🚦

En japonés, Andon significa 'Señal' o bien 'Linterna'. Es una ayuda visual que alarma y resalta dónde se requiere la acción. Piense, por poner un ejemplo, una luz intermitente en una planta de fabricación que señala que la línea ha sido detenida por uno de los operadores debido a alguna irregularidad

● Poka-Yoke 🧯

Poka-yoke (ポカヨケ, [poka joke]) es cualquier mecanismo en un proceso que ayuda a un operador de equipo a evitar errores y defectos al prevenir, corregir o llamar la atención sobre los errores humanos a medida que ocurren. Es un término japonés que significa "a prueba de errores" o "prevención de errores", y a veces también se lo conoce como una función de forzamiento o una restricción de modelado de comportamiento.

Algunos ejemplos son el diseño de enchufes, botellas de medicamentos con cierres de seguridad para niños, reversa en autos de caja manual en donde hay que activar un mecanismo diferente a cuando se hace el cambio de marcha normal.

● SMED- Single Minute Exchange of Die 🚗

Tiene por objetivo la reducción del tiempo de cambio (setup). Sus principales impactos son:

- Reduce los tiempos de preparación.
- Separa tareas internas y externas.
- Convierte las internas en externas

Las fases para obtener mejoras en la preparación

- Distinguir y separar la preparación interna de la externa.
- Convertir la preparación interna en externa.
- Estandarizar la operación de preparación.
- Utilizar sistemas de fijación rápida.
- Adoptar medios de preparación en paralelo
- Eliminar ajustes: consumen 50% al 70 % del total.
- Utilizar plantillas o Kit de herramientas intercambiables con las medidas ya probadas

● KAIZEN - Mejora continua



Kaizen (改善) es una palabra japonesa que significa "mejora continua". Es una filosofía y una metodología de trabajo que busca mejorar constantemente procesos, productos, servicios y el entorno laboral, a través de pequeños cambios diarios. Tiene especial enfoque en el trabajo en equipo dentro de la organización para lograr la mejora continua. Involucra a toda la organización en sí, desde el nivel operativo hasta el nivel estratégico.

● Gemba walk

Es un recorrido por el lugar de trabajo cuyo objetivo es observar a los empleados, preguntarles por sus tareas e identificar las mejoras de productividad.

Es el acto de ver dónde ocurre el trabajo real. Un paseo gemba es un método lean sencillo pero potente que realizan los empresarios para promover la mejora continua.

Ya sea in situ o a distancia y con o sin alcance de seguridad, los Gemba Walks o recorridos Gemba son importantes porque permiten a los directivos y líderes ver cómo son los procesos a nivel operativo. Los Gemba Walks ayudan a eliminar las suposiciones incorrectas sobre la mano de obra y a impulsar cambios con un impacto positivo duradero. Desarrollados en Toyota, los Gemba Walks pueden capacitar a las organizaciones para mantener los esfuerzos de mejora continua y ayudar a resolver las desconexiones entre la visión de los líderes y la implementación de los procesos en las operaciones.

- Estandarización de procesos

Ninguna de las herramientas antes mencionadas sería efectiva si no fuera por la estandarización de procesos. Una vez que han sido introducidas las mejoras se deben establecer métodos y procedimientos uniformes (estándares) para dar sostén a la nueva forma de trabajar. Así se logrará la excelencia de valor agregado previamente mencionada.

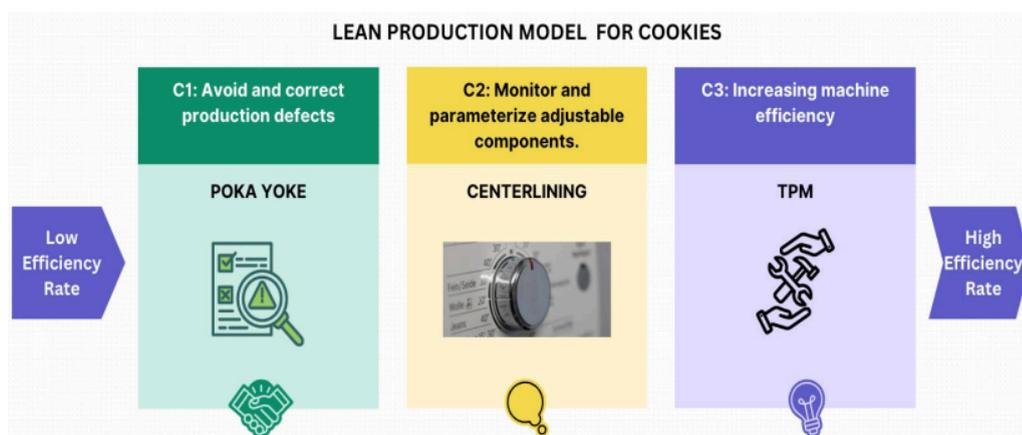


ÁREAS DE APLICACIÓN

- PROCESOS INDUSTRIALES

Industria alimenticia - Aplicación de Lean Management en fábrica de galletas de Perú

El modelo de producción Lean para la industria de las galletas propuesto en este documento, se basó en las filosofías y principios de la Manufactura Esbelta. Este enfoque busca eliminar el desperdicio y mejorar la eficiencia del proceso de producción mediante la integración de tres componentes clave: Poka-Yoke, Centerlining y Mantenimiento Productivo Total (TPM). Mediante la implementación de este modelo, se logró una transición de una tasa de eficiencia baja a una alta, optimizando la producción de galletas y reduciendo los costos operativos.



- Prevención y corrección de defectos de producción con Poka Yoke

El primer componente del modelo, Poka Yoke, se centró en prevenir y corregir los defectos de producción desde su origen.

El Poka-Yoke es una técnica del Lean Manufacturing que busca prevenir errores humanos en los procesos productivos mediante mecanismos o dispositivos que evitan que se cometan fallos o que los detectan inmediatamente cuando ocurren.

En el contexto de la producción de galletas, la implementación de dispositivos Poka Yoke permitió la detección inmediata de anomalías, evitando que los productos defectuosos avanzaran en la línea de producción.

Este enfoque no solo redujo la cantidad de desperdicio, sino que también mejoró la calidad del producto final. La integración de Poka Yoke en el modelo propuesto se basó en la identificación de los puntos críticos del proceso de producción donde los errores eran más probables y en la implementación de mecanismos simples pero efectivos para prevenirlos.

- Monitoreo y Parametrización de Componentes Ajustables mediante el Centrado (Centerlining)

El Centrado implicó el monitoreo y la parametrización de los componentes ajustables del proceso de producción. El Centrado es una técnica utilizada para estandarizar y controlar parámetros operativos clave, asegurando que los procesos se mantengan dentro de límites específicos para evitar variaciones y defectos. En la producción de galletas, esto implicó establecer y mantener parámetros óptimos para variables críticas como la temperatura del horno, el tiempo de cocción y la mezcla de ingredientes. La implementación de esta técnica en el modelo propuesto permitió una mayor consistencia en la calidad del producto, reduciendo la necesidad de reprocesos y desperdicios. El uso de herramientas de control estadístico de procesos (CEP) fue crucial para el monitoreo continuo y la identificación de desviaciones que pudieran afectar la producción.

- Aumento de la Eficiencia de las Máquinas mediante el Mantenimiento Productivo Total (MPT)

El tercer componente del modelo, el Mantenimiento Productivo Total (MPT), se centra en el aumento de la eficiencia de las máquinas.

El MPT es una metodología integral que busca maximizar la eficiencia de los equipos mediante un enfoque de mantenimiento preventivo y predictivo. Esta metodología se desarrolló en Japón y ha sido ampliamente adoptada en diversas industrias por su capacidad para reducir el tiempo de inactividad de las máquinas y mejorar la productividad general. En el contexto de la producción de galletas, la implementación del MPT incluyó la capacitación de los operadores en el mantenimiento básico de los equipos, la planificación regular del mantenimiento preventivo y el uso de técnicas de monitoreo predictivo para anticipar y prevenir fallas. En el modelo propuesto, el MPT contribuyó a una mayor disponibilidad y confiabilidad de las máquinas, lo que resultó en una producción más fluida y menos interrupciones.

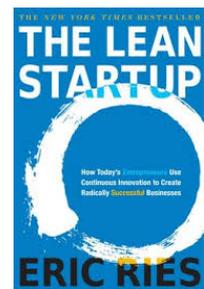
La reducción de defectos, la estandarización de parámetros críticos y la mejora de la eficiencia de las máquinas fueron logros clave que destacaron la importancia de un enfoque holístico y estructurado en la implementación de Lean.

● STARTUPS

Uno de los libros por excelencia donde explica cómo aplicar los conceptos de Lean Management a emprendimientos de todo tipo es "The Lean Startup" de Eric Ries.

La metodología Lean Startup no solo trata de construir un producto, sino de aprender a construir un negocio sostenible en el tiempo. El objetivo es innovar, probar, medir y adaptarse continuamente.

Las startups ágiles deben adoptar la idea de que no saben todo desde el principio, y su capacidad para aprender y adaptarse determinará su éxito. La velocidad, la experimentación y la retroalimentación del cliente son esenciales para desarrollar este ciclo.



El autor propone un ciclo de 3 etapas CONSTRUIR - MEDIR - APRENDER , de las cuales podemos destacar los siguientes puntos:



1. **Comienza Pequeño, Escala Después:** Centrarse en crear un producto mínimo viable (MVP) y ajustarlo antes de escalar.
2. **Aprendizaje Validado:** Centrarse en aprender lo que los clientes realmente quieren y por lo que están dispuestos a pagar. Las startups ágiles se centran en el aprendizaje validado, que es el proceso de probar supuestos sobre su modelo de negocio. Usa los ciclos de construir-medir-aprender para probar hipótesis y recopilar datos procesables. El objetivo es aprender a partir de la retroalimentación del mundo real, en lugar de basarse en suposiciones.
3. **Ciclo Construir-Medir-Aprender:** Para probar hipótesis con clientes reales.
4. **Contabilidad Innovadora:** Medir el progreso mediante el aprendizaje en lugar de métricas tradicionales como ingresos o ganancias.
5. **Pivotar o Perseverar:** Después de recopilar datos, las startups deben decidir si pivotan (cambian de dirección) o perseveran (siguen el mismo camino). Un pivote es una corrección estructurada del rumbo, diseñada para probar una nueva hipótesis. Una startup debe pivotar cuando la visión original no está logrando los resultados deseados.
6. **Iteración Continua:** Ciclos rápidos de construcción, prueba y mejora a partir de la retroalimentación.

● INDUSTRIA TECNOLÓGICA

En la industria tecnológica el marco de trabajo Agile y Lean Management se combinan muy bien porque ambos enfoques buscan entregar valor ágilmente al cliente, reducir desperdicios y adaptarse al cambio. Aunque tienen orígenes distintos, juntos crean una base sólida para equipos

de desarrollo de software y startups tecnológicas.

Agile da un marco de trabajo mientras que Lean dice cómo gestionar las operaciones/tareas y entregables teniendo en cuenta la reducción/eliminación de desperdicios.

[What is Agile/Lean?](#)

Principio	Lean Management	Agile
Enfocados en el cliente	Eliminar/Reducir todo lo que no agrega valor	Iteraciones ágiles con feedback constante
Mejora continua	Kaizen (mejoras pequeñas y constantes)	Retrospectivas al final de cada sprint
Trabajo en equipo	Equipos responsables y empoderados	Equipos autoorganizados y colaborativos
Reducción de desperdicio	Evitar/eliminar tareas innecesarias y cuellos de botella	Desarrollo incremental, solo lo justo

Herramientas Lean Clave para Proyectos de Software

- Kanban: Visualice flujos de trabajo, gestione el flujo y limite el trabajo en curso (WIP) para mejorar la eficiencia. Kanban se utiliza ampliamente en equipos de software Lean para optimizar los ciclos de desarrollo.
- Mapeo del Flujo de Valor: Identifique y elimine el desperdicio en el proceso de desarrollo de software mediante el mapeo del flujo de valor.
- Integración Continua/Implementación Continua (CI/CD): Lean prioriza la entrega rápida y la retroalimentación. Los canales de CI/CD son fundamentales para que los equipos de software optimicen sus procesos de desarrollo, prueba e implementación.
- Producto Mínimo Viable (MVP): El concepto de Lean Startup de desarrollar el producto más pequeño posible con suficientes características para obtener retroalimentación de los usuarios se utiliza ampliamente en proyectos de software.
- Análisis de Causa Raíz: Lean anima a los equipos a llegar a la raíz de los problemas, garantizando que las soluciones aborden las causas subyacentes, no solo los síntomas.

RESILIENCIA



Adiemir Hortega, PhD Ca...
Supply Chain Sr Manager | Digital ...
2 días · 0

NÃO ADIANTA TER A CADEIA MAIS ENXUTA DO MUNDO...
SE ELA QUEBRA NO PRIMEIRO CHOQUE... más

Mostrar traducción



**NÃO ADIANTA TER
A CADEIA MAIS
ENXUTA DO
MUNDO...
SE ELA QUEBRA
NO PRIMEIRO
CHOQUE.**

“No sirve de nada tener la cadena de suministros más “lean” si se rompe al primer impacto”

Esta publicación es muy interesante ya que nos trae un aspecto importante a la hora de implementar Lean Management. Si bien esta filosofía no aborda directamente los riesgos como si lo hace el PMBOK o la ISO 31000 si tiende a gestionar los riesgos de manera indirecta o preventiva. Por ejemplo, Poka- Yoke al implementar sistemas a prueba de error ayuda a reducir el riesgo de errores humanos. Kaizen a través de la mejora continua busca encontrar tempranamente los problemas al generar una cultura organizacional de detección de fallas. Just

in time se apoya de la herramienta Kanban para visualizar y gestionar el flujo de trabajo y así gestionar el inventario eficientemente y gestionar los riesgos de quiebre de stock.

Muchas organizaciones además de apoyarse en las herramientas de Lean, se apoyan en metodologías como Six Sigma. Esta metodología está centrada en minimizar la variabilidad durante el proceso de fabricación, lo que se logra mediante un riguroso control y garantía de la calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lean.org a brief history of lean [LINK](#)
2. What is Agile/lean PMI [LINK](#)
3. Qué es la metodología Lean ? [LINK](#)
4. Método kaizen: la guía para la mejora continua en las empresas [LINK](#)
5. 5 S Lista de verificación de auditoría de la % s en el lugar de trabajo [LINK](#)
6. Andos- Control Visual [LINK](#)
7. Valverde, A., & Muñoz, C. (2024, October). A Lean Manufacturing Case Study: Enhancing Efficiency and Reducing Waste in Latin American Food Production. *IEOM Society International, USA*. [LINK](#)
8. Estandarización de procesos [LINK](#)
9. The Lean Startup - Eric Ries [LINK](#)
10. Cambia Tu Manera De Pensar | Carlos Kasuga [LINK](#)