

LAS “7 Q” HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Siete herramientas básicas de Calidad

Las **siete herramientas básicas de calidad** es una denominación dada a un conjunto fijo de técnicas gráficas identificadas como las más útiles en la solución de problemas relacionados con la calidad. Se llaman básicas porque son adecuadas para personas con poca formación en materia de estadísticas, también pueden ser utilizados para resolver la gran mayoría de las cuestiones relacionadas con la calidad de procesos, productos y servicios.

Las siete herramientas básicas son: Diagrama de Ishikawa, también conocido "espina de pescado" o "diagrama de causa-efecto", hoja de verificación o comprobación, gráfico de control e histograma, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión, gráficos de control y diagramas de flujo.

Las 7 herramientas de Calidad

- Hojas de verificación, de inspección o recolección de datos, **RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN – ESTRATIFICACIÓN**.
- Diagrama de Pareto, ABC o regla del 20-80. **DECISIÓN**.
- Histograma. **VARIACIÓN**.
- Diagrama de causa y efecto, de Ishikawa o espina de pescado con ¿por qué? Porque. **ANÁLISIS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**.
- Histogramas: Visualizan la dispersión de los datos.
- Diagrama de Dispersión. Relación entre 2 variables. **VARIACIÓN**.
- Cartas de Control o Gráficos de Control. **VARIACIÓN**.
- Estratificación: Diagrama de Flujo y Gráficas de barras, de línea, de radar, de banda y de pastel. **COMPORTAMIENTO GRÁFICO**.



Gráfica de líneas

Pasos para recolectar información.

1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Identificar claramente la situación y definir las razones por las cuales se va a analizar

¿Porqué?

- Líneas se mantienen congestionadas.
- Producto defectuoso.
- Tecnología obsoleta.
- Accidentalidad en la Empresa.

2. TIEMPO

Definir el período necesario para la recolección de los datos.

1992						
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



3. DISEÑO DEL FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Seleccionar el formato más apropiado indicando todas las características que se requieren en el estudio.



4. TRABAJO DE CAMPO

Registrar la información en los formatos durante el período de tiempo establecido.



Pasos para recolectar información.

Herramientas que permite visualizar los fallos o defectos de una situación y poder iniciar un análisis acertado.

Poder reunir los datos basados en estudios realizados para detectar las tendencias presentadas en un tiempo o período.

Recorte por semana			
Sem	Proc	Rec	%
1			
2			
3			

A cloud-shaped diagram containing a table titled "Defectos Empaque".

Defectos Empaque	
Mal sellado	10
Deforme	3
Roto	2
Total	15



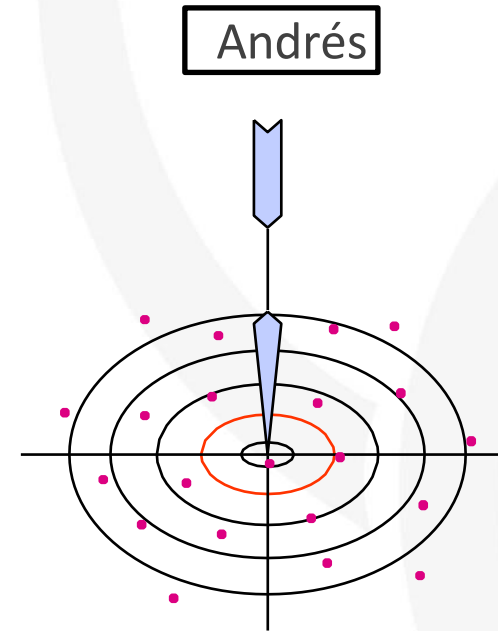
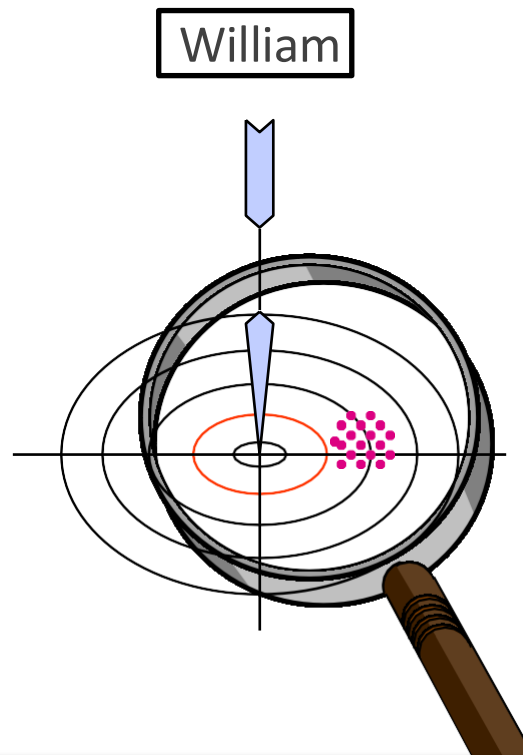
FACTORES QUE AFECTAN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.



Presentación.

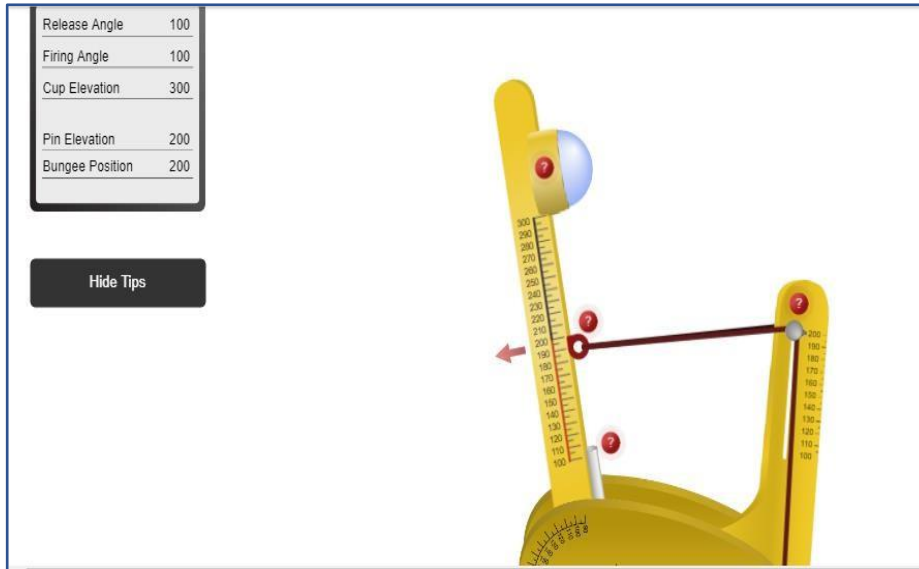
La variación es enemiga de nuestro negocio

¿Quién es mejor arquero?



Todos los productos y todos los procesos tienen variación

Ejercicio con la catapulta para el histograma.



Instrucciones:

Ingresa a la siguiente dirección: (verificar conexión a internet)
<https://sigmazone.com/virtual-catapult/>

La hoja de verificación es una forma que se usa para registrar la información en el momento en que se está recabando.

Puede construir una tabla o gráfica, donde se registre, analice y presente resultados de una manera sencilla y directa.

Este ejercicio se realiza preferiblemente en acompañamiento del asesor para aclarar dudas y fortalecer habilidades necesarias frente al concepto de variación y uso de herramientas de calidad para la mejora efectiva.

<https://sigmazone.com/virtual-catapult/>

EJEMPLO DE UN PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Variables	Tipo de Variable (Entrada/Proceso/Salida)	Tipo de Dato (Continuo/Discreto)	Definición Operacional	Responsable de la Recolección (área o cargo)	Método de Recolección	Frecuencia de la Medida	Fuente de datos / Almacenamiento	Línea Base (Actual)	Metas
Viscosidad	Entrada	Continuo	Mide la viscosidad del lubricante	Juan Diego Calvo	Viscosímetro	Semanal	Laboratorio Calidad	Por Definir	270 ± 10
Temperatura	Proceso	Continuo	Mide la temperatura del lubricante	Juan Diego Calvo	Indicador Digital	Lectura Cada Hora	Proceso	Por Definir	70 °C ± 5 °C
Velocidad de los rodillos	Proceso	Continuo	Mide la velocidad de los rodillos aplicadores del lubricante	Mecánicos	Tacómetro	Lectura Cada Hora	Proceso	Por Definir	1800 RPM ± 100 RPM
Contenido de Lubricante	Salida	Continuo	Contenido del lubricante en el aplicador	Juan Diego Calvo	Infralyser	Una vez por día	Laboratorio Calidad	Por Definir	% Producto
Tipo de Lubricante	Entrada	Discreto	Tipo del lubricante del aplicador	Supervisores	Ficha Técnica	Semestral	Proceso	Por Definir	Cumplimiento Requisitos

La lista de Chequeo o Listas de Verificación.

¿Qué significa?

- La hoja de verificación es una forma que se usa para registrar la información en el momento en que se está recabando.
- Esta forma puede consistir de una tabla o gráfica, donde se registre, analice y presente resultados de una manera sencilla y directa.

Usos:

- Proporciona un medio para registrar de manera eficiente los datos que servirán de base para subsecuentes análisis.
- Proporciona registros históricos, que ayudan a percibir los cambios en el tiempo.
- Facilita el inicio del pensamiento estadístico.
- Ayuda a traducir las opiniones en hechos y datos.
- Se puede usar para confirmar las normas establecidas.

La lista de Chequeo o Listas de Verificación.

RESPONSABLE:

Carlos Robledo

CAMION:

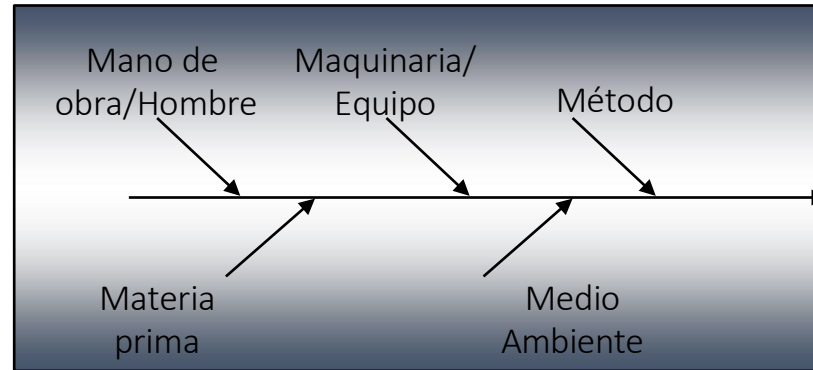
TQ-003

FECHA:

Lugar a repartir:	jueves 16	
	Verificación	Comentarios
Col. Independencia	✓	
Col. Bugambilias	✓	
Col. Altavista	✓	
Col. Florida	X	Inundación en la colonia
Col. Primavera	✓	

La Estratificación se utiliza para clasificar datos e identificar su estructura.

¿Cómo estratificar?



Usos:

- Identificar las causas que tienen mayor influencia en la variación
- Estructura detallada de un grupo de datos, que permite identificar las causas del problema y llevar a cabo las acciones correctivas.
- Examinar la diferencia en los valores promedio y la variación entre diferentes estratos, y tomar medidas contra diferencias que puedan existir

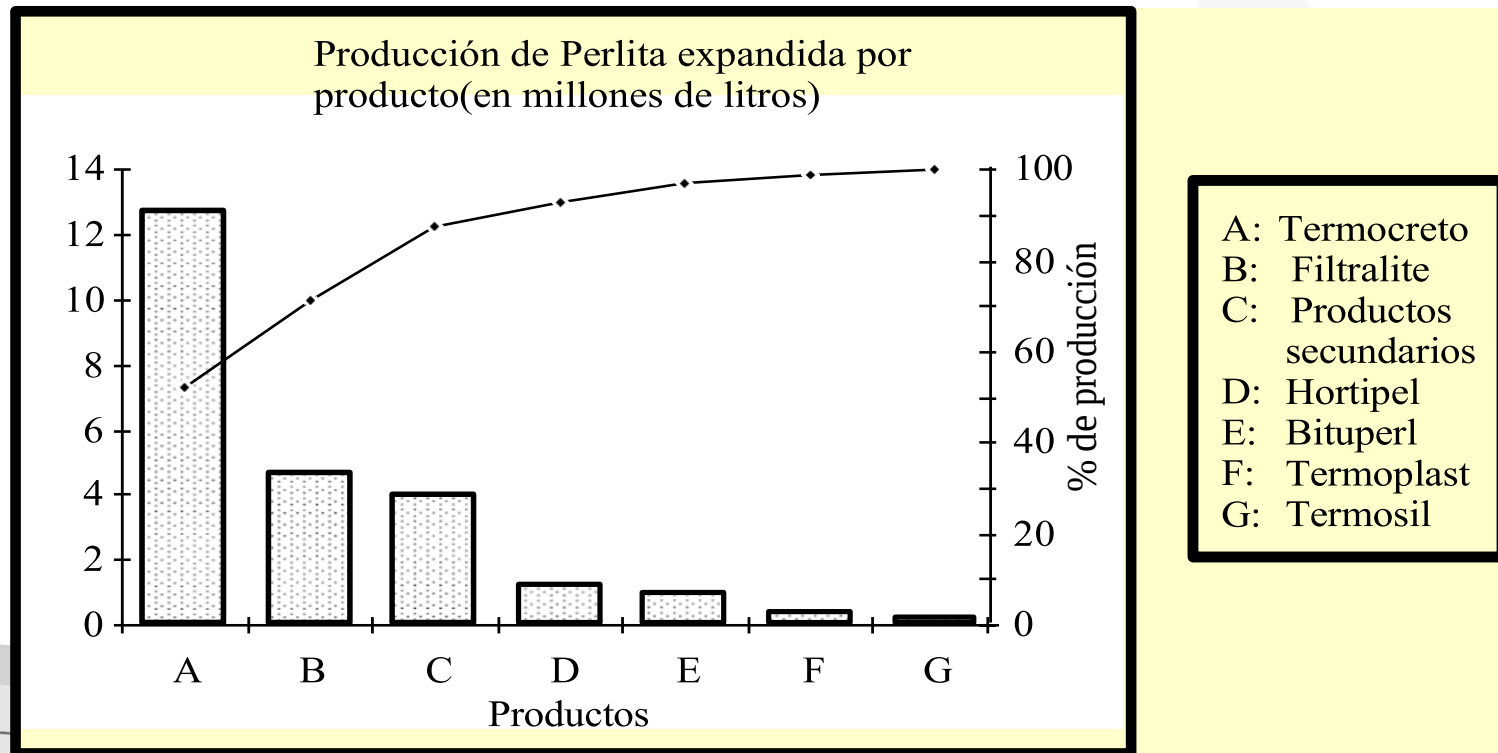
Identificar y estratificar las perdidas en los procesos.

Pérdidas asociadas a los Equipos para calcular la Eficiencia Global de los equipos (EGE): %DISPONIBILIDAD* %DESEMPEÑO* %CALIDAD.				
1	Paradas Programadas	1	Causada x demanda del Mercado	DISPONIBILIDAD
		2	Causada x programación interna	
2	Ajustes de Producción	3	Causado x proveedores externos	
		4	Causado x proveedores internos	
3	Fallas de Equipos	5	Fallas de Equipos	
4	Fallas de Proceso	6	Fallas de Proceso	
5	Pérdidas x Rendimiento	7	Pérdidas x Rendimiento	RENDIMIENTO
6	Defectos de Calidad	8	Defectos de Calidad	CALIDAD

¿Qué es el Gráfico de Pareto?

El Diagrama de Pareto es una gráfica de barras que ilustran las causas de los problemas por orden de importancia y frecuencia (porcentaje) de aparición, costo o actuación.

El Diagrama de Pareto permite además comparar la frecuencia, costo y actuación de varias categorías de un problema.



¿Cuándo debemos utilizar el Gráfico de Pareto?

- Las causas/categorías de un problema puedan cuantificarse.
- Un equipo de trabajo necesite identificar las causas/categorías más significativas de un problema.
- Un equipo de trabajo necesite decidir sobre cuáles causas trabajará primero.

¿Ventajas de utilizar el Gráfico de Pareto?

Canaliza los esfuerzos hacia los 'pocos vitales'.

- Ayuda a priorizar y a señalar la importancia de cada una de las áreas de oportunidad.
- Es el primer paso para la realización de mejoras.
- Se aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejora, en cualquiera de los componentes de la Calidad Total: la calidad del producto/servicio, costos, entrega, seguridad, y moral.

Elaborar la tabla de frecuencia para realizar el gráfico de Pareto.

	N° Defectos	N° Defectos Acum.	% Total	% Total Acum.
Causa 1	182	182	51,27%	51,27%
Causa 2	103	285	29,01%	80,28%
Causa 3	14	299	3,94%	84,23%
Causa 4	11	310	3,10%	87,32%
Causa 5	10	320	2,82%	90,14%
Causa 6	9	329	2,54%	92,68%
Causa 7	8	337	2,25%	94,93%
Causa 8	7	344	1,97%	96,90%
Causa 9	6	350	1,69%	98,59%
Causa 10	5	355	1,41%	100,00%

¿Qué es el HISTOGRAMA?

Un histograma es una descripción gráfica de los valores medidos individuales de un paquete de información y que está organizado de acuerdo con la frecuencia o relativa frecuencia de ocurrencia.

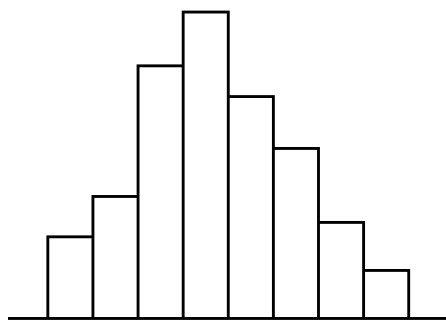
Los histogramas ilustran la forma de la distribución de valores individuales en un paquete de datos en conjunto con la información referente al promedio y variación.

¿Cuándo se puede implementar el HISTOGRAMA?

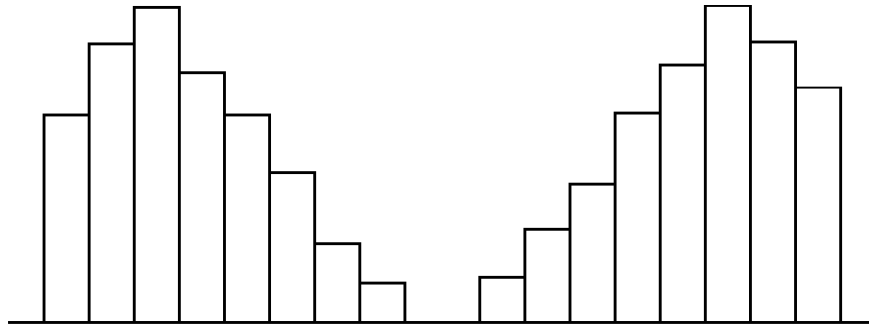
- Desplegar la distribución de datos en barras, graficando el número de unidades de cada categoría.
- Adentrarse en la naturaleza de la variación del proceso (por ejemplo, determinar si sólo una variación está presente).

¿Cómo se interpreta el HISTOGRAMA?

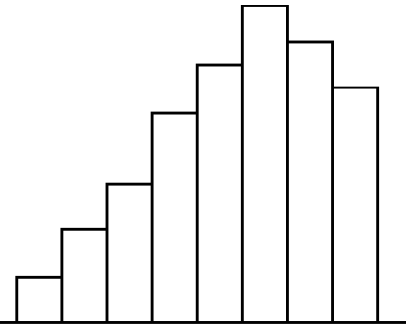
La forma de un histograma depende de la distribución de las frecuencias absolutas de los datos. Algunas de las formas más comunes que puede adoptar un histograma son las siguientes:



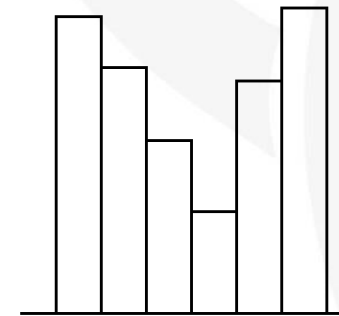
NORMAL



**SESGADO A LA
DERECHA**



**SESGADO A LA
IZQUIERDA**



FORMA DE U

¿Para qué nos sirve un Diagrama de Correlación?

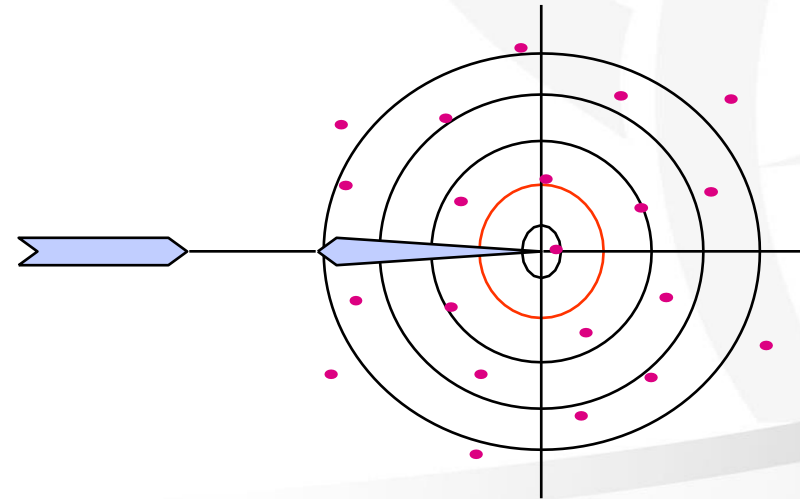
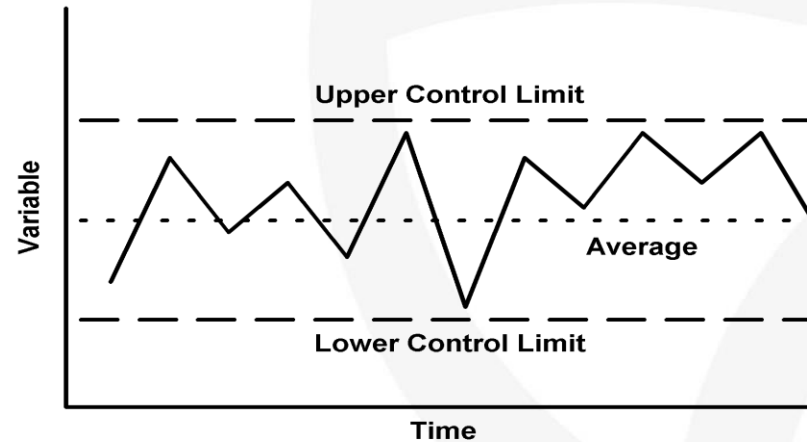
- Proporciona la posibilidad de reconocer relaciones Causa/Efecto.
 - Hace fácil el reconocimiento de correlaciones.
 - Ayuda a determinar relaciones dinámicas o estáticas (de mediciones).
 - Indica si dos variables (factores o características de calidad) están relacionados.
-
- Un diagrama de correlación muestra la relación entre dos factores cambiantes. Mientras un factor aumenta su valor, el otro factor disminuye, aumenta o simplemente muestra un cambio. Una relación sólo puede ser descubierta mediante la comprensión del proceso y la experimentación diseñada.
-
- Esta herramienta estadística explora la relación entre una variable y una respuesta para probar la teoría de que una variable puede influir en la forma en que una respuesta cambia.

¿Qué es un diagrama de control?

Un diagrama de control es una herramienta que sirve para examinar si un proceso se encuentra en una condición estable, o para indicar que el proceso se mantiene en una condición inestable

¿Para qué nos sirve un Gráfico de control?

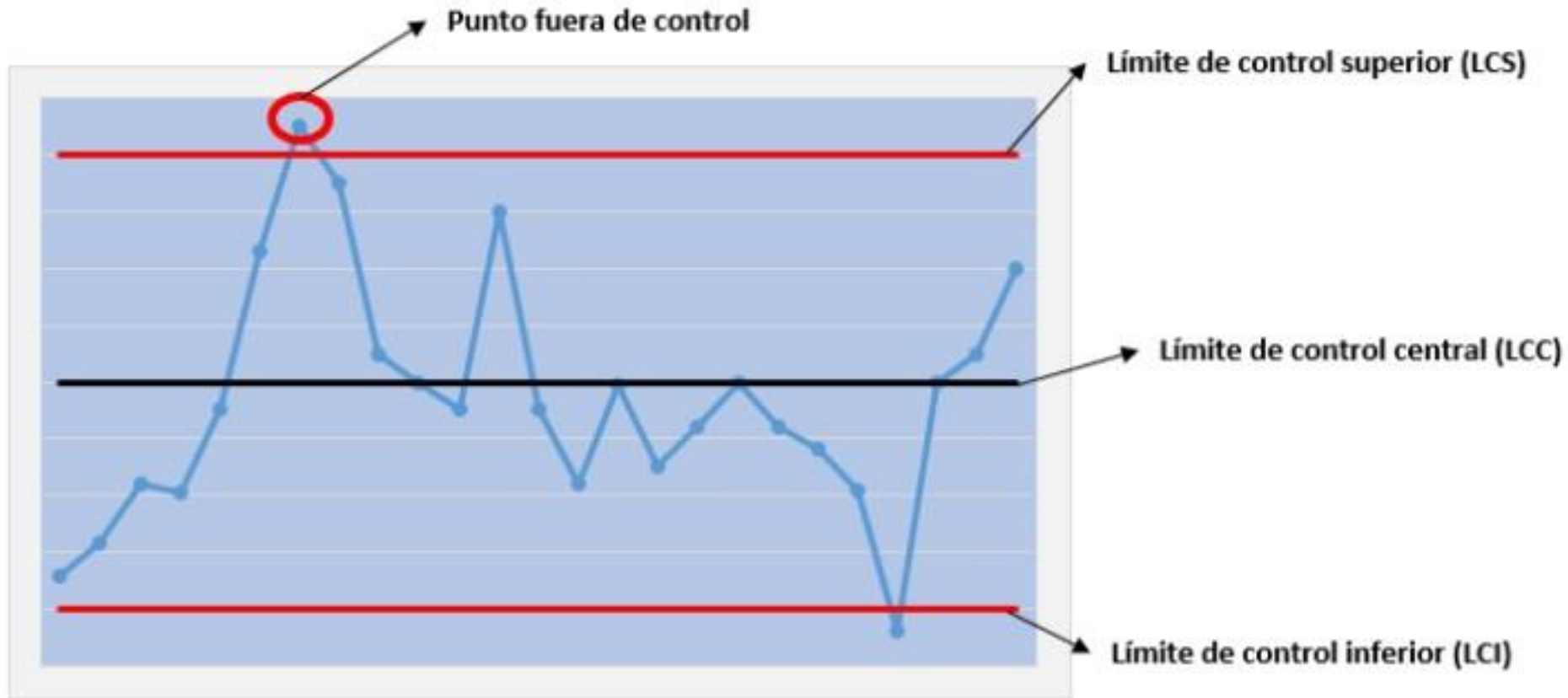
- Proporciona un método estadístico adecuado para distinguir entre causas de variación comunes o especiales mostradas por los procesos.
- Promueve la participación directa de los empleados en el logro de la calidad.
- Sirve como una herramienta de detección de problemas.



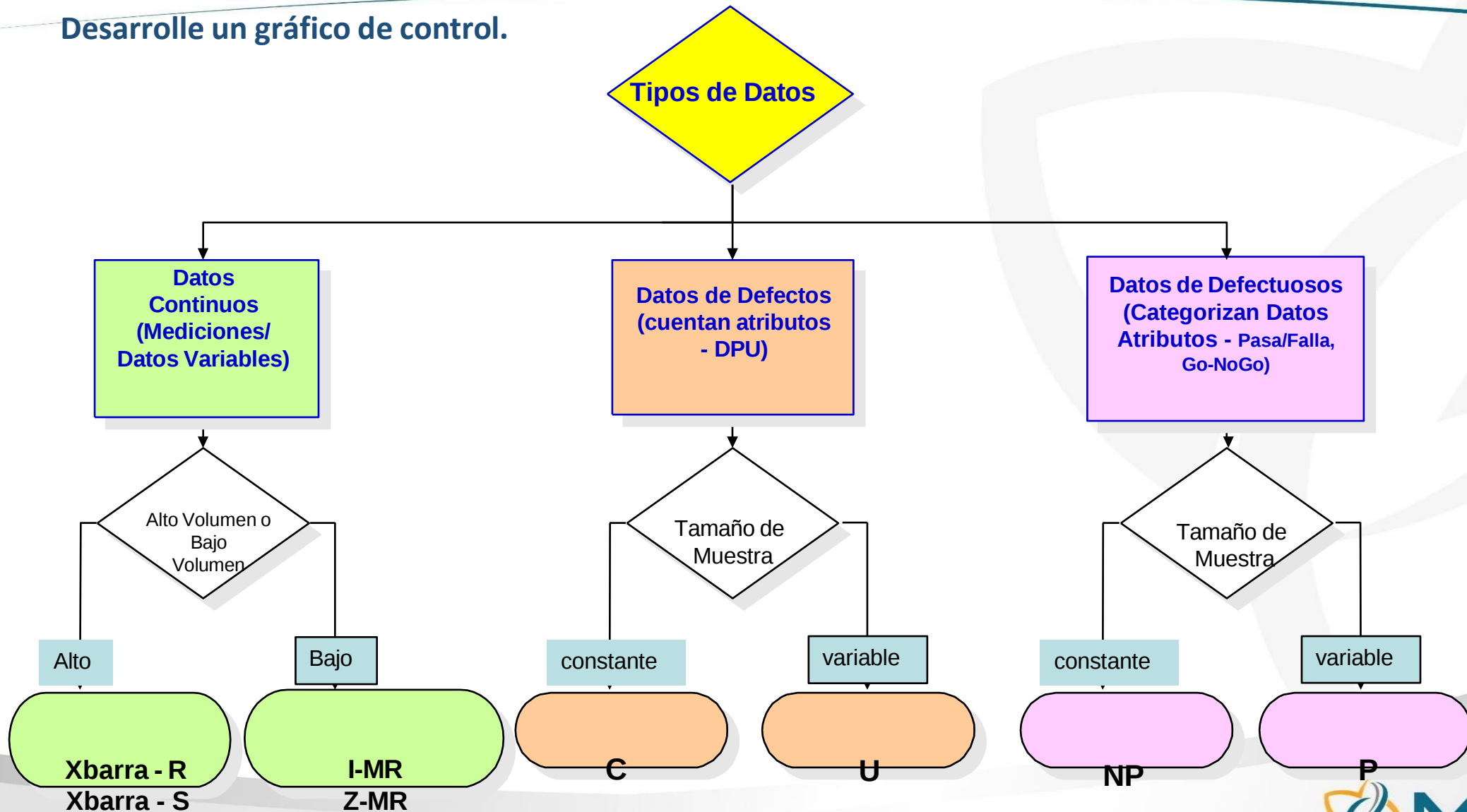
Desarrolle un gráfico de control.

- Paso 1. Antes que nada, determina cuál es el proceso para trabajar y cuál es la característica de calidad que vas a medir. ¿Acaso es peso, longitud, número de defectos o volumen?
- Paso 2: Ahora que tienes el tipo de datos a recolectar, define el tipo de gráfico de control a usar basándote en los tipos de datos que tenga (cuantitativo o atributos)
- Paso 3: Determina el tiempo en el que estarás capturando los datos y define con base en el tipo de gráfico que vas a trazar, cuestiones como la cantidad de muestras a considerar (considera al menos 20) y el tamaño de cada una.
- Paso 4: Recopila los datos.
- Paso 5: Determina la línea central y el límite de control superior e inferior.
- Paso 6: Representa los datos en la gráfica.
- Paso 7: Analiza el resultado. Interpreta el gráfico.

Desarrolle un gráfico de control.



Desarrolle un gráfico de control.



¿Qué es un Porqué Por qué?

La técnica de los 5 Porqué es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. El objetivo final de los 5 Porqué es determinar la causa raíz de un defecto o problema

PROBLEMA:					
Porqué	Porque...	Porqué	Porque..	Porqué?	Por que...

¿Qué es un Porqué Por qué?

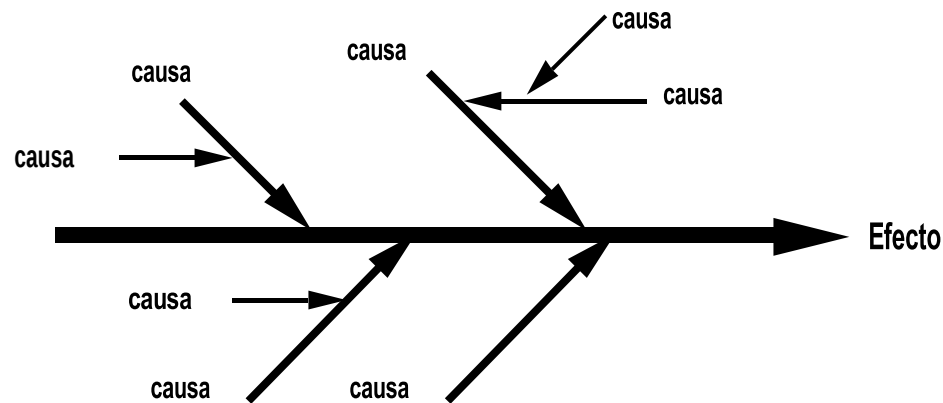
TORMENTA DE IDEAS - ¿POR QUÉ? ¿POR QUÉ?

META0				RESPONSABLES			
CAUSA PROBABLE	POR QUÉ?	POR QUÉ?	POR QUÉ?	POR QUÉ?	POR QUÉ?	POR QUÉ?	CAUSA RAIZAL PROBABLE
							0
							0
							0
							0

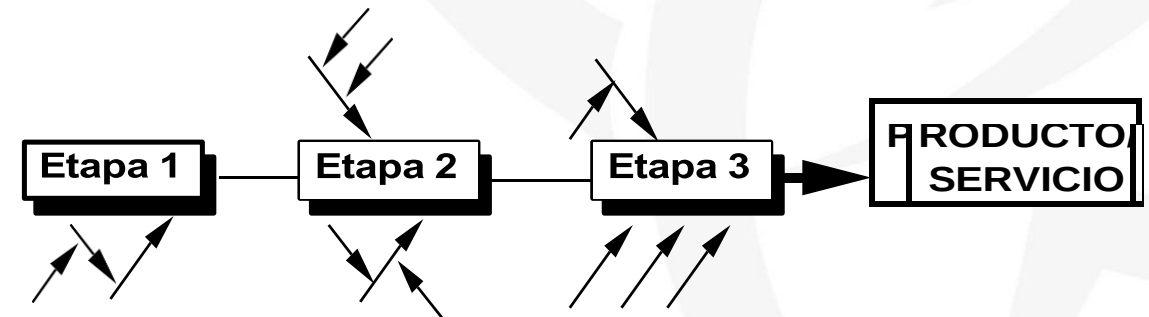
¿Qué es un diagrama Causa y Efecto?

- Es una herramienta que nos muestra la relaciones entre un problema (Causa "X") y sus consecuencias (Efecto "Y").
- Esta herramienta es útil en la identificación de las posibles causas de un problema, y representa las relaciones entre algunos efectos y sus causas.

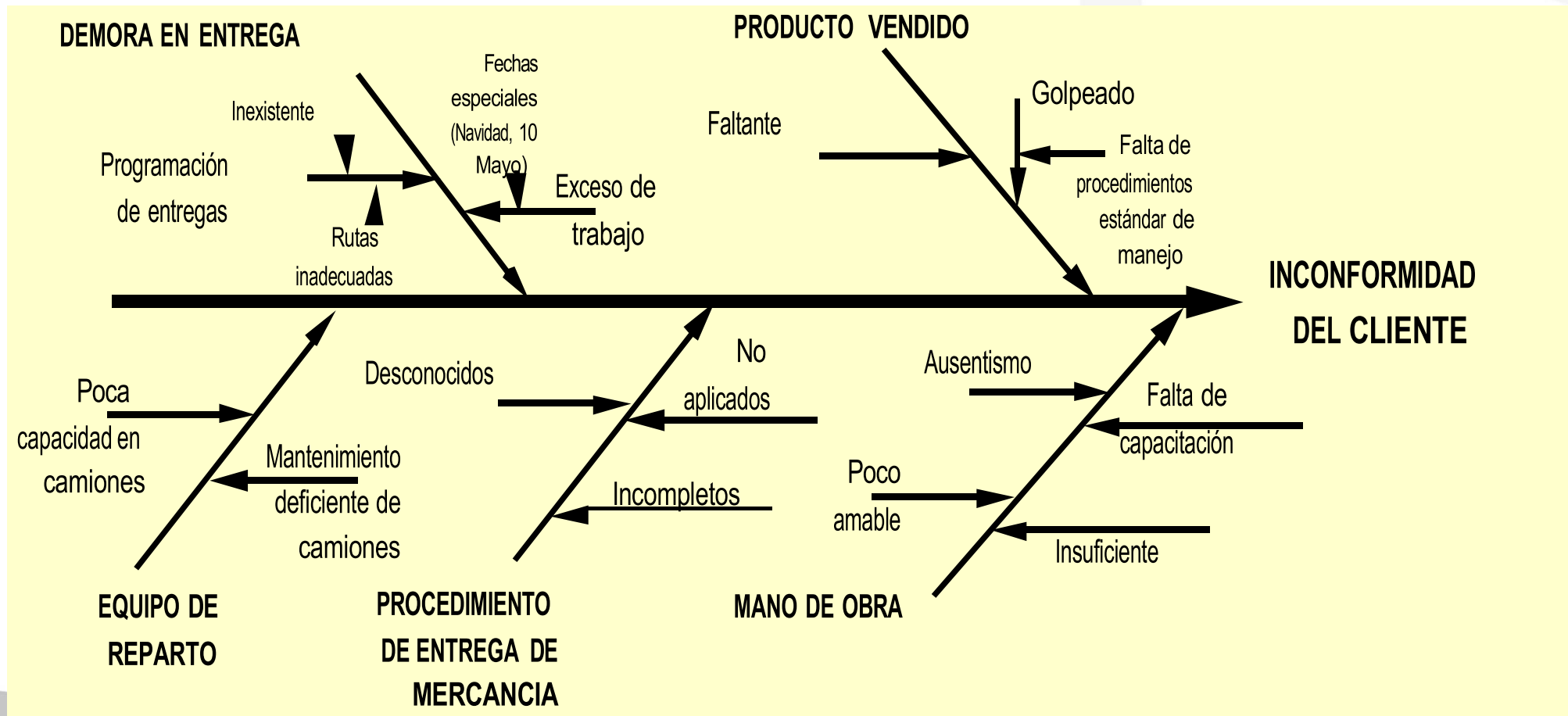
Análisis de variabilidad



Análisis de procesos por etapas

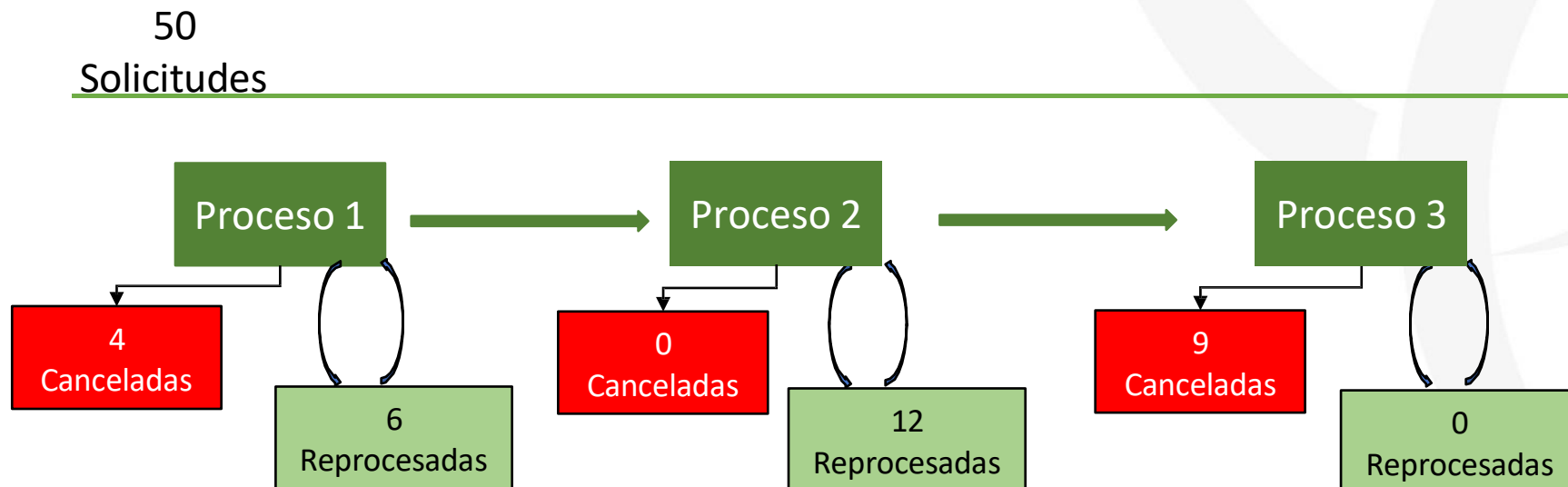


Ejercicio elaboración de un diagrama de causa y efecto.

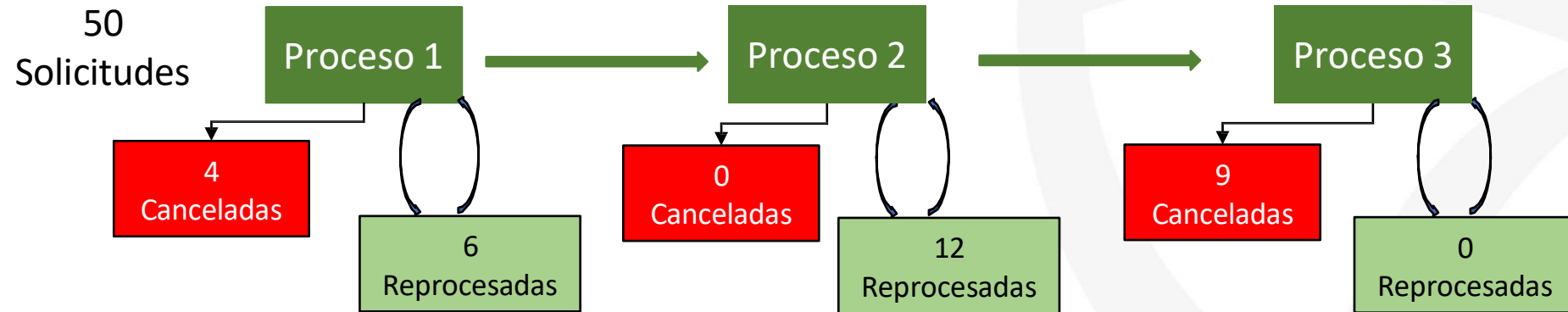


¿Qué es un diagrama flujo de procesos?

- Es una herramienta que nos muestra la relaciones entre los procesos, las actividades y las tareas.
- Esta herramienta es útil en la identificación de las posibles causas de un problema, y representa las relaciones entre cada proceso



¿Para qué sirve el diagrama flujo de procesos?



Cálculo de ejemplo anterior:

Rendimiento Proceso = RP. Proceso 1 * RP. Proceso 2 * RP. Proceso 3

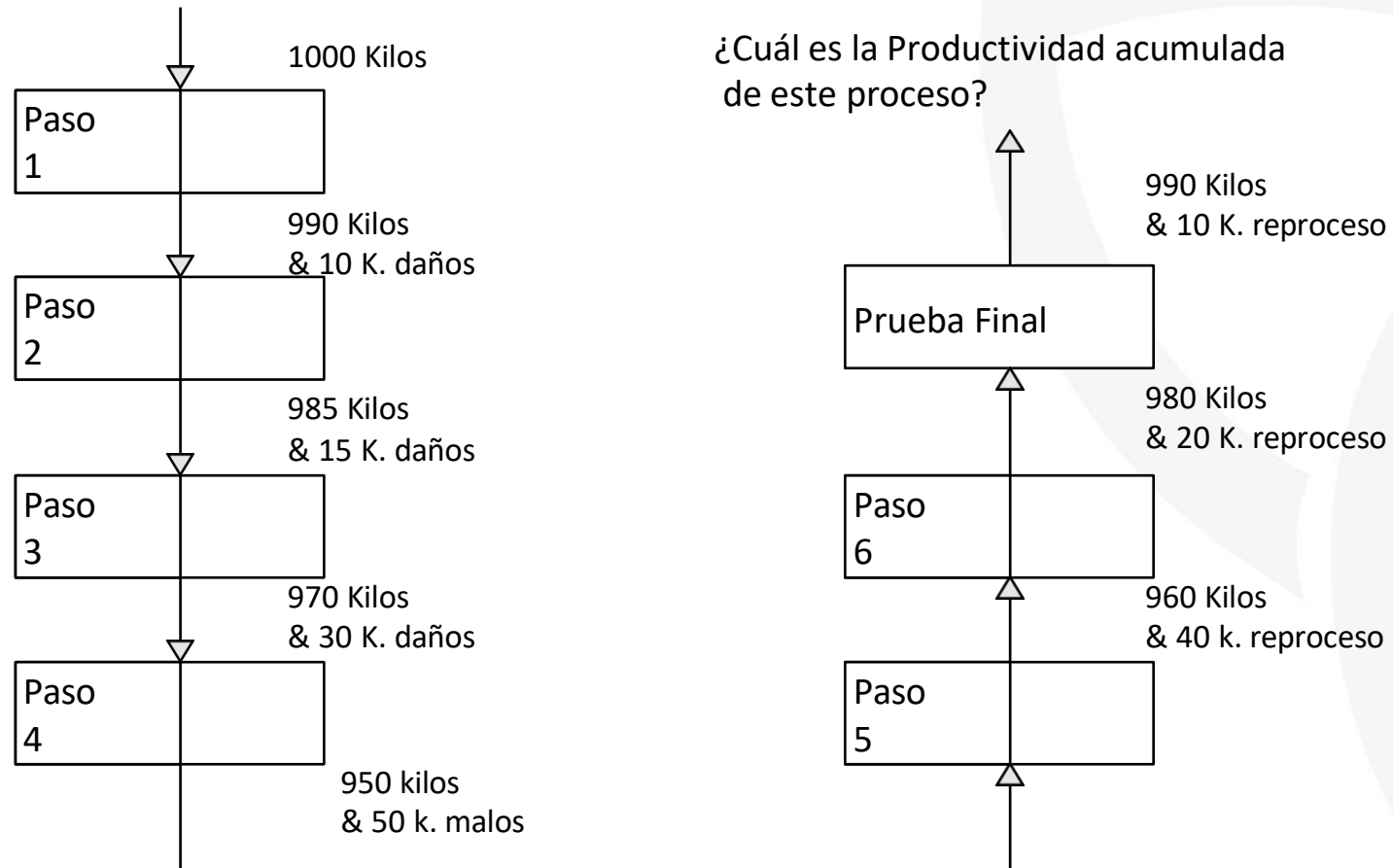
$$RP = \frac{50 - (4+6)}{50} + \frac{46 - (12)}{46} + \frac{46 - (9)}{46}$$

$$RP = 0,800 * 0,739 * 0,804$$

$$RPT = 0,475 = 47,5\%$$

La productividad acumulada de nuestro servicio sería de **47,5%**.

Aplicación del diagrama flujo de procesos para calcular el rendimiento del proceso

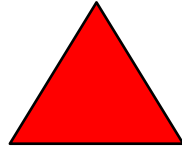


Impacto de la Variación en un Proceso Completo 83,7%

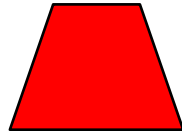
Símbolos más utilizados en un Mapa de Procesos



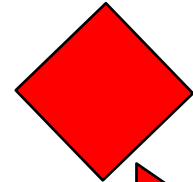
Operación.



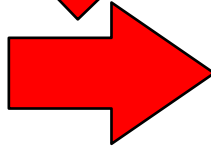
Almacenamiento.



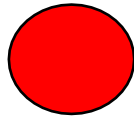
Retraso.



Decisión / Inspección.

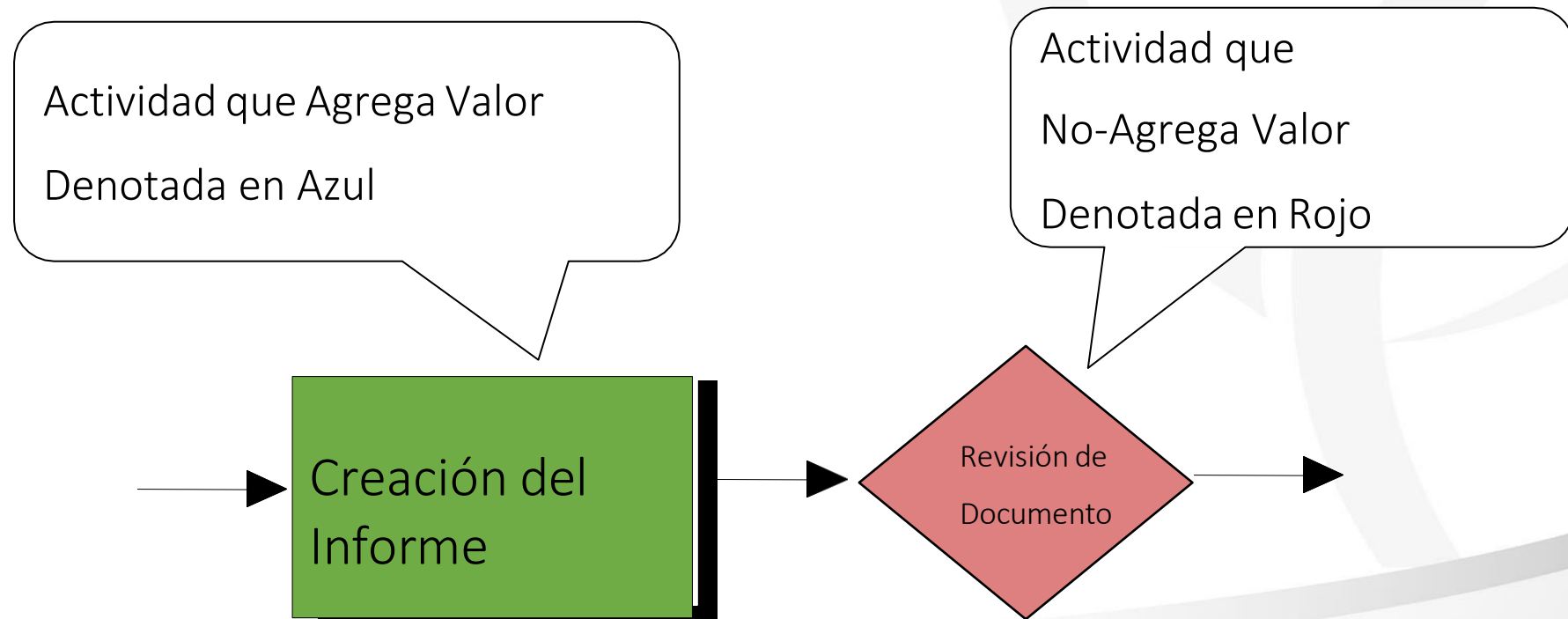


Transportación.



Conexión a otra página

- Pasos de Valor Agregado y No-Valor Agregado
 - Siempre ver el valor “en los ojos del cliente”.
 - El Cliente está gustoso de pagar por ese proceso / tarea.



flujo de procesos: Valor agregado

Evaluación de Valor Agregado



- ¡La Variación es el ENEMIGO! y DEBE ser entendida!
- La variación necesita ser entendida para ser capaz de controlarla.
- La variación es normal dentro de todos los procesos.
- La variación puede ser calificada como Controlable (causas comunes) o Incontrolable (causas especiales).
- Las mediciones de productividad tradicional ignoran la “fábrica escondida”.
- La variación impacta la productividad de un proceso.
- ¡La variación impacta la rentabilidad de su negocio!

Muchas gracias por su Atención

Cualquier inquietud quedo a sus órdenes para apoyarlos.