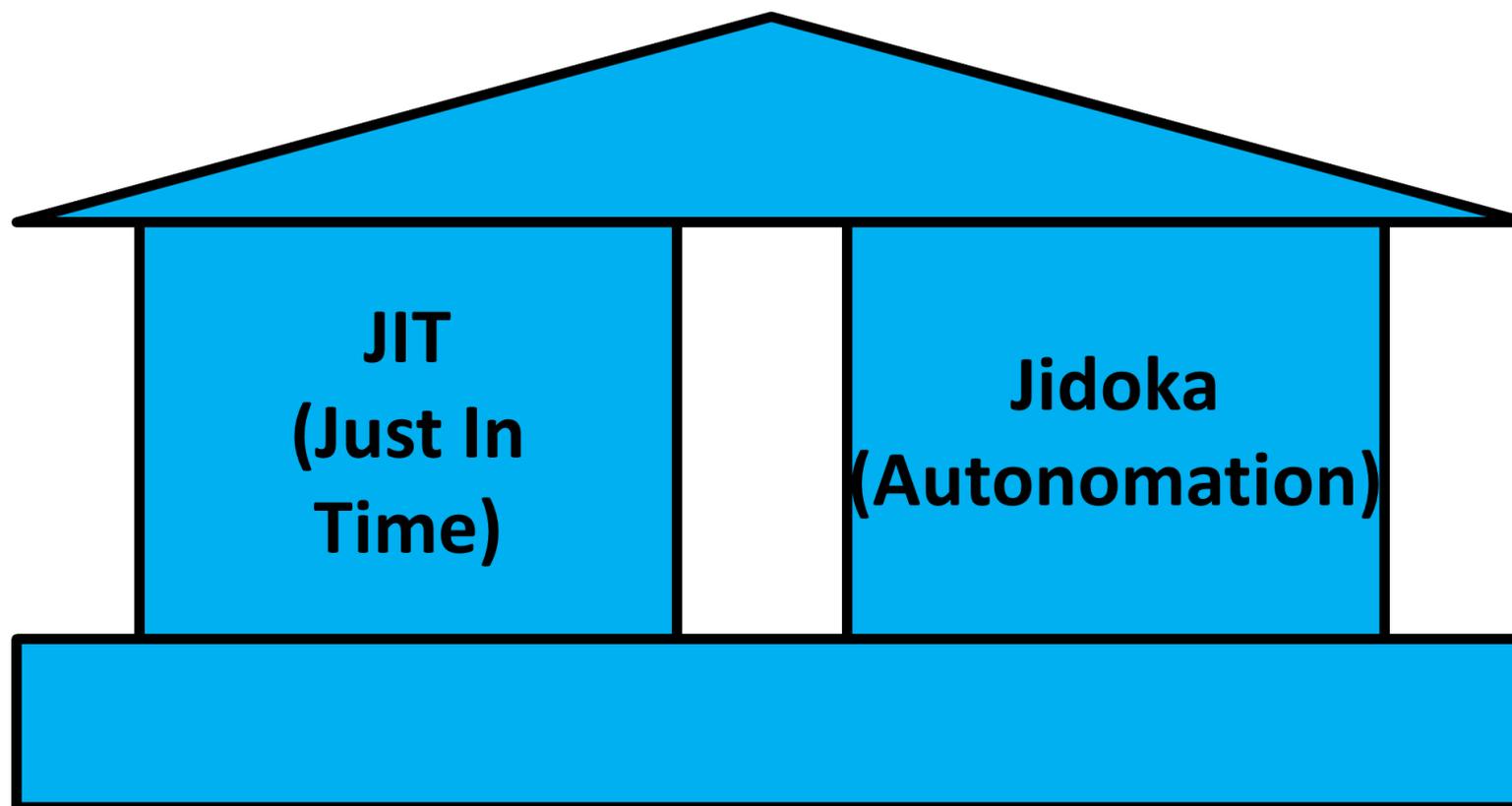




Título del documento	
Tema 5. Sistema de Producción Toyota.	
Nombre del docente	
Elías Cortez Navarro.	
Fecha de producción	Lugar
25 de Abril de 2022	Santiago de Querétaro, Qro.
Programa educativo (Marque un solo programa con una X):	
Licenciatura en Diseño y Gestión de Redes Logísticas.	
Nombre de la asignatura	Unidad Temática
Planeación de Redes de Suministro.	Unidad II. Logística Esbelta.
Propósito	
El alumno conocerá los elementos que integran la MUDA en la Cadena de Suministro, con la finalidad de que tengan bases sólidas para dar respuesta a las problemáticas que se puedan presentar bajo es índole.	
Referencia (en formato APA):	Licencia Creative Commons:
Bibliografía	N/A



# Tema 5. Sistema de Producción Toyota.

## Toyota Production System (TPS).

# ¿Qué hace ser tan especial el Sistema de Producción Toyota?

**El TPS es en realidad ¿un sistema factible?**

**¿Qué tiene el TPS frente a otros sistemas de Producción?**

## AGENDA

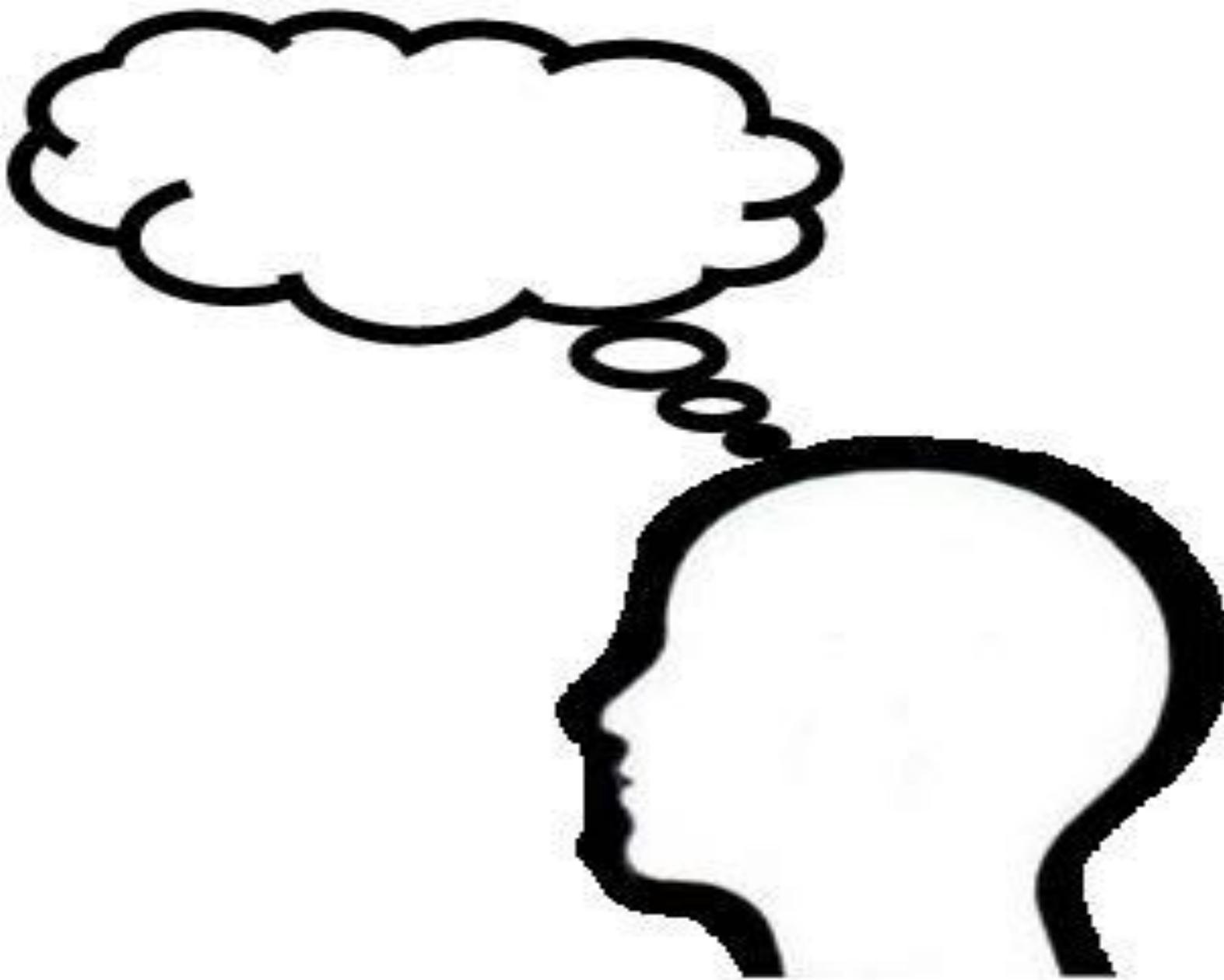
# 5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA.

## 5.1 Lean Manufacturing.

## 5.2 Mejora Continua.



# ¿Qué es TOYOTA?



**Toyota es bien  
conocida por su  
enfoque hacia la  
solución de  
problemas y la  
mejora continua.**



## OBJETIVO DE TPS:

**Mejorar la productividad, la calidad, tiempos de entrega (lead time), el reducir stocks e inventario**

a través de:

**La eliminación de derroches (muda)**

mediante dos principios básicos:

**Just-in-Time y jidouka**

que se expresan a través de las siguientes técnicas:

**5´ s, ecualización de la producción (heijunka), mini-lote, multi-producto y visual management (VM).**

Un nivel alto de stocks “esconde” los problemas

Nivel de stocks

¿Qué pasa al  
reducir el nivel  
de stocks?

Recursos Liberados

Un nivel bajo saca los problemas a la luz

Exceso  
de  
Stocks

Stocks  
con  
Defectos

Pobre  
Sincronización  
entre Procesos

Exceso  
de  
Personal

Tiempo  
Changeover  
Demasiado  
Largo

Inadecuada  
Gestión de los  
Proveedores

Problema



En Toyota el rendimiento se evalúa otorgando igual peso a los procesos utilizados para derivar el rendimiento y para alcanzar los resultados.

**El enfoque de este proceso tiene el objetivo de generar un equilibrio de los parámetros que son clave en la cadena de suministro:**

- 1. Oferta de variedad de productos.**
- 2. Velocidad del flujo de productos.**
- 3. Variabilidad de resultados contra los planeados.**
- 4. Visibilidad de los procesos para facilitar el aprendizaje.**

**El esquema v4L: equilibrando  
variedad, velocidad, variabilidad y  
visibilidad a lo largo de la cadena de  
suministro.**

**¿Cómo la Cadena de Suministro  
puede lograr este equilibrio?**

**Con frecuencia, la variedad se escoge mediante un enfoque sobre los beneficios del marketing y con escasa atención a las implicaciones de la Cadena de Suministro, de velocidad, variabilidad y visibilidad.**

Esta selección **poco óptima** de la **variedad** puede tener severas repercusiones a lo largo de la Cadena de Suministro, las cuales con frecuencia es difícil deshacer.

**Una cuidadosa selección  
de los parámetros v4L  
posibilita el logro de un  
rendimiento superior de la  
Cadena de Suministro.**

## 1. VARIEDAD.

La **VARIEDAD** es cuidadosamente seleccionada para equilibrar las demandas del mercado y la eficiencia operacional.



# 1. VARIEDAD.



Tener conciencia  
del impacto de la  
**VARIEDAD** en la  
demanda del  
mercado y sobre  
los costos de  
manufactura;

# 1. VARIEDAD.

Y la Cadena de Suministro posibilita a todas las entidades localizadas a lo largo de esta a ser consideradas cuando se toman las decisiones con respecto de la **VARIEDAD.**



## 1. VARIEDAD.

En cierto sentido, la **VARIEDAD** representa una **elección de diseño crucial** de la Cadena de Suministro que tiene un **impacto sobre todos los participantes en la Cadena de Suministro.**

## 1. VARIEDAD.

Un punto clave  
 cuando se  
 selecciona la  
**VARIEDAD** es la  
 necesidad de contar  
 con circuitos de  
 retroalimentación.



## 2. VELOCIDAD.



La **VELOCIDAD** en los flujos de la Cadena de Suministro es el siguiente concepto clave y se manifiesta en todos los procesos de la cadena.

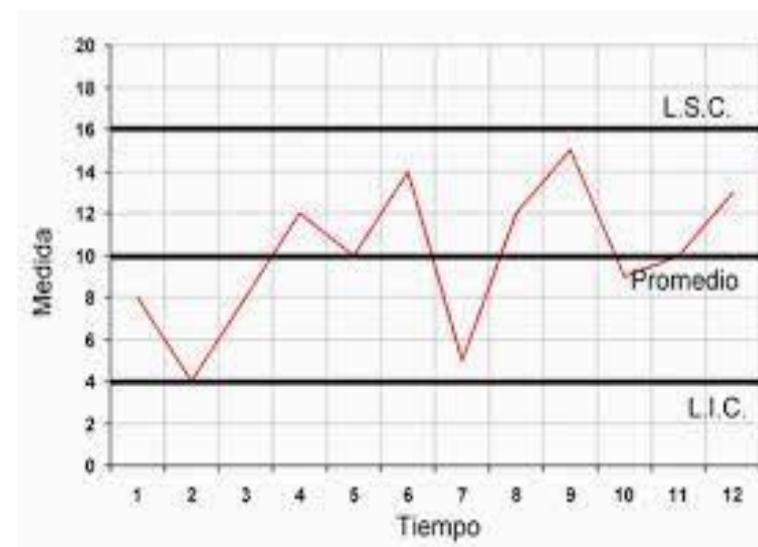
## 2. VELOCIDAD.

Un enfoque para mantener un flujo estable a través del sistema facilita que la planeación de capacidad esté sincronizada a lo largo de la Cadena de Suministro.



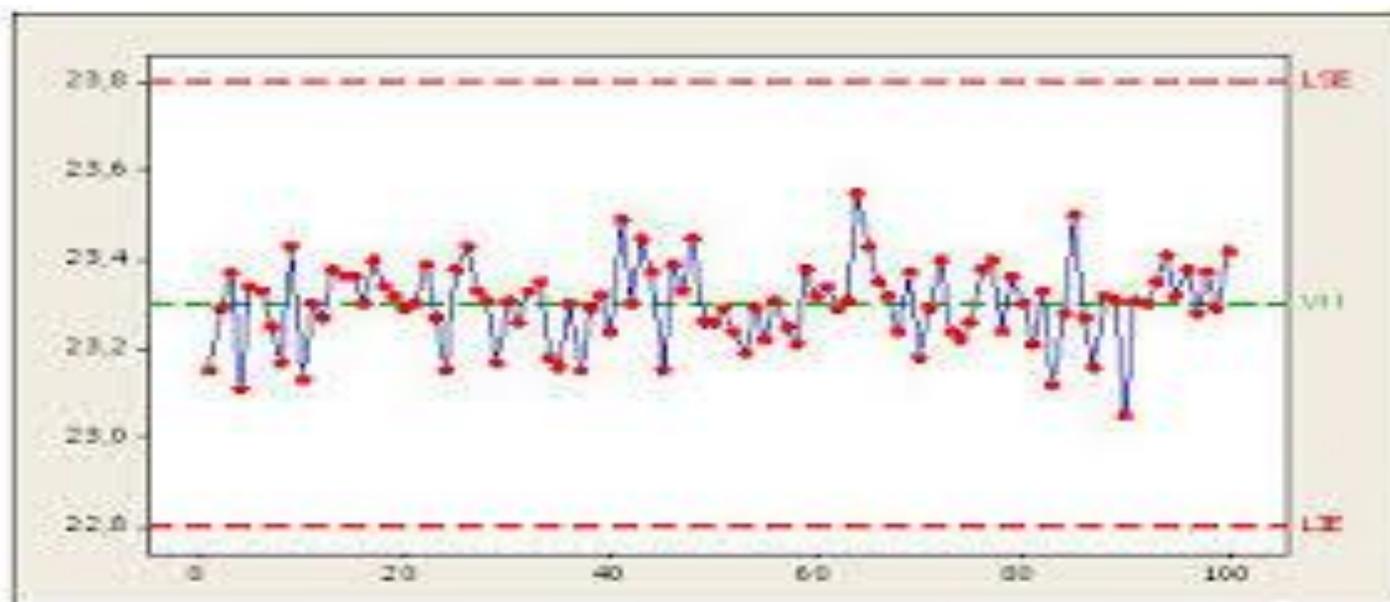
### 3. VARIABILIDAD.

La **VARIABILIDAD** en los pedidos o las entregas de la Cadena de Suministro se **minimiza** mediante la forma en que se **ejecutan** los **procesos individuales**.



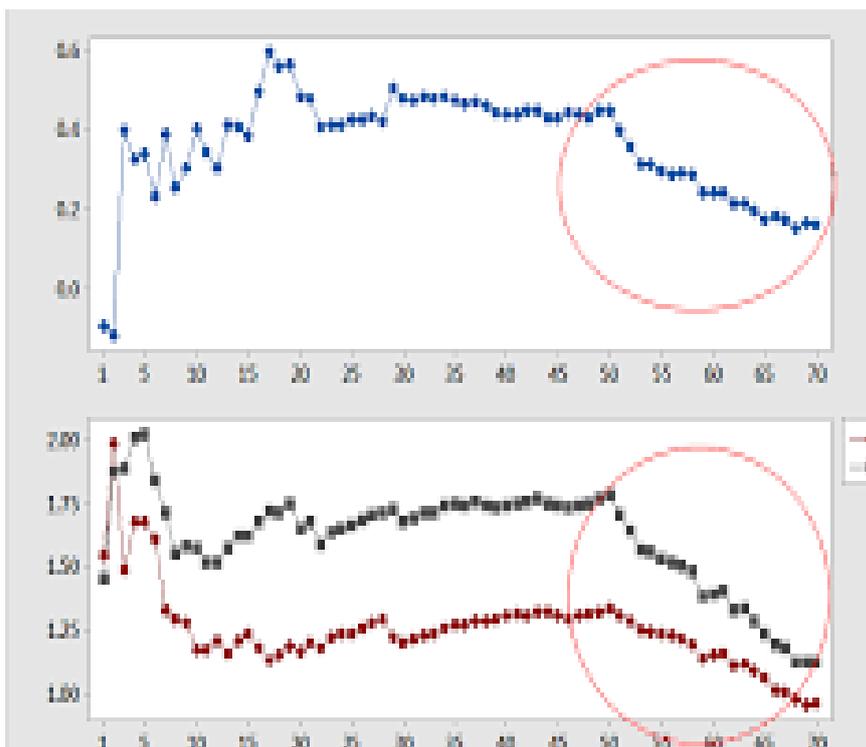
### 3. VARIABILIDAD.

Reducir la **VARIABILIDAD** posibilita que todos los flujos de la Cadena de Suministro operen con bajos niveles de inventario.



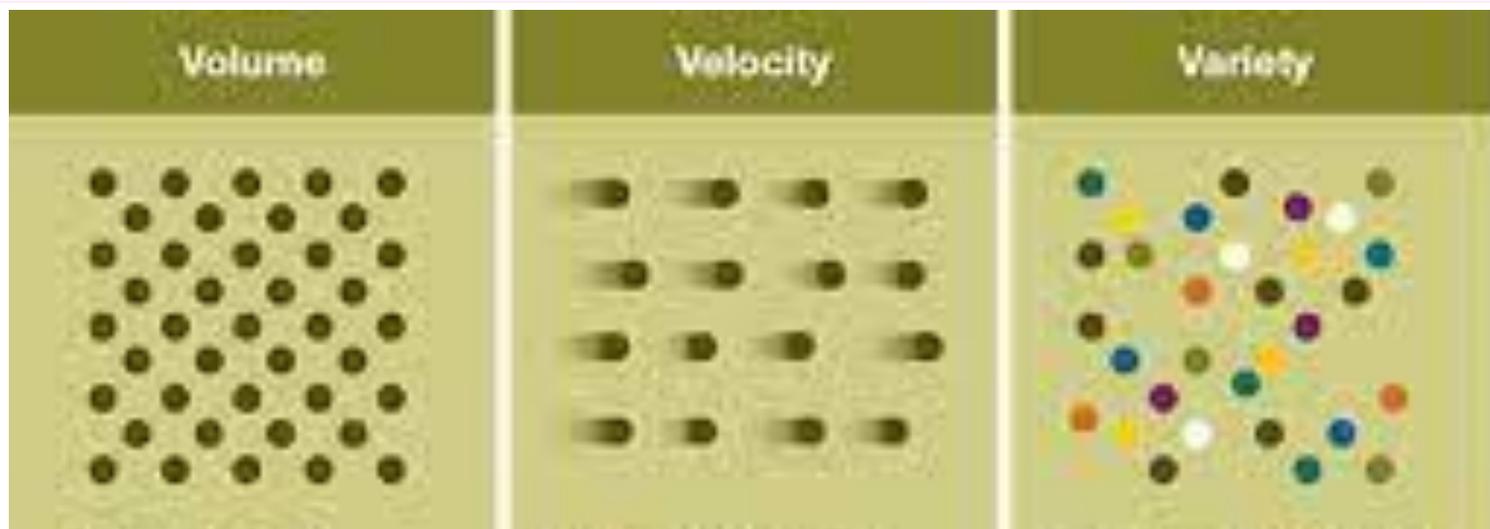
### 3. VARIABILIDAD.

También permite que los procesos de mejora de la calidad operen sin interrupción, facilitando así obtener reducciones en costo y mejoras en la calidad.



### 3. VARIABILIDAD.

Observe que **VARIEDAD**, **VELOCIDAD** y **VARIABILIDAD** interactúan para estabilizar el rendimiento de la Cadena de Suministro.



## 4. VISIBILIDAD.

La **VISIBILIDAD** de todos los procesos se garantiza mediante el uso de la métrica correcta y el requisito de que puede alcanzarse un consenso antes de cambiar los planes.



## 4. VISIBILIDAD.



En Toyota, la **métrica** del **desempeño** tiene un peso de **50%** para los **resultados** y de **50%** para el **cumplimiento** del **proceso**.

## 4. VISIBILIDAD.

La **meta** es  
recompensar **no**  
solamente los **éxitos**  
de **corto plazo** sino  
garantizar **que se**  
siguen los **procesos**  
**correctos.**



## 4. VISIBILIDAD.

Este enfoque **asegura** que los **cuellos de botella** sean **VISIBLES** y las **respuestas inmediatas**, que los **cambios** sean **deliberados**, que se **mantenga la VELOCIDAD**, que la **VARIEDAD** esté **sincronizada con la demanda**, y que se **minimice la VARIABILIDAD**.

## 4. VISIBILIDAD.

La **VISIBILIDAD** posibilita el aprendizaje y la retroalimentación continuos, garantizando así que la **ejecución** de los procesos se mantenga **sincronizada** con las **realidades del mercado**.



# Estos son los principios más importantes:

**1. CREAR CONCIENCIA:** A menos que los problemas se vean, no se solucionarán.

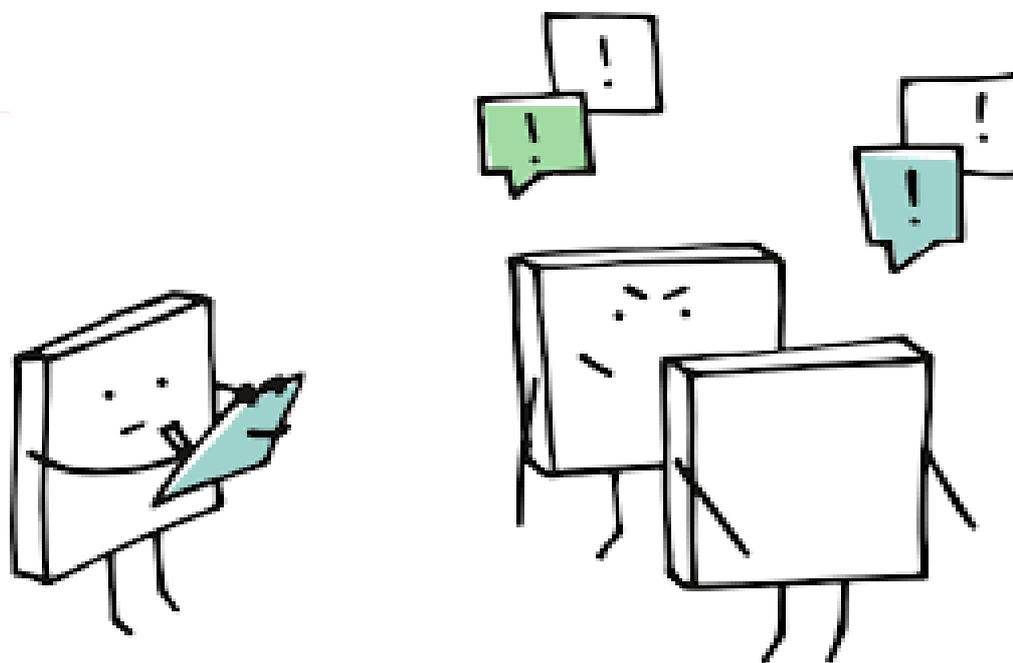


**Estos son los principios más importantes:**

**2. ESTABLECER CAPACIDAD:** A menos que alguien sea capaz de solucionar un problema que pudiera surgir dentro de los límites del sistema establecido para él o ella, esa persona no podrá aportar nada al proceso de solución de problemas y será incapaz de reconocer la necesidad de pedir ayuda especializada.

# Estos son los principios más importantes:

## 3. ELABORAR PROTOCOLOS DE ACCIÓN: Las acciones tienen que realizarse dentro de un conjunto de limitantes y deben apegarse a ciertos estándares.



# Estos son los principios más importantes:

## 3. ELABORAR PROTOCOLOS DE ACCIÓN: **Hacer esto ayudará a identificar la relación entre ACCIÓN y RESULTADOS.**



**Estos son los principios más importantes:**

## **4. GENERAR CONCIENCIA A NIVEL DE SISTEMA:**

**Conforme se obtiene experiencia en la solución de problemas, es necesario crear mayor conciencia acerca de otras áreas que podrían verse afectadas por las acciones o impactar el propio rendimiento.**

# Estos son los principios más importantes:

## 5. PRODUCIR LA HABILIDAD PARA ENSEÑAR:

Conforme se acumulan conciencia y experiencia a nivel de sistema, se necesita instrumentar la capacidad para enseñar a otros estos métodos.



El Sistema de Producción Toyota (TPS) es el punto de referencia utilizado en TODO el mundo como base para el pensamiento “lean”.



**Toyota ha instrumentado de manera efectiva el TPS a lo largo de una Cadena de Suministro ampliada, y ha demostrado su capacidad para constituirse en una organización de aprendizaje por lo siguiente:**



**1.- Ver la Cadena de Suministro como un conjunto de procesos muy amplio e integral que debe ser diseñado para funcionar de forma cohesiva.**



**2.- Promover el trabajo de equipos multifuncionales para garantizar que todas las partes internas y externas estén colaborando para lograr la mejora continua (kaizen) tanto de los procesos como de las operaciones.**

**3.- Volver más eficiente la Cadena de Suministro de manera que esté sincronizada e integrada para que funcione como un reloj suizo de primera calidad.**



# El estilo Toyota está compuesto por cuatro elementos principales:

1. Filosofía de largo plazo.
2. Proceso correcto.
3. Desarrollo de la gente.
4. Solución continua de problemas desde la raíz.

# 3.1 LEAN MANUFACTURING.



# ¿Qué es Lean Manufacturing?



# LEAN MANUFACTURING:

Conjunto de principios y herramientas de gestión de la producción que busca la mejora continua a través de minimizar el desperdicio, considerado, este último, como toda actividad que no agrega valor.

**Se configuró una metodología que consiste en cuatro etapas fundamentales para la implementación de la metodología Lean Manufacturing:**



**i) Revisión del estado actual con resultado de una matriz comparativa de las metodologías de implementación usadas por los más representativos de la temática.**

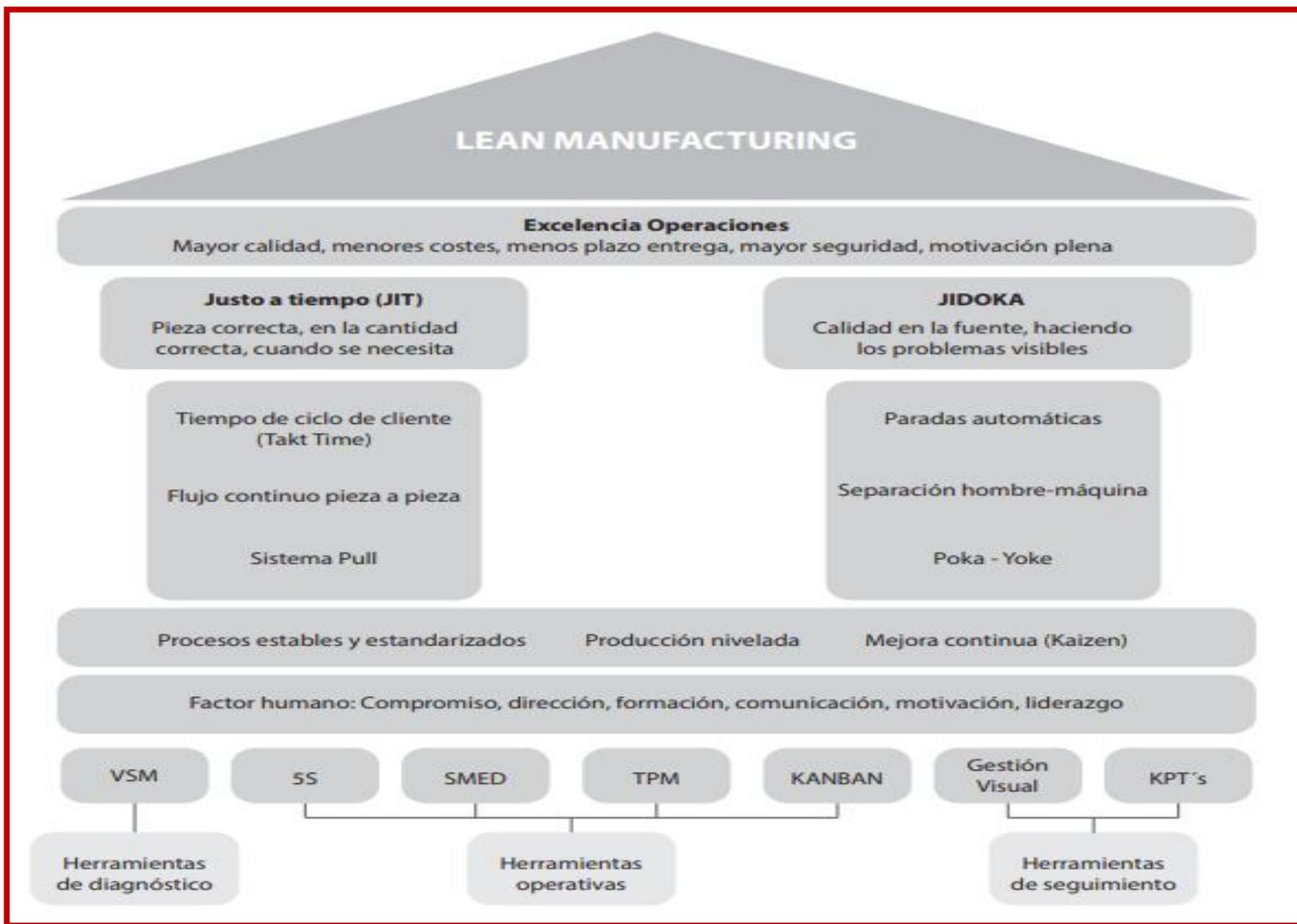


**ii) Determinación de los criterios de selección del modelo.**

**iii) Selección del modelo.**

**iv) Descripción del modelo.**

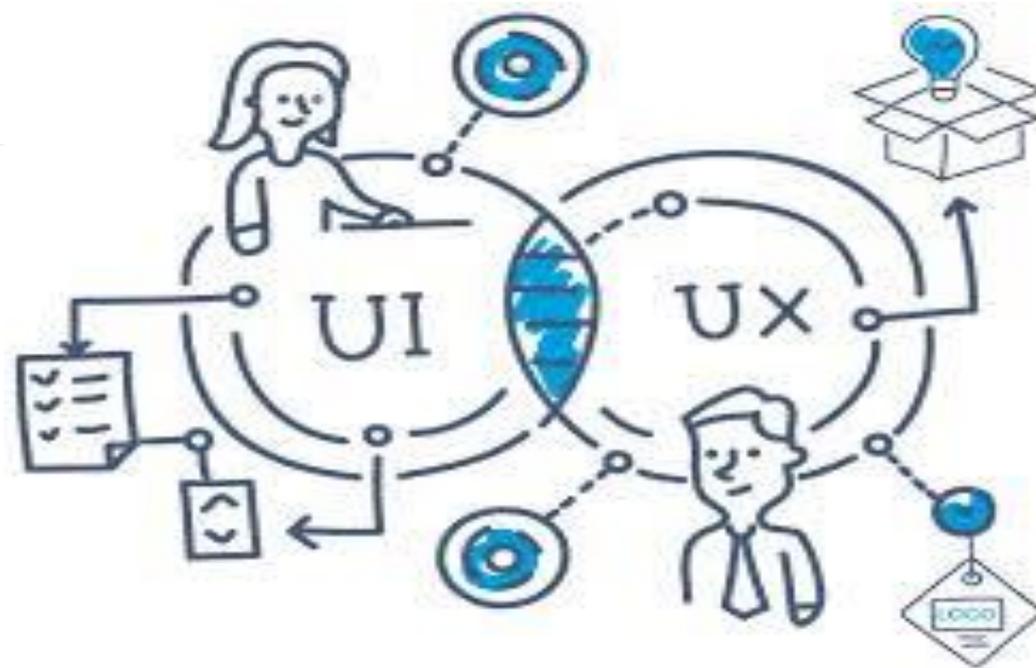
# CASA TOYOTA



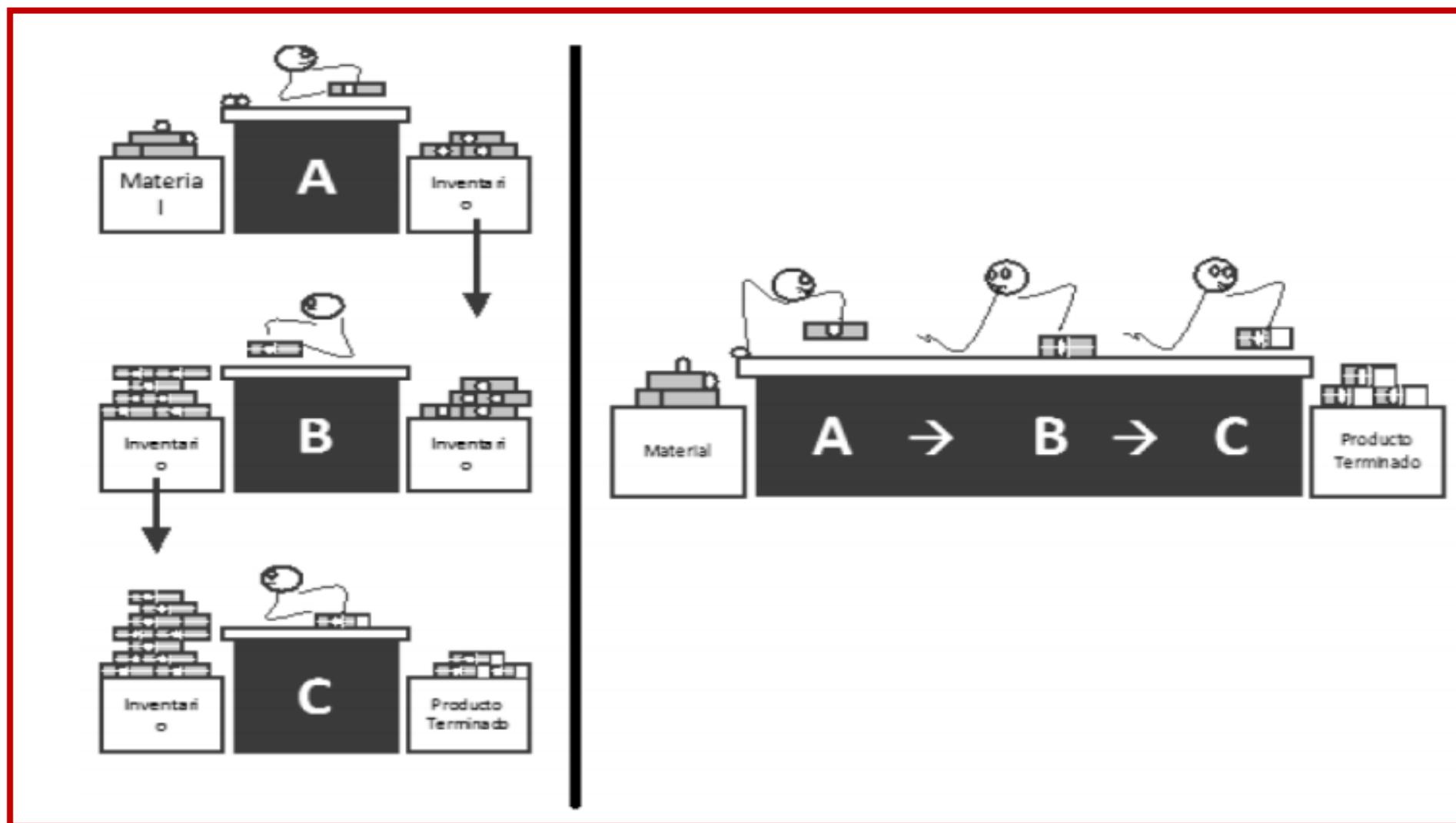
La metodología Lean incide sobre la sobreproducción, esperas, inventario, transporte, defectos, desperdicio de procesos, movimientos innecesarios y subutilización de la capacidad de los empleados.



Pero hay otro aspecto fundamental en esta metodología, y es que además se **basa en una filosofía de negocio que valora la comprensión de las personas y los factores que las motivan.**



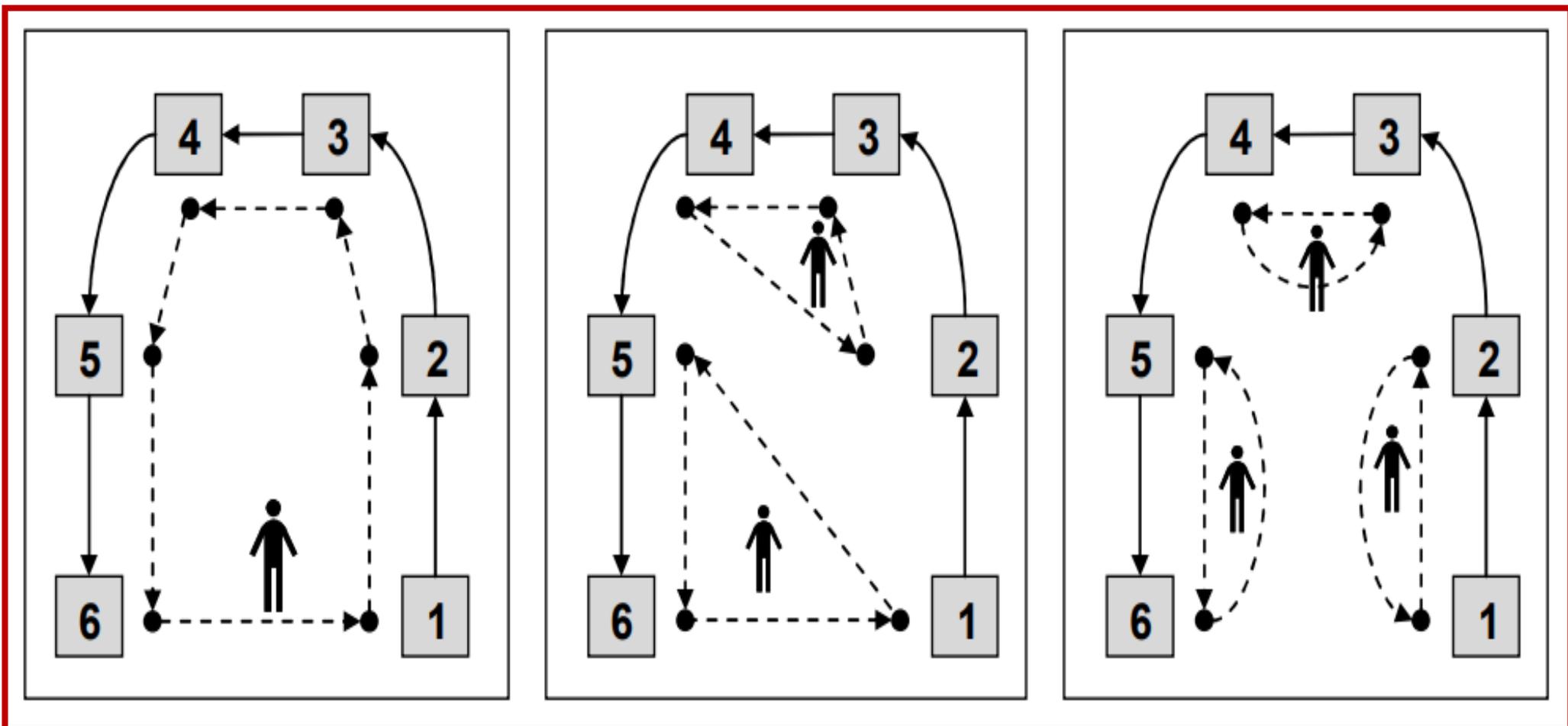
# Trabajo Lean



**Para Lean Manufacturing lograr sus objetivos se apoya en algunas herramientas, por ejemplo:**

- a. Kanban.**
- b. Value Stream Mapping (VSM).**
- c. Manufactura celular.**
- d. SMED.**
- e. Mantenimiento Productivo Total (TPM).**
- f. Kaizen.**
- g. Poka-Yoke.**
- h. Las 5´ s.**

# Unidades de Manufactura Lean.



# Beneficios del Lean Manufacturing.

- a. Reducción de los tiempos de entrega.
- b. Reducción de Inventarios.
- c. Aumento del conocimiento de los procesos.
- d. Procesos Lean.
- e. Mayor flexibilidad.



**El punto de partida para el pensamiento Lean es el VALOR.**

**Es mejor hacer mal lo que hay que hacer, que bien lo que no debemos hacer.**

**Proporcionar el bien o servicio incorrecto de forma correcta es ... MUDA (Desperdicio).**

Creación de valor

Eliminación muda

Flujo continuo

Velocidad del cliente (Demanda)

Mejora continua, perfección

**Principios Lean**

## Principios Lean

**Creación de Valor:**  
Definir el Valor desde el punto de vista del cliente, la mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.



## Principios Lean



**Eliminación** **MUDA:**  
**Identificar la corriente**  
**de valor, eliminar**  
**desperdicios**  
**encontrando pasos que**  
**no agregan valor,**  
**algunos son inevitables**  
**y otros son eliminados**  
**inmediatamente.**

**Flujo Continuo: Crear Flujo,** haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.

## Principios Lean



## Principios Lean

**Velocidad del Cliente:**  
**Conseguir que el cliente “tire” (PULL), una vez hecho el flujo, ser capaces de producir por ordenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.**



# Principios Lean

**Mejora Continua**  
**(PERFECCIÓN):** Perseguir la perfección, una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrados, que **añadir eficiencia siempre es posible.**



Creación de valor

Eliminación muda

Flujo continuo

Velocidad del cliente

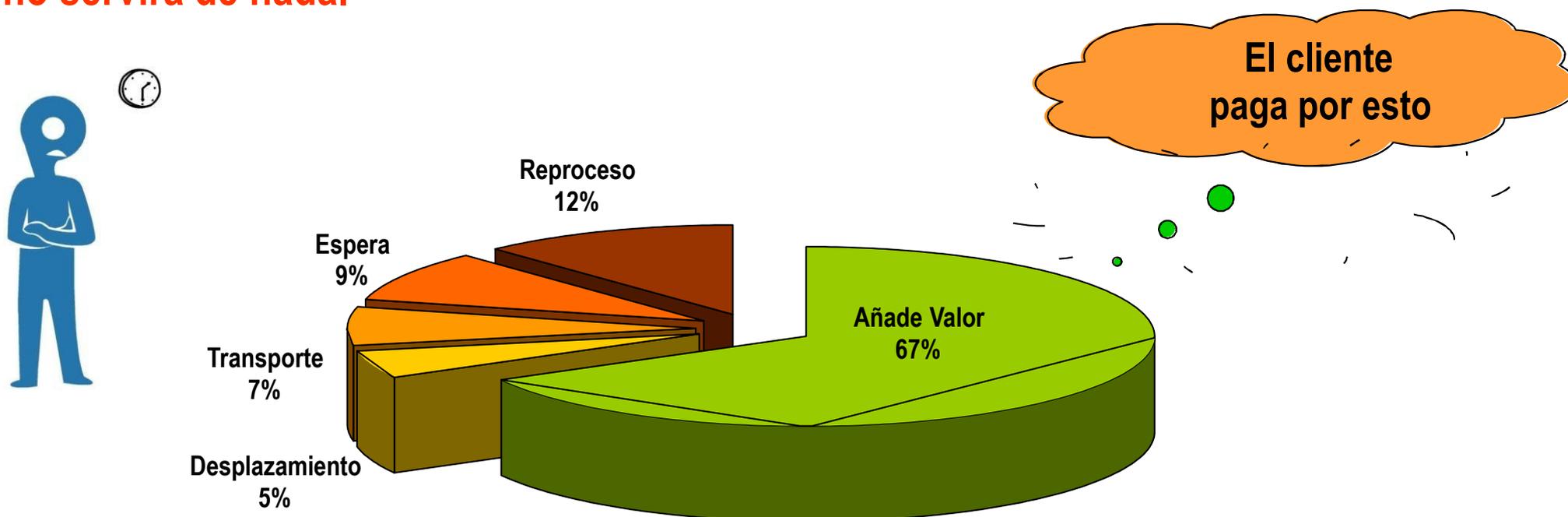
Mejora continua

## Creación de valor

Es decir, hacer aquello por lo que el cliente va a pagar.

**El valor lo crea el productor en forma de productos y/o servicios**

**Se pueden tener un productos muy buenos, pero si el cliente no es lo que desea, no servirá de nada.**



Creación de valor

Eliminación muda

Flujo continuo

Velocidad del cliente

Mejora continua

# Eliminación muda

**MUDA=DESPERDICIOS**



Creación de valor

Eliminación muda

**Flujo continuo**

Velocidad del cliente

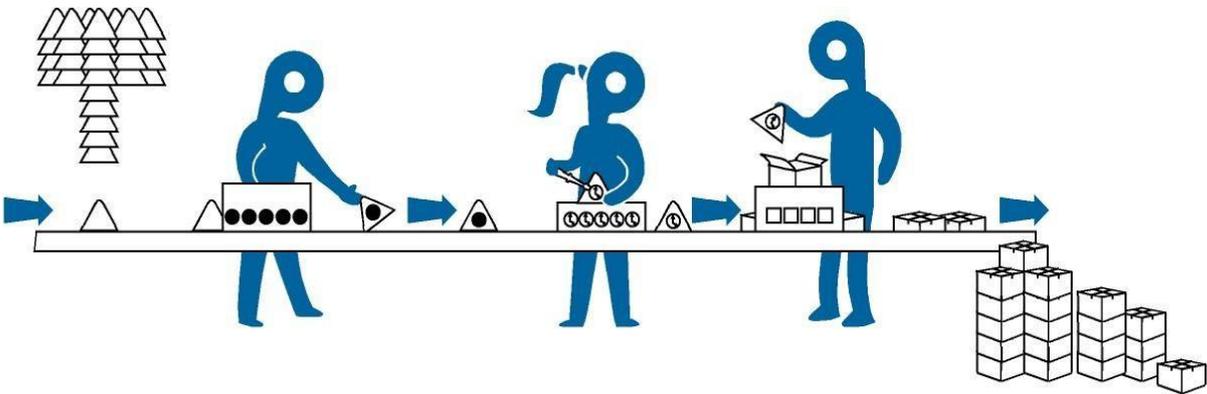
Mejora continua

# Flujo continuo

Con el valor especificado, el flujo de valor definido y la muda eliminada, hay que hacer que fluyan las etapas creadoras del valor.

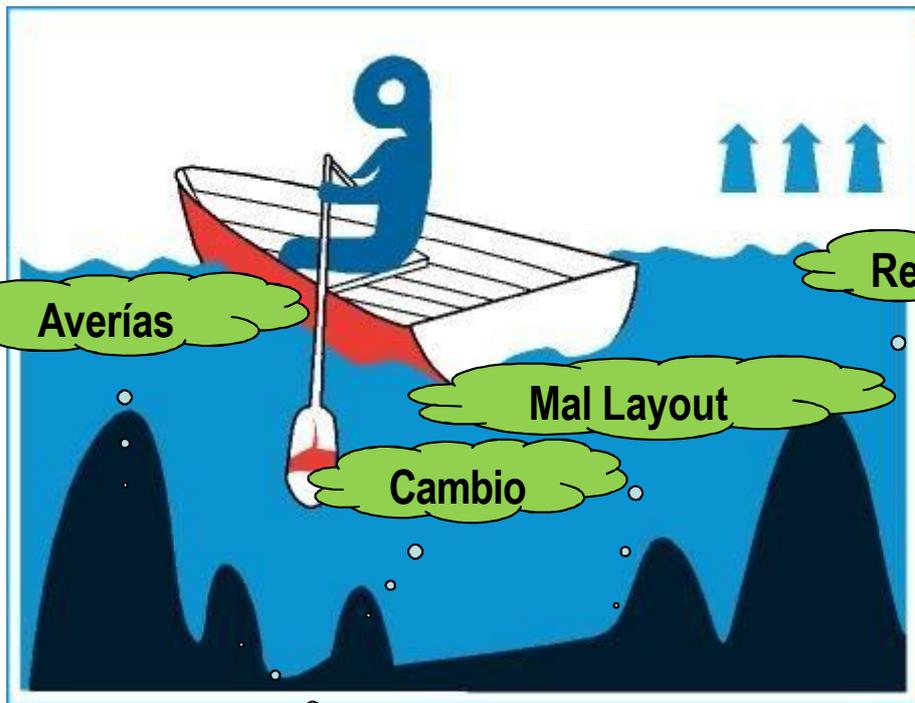
El producto debe ir adquiriendo valor sin que pare a lo largo de la cadena (no tendremos lotes almacenados y tendremos muchas más flexibilidad).

Lo realmente difícil será conseguir flujo continuo con productos diferentes y en lotes pequeños.



# Flujo continuo

El flujo en lotes oculta la muda



Creación de valor

Eliminación muda

Flujo continuo

**Velocidad del cliente**

Mejora continua

## Velocidad del cliente

- ▮ Sincronizaremos todos nuestros procesos con el cliente, sólo fabricaremos cuando el cliente haga el pedido.
- ▮ Este principio se encuentra con dificultades tecnológicas, pues las máquinas en muchas ocasiones no están pensadas para trabajar pull.



Creación de valor

Eliminación muda

Flujo continuo

Velocidad del cliente

Mejora continua

**Mejora continua (KAIZEN)**

**La esencia del KAIZEN es “cuanto más simple mejor”.**

**KAI**  
**(Cambio)**

**ZEN**  
**(Mejor)**

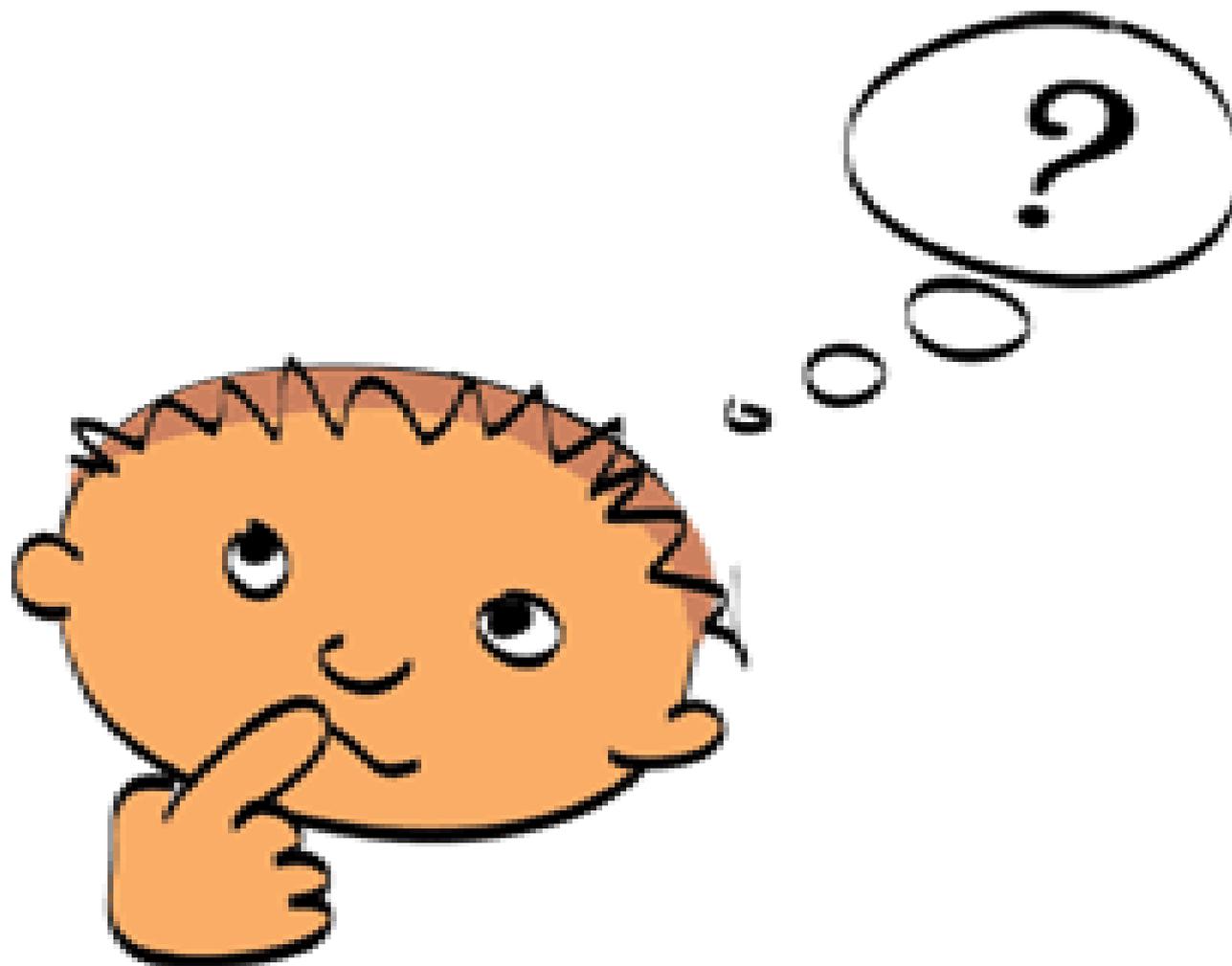
**Hacerlo  
Mejor**

**KAIZEN es la acumulación de pequeños cambios**

# 3.2 MEJORA CONTINUA (KAIZEN).



# ¿Qué es KAIZEN?



**El significado de la palabra Kaizen es mejora continua y esta filosofía se compone de varios pasos que nos permiten analizar variables críticas del proceso de producción y buscar su mejora en forma diaria con la ayuda de equipos multidisciplinarios.**

# KAIZEN:

**Significa** mejoras pequeñas  
**realizadas** como resultado de  
**esfuerzos** progresivos.



# KAIZEN:

Es una metodología de trabajo diseñada para conseguir los mayores niveles de calidad.



# ¿QUÉ HE HECHO HOY PARA MEJORAR MI TRABAJO?



Si los cambios no son rápidamente visibles, tenemos la frecuente sensación de que no estamos mejorando.





**Y esta presión suele ser muy importante para lograr nuestros objetivos.**



**Esta percepción natural suele conducirnos a la frustración por no alcanzar los objetivos definidos y a tener el sentimiento de fracaso en nuestros intentos de mejora.**

**La idea es enfocarse en mejoras pequeñas, pero constantes. Aunque no parezcan tan llamativa, esta alternativa es más sencilla y permite alcanzar los mismos resultados con un porcentaje de éxito mucho mayor.**



La idea es **implantar continuamente pequeñas mejoras marginales** que, con el tiempo y acumulándose, tengan un impacto importante y provoquen incluso un **efecto exponencial**.



De ahí viene la relación del  
**KAIZEN** con el poder del **1%**.  
¿Te parece que mejorar algo  
en un **1%** es trivial e  
insignificante?

# Ideas Claves de KAIZEN

## 1. Cambiar la manera de fijar los objetivos de mejora continua:

Uno de los principales problemas de no alcanzar los **objetivos** es que **suelen ser demasiados ambiciosos de base y con una fecha demasiado cercana.**



# Ideas Claves de KAIZEN

## 2. Cambiar la estrategia:

Se suele pensar en fórmulas mágicas o en la creación de un plan con muchos hitos y puntos clave que resultan muy complicados.



## Ideas Claves de KAIZEN

La idea es  
**convertir** la  
**estrategia** en una  
**táctica relacionada**  
**con el objetivo.**



## Ideas Claves de KAIZEN

Y el plan es **hacer un poco más cada día** pensando en qué **pequeñas mejoras** puedes ir introduciendo gradualmente **incrementando las fortalezas** (que permiten acercarse al objetivo) y **reducir las debilidades** (que alejan del objetivo).

**Hay una gran diferencia entre  
mejorar un poquito cada día y no  
hacerlo esperando el momento  
para provocar una mejora drástica  
que puede no llegar nunca y  
convertirse en una frustración.**

**¡Piénsalo!**

# Los **ERRORES** del **TITANIC** y el **HUNDIMIENTO** de la **ORGANIZACIÓN.**



Muchos empresarios no dejan de decirlo: **APRENDEMOS DE NUESTROS ERRORES.** La **excelencia operativa** es a menudo el **resultado de fallos** que **no queremos que se repitan.**

**Contrario a la creencia popular, el Titanic, no fue la colisión contra el iceberg quien condujo a su pérdida, sino que solo lo tocó.**



**Sin embargo, eso fue  
suficiente para que se  
hundiera un barco de 270  
metros de largo, casi 50,000  
toneladas y 45,000 caballos  
de potencia.**

Uno de los **mayores**  
**errores** fue **pensar**  
que el barco era  
**INSUMERGIBLE.**



**Esa fue  
la gota  
que  
derramó  
el vaso.**

# ¿Cómo evitar que se hunda el TITANIC (Empresa)?

- **Síndrome del: TODO VA BIEN.**
- **Orgullo y Prestigio.**
- **Información y su transmisión.**
- **Negligencia de los medios.**

- **Falta de cohesión del equipo y de las acciones.**
- **Falta de formación.**
- **Reuniones negligentes.**
- **Sobrevaloración de la experiencia.**

# PRINCIPIOS DE KAIZEN

改

**KAI = Cambio**

善

**ZEN = Bueno**

改善

**KAIZEN**  
(Mejora continua)

- 1. Enfoque en el cliente.**
- 2. Realizar mejoras continuamente.**
- 3. Reconocer lo errores.**
- 4. Promover la apertura.**
- 5. Crear equipos de trabajo.**

- 6. Manejo de proyectos a través de equipos inter funcionales.**
- 7. Alentar los procesos apropiados de relaciones.**
- 8. Desarrollar la autodisciplina.**
- 9. Información constante a los empleados.**
- 10. Fomentar el desarrollo de los empleados.**

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Ananth V, Iyer, Sridhar Seshadri, Vasher, Roy. Administración de la cadena de suministro Toyota. Mc Graw Hill 2010.**
2. **Liker, Jeffrey K. El modelo toyota para la mejora continua. Profit. 2020.**
3. **William M. Lindsay, James R. Evans. Administración y control de la calidad. 7 Edición. Cengage 2008.**
4. **Tarí Guilló, Juan José. Calidad total: fuente de ventaja competitiva. Publicaciones Universidad de Alicante 2000.**