



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diplomado

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

CICLO INTENSIVO

MÓDULO IV

**LEAN MANUFACTURING, MÉTODOS
Y MEJORA CONTINUA**

Mg. Ing. Rafael Limon Del Prado



LEAN MANUFACTURING, METODOS Y MEJORA CONTINUA





LEAN MANUFACTURING, METODOS Y MEJORA CONTINUA

LEAN MANUFACTURING Y MEJORA CONTINUA: UN ENFOQUE INTEGRADO

1. Eliminación de desperdicios (Muda):
2. Kaizen (Mejora Continua):
3. Enfoque en el cliente:
4. Flujo de valor:



LEAN MANUFACTURING, METODOS Y MEJORA CONTINUA

BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING CON MEJORA CONTINUA:

- ✓ Reducción de costos:
- ✓ Aumento de la eficiencia:
- ✓ Mejora de la calidad:
- ✓ Mayor satisfacción del cliente:
- ✓ Mayor flexibilidad:



LEAN MANUFACTURING, METODOS Y MEJORA CONTINUA

HERRAMIENTAS COMUNES EN LEAN MANUFACTURING:

- 5S:
- SMED (Cambio de matriz en un minuto):
- TPM (Mantenimiento Productivo Total):
- Kanban:
- VSM
- Spaguetthi Diagram
- Poka-Yoke (a prueba de errores):



HERRAMIENTAS LEAN

5S y Lean Manufacturing: Una Relación Sinérgica





HERRAMIENTAS LEAN

5'S UN ENTORNO SALUDABLE



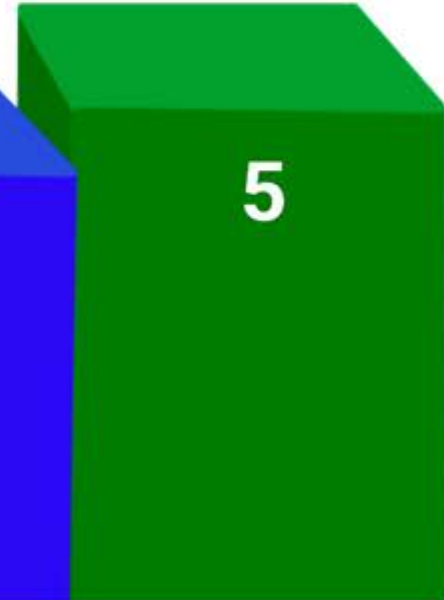
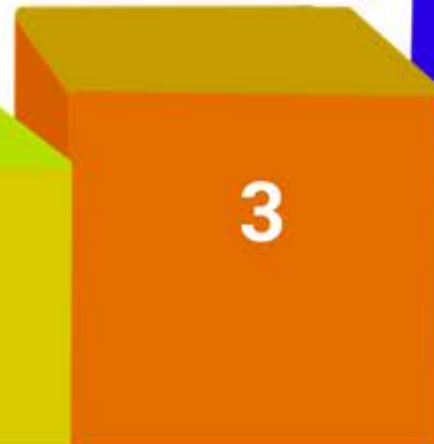
¿Quién no ha visto algo parecido?



HERRAMIENTAS LEAN

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

La implementación de las 5S a menudo se incorpora en un programa más amplio de desarrollo de equipos que en Kaizen llamamos «Kaizen Diario». Al adoptar las 5S como un componente clave del Kaizen Diario, se alienta a los líderes y sus equipos a implementar un entorno donde la eficiencia y la organización son valoradas. Es una herramienta sencilla, pero con un enorme impacto en los equipos y en el desarrollo de una cultura de mejora continua.





HERRAMIENTAS LEAN

OBJETIVO DE LA TÉCNICA DE GESTIÓN: LAS 5S

El progreso es posible si todos se comprometen juntos. Este compromiso colectivo comienza teniendo en cuenta el entorno de trabajo de cada uno (máquina, línea, laboratorio, oficina, almacén, etc.).

Más allá de una simple técnica de orden, el 5S es sobre todo un **método de gestión participativo** que permite al personal mejorar la organización de un sitio. Esta acción requiere la participación de todos los niveles de jerárquicos.

Las 5S son un prerequisite esencial en el proceso de mejora continua: permiten compartir el estado de ánimo necesario para la mejora continua. El método 5S se basa en la observación de que un espacio limpio y ordenado es propicio para una producción de buena calidad.



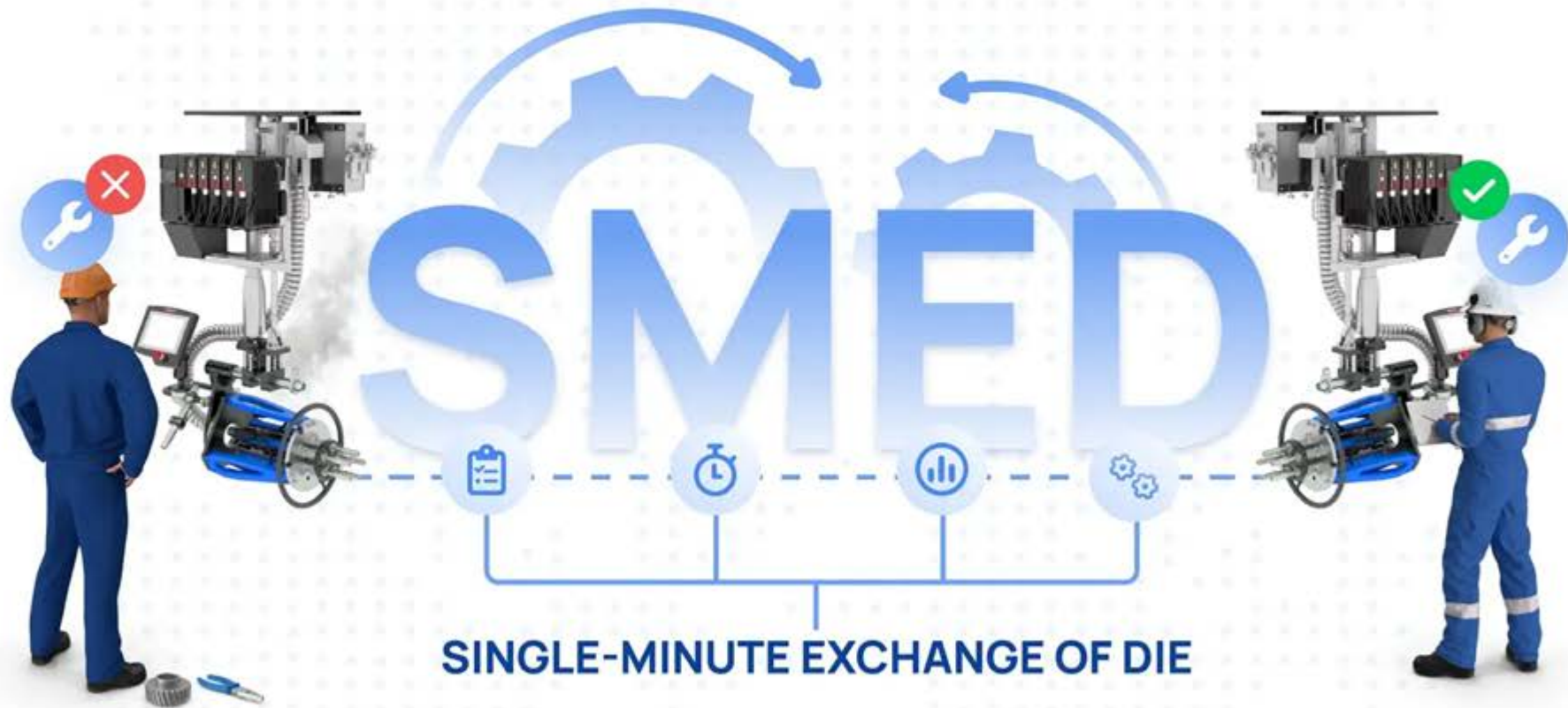
7 BENEFICIOS DE LA TÉCNICA 5S EN UN ESPACIO DE TRABAJO

1. Organización
2. Sistematización
3. Categorización
4. Mejoras en la gestión de tiempo
5. Mejoras en la productividad
6. Mejoras en la operación, evitando pérdidas
7. Optimización de las tareas



HERRAMIENTAS LEAN

SMED, QUE SIGNIFICA "SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE"





HERRAMIENTAS LEAN

INTERCAMBIO DE TROQUELES EN UN MINUTO (SMED) SIGNIFICADO



QUIZ BLITZ



HERRAMIENTAS LEAN

- ❖ La última letra, la D, significa «dies/die». En la industria manufacturera, un troquel es un equipo especializado que se utiliza para definir el tamaño y la forma de un producto. La mejor manera de describir un troquel es como un sello o un cortador de galletas industrial.
- ❖ Pasando a la penúltima letra, la E significa intercambio de troqueles. Dado que un troquel se personaliza para crear un tamaño y una forma determinados, el troquel de un producto sería diferente al de otro. Por lo tanto, cambiar las matrices significa simplemente pasar de fabricar un producto a otro.
- ❖ Las dos letras restantes, SM, significan «single-minute», que es el tiempo ideal para pasar de fabricar un producto a otro o «intercambiar troqueles». Sin embargo, esto puede modificarse para significar un intercambio de troqueles de un solo dígito (menos de 10 minutos de intercambio de troqueles).



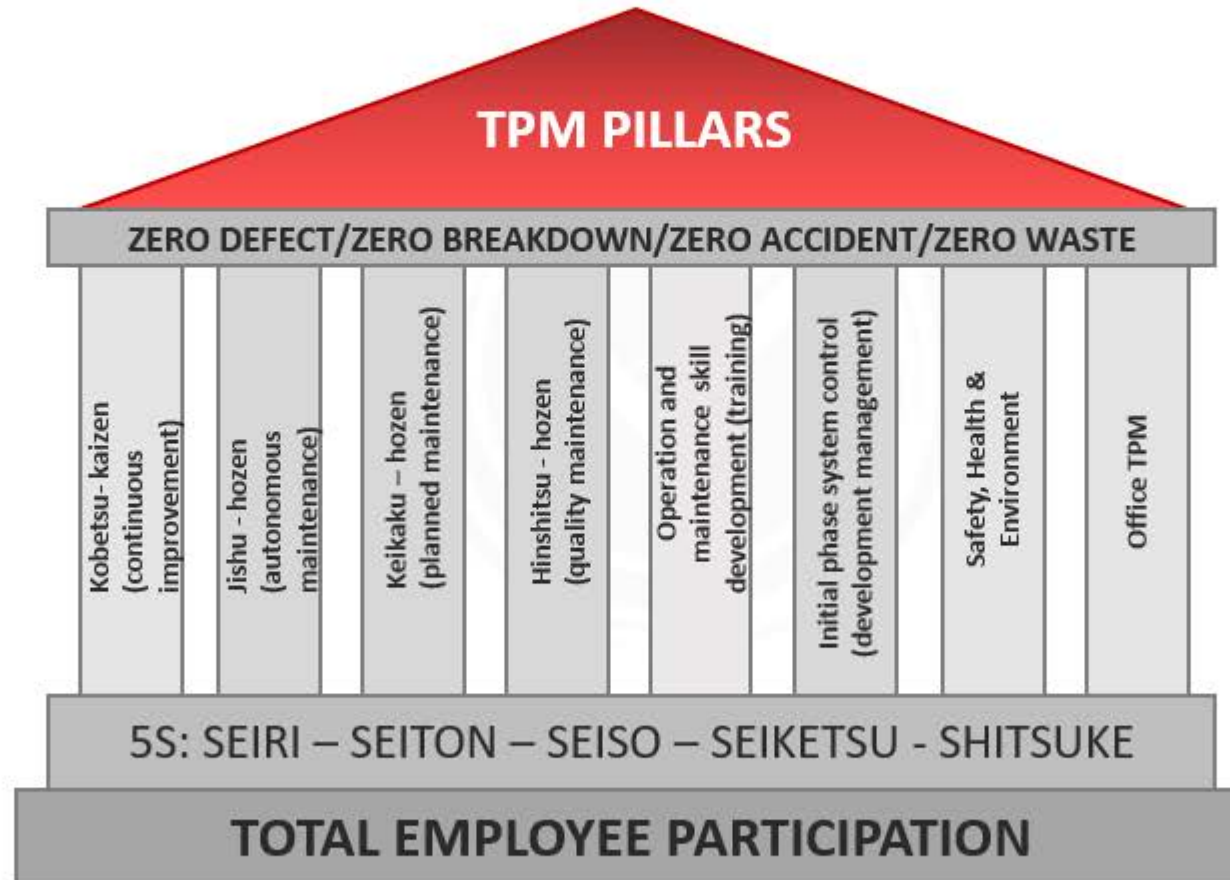
HERRAMIENTAS LEAN





HERRAMIENTAS LEAN

TPM MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)





HERRAMIENTAS LEAN



QUIZ BLITZ



HERRAMIENTAS LEAN

- Kobetsu Kaizen (Focused improvement)
- Jishu-hozen (autonomous maintenance)
- Keikaku-hozen (Planned maintenance)
- Hinshitsu-hozen (quality maintenance)
- Operation and Maintenance skill development
- Initial phase system control (development management)
- Safety, health & Environment
- Office TPM



BENEFICIOS DEL TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)

Entre los numerosos beneficios del Total Productive Maintenance (TPM), destacan los siguientes aspectos:

- Mejora de la capacidad de proceso, calidad del producto y productividad.
- Uso eficiente de los equipos a lo largo de su vida útil, desde el diseño inicial.
- Maximización de la eficiencia operativa de los equipos.
- Impacto positivo en el desarrollo y habilidades del personal.
- Aumento en la aplicación de habilidades manuales y operativas, trabajo en equipo y resolución de problemas.
- Implementación efectiva de prácticas de trabajo en equipo, como la integración del TPM en la gestión administrativa de las funciones de apoyo.
- Reducción de problemas en los turnos de trabajo, ya que las actividades de valor añadido se convierten en acciones proactivas en lugar de reactivas.

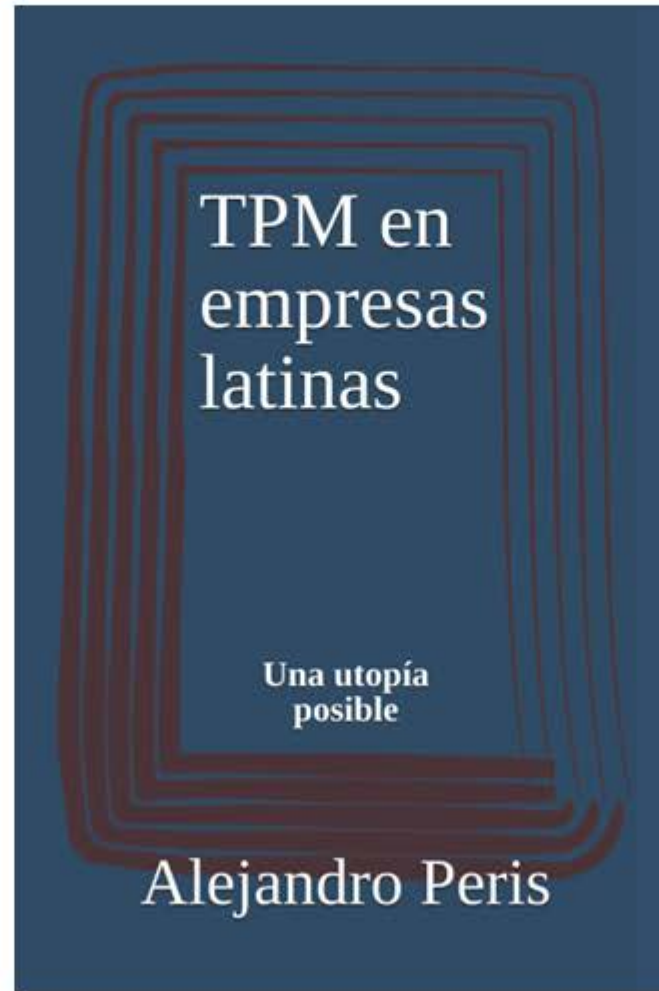


HERRAMIENTAS LEAN





HERRAMIENTAS LEAN





HERRAMIENTAS LEAN

QUÉ ES LA METODOLOGÍA KANBAN

	Por hacer		Desarrollo		Revisión		Aprobación		Terminado	
	Procesando	Listo	Procesando	Listo	Procesando	Listo	Procesando	Listo	Procesando	Listo
Equipo 1										
Equipo 2										
Equipo 3										



HERRAMIENTAS LEAN

QUÉ ES LA METODOLOGÍA KANBAN

- **Puntos importantes:** La metodología Kanban es una técnica de gestión de proyectos que consiste en eliminar desperdicios para obtener diversos beneficios, reducir gastos y mejorar la eficiencia de la organización.
- La implementación de Kanban busca ayudar a los equipos de trabajo a encontrar un equilibrio entre su carga laboral y sus actividades, basándose en una serie de tableros donde se visualizan las tareas y su progreso.
- Para aplicar esta metodología, es importante entender y respetar sus cuatro principios: **Empezar con lo que se hace actualmente, buscar e implementar cambios progresivos, respetar los roles y responsabilidades, e involucrar a todos los miembros del equipo.**



HERRAMIENTAS LEAN



QUIZ BLITZ



HERRAMIENTAS LEAN

“Kanban es una metodología pull, no push. En un sistema Kanban, el trabajo se "tira" o se solicita cuando hay capacidad disponible y necesidad, en lugar de ser "empujado" hacia adelante sin considerar la demanda”.



Principios básicos de la metodología de Kanban

Empieza con lo que haces ahora

Busca e implementa cambios evolutivos y progresivos

Respetar los roles, responsabilidades y procesos

Fomenta el liderazgo en todos los miembros del equipo



CÓMO IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA KANBAN

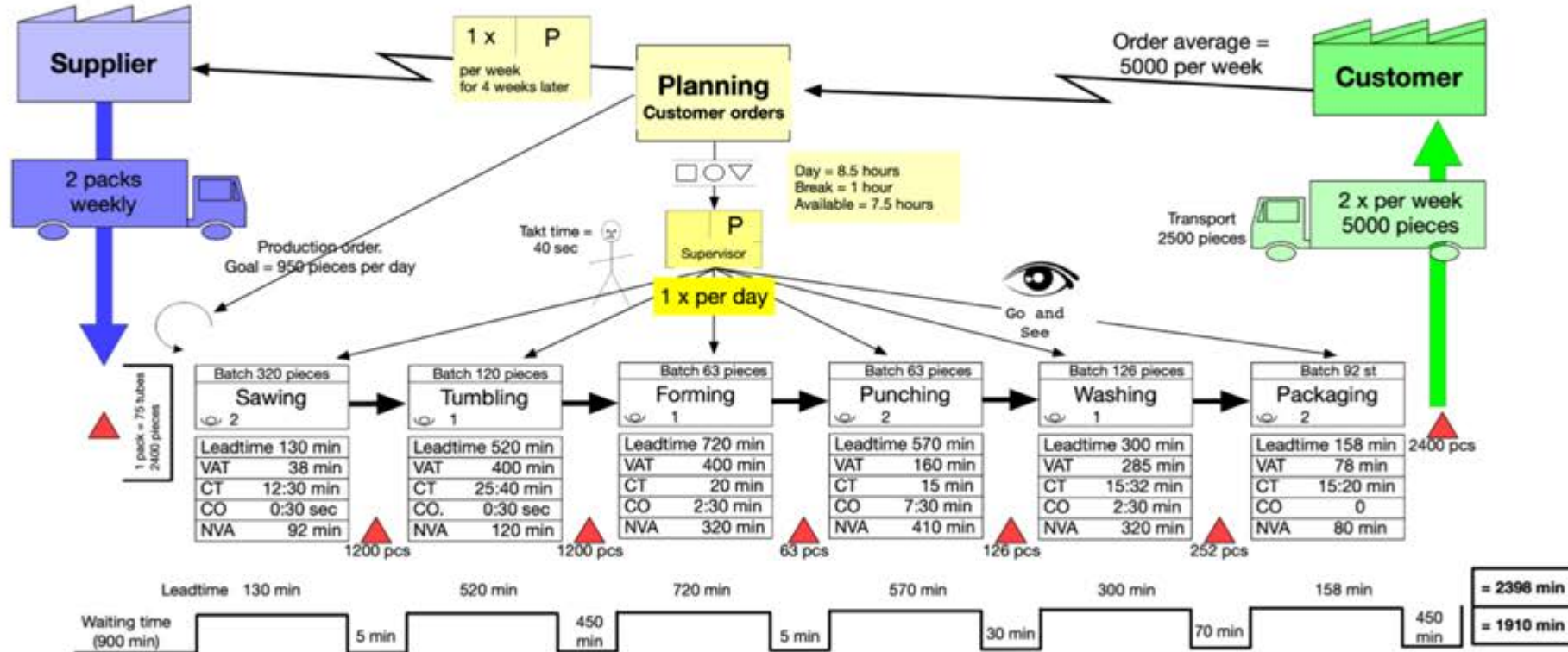
1. Define las etapas del proyecto
2. Elabora un tablero de Kanban
3. Distribuye las tareas
4. Determina cómo se desenvuelve el equipo por etapas
5. Establece políticas claras en el proceso
6. Analiza el progreso
7. Fomenta la retroalimentación creativa y el debate



HERRAMIENTAS LEAN

VALUE STREAM MAPING

Process: Aluminium Tube
Owner VSM: www.dmaic.com





HERRAMIENTAS LEAN



QUIZ BLITZ



HERRAMIENTAS LEAN

“El *Value Stream Mapping* (VSM), también conocido como *Value Stream Analysis* (VSA), es una de las herramientas más relevantes del Lean Manufacturing. Utilizada para visualizar y analizar el flujo de materiales e información a lo largo de la cadena de valor, permite a las empresas identificar los desperdicios e implementar mejoras, promoviendo la excelencia operacional.”.



¿PARA QUÉ SIRVE UN VSM EN LA EMPRESA?

El *Value Stream Mapping* se utiliza para rediseñar el flujo de procesos con base en los principios Kaizen y Lean. Su principal objetivo es permitir que las organizaciones identifiquen los desperdicios y las ineficiencias, facilitando la implementación de mejoras que impacten los indicadores clave del negocio, como la reducción del *lead time*, el aumento de la eficiencia y la optimización de costes.

Una de las grandes ventajas del VSM es su enfoque colaborativo, que reúne a personas clave de distintos departamentos para analizar la cadena de valor y definir de forma participativa una visión futura.

Aunque esta metodología se aplicó inicialmente a la producción discreta, hoy en día se utiliza en diversos sectores, como la sanidad, el retail, la logística y la ingeniería, ayudando a optimizar los flujos de materiales e información y a mejorar la eficiencia operacional.



BENEFICIOS CLAVE DEL MAPEO DEL FLUJO DE VALOR

- Aumento de la productividad
- Aumento de la eficiencia global
- Reducción de stocks
- Reducción del *lead time* y aumento de la flexibilidad
- Mejora de la calidad
- Mejora de la satisfacción de los clientes
- Reducción de costes
- Motivación del equipo y cambio cultural



Paso 1 – Identificación del flujo de valor actual

[illegible]



Paso 2 – Análisis de cuellos de botella y desperdicios Lean

Con el mapa del estado actual terminado, el equipo obtiene una visión clara del flujo de valor y puede identificar los principales problemas a lo largo del proceso. Este análisis permite comprender dónde se producen desperdicios, cuellos de botella e ineficiencias que afectan a la productividad y la eficiencia operacional.



Paso 3 – Creación del mapa de estado futuro

Después de mapear el estado actual de la cadena de suministro y comprender cómo funciona, el siguiente paso es diseñar el mapa de flujo de valor del estado futuro. El objetivo es crear un flujo continuo, eliminando los desperdicios y optimizando la operación. El foco debe estar en la reducción de los tiempos de espera, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad y del servicio al cliente.



Paso 4 – Creación del *roadmap* para implementar la visión

Para transformar la visión futura en realidad, es esencial estructurar un *roadmap* de implementación que permita ejecutar los cambios de forma eficaz y sostenible. El primer paso consiste en definir una secuencia de workshops o [Eventos Kaizen](#), en los que se pondrán en práctica las soluciones diseñadas. Estos eventos deben tener fechas bien definidas de inicio y fin, garantizando un ritmo acelerado de implementación. Cada workshop debe ser dirigido por un responsable que trabajará en estrecha colaboración con un equipo multidisciplinar, garantizando que los cambios estén alineados con las distintas áreas de la organización.



HERRAMIENTAS LEAN

Mejores plataformas para crear un VSM

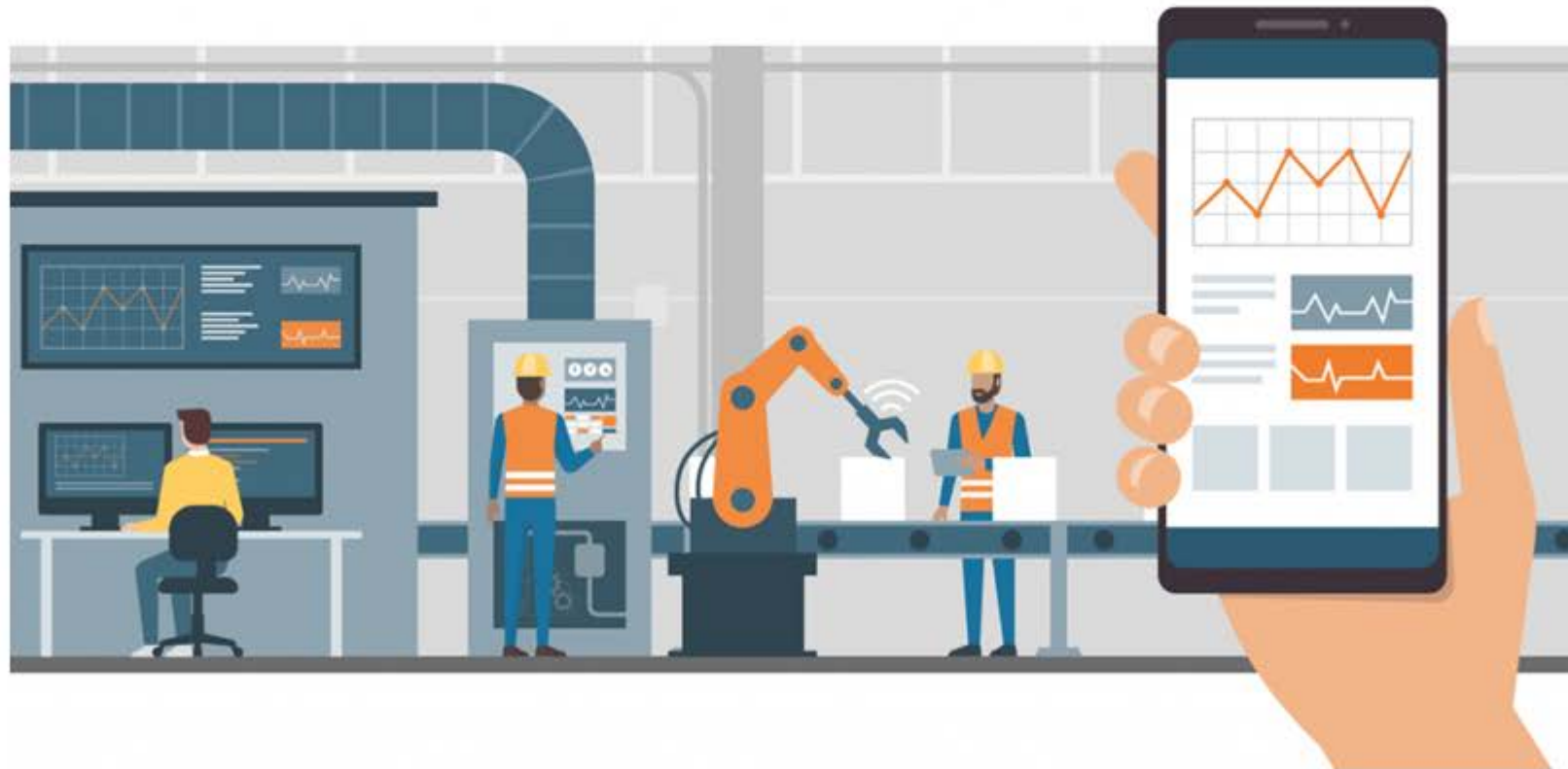
Existen diversas plataformas digitales que permiten crear y analizar un VSM de forma eficiente, ofreciendo bibliotecas de símbolos, integración con otras herramientas y capacidad de análisis de datos. Algunas de las más utilizadas son:

- **Microsoft Visio** – ampliamente utilizado para crear diagramas de flujo y diagramas de procesos, incluye plantillas específicas para VSM;
- **Lucidchart** – plataforma intuitiva basada en la *cloud*, con plantillas personalizables para VSM y colaboración en tiempo real;
- **Minitab Workspace** – ofrece herramientas estadísticas y analíticas integradas para un mapeo detallado y la optimización de procesos;
- **EdrawMax** – software versátil para el diseño de VSM, con una interfaz fácil de usar e integración con otras aplicaciones empresariales;
- **iGrafx** – enfocado en la modelización y análisis de procesos, permite simulaciones y optimización del flujo de valor.



CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

El control estadístico de procesos puede ser un método inestimable para descubrir y encontrar soluciones preventivas a los problemas de producción, garantizar la conformidad de los productos, aumentar la productividad y reducir los desechos.





CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

CÓMO FUNCIONA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Todos los procesos presentan variaciones. Sin embargo, Shewhart descubrió pronto que, a diferencia de los fenómenos naturales, la variación en los procesos de fabricación tenía un patrón de comportamiento diferente al de los sucesos naturales. Fue aquí donde se desarrolló la distinción entre causas comunes y especiales de variación.

La variación por causa común consiste en causas aleatorias y problemas que surgen de forma natural en relación con el proceso. Puede ser que un empleado tarde más en realizar una tarea que otro. O podrían ser variaciones que se producen en función de los cambios de temperatura ambiente dentro de las instalaciones, de turnos de tarde más fríos a turnos de día más cálidos. Un último ejemplo podría ser el desgaste medible de las piezas de una máquina, en cuyo caso pueden hacerse ajustes con el tiempo para mantener el proceso bajo control a medida que se desgastan las piezas.



HERRAMIENTAS LEAN

¿QUE OTRAS CAUSAS DE VARIACIÓN CONOCES?



QUIZ BLITZ



CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

HERRAMIENTAS DE CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

A medida que el Control Estadístico de Procesos se fue desarrollando a lo largo del siglo pasado, se fue utilizando un conjunto estándar de herramientas estadísticas y analíticas. Las siete primeras se denominan herramientas “QC”, o “7-QC”, de control de calidad. A medida que se desarrollaron la disciplina y la metodología, se desarrollaron 7 “herramientas suplementarias” adicionales (7-SUPP) para mejorar el proceso.



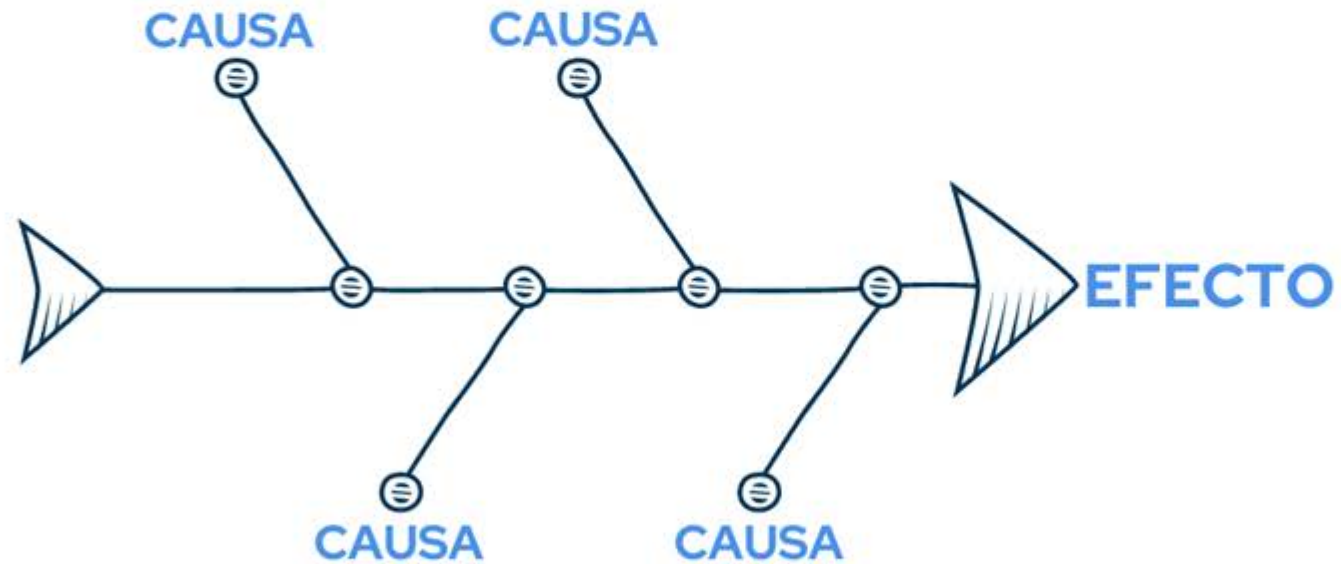
CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

- *Diagrama de causa y efecto*
- *Hoja de control*
- *Gráfico de control*
- *Histograma*
- *Diagrama de Pareto*
- *Diagrama de dispersión*



CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO





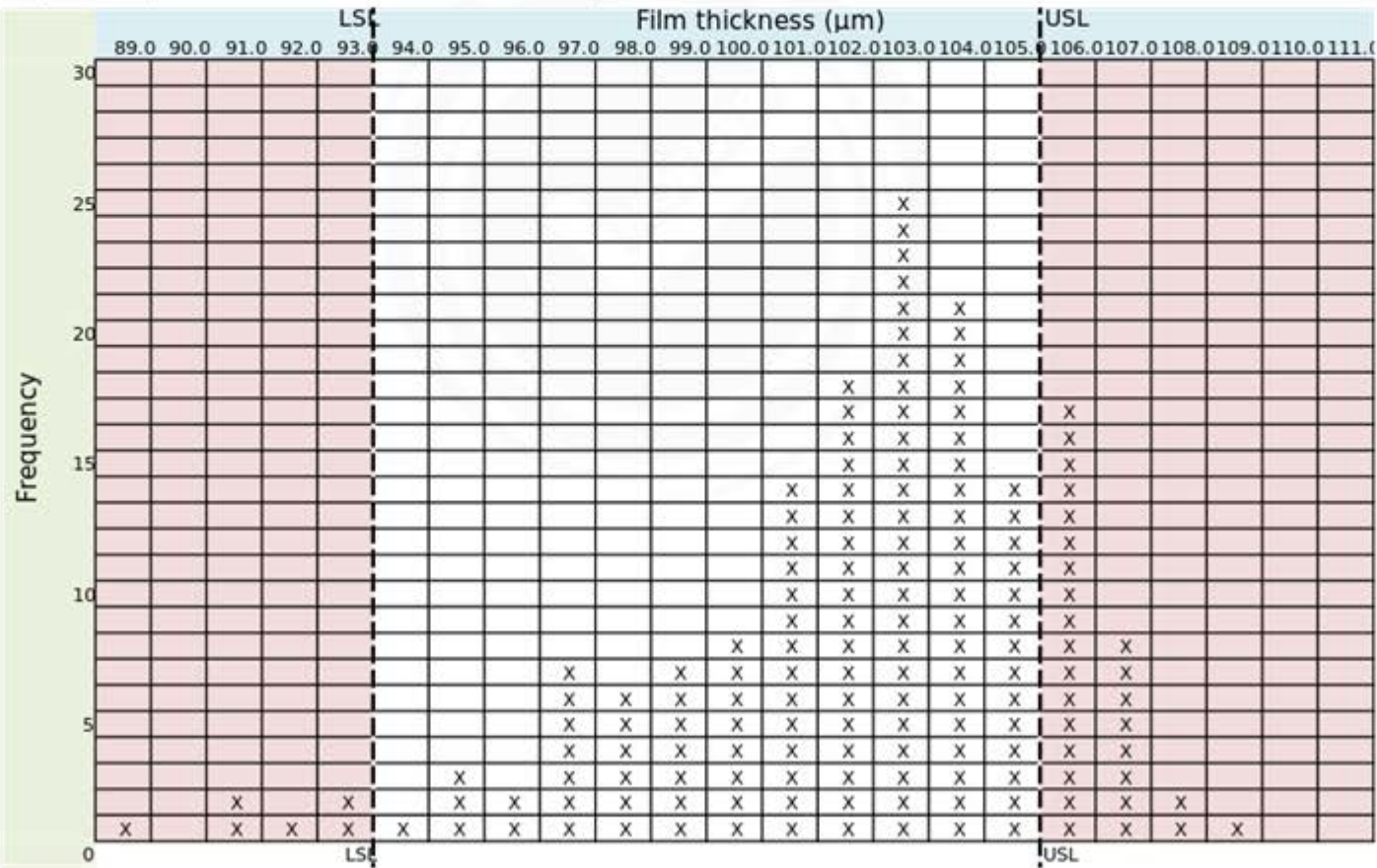
CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

HOJA DE VERIFICACIÓN

Frequency distribution for film c

Data collector Percival D. Oviatt
Date: 1/17 - 1/23
Shift: C
Product: Ektachrome film
Batch: 23
Inspections: 160

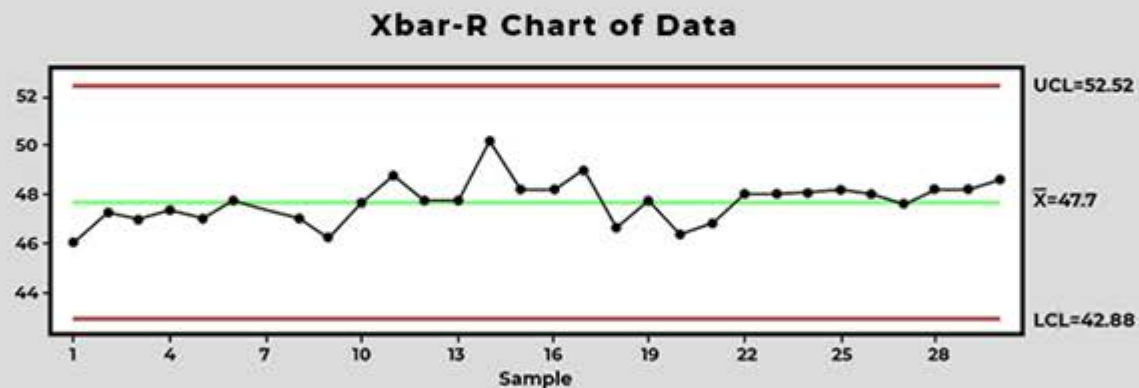
Facility: Kodak Park Bldg 29
Room: 13B
Apparatus: Film coater
Process: Deposition





CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

Gráfico de control





CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

HISTOGRAMA

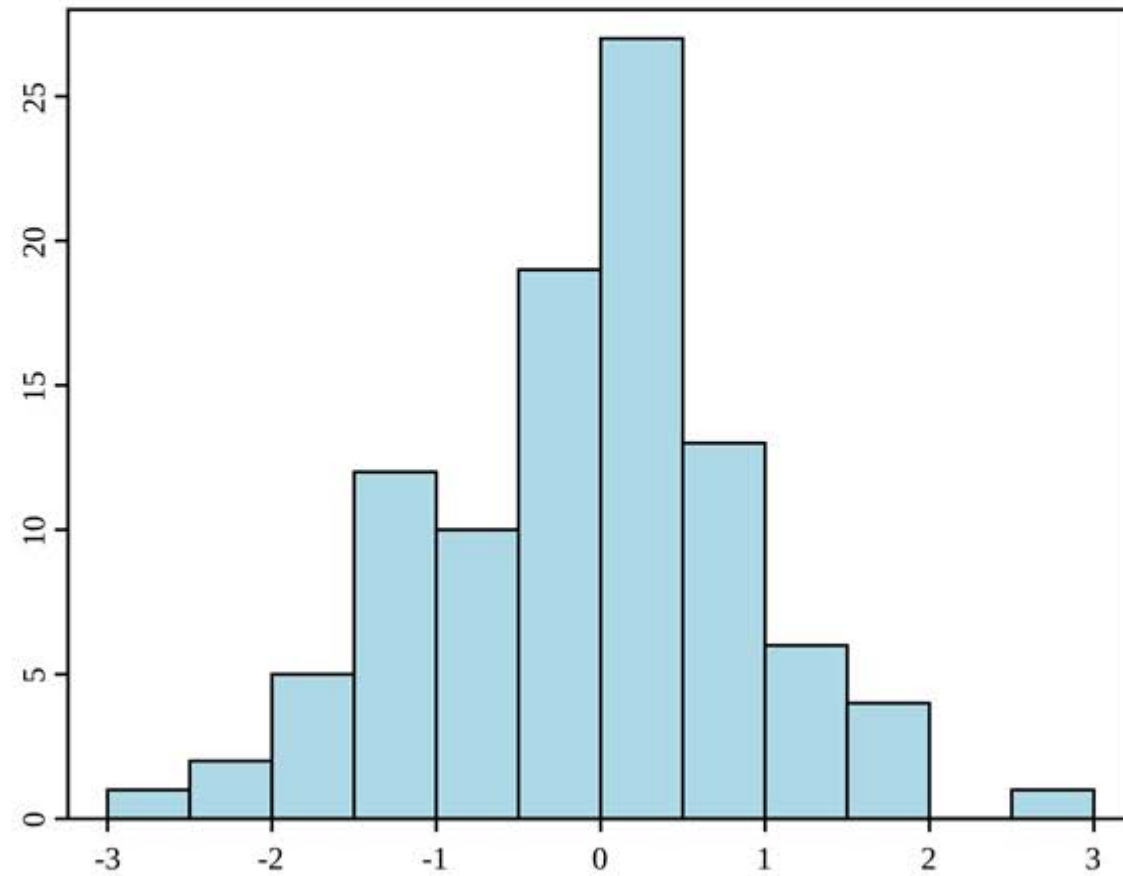
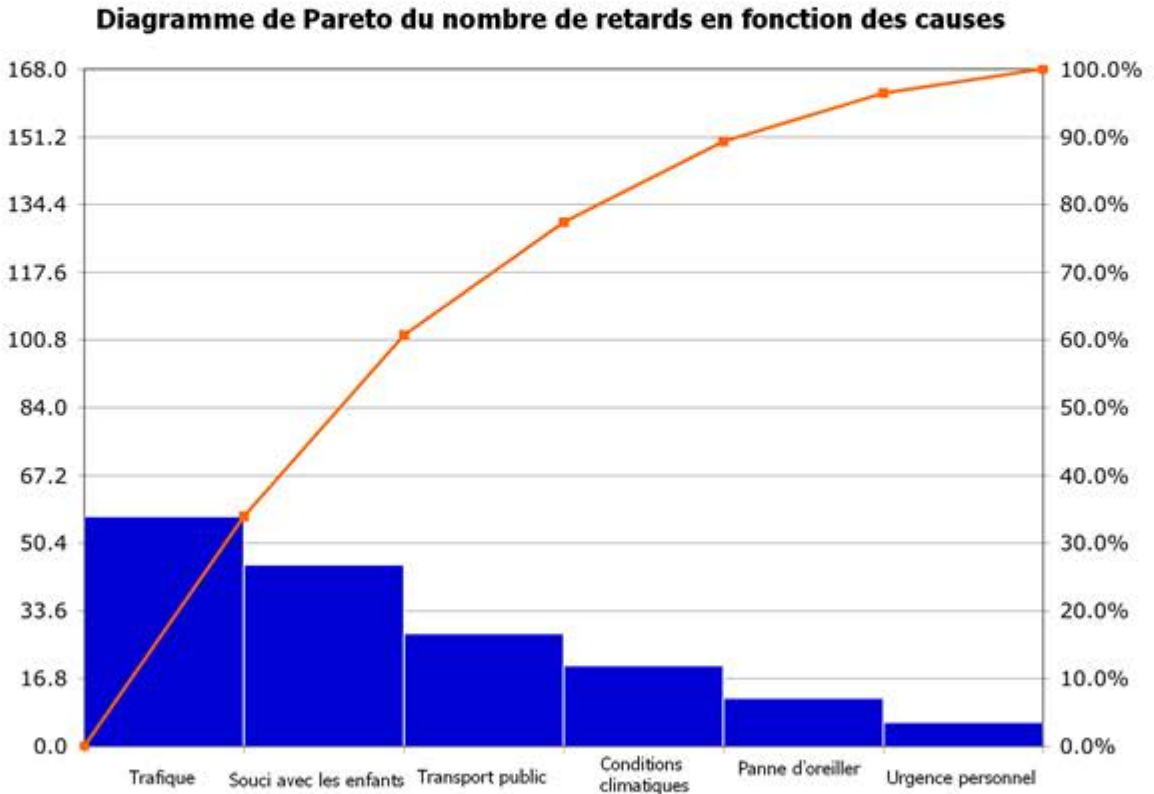




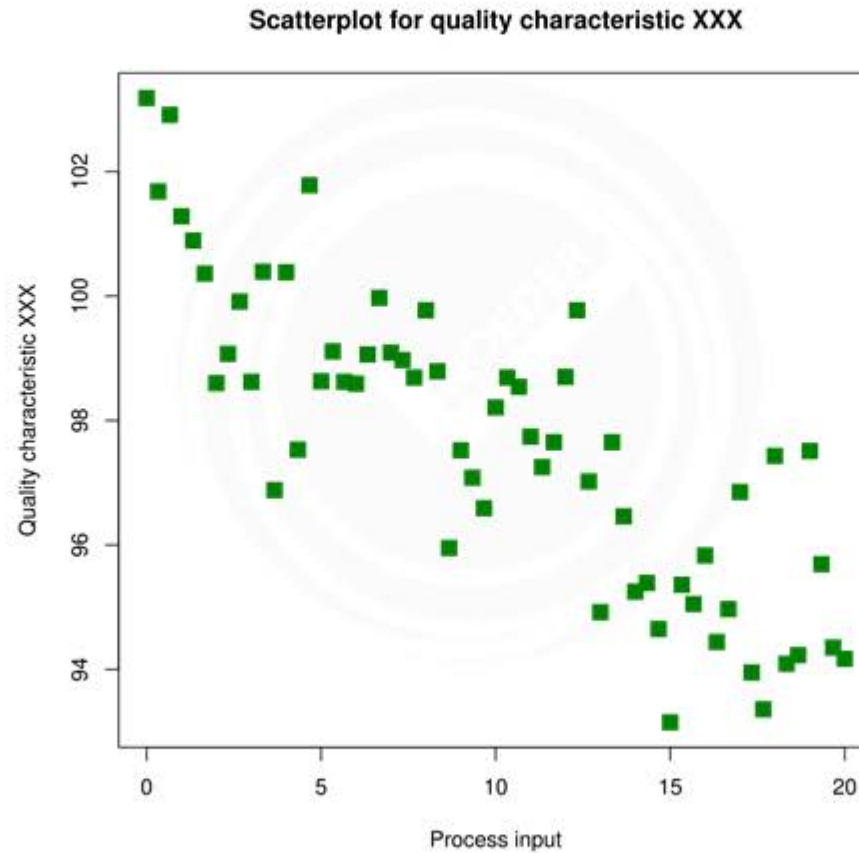
DIAGRAMA DE PARETO





CONTROL ESTADISTICO DE PROCESO

DIAGRAMA DE DISPERSIÓN



ESTRATIFICACIÓN





ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD

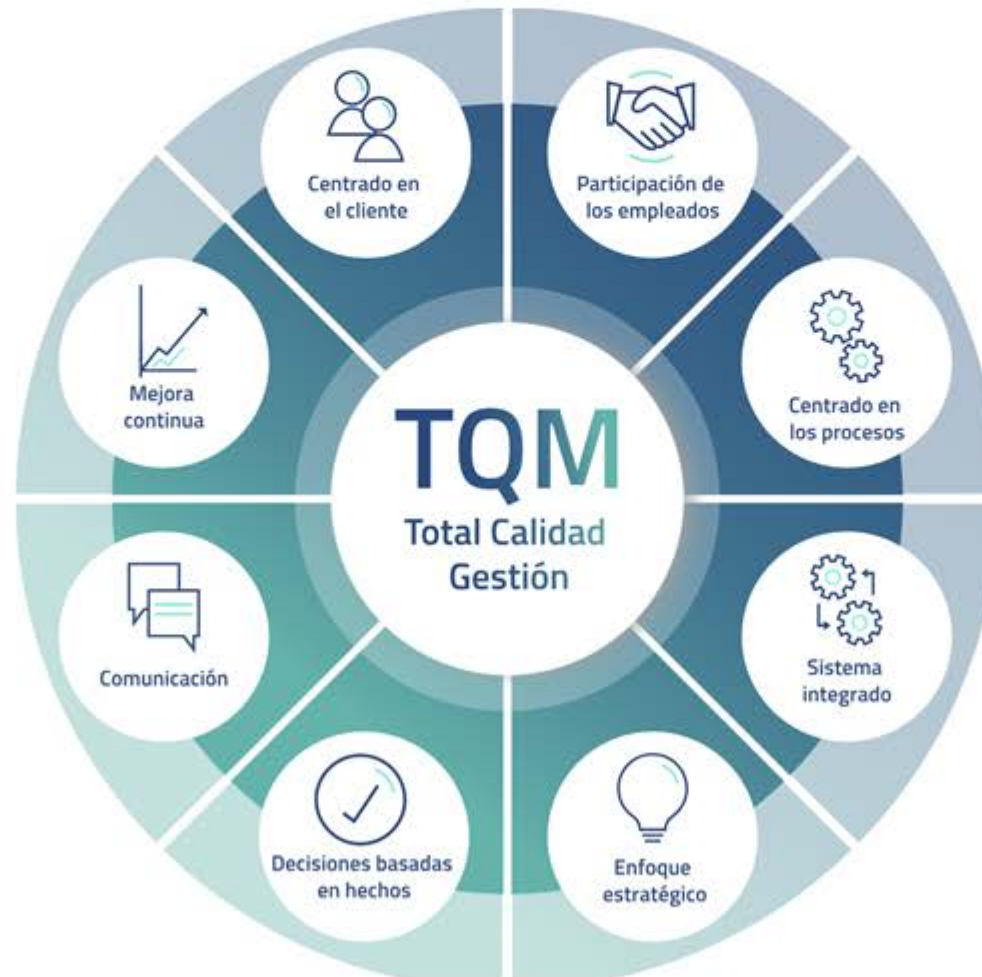
¿QUÉ ES TOTAL QUALITY MANAGEMENT?

Garantía de calidad clásica	Gestión de calidad total (TQM)
El usuario comete errores	Los procesos provocan errores
Los empleados individuales son responsables de los errores	Los empleados individuales son responsables de los errores
Cero defectos no son alcanzables	Cero defectos como objetivo
Compra de muchos proveedores	Asociación con algunos proveedores
Los clientes deben tomar lo que la empresa ofrece en términos de calidad	Todo está alineado para completar la satisfacción del cliente



ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD

¿CUÁLES SON LOS 8 PRINCIPIOS DE TQM?





ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD

DESAFÍOS EN CURSO EN TQM

Obstáculos que presenta la cultura de la calidad:

La falta de una verdadera cultura de calidad, como parte de la cultura corporativa general, aumenta el riesgo de resistencia al cambio. La confianza y la aceptación de los empleados son fundamentales para gestionar eficazmente los procesos de cambio en una empresa.



Estilo de liderazgo autocrático:

Si se practica un estilo de liderazgo autocrático en la empresa, la calidad de los procesos de QM será limitada. El liderazgo es el factor organizacional más importante para el QM interno porque tiene un impacto en la satisfacción laboral, la aceptación del estrés y el bienestar de los empleados.





ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD

DESAFÍOS EN CURSO EN TQM

Canal de comunicación ineficiente:

Para lograr resultados comerciales de alta calidad, es necesario que la información relevante se comuniqué en el momento adecuado y a través de los canales correctos dentro de la empresa.

Insuficiente participación de los empleados:

La cuestión de la calidad no es solo responsabilidad de un nivel de la empresa, sino que abarca a todos los empleados de la organización. El compromiso y la motivación de los empleados, por lo tanto, tienen un efecto positivo en la gestión de la calidad integral.



SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD



¿Qué es un sistema de gestión y para qué sirve?



SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD

- **LOS 8 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**

- 1 – Enfoque en el cliente. ...
- 2 – Liderazgo. ...
- 3 – Compromiso de las personas. ...
- 4 – Enfoque de procesos. ...
- 5 – Toma de decisiones basadas en evidencias. ...
- 6 – La mejora continua. ...
- 7. – Toma de decisiones basada en hechos
- 8 – **Gestión** de relaciones.



SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD

BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La implementación de un SGC puede traer una serie de beneficios para una organización, entre ellos:

Mayor satisfacción del cliente:

Al enfocarse en cumplir y superar las expectativas del cliente, el SGC ayuda a aumentar la satisfacción y fidelidad del cliente.

Mejora de la eficiencia operativa:

La estandarización de procesos y la identificación de ineficiencias conducen a una mayor eficiencia y productividad.

Reducción de costos:

Al minimizar errores, retrabajos y desperdicios, un SGC puede ayudar a reducir los costos operativos.

Aumento de la competitividad:



SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD

Un SGC puede ayudar a una organización a diferenciarse de sus competidores y a ganar una ventaja competitiva.

Mejora de la reputación:

La certificación de un SGC, como la ISO 9001, puede mejorar la reputación de la organización y generar confianza en sus clientes y socios comerciales.

Cumplimiento normativo:

Un SGC puede ayudar a garantizar que la organización cumpla con las leyes, regulaciones y estándares aplicables.

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

