



# Herramientas de Calidad



**1- Detección de la No conformidad**



**2.- Acción Inmediata o disposición**



**3.- Analisis de la Causa**

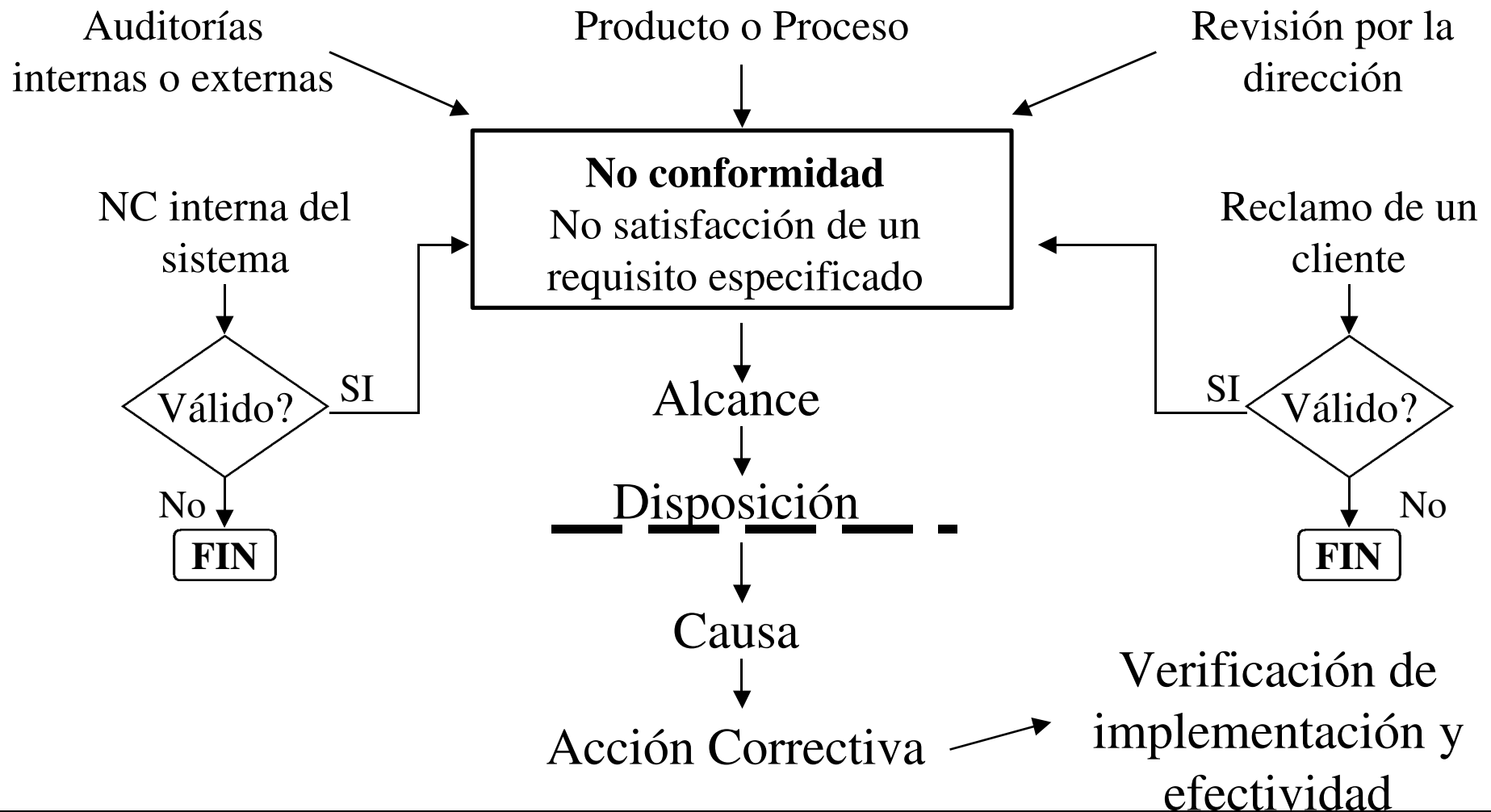


**4.- Generación de Acción Correctiva**



**5.- Verificación de implementación / efectividad**

# 1- Detección de la No conformidad



# 1- Detección de la No conformidad

## Consideraciones

**SI**

- Definir el problema en forma clara y sintética
- Plantear problemas manejables

- Mencionar causas
- Seleccionar culpables
- Mencionar soluciones en la definición

**NO**

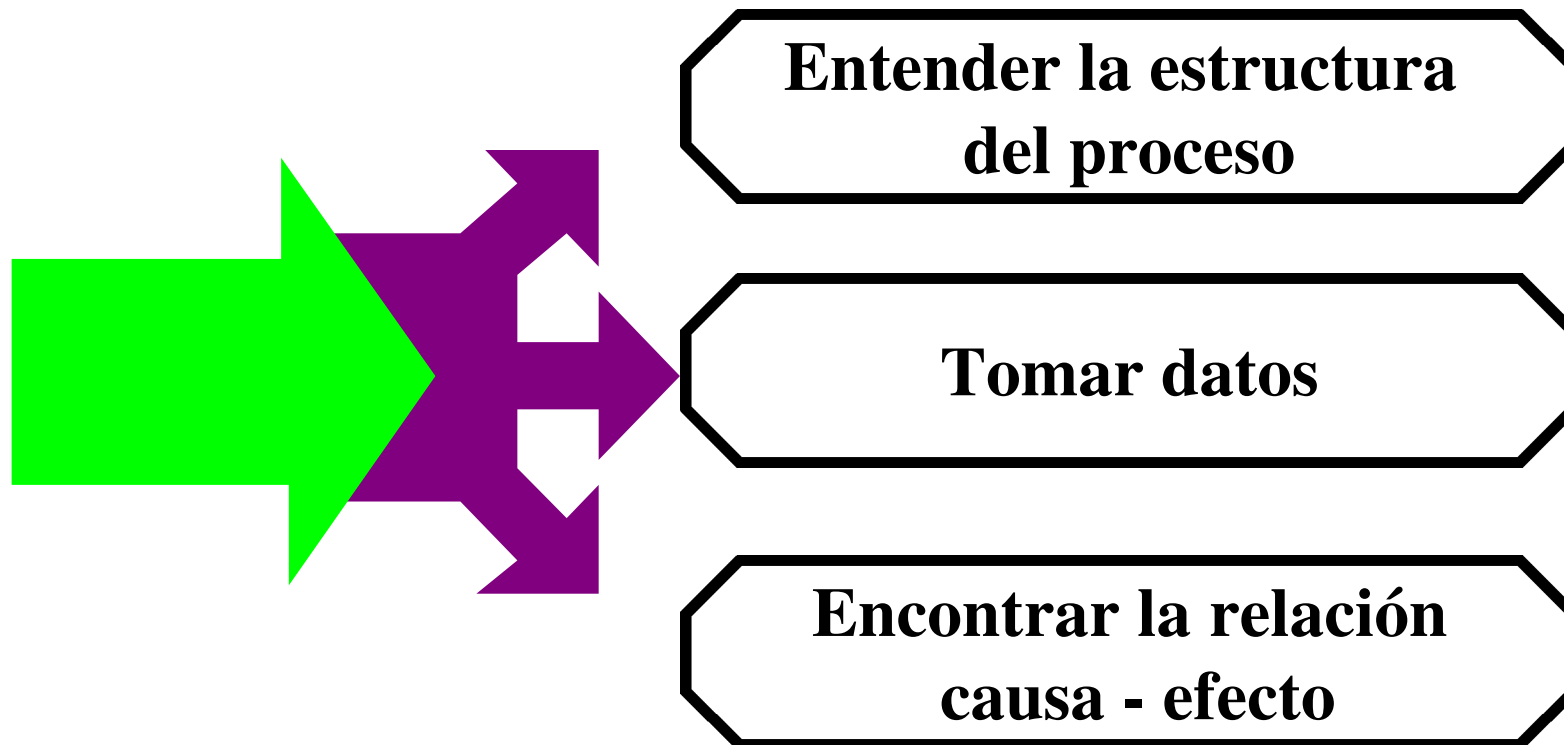
## **2.- Acción Inmediata o disposición**

**Acción tomada a fin de darle una rápida solución al problema**

## **3.- Analisis de la causa**

**Un correcto análisis de la causa del problema nos permitirá erradicar definitivamente el mismo. Para esto existen distintas herramientas que nos pueden ayudar en la búsqueda de la causa de mayor importancia**

### 3.- Analisis de la causa



## **4- Generación de la Acción Correctiva**

**Acción tomada para evitar que el problema vuelva a suceder**

## **5- Verificación de la implementación / efectividad**

**La Acción Correctiva debe ser llevada a cabo según lo planificado. Una mala implementación y/o un incorrecto análisis de la causa podría quitarle efectividad a la Acción Correctiva.**

**Si la AC no resultara efectiva habrá que realizar un nuevo análisis de la causa a fin de generar un nueva Acción Correctiva.**

# HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Desarrollo  
Nuevas Ideas

Analisis de  
Procesos

Analisis de  
Causas

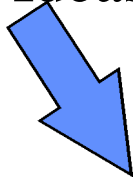
Planeamiento

Evaluación

Recolección  
de Datos



Nuevas Ideas



# Brainstorming:

Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado

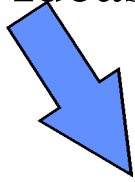
## Nos permite:

- Plantear los problemas existentes
- Plantear posibles causas
- Plantear soluciones alternativas

## ¿Cómo se aplica?

- Se define el tema o problema
- Se emiten ideas libremente (sin extraer conclusiones en esta etapa)
- Se listan las ideas
- Se analizan, evalúan y organizan las mismas

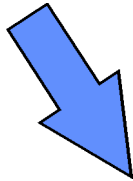
Nuevas Ideas



## Diagrama de afinidad

Es una herramienta que organiza un gran número de ideas en función de su afinidad, es decir, de las relaciones que existen entre ellas

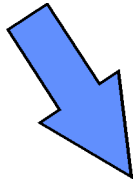
Analisis de  
Procesos



## **Análisis de Costos de No Calidad**

Es una herramienta que sirve como medio para estudiar el proceso e identificar problemas, Este análisis ayuda a inspeccionar con espíritu crítico los pasos de un proceso a fin de encontrar puntos de mejora

El costo de calidad es aquel ocasionado por un proceso realizado con baja calidad. Surge de no haber realizado todo en forma correcta desde el primer momento. Por ejemplo. retrabajos, repetición de análisis, desechos, etc



## **Análisis crítico de la Calidad**

Es una herramienta que sirve como medio para evaluar las diferentes etapas del proceso. estudia los ingresos y egresos y determina las etapas de mayor influencia

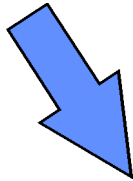
## **Diagrama de flujo**

Es una descripción de las distintas etapas del proceso ordenadas secuencialmente.

Puede mostrar el flujo de materiales, acciones o servicios entrando y saliendo del proceso, las decisiones a tomar y el recurso humano necesario.

Permite tener una visión y comprensión global del proceso, ver como se vinculan las distintas etapas, descubrir fallas presentes o evitar fallas futuras

Analisis de  
causas



# Espina de pescado

## Diagrama causa - efecto

Es una representación gráfica que permite relacionar un problema con sus posibles causas

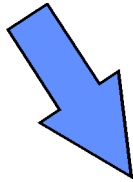
Facilita la selección de las causas de mayor influencia y ayuda a adoptar medidas correctivas

### ¿Cómo se usa?

1. Defino el problema a atacar, es decir el efecto

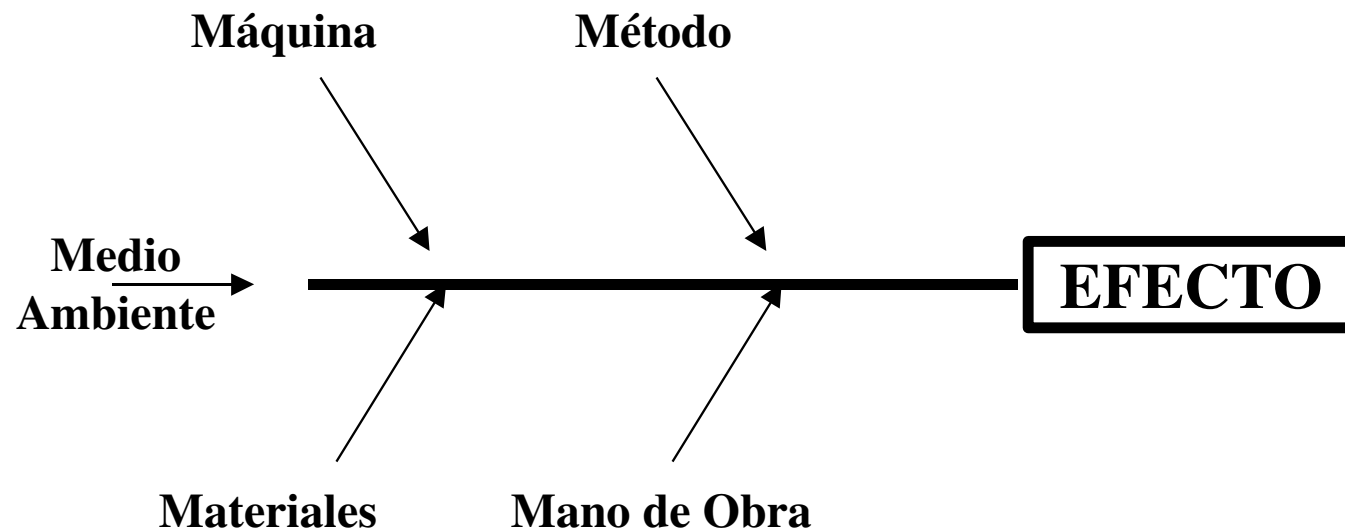


Analisis de causas

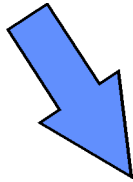


2. Defino distintas categorías para poder agrupar las causas. Estas categorías son conocidas como las 5 “M”

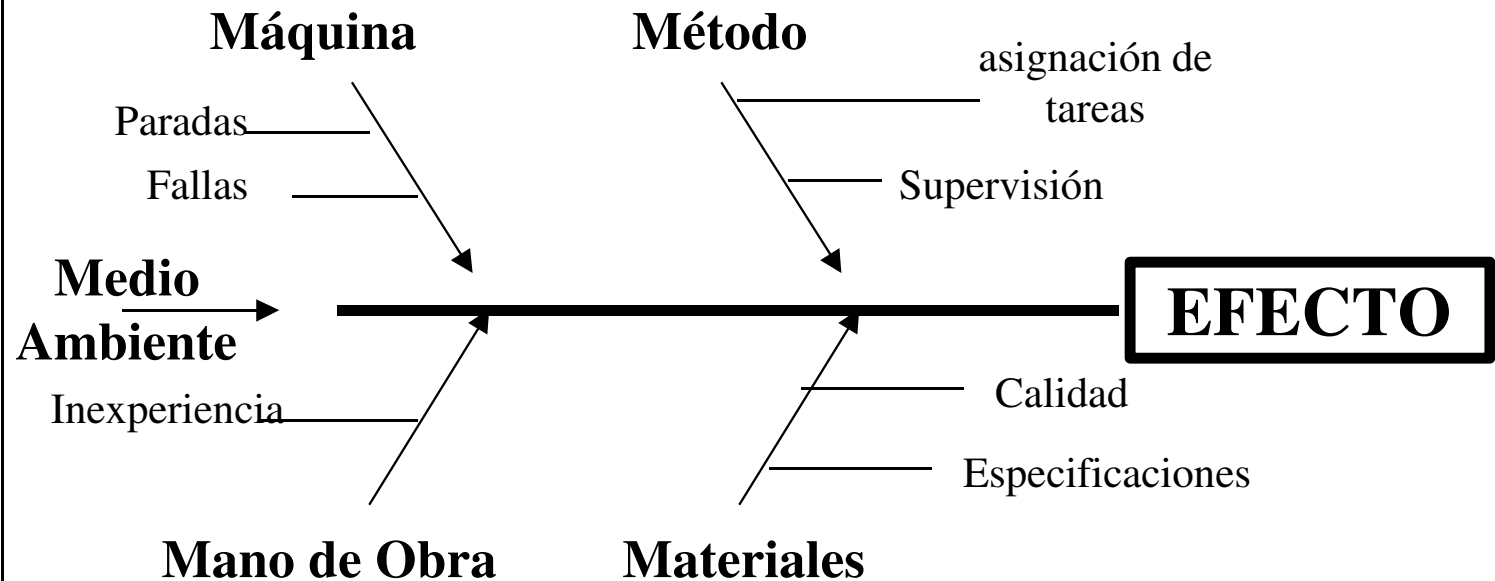
- Máquina
- Método
- Mano de Obra
- Material
- Medio Ambiente



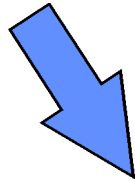
Analisis de causas



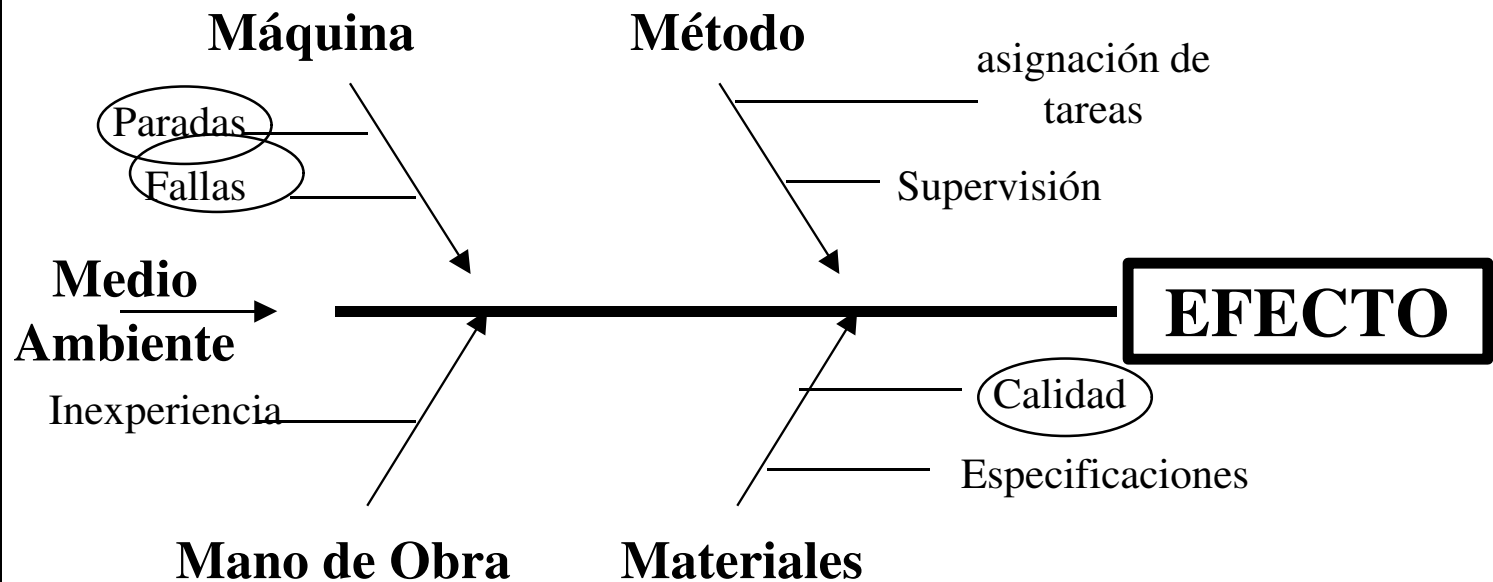
3. Se anotan las distintas causas según las distintas categorías



Analisis de causas

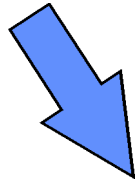


4. Seleccionamos las causas que consideramos más probables

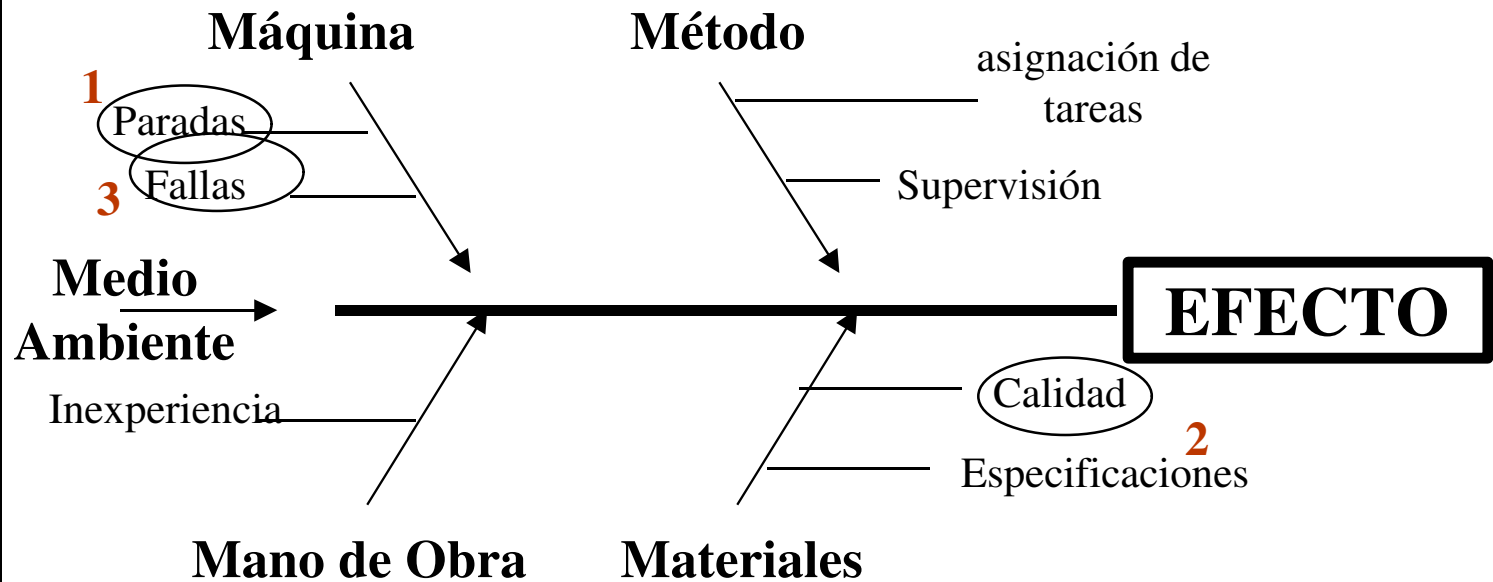




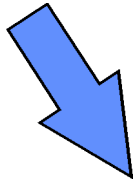
Analisis de causas



5. Le damos a las causas remarcadas un orden de importancia



## Analisis de causas



### 6. Se analizan las causas

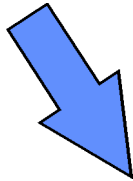
Tomamos cada causa según el orden establecido y se analiza su posible influencia en el problema

### 7. Se analizan los resultados del análisis

Puede pasar que:

- El problema desaparezca
- El problema disminuya (en este caso se deben atacar las causas restantes)
- El problema siga igual (La causa 1 fue mal seleccionada , se debe reanalizar las causas)

Analisis de  
causas



## Diagrama de Pareto

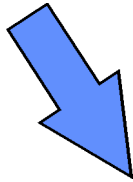
El diagrama de Pareto es un gráfico de barras. La longitud de cada barra representa la frecuencia de ocurrencia o el costo. Este gráfico permite visualizar rápidamente las causas de mayor influencia.

Se llama así porque responde a una regla enunciada por Wilfredo Pareto, que dice:

“El 80% de los problemas que se presentan provienen de sólo un 20% de las causas”

Se utiliza para seleccionar el problema a tratar, decidir cual es la mejor solución ante un problema e identificar las oportunidades de mejora

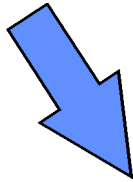
Analisis de  
causas



### ¿Cómo se usa?

- Definimos cuales son las categorías a utilizar
- Definimos el período de tiempo a evaluar
- Definimos cual va a ser la unidad de medida (frecuencia, porcentaje, costo, tiempo, cantidad, etc)
- Recolecto los datos
- Construimos el gráfico
- Se puede graficar también el porcentaje acumulado (opcional)

## Analisis de causas



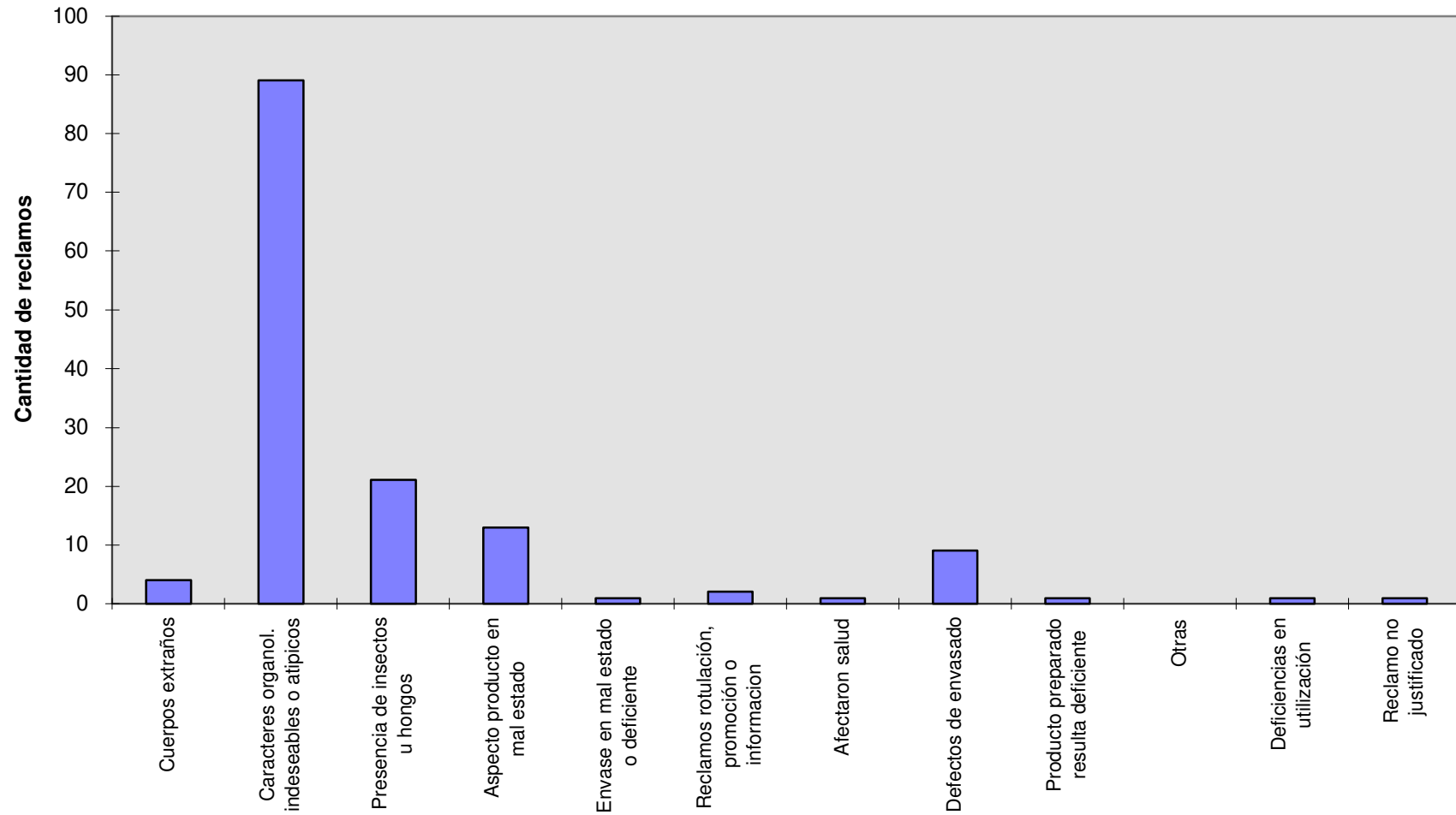
## Ejemplo diagrama de Pareto

Analizaremos los reclamos.

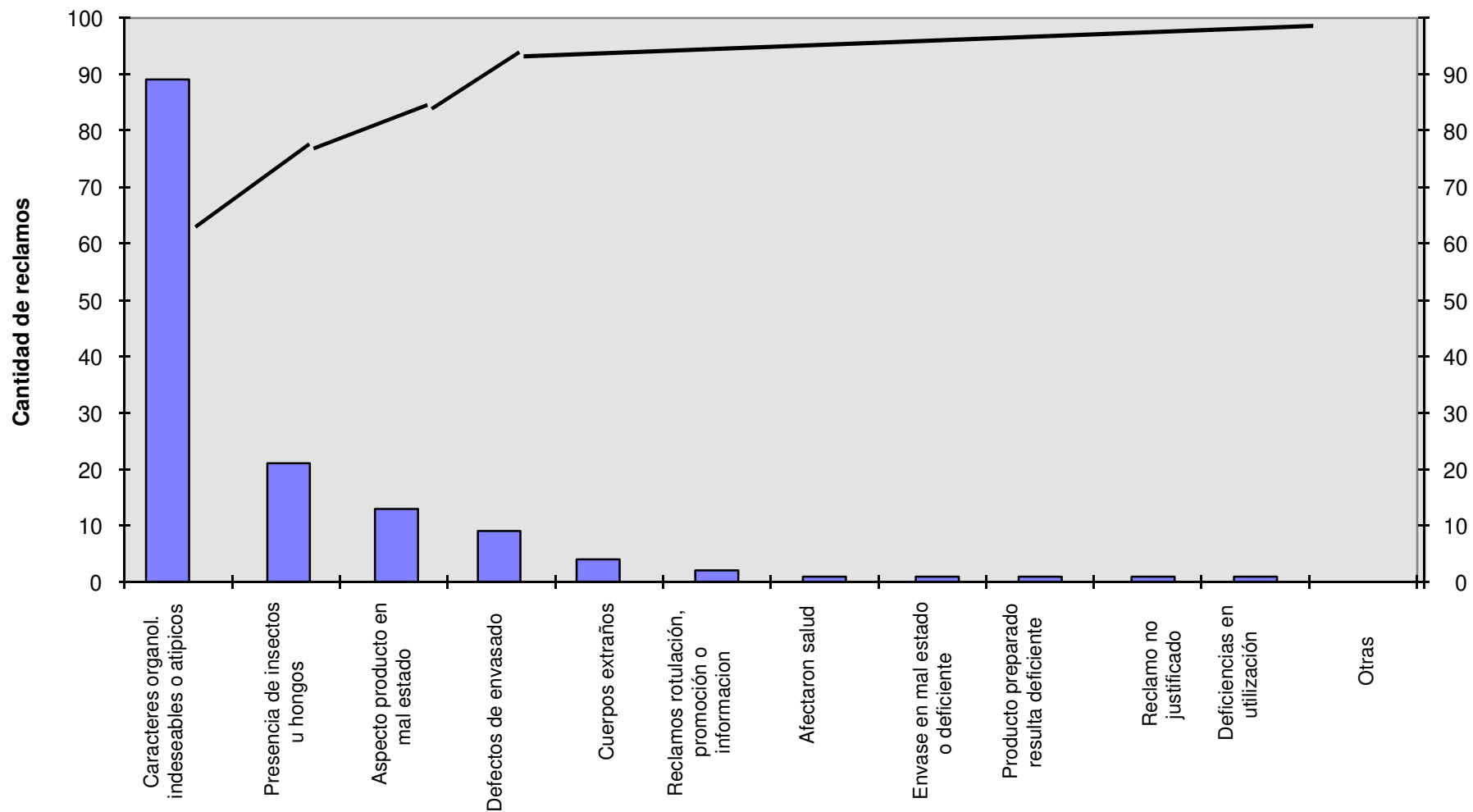
1. Los clasificamos según las categorías que aparecen en la tabla de datos.
2. Periodo : Año '97
3. La unidad de medida: cantidad de reclamos
4. Tabla de datos

ACEITES	1997												
Causa del reclamo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Cuerpos extraños	1				1							2	4
Caracteres organol. indeseables o atipicos	3	1	1	4	7	13	8	17	16	1	5	13	89
Presencia de insectos u hongos				1	1	2	3	2		10		2	21
Aspecto producto en mal estado	1	1		3		1	7						13
Envase en mal estado o deficiente				1									1
Reclamos rotulación, promoción o informacion				1						1			2
Afectaron salud				1									1
Defectos de envasado	2			1	1	1	3					1	9
Producto preparado resulta deficiente								1					1
Otras													0
Deficiencias en utilización				1									1
Reclamo no justificado	1												1

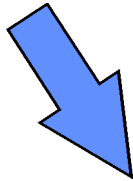
## Diagrama de Pareto: análisis de causas de reclamos Aceites - Año 1997



## Diagrama de Pareto: análisis de causas de reclamos Aceites - Año 1997



Analisis de  
causas



## Diagrama de árbol

El diagrama de árbol ayuda a identificar causas primarias y secundarias de un problema, identificar soluciones y asignar prioridades.

Se utiliza generalmente cuando el objetivo es muy amplio y vago. Va de lo general a lo específico.

### ¿ Cómo se usa?

- Definimos el problema (Tronco del árbol)
- Identificamos las causas del problema mediante la pregunta ¿Por qué sucede?
- Continuamos identificando causas secundarias
- Ponderamos la importancia de cada rama (Porcentaje) y asignarles prioridad

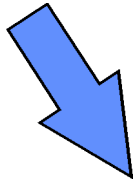


Analisis de causas



- Identificamos soluciones mediante la pregunta ¿Cómo debemos hacerlo?
- Implementamos soluciones de acuerdo a las prioridades que surgen de la ponderación

Analisis de  
causas



## Esquema de los 5 por que

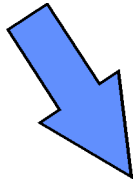
Es un método que nos permite identificar la causa raíz y poder así, encontrar soluciones.

Esta herramienta es útil cuando el grupo requiere encontrar la causa raíz, cuando se requiere un análisis más profundo y cuando existen muchas causas lo que provoca que el problema se torne confuso.

### Cómo se usa?

Ante la presencia de un problema nos preguntamos 5 veces seguidas la pregunta ¿porque?

Analisis de  
causas



**Ejemplo:**

• **1° ¿Por qué?**

¿Por qué se ha detenido la máquina?

Porque se ha producido una sobrecarga y ha saltado el fusible.

• **2° ¿Por qué?**

¿Por qué se ha producido la sobrecarga ?

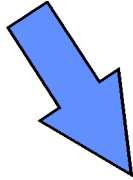
El cojinete no estaba suficientemente lubricado y genera un esfuerzo superior al normal.

• **3° ¿Por qué?**

¿Por qué no estaba suficientemente lubricado?

La bomba de aceite no bombeaba lo suficiente

Analisis de  
causas



**Ejemplo:**

• **4° ¿Por qué?**

¿Por qué no bombeaba lo suficiente?

Porque el rotor vibraba y hacía perder presión al sistema.

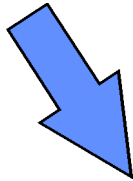
• **5° ¿Por qué?**

¿Por qué vibraba el rotor ?

Porque uno de los bujes del eje tiene juego excesivo.

Este método permite hallar causas raíz, evitando intentar la solución de un problema sin un correcto análisis

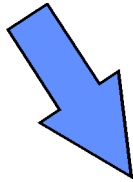
Planeamiento



Muchas de las herramientas utilizadas para análisis de procesos también pueden se utilizadas para planeamiento por ejemplo:

- **Diagrama de árbol**
- **Diagrama de flujo**

Evaluación



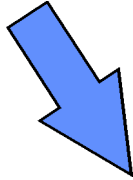
## Matriz de Decisión

La matriz de decisión sirve para evaluar y priorizar una lista de opciones.

El grupo elabora una lista de criterios y luego evalúa cada opción contra este criterio.

Esta herramienta se utiliza cuando se posee una gran cantidad de opciones las cuales deben reducirse, para priorizar cuando existe una gran lista de problemas, cuando se tiene una gran lista de soluciones potenciales o después de un brainstorming para reducir el número de opciones a una lista manejable

Evaluación



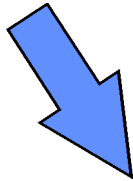
### Cómo se usa?

•Realizamos un brainstorming para definir el criterio de evaluación . Puede ser de gran ayuda incluir opiniones de clientes para definir dichos criterios.

Los criterios generalmente utilizados son

- Efectividad
- Factibilidad
- Capacidad
- Costo
- Tiempo requerido

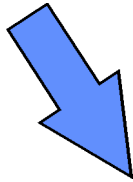
## Evaluación



- Discutimos acerca de los criterio para definir aquellos que no puedan faltar de aquellos no tan importantes. Convenientemente no trabajar con más de 5 o 6 criterios. Para esto se puede utilizar otras herramientas tan sencillas como la “Reducción de lista” o por “Multivoting“
- Asignamos la importancia relativa a los diferentes criterios adoptados. Esta asignación puede hacerse evaluando los criterios con valores de 1 a 10 o por consenso del grupo
- Ingresamos los datos en una matriz, de tal forma que en la parte superior figuren los criterios y la columna izquierda los ítems a evaluar



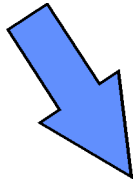
## Evaluación



- Evaluamos cada opción respecto de cada criterio.
- Multiplicamos cada valor por la ponderación dada al criterio
- De las opciones con mayor puntaje relativo se puede obtener por consenso la opción más acertada

### MATRIZ DE DECISIÓN

CRITERIOS PROYECTOS	INDISPENSABLE COSTO	INDISPENSABLE ASISTENCIA	DESEABLE AMIGOS	DESEABLE ENTRETENIMENT.
Mar	+	+	+	+
Sierra	+	+	-	+
Quinta	+	+	-	-
Exterior	-	-	-	+



# Lista de reducción

Consiste en una serie de técnicas para reducir una lista de opciones.

Se utiliza:

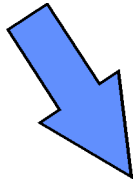
- Para reducir una lista de opciones obtenida a partir de un brainstorming,
- Cuando una lista posee ideas irrelevantes

## Cómo se usa?

Esta herramienta posee 3 etapas:

- 1° Filtro: Pasa no pasa
- 2° Filtro: Combinación de ideas
- 3 Filtro: Utilizando criterios

## Evaluación



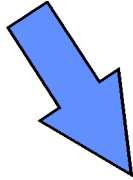
### **•1º Filtro: Pasa no pasa**

Ponemos las lista con todas las ideas en “post” o escritas de forma tal que sean visibles a todos los integrantes del grupo.

Para cada ítem haremos una votación para determinar si queda o no. Marcamos con un paréntesis o cualquier otro símbolo aquellas ideas que no hayan obtenido una mayoría para quedar en la lista.

Una vez realizado esto previo a eliminarlas consultamos con todos los integrantes si están de acuerdo. Cualquier ítem que sea mencionado por lo menos por un integrante debe ser reincorporado a la lista para pasar a la siguiente etapa.

Evaluación



## **2º Filtro: Combinación de ideas**

Tomamos ítem por ítem y evaluamos cuales pueden ser unificados como una sola idea y se enumeran

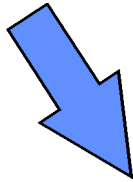
## **•3 Filtro: Utilizando criterios**

El grupo sugiere criterios a fin de otorgarle distintos grados de importancia.

Ordenamos los criterios según su importancia. Este paso debe realizarse por consenso del grupo.

Evaluamos idea vs criterio anotando la cantidad de votos de los integrantes del grupo que piensan que esa idea se ajusta a ese criterio

De acuerdo a todo esto tomamos por consenso del grupo los ítems que deben quedar



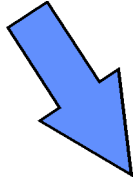
# Multivoting

Se utiliza a fin de reducir una lista y evaluar cuales son las ideas más importantes. Se prefiere frente al voto directo

## ¿Cómo se usa?

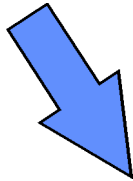
- Tomamos la lista obtenida del brainstorming y combinamos aquellas ideas que puedan ir juntas
- Se numeran todos los ítems.
- Se definen cuantos ítems votará cada integrante (debe ser por lo menos 1/3 del total )

## Evaluación



- Cada integrante escribe los ítems seleccionados
- Contamos los votos
- Eliminamos los ítems con menor número de votos.
- Repetimos los pasos anteriores con la lista reducida hasta que llegamos a una lista donde todos los ítems tengan el mismo peso.
- Con la lista final se discute grupalmente hasta llegar a una decisión.

Recolección  
de datos



## Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto puede ser utilizado tanto para análisis de proceso como para recolección de datos

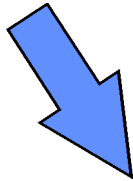
## Gráficos de Control

Son gráficos utilizados para analizar la variaciones existentes en un proceso comparando los datos actuales con los históricos.

Se utiliza cuando:

- Se desea predecir tendencias en un proceso.
- Para determinar si un proceso es estable o no
- Para analizar variables y su influencia sobre el proceso

Recolección  
de datos



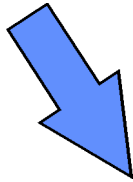
- Para prevenir problemas específicos, implementar cambios y proyectos nuevos.
- Cuando el proceso requiera ir tomando decisiones para mantenerlo dentro de los límites (ya que esta herramienta permite detectar tendencias)

### ¿ Cómo se usa?

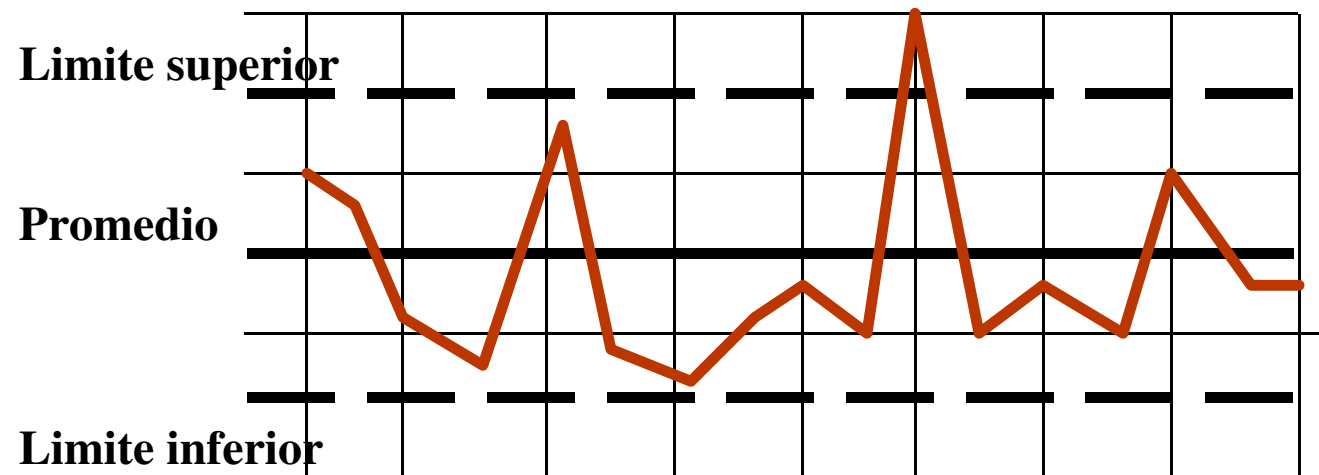
- Determinamos el momento correcto para la toma de datos, la frecuencia, cantidad y unidades de medición.
- Debemos seguir el procedimiento especificado para la toma de datos y analizar los mismos



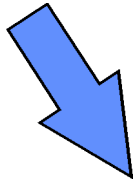
Recolección  
de datos



- Cuando se detecte un punto fuera de control, se debe investigar la causa. Debemos incluir en el gráfico cual fue la causa y la acción tomada.
- Debemos definir el valor promedio y los límites superior e inferior



Recolección  
de datos

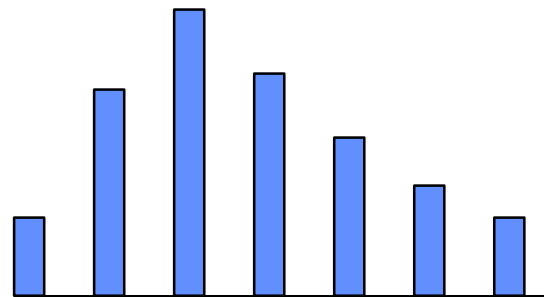


# Histogramas

Es un gráfico de barras que muestra la distribución de una serie de datos..

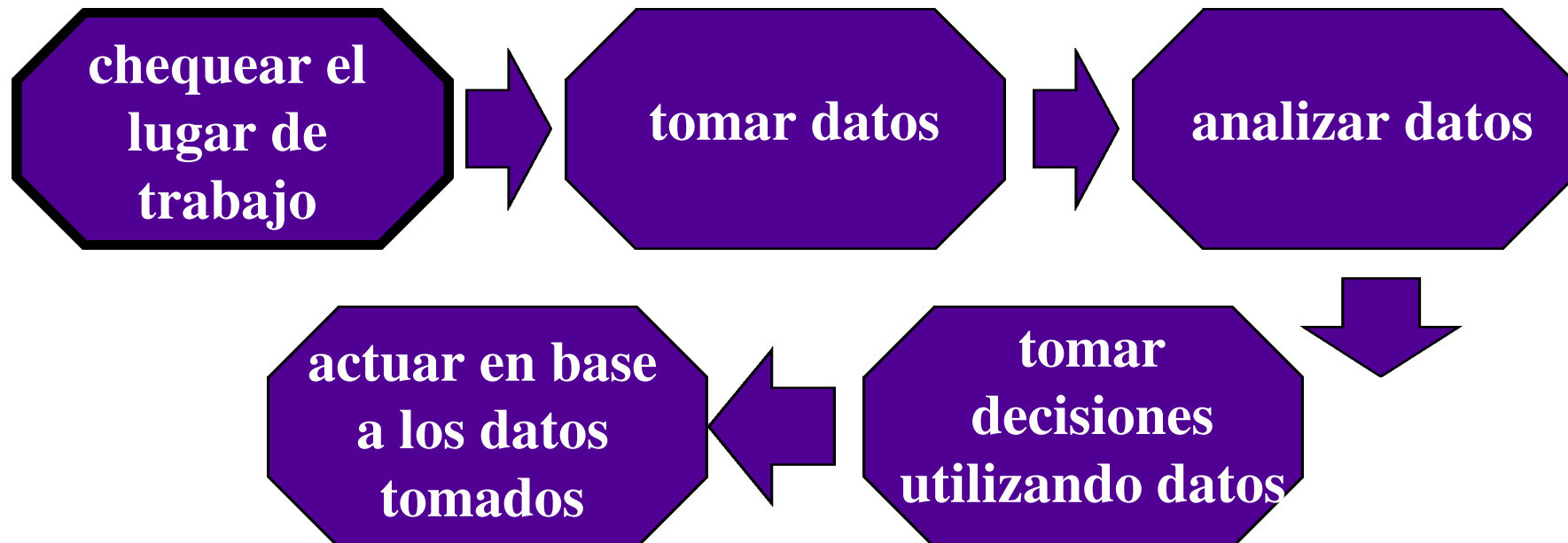
Se utiliza para:

- Analizar rápidamente si un proceso puede cumplir con los requerimientos de un cliente
- Para analizar cambios en el proceso de un período a otro
- Para detectar si las variables del proceso se comportaron uniformemente



# HABLAR CON DATOS

CONSTITUYE LA ÚNICA POSIBILIDAD DE SEGUIR UN PROCESO RACIONAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



# HABLAR CON DATOS

Una aproximación RACIONAL a los problemas permite:

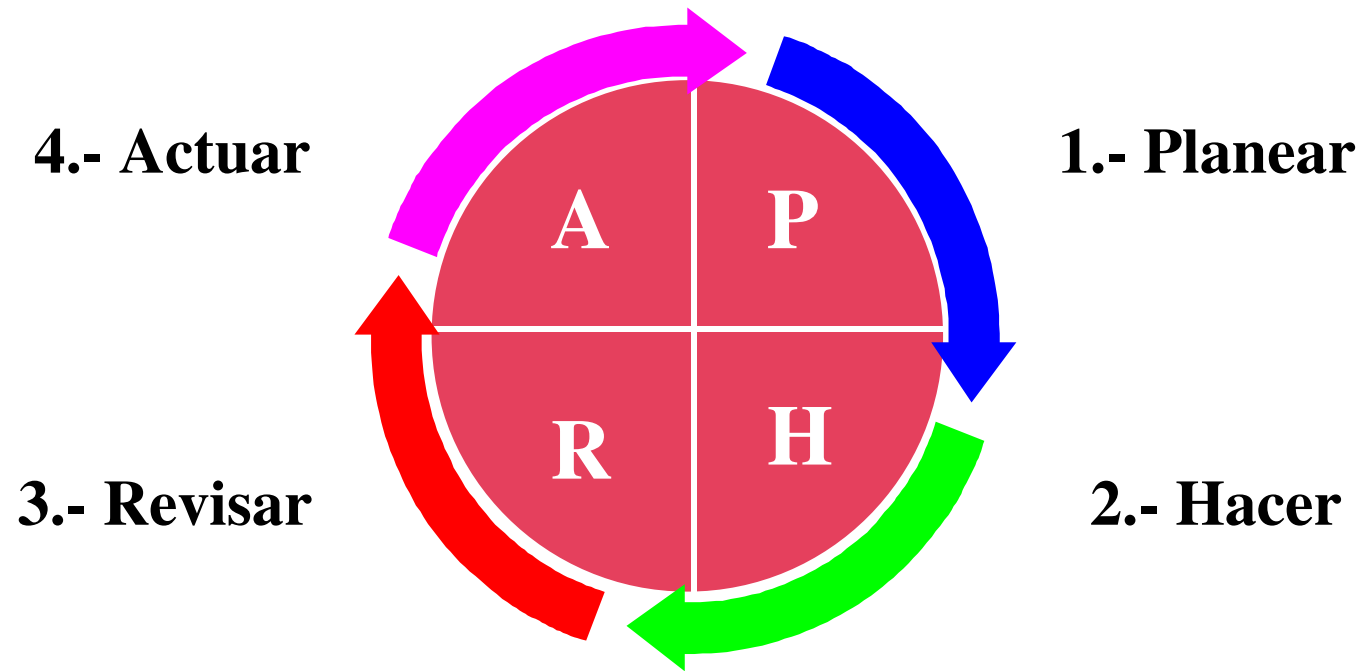
- Identificar el problema de raíz, evitando que desperdiciemos esfuerzo, tiempo y dinero en los síntomas.
- Establecer prioridades que tengan en cuenta el peso de los diferentes problemas a abordar.
- Establecer indicadores para evaluar el desarrollo del proceso de implementación de la solución diseñada.
- Hablar en términos de procesos y responsabilidades, no de culpas.

# Importancia de la recolección de datos

## ¿CÓMO SE REALIZA?

- 1) **Determinar qué se va a medir** (defectos de PT, demora en las entregas, mermas, etc.)
- 2) **Traducir el concepto a medir en características medibles** (cajas manchadas, horas de espera, kilos de merma de mayonesa sobre producción mensual, etc.)
- 3) **Verificar la validez y confiabilidad de los datos** (los datos serán confiables cuando los resultados obtenidos no provengan de causas específicas o excepcionales o por variaciones en el tiempo)
- 4) **Recolección de los datos**

# Rueda de Deming



**La rueda de Deming nos indica las etapas a seguir en un proceso de mejora continua.**

# Rueda de Deming

