

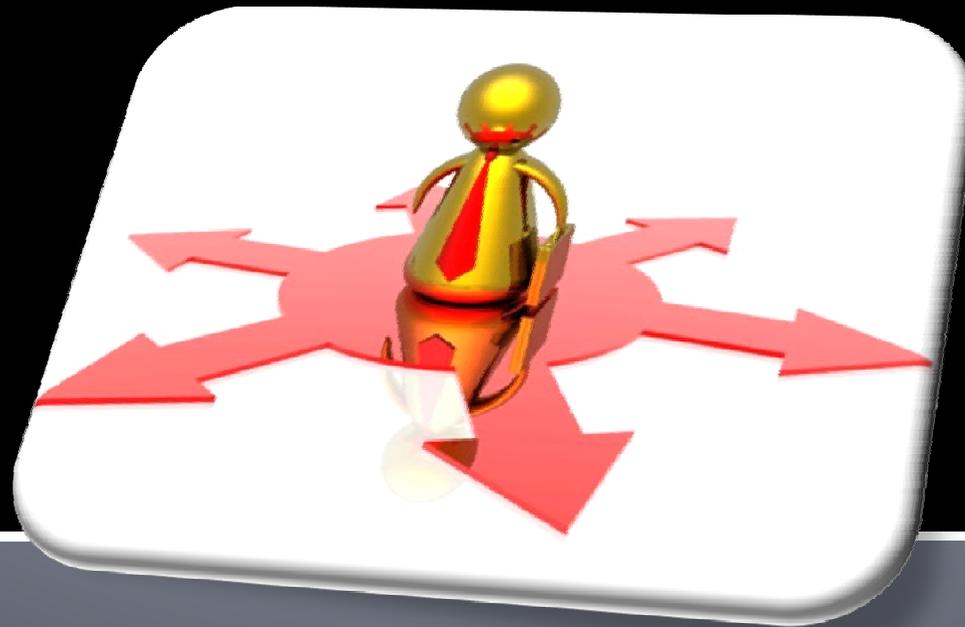
# *Control estadístico de la calidad*



# Antecedentes.



# *Definiciones de Calidad.*



## Filosofía Deming

Definición: El control de calidad no implica lograr la perfección. Implica la producción eficiente que el mercado demanda.

### *5 puntos Filosofía Deming:*

1. El problema central en la falta de calidad es la falla de la administración para entender la variación.
2. Es responsabilidad de la administración el determinar si los problemas están en el sistema o en el comportamiento del personal.
3. El trabajo en equipo debe estar basado en el conocimiento, diseño, rediseño y rediseño. La mejora continua es responsabilidad de la administración.
4. Capacita al personal hasta que estén dentro de control estadístico.
5. Es responsabilidad de la administración el dar especificaciones detalladas.

## Filosofía Juran.

Definición: Adaptación para su uso.

*Filosofía:*

*Conformidad de especificaciones.*

*La calidad es un negocio.*

*Costo de una calidad pobre.*

## Filosofía Crosby.

Definición: Conformidad o conformancia con los requerimientos.

*Filosofía:*

*Prevención.*

*Cero defectos.*

*Precio de incumplimiento.*

## *Filosofía Ishikawa.*

La meta de la calidad es: desarrolla, diseña, produce y mantiene un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio al consumidor.

### *Pensamientos Filosofía Ishikawa:*

1. La calidad tendrá beneficios a largo plazo y permanentes.
2. Adopte una orientación del consumidor más que del productor.
3. El proceso siguiente es su cliente.
4. Manéjese con hechos: utilice métodos estadísticos.

La contribución más grande es la simplificación de las técnicas estadísticas para el control de calidad. Estas son las 7 herramientas Básicas.

1. Hoja de control: Recolección de datos para reunir y clasificación de la información.

## Filosofía Ishikawa.

2. Histogramas: Muestran la distribución de frecuencia de un variable.
3. Diagrama de Pareto: No sólo clasifica las fallas con respecto a su número sino también con respecto a su importancia.
4. Diagrama de correlación y dispersión: Búsqueda de relaciones entre las variables que están afectando al proceso.
5. Gráficos de Control: Estudia la evolución del desempeño de un proceso a lo largo del tiempo.
6. Estratificación: Técnica utilizada para separar datos de diferentes fuentes e identificar patrones en algún proceso.
7. Diagrama Causa-Efecto: También conocido como Diagrama Espina de Pescado Identifica las causas de un efecto o problema y las ordena por categorías.

## Filosofía Taguchi.

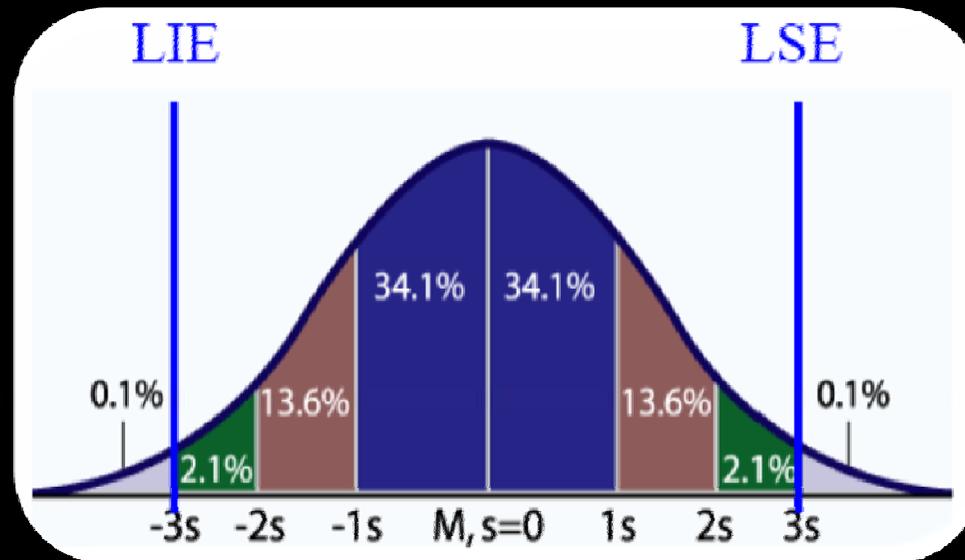
Definición: La calidad de un producto es la (mínima) pérdida que el producto ocasiona a la sociedad desde que es embarcado.

Propone el uso de diseños experimentales:

1. Diseño de productos o procesos (robusto ante condiciones ambientales).
2. Diseño / desarrollo de productos. (robusto a la variación de componentes).
3. Minimizar las variaciones con respecto a un objetivo.

# ¿Qué es Sigma?

En una distribución normal, la distancia entre la media ( $\mu$ ) y el punto de inflexión es la desviación es la desviación estándar  $\sigma$ .



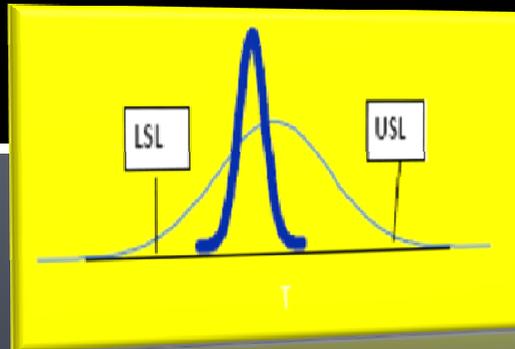
Sigma nos ayuda a medir la dispersión de un proceso con respecto a su punto central y a los límites de especificación (requerimientos del cliente).

## Mentalidad tradicional:

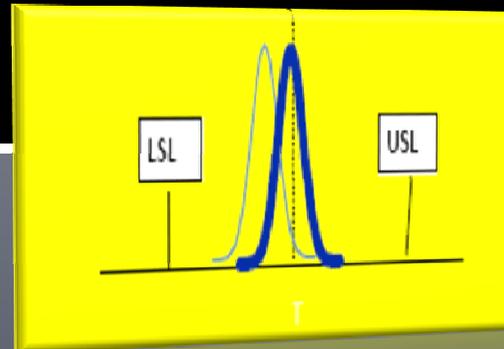
Cualquier cosa fuera de los límites de especificación representa pérdida de calidad.

## Filosofía Six Sigma:

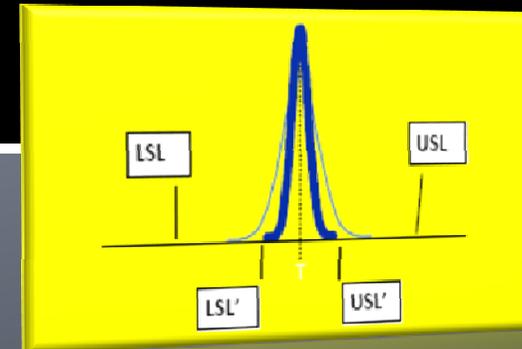
Caracterizar



Optimizar



Avance Significativo



# Six Sigma

Meta:

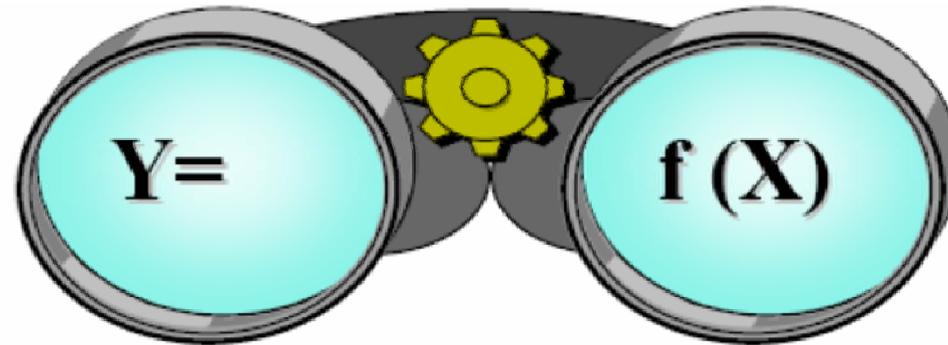
(Distribución desplazada  $\pm 1.5s$ )

<b>S</b>		<b>PPM</b>
	2	308,537
	3	66,807
	4	6,210
	5	233
<b>Capacidad del proceso</b>	6	3.4

*Defectos por Millón de Op.*

Sigma es una unidad de estadística de medida que refleja la capacidad del proceso.

# Enfoque Six Sigma



*Para conseguir resultados, deberíamos enfocarnos en el comportamiento de la Y o de la X?*

- n Y
- n Dependiente
- n Salida/Resultado
- n Efecto
- n Síntoma
- n Monitorear

- n  $X1 \dots XN$
- n Independiente
- n Entrada
- n Causa
- n Problema
- n Controlar

**Si somos tan buenos en la X, ¿por qué constantemente probamos e inspeccionamos la Y?**

# Fases estrategia Six Sigma

**D** Definir el problema

¿Dónde enfocarnos? ¿Hasta donde llegar?

**M** Medir el desempeño

¿Cómo se comporta el proceso?

**A** Analizar las causas

¿Tenemos detectada la causa raíz del problema?

**I** Incrementar el desempeño

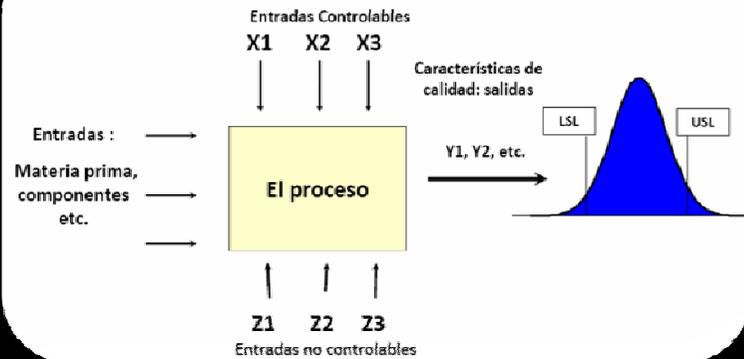
¿Qué acción nos dará el mejor resultado?

**C** Controlar el proceso

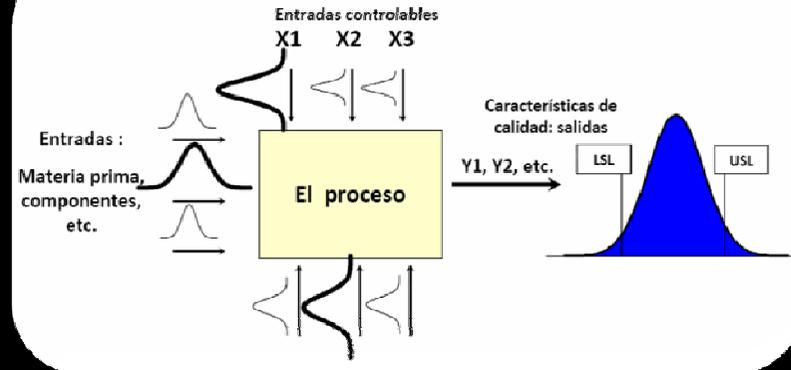
¿Cómo podemos asegurar que el problema no regrese?

# Fases estrategia Six Sigma

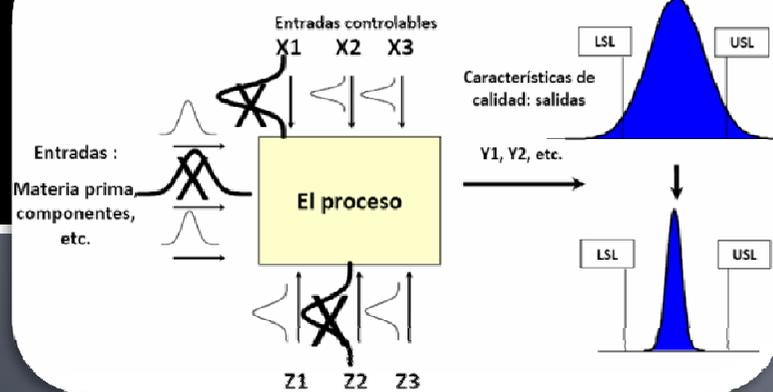
- Establecer la línea base del desempeño



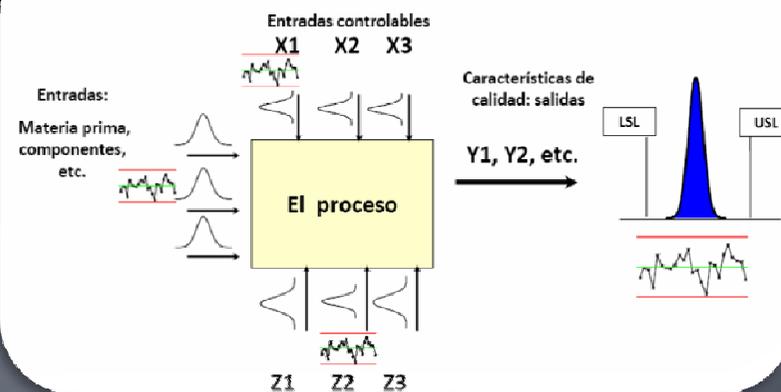
- Identificar las pocas X's vitales



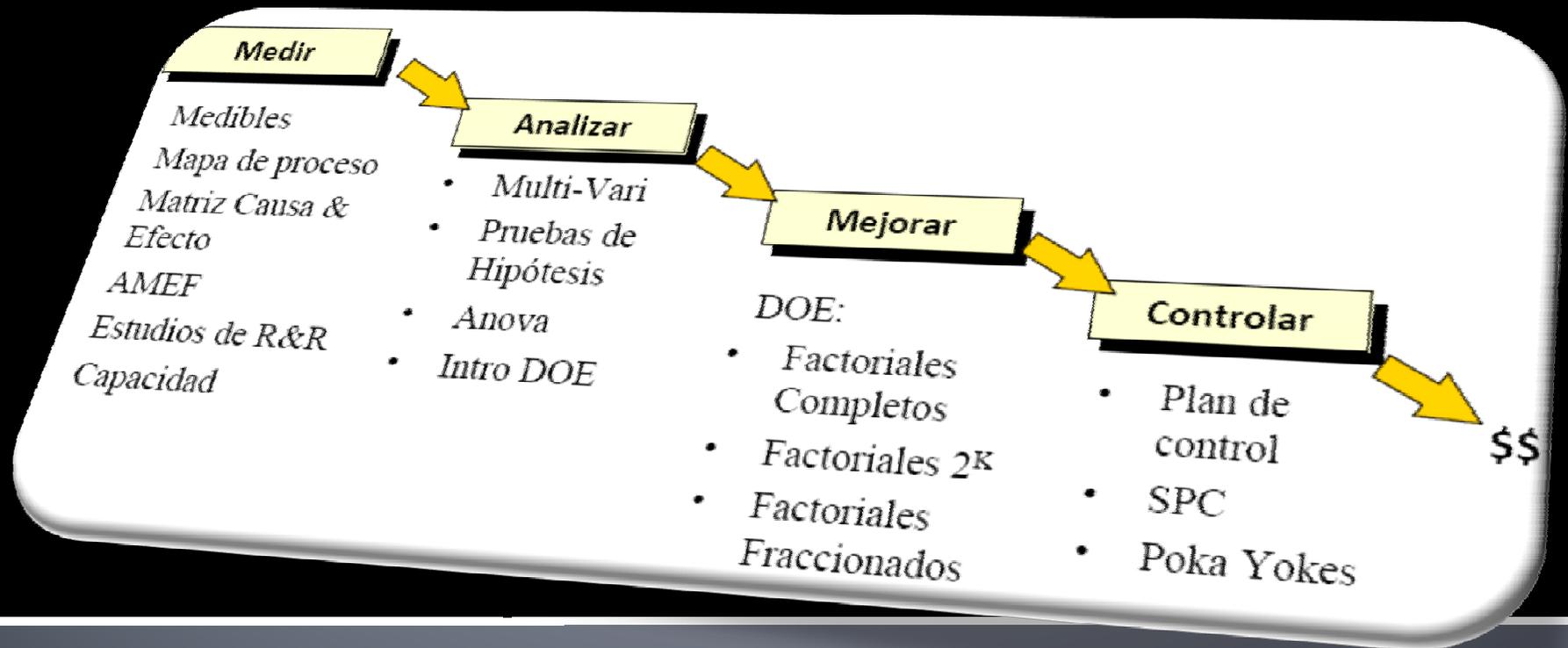
- Determinar la ecuación que describe el comportamiento del proceso



- Implementar métodos de control a largo plazo



# Herramientas de las 4 fases.



¿En donde buscar buenos proyectos? → CTS (Calidad, entrega, costo,...)