

# Aseguramiento de la Calidad del Software



---

IC-6831

# Técnicas Básicas de Calidad

---

# ¿Qué son las técnicas básicas de calidad?

---

Son herramientas que sirven para detectar problemas con:

- La participación del personal.
- Analizar los datos obtenidos de los procesos y comprobar si los resultados están dentro de los límites establecidos.
- Buscar fallos.
- Mejorar sistemas.
- Representar gráficamente resultados.

# Las herramientas básicas de calidad son

---

Tormentas de ideas (brainstorming).

Diagrama causa-efecto.

Histograma.

Diagrama de sectores.

Gráficos de control.

Diagrama de dispersión.

Diagrama de Pareto.

# Tormenta de Ideas (brainstorming)

**La tormenta de ideas** es una técnica de grupo que estimula el desarrollo de la creatividad, permitiendo la obtención de un gran número de ideas sobre un determinado tema.



# Tormenta de Ideas (brainstorming)

---

La técnica se desarrolla siempre en grupos e intenta estimular a cada miembro a participar sin complejos en la aportación de cuantas ideas le surjan para resolver una determinada situación.

De todas las ideas solo algunas serán realmente válidas para el problema o la situación planteada y aún así, seguramente tendrán que ser depuradas.

# Tormenta de Ideas (brainstorming)

---

Es muy importante que el grupo no sea crítico con las ideas de ningún miembro, ya que podría coartar la expresión de más ideas por parte de ese participante.

# Tormenta de Ideas (brainstorming)

---

Reglas de la tormenta de ideas:

- Los grupos deben ser pequeños, con un número de participantes entre 3 y 8.
- Cada miembro del grupo debe conocer y entender totalmente el problema que se está planteando.
- Se deben aceptar todas las ideas que se emitan sin criticarlas.
- Debe existir la figura del moderador o líder del grupo.
- Se pueden emitir ideas que se apoyen en alguna otra ya expresada anteriormente.
- La duración de la reunión debe estar prefijada de antemano.



# Tormenta de Ideas (brainstorming)

---

Fases para aplicar esta técnica:

- Se debe hacer en primer lugar una **definición del problema** de la forma más clara posible, de manera que todos los miembros del grupo lo conozcan.
- Seguidamente se lleva a cabo la **exposición y emisión de ideas** por parte de todos los participantes. Estas ideas deben ir registrándose tal como se expresan, para no olvidar ninguna.
- Posteriormente, una vez que la fase anterior ha finalizado, se reflexiona sobre las ideas emitidas y se **seleccionan** las más apropiadas.

# Tori

Empresa:	Fecha:	Hora
Asistentes		
Objetivo de la Sesión:		
Ideas aportadas:		
<ul style="list-style-type: none"><li>■</li><li>■</li><li>■</li><li>■</li><li>■</li><li>■</li><li>■</li></ul>		

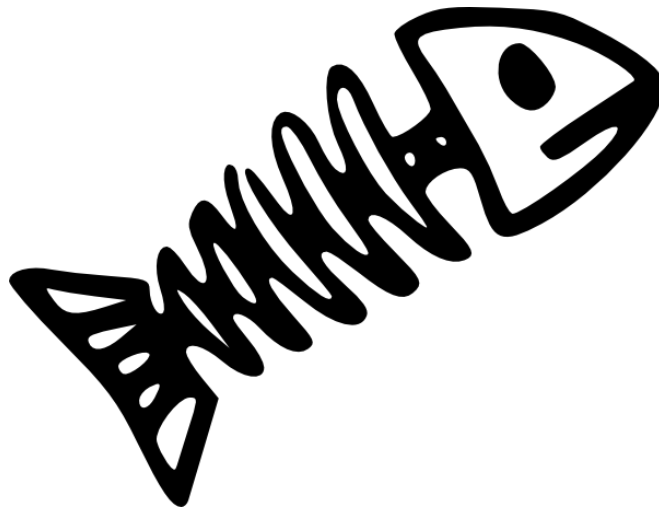
# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa

---

Es un diagrama que representa la relación existente entre un determinado efecto.

Es un método de análisis que permite obtener un gráfico detallado, de fácil visualización, de las posibles causas de un problema.

Puede ser desarrollado por una persona o por un grupo.



# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa

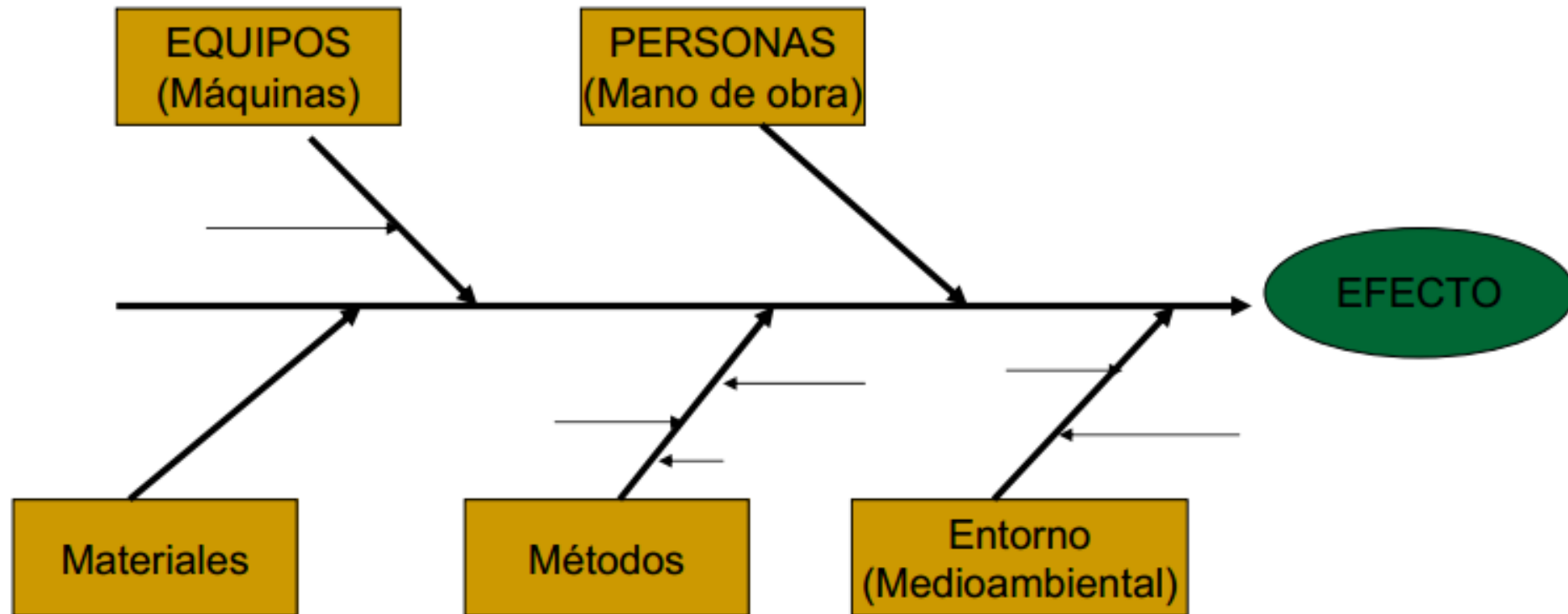
---

Proceso a seguir:

1. Elegir la característica que se desea mejorar o problema a resolver, llamado efecto.
2. Trazar un seguimiento que termine en flecha y a partir de la punta de ésta dibujar un rectángulo, en el que se escribe el problema, efecto (defecto de un producto, ineficacia de un servicio, etc.)
3. Identificar las posibles causas que contribuyen al efecto o fenómeno que estamos estudiando. Generalmente una lista de posibles causas del efecto a través de una tormenta de ideas, etc.
  - Las causas se escriben en un recuadro y se conectan con una línea a la línea central.

# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa

---

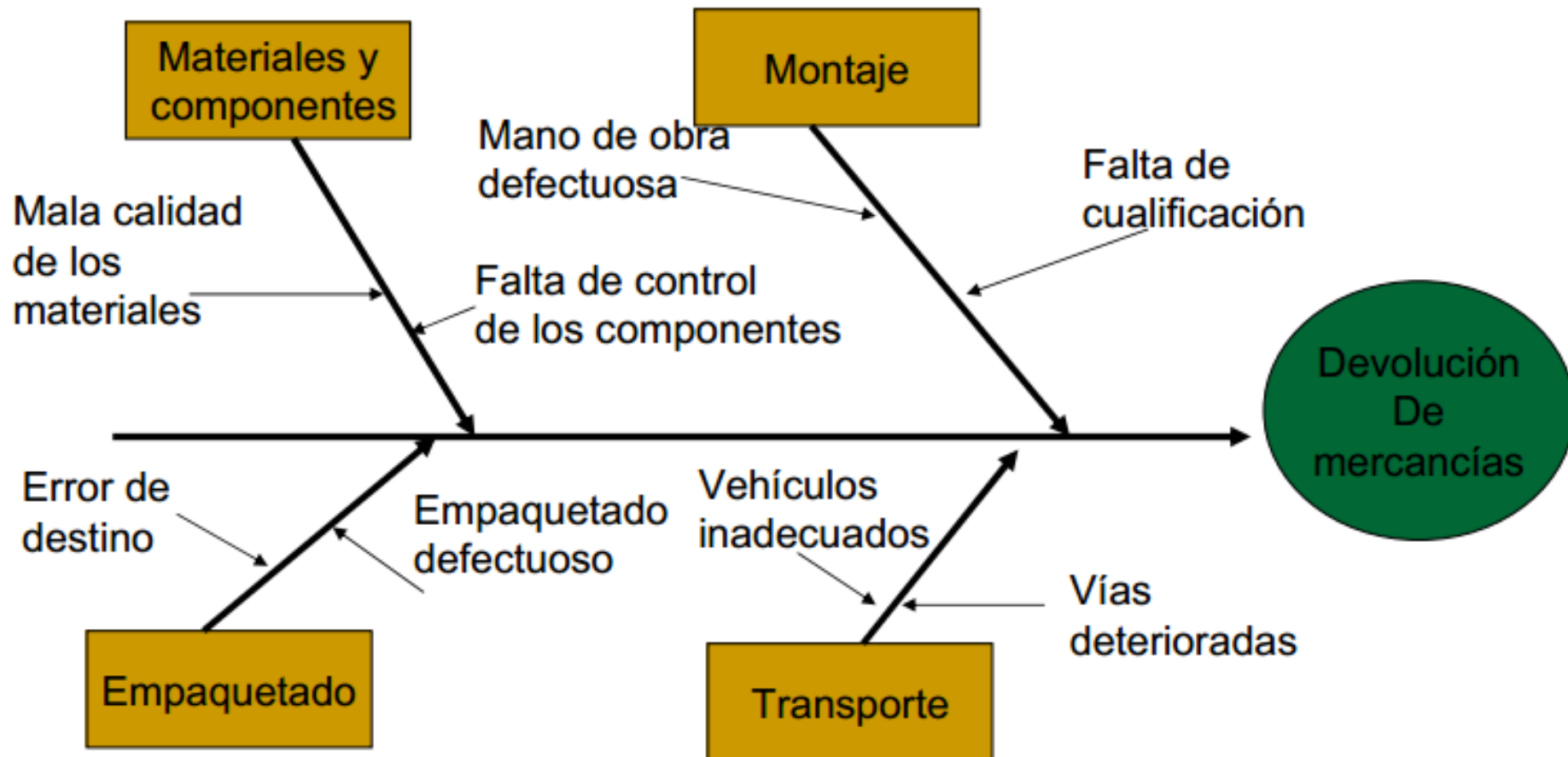


# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa - Ejemplo

---

Realizar un diagrama causa-efecto para el estudio de las causas de la devolución de mercancías en una empresa de suministros eléctricos, teniendo en cuenta las áreas de Montaje, Transporte, Empaquetado, Control de materiales y de componentes.

# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa - Ejemplo



# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa

---

4. Se analiza bien cada causa, para lo cual se debe ayudar de las siguientes preguntas:
- ¿Quién? (ejecutante, número, calificación).
  - ¿Qué? (Fase, operaciones, naturaleza, objeto).
  - ¿Dónde? (lugares, distancias).
  - ¿Cuándo? (momento, duración, frecuencia).
  - ¿Cómo? ( materia, utillaje, material).
  - ¿Por que? ( razón del proceder).
  - ¿Cuánto? (cantidad, costo).



# Diagrama causa efecto o Diagrama de Ishikawa

---

5. Del análisis deben salir las Causas Reales del problema una vez que:
  - Se han analizado todas las indicadas.
  - Se han desestimado las que se consideren que no afectan al problema en lo hacen en menor medida.
  - Se ha elegido las probables y se han remarcado en el diagrama.
6. Una vez definidas las causas reales se deben proponer soluciones, así como ponerlas en práctica y verificar su efectividad.

# Histograma

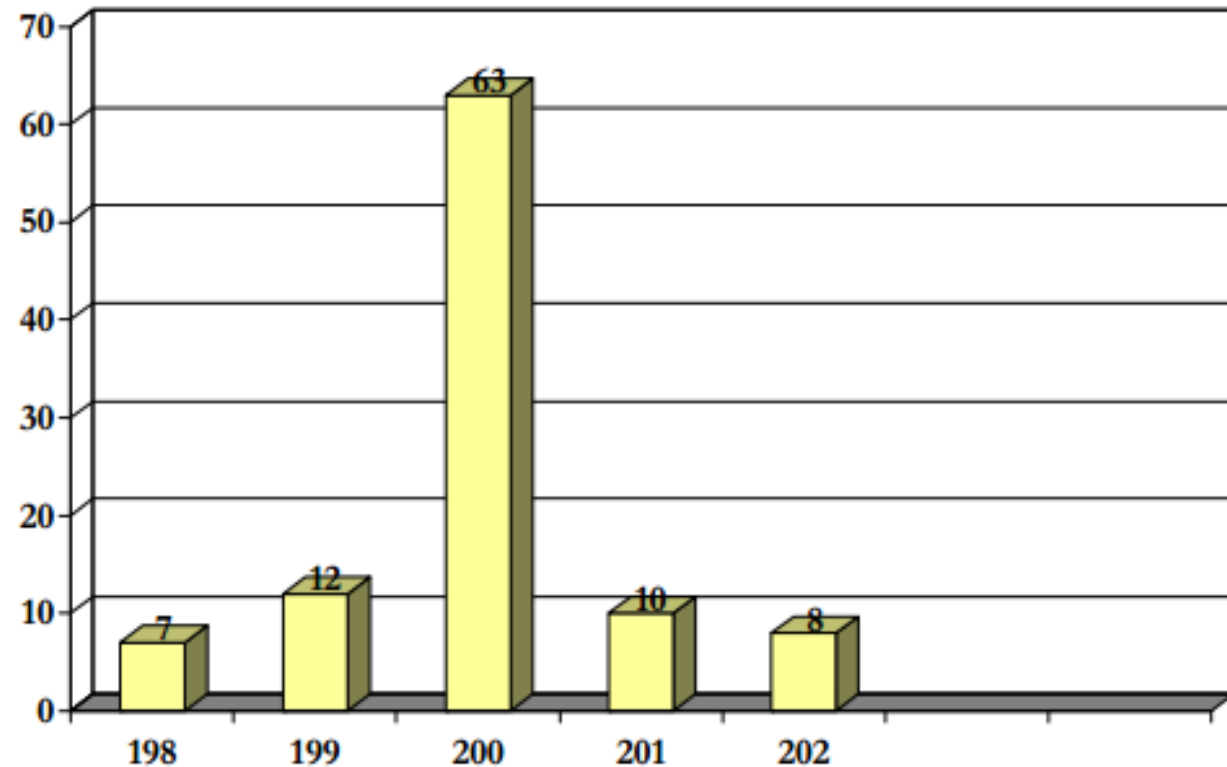
---

Se representa con barras la distribución de frecuencias de una determinada variable agrupada o no en intervalos.

Se utiliza para ver cómo se organizan una serie de datos y para determinar la distribución de la variable asociada a un proceso y su comportamiento.

# Histograma - Ejemplo

Valor de las Resistencias medidas	Número de ejemplares
198	7
199	12
200	63
201	10
202	8



# Definiciones estadísticas

---

**Población:** Son todos los elementos de una clase.

**Muestra:** Es la parte de la población que se selecciona para analizar los datos que queremos controlar.

**Media de una muestra:** Es el *valor medio* de los datos obtenidos.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

# Definiciones estadísticas

---

***Recorrido o rango:*** Es la diferencia entre el valor mayor y el valor menor de los obtenidos en la medida de los parámetros

***Frecuencia:*** Es el número de veces que aparece cada valor.

# Definiciones estadísticas

---

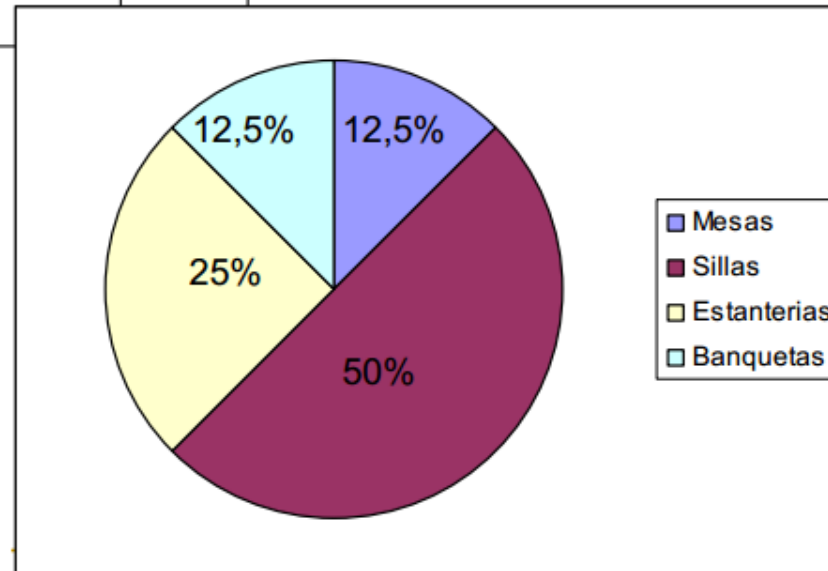
**Desviación típica:** Se define como la distancia media de los puntos de la distribución de los valores respecto al valor medio. Da idea de cómo se alejan de la media los valores obtenidos de la medición de una muestra.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum_{i=1}^n n_i - 1}}$$

# Diagrama de sectores

---

Concepto	Cantidad	Porcentaje	Grados
Mesas	100	12,5	45
Sillas	400	50	180
Estanterias	200	25	90
Banquetas	100	12,5	45
TOTAL	800		



# Gráficos de control

---

Permiten comprobar si un proceso es estable en el tiempo, con relación a una determinada variable que se desea controlar.

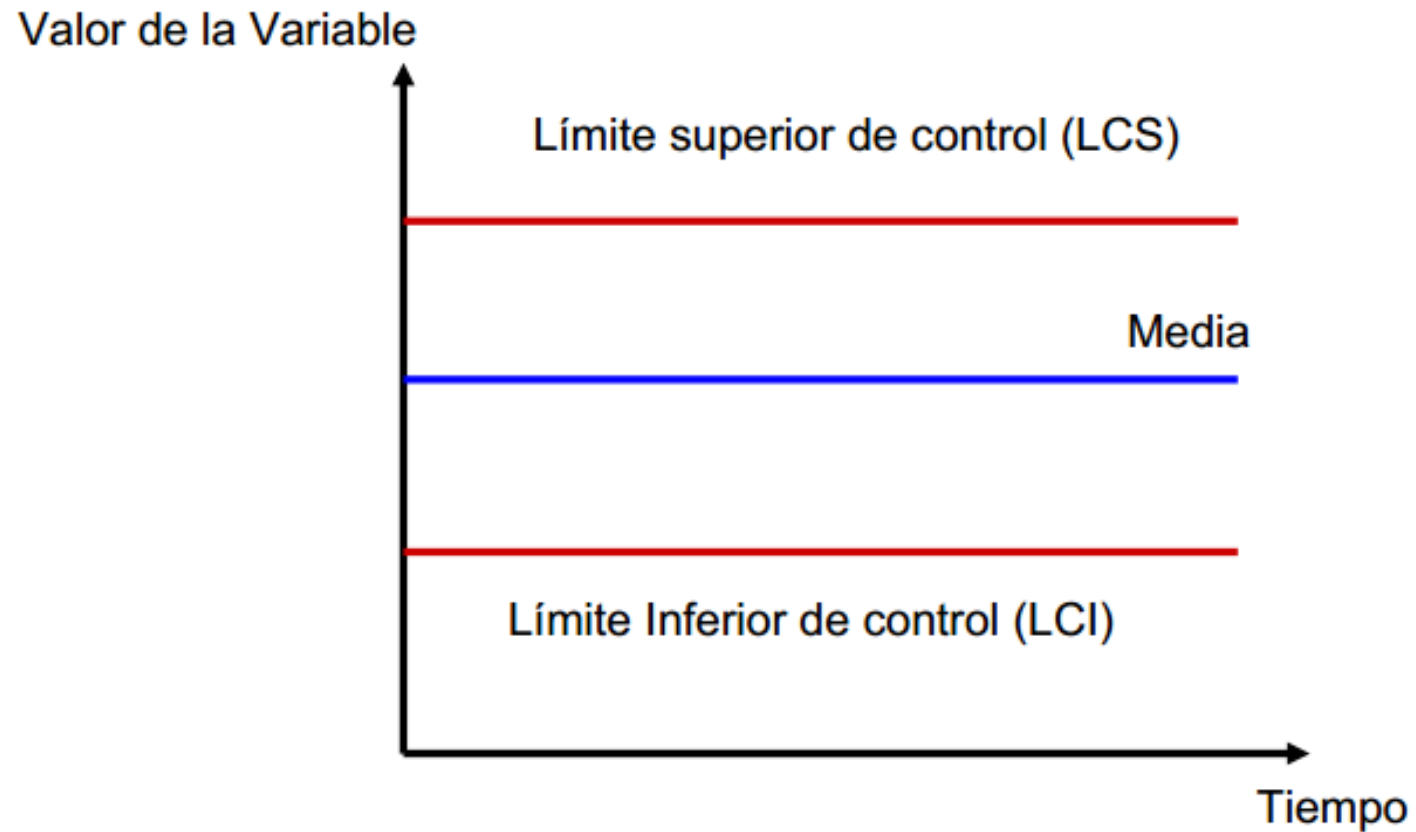
Permite predecir si en alguna medida el comportamiento de un proceso, es decir, se puede saber si va a estar controlado o si, por el contrario va a estar fuera de los límites preestablecidos

Para confeccionarlos se marca un límite superior e inferior para el valor de la variable que este no debe sobrepasar. De esta manera se puede ver si el proceso está dentro o fuera de control.

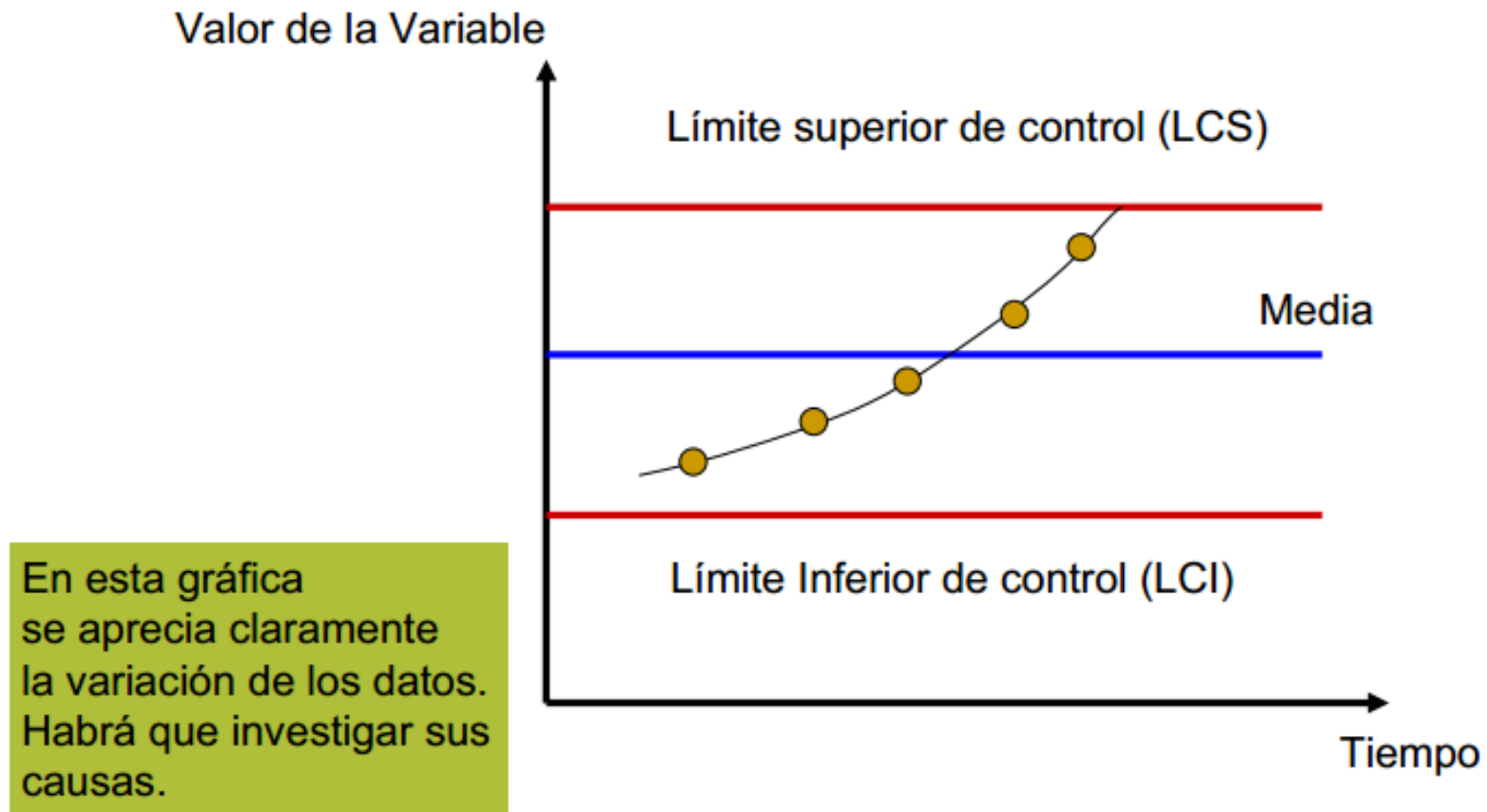


# Gráficos de control

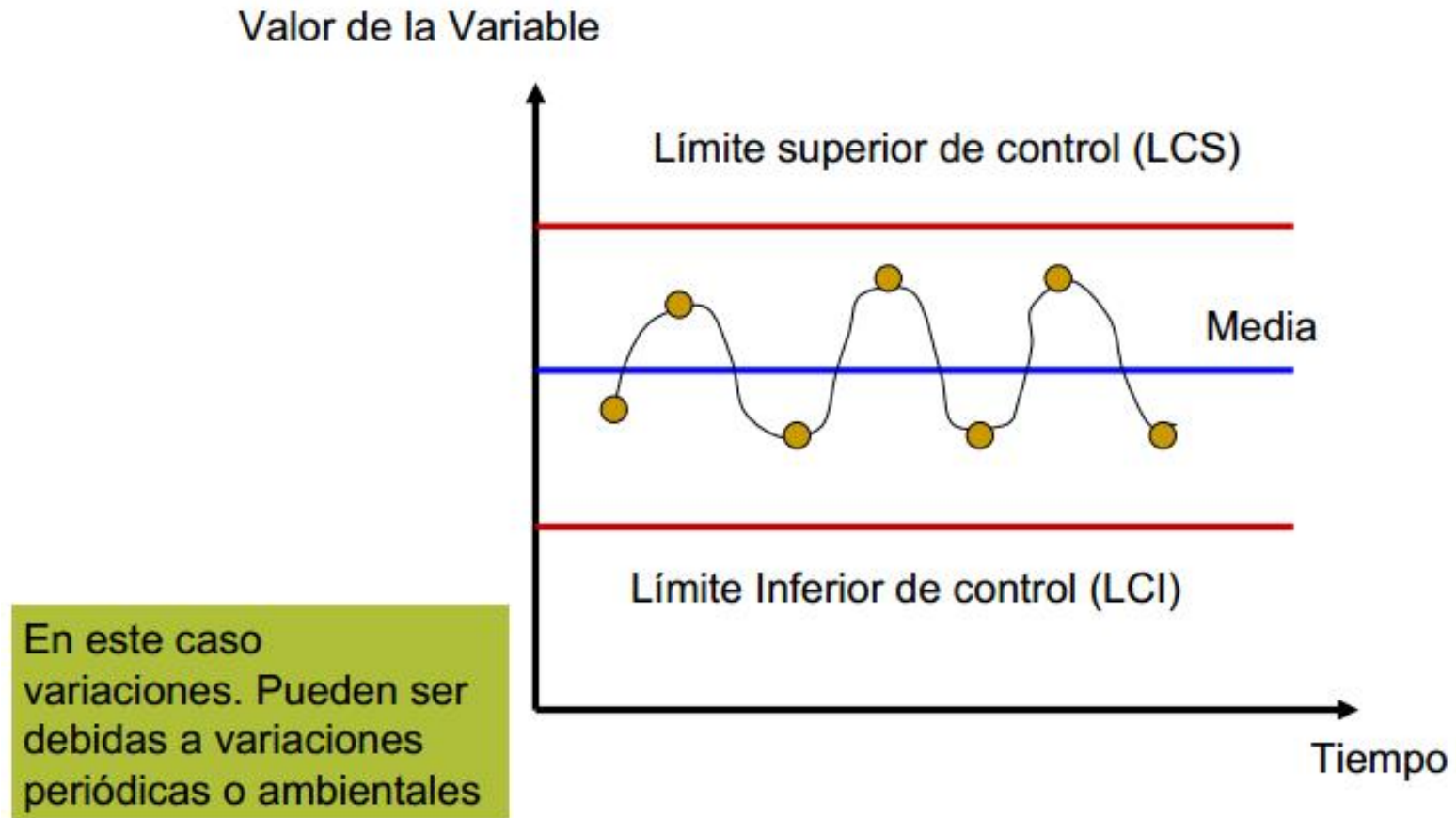
---



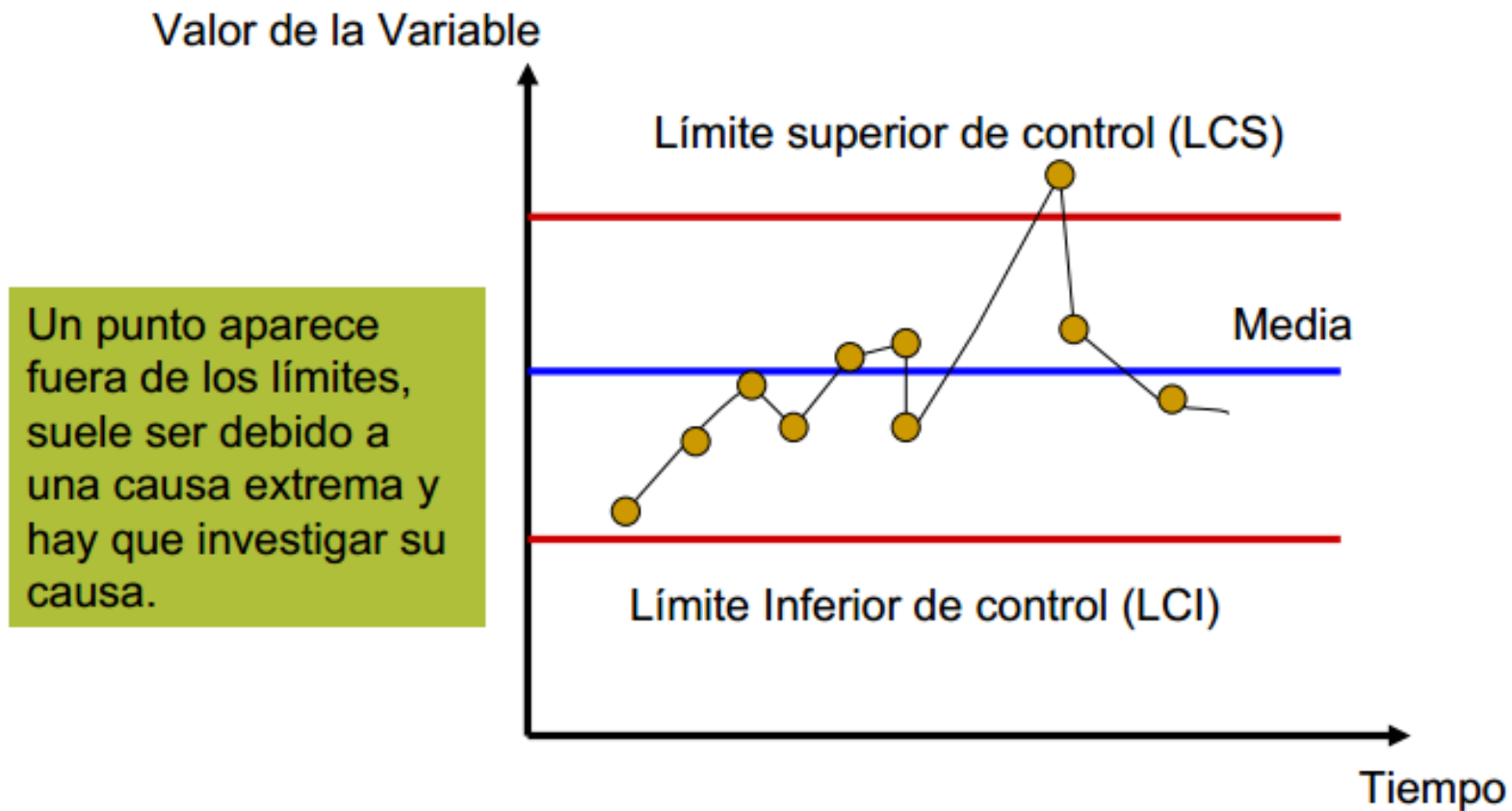
# Gráficos de control



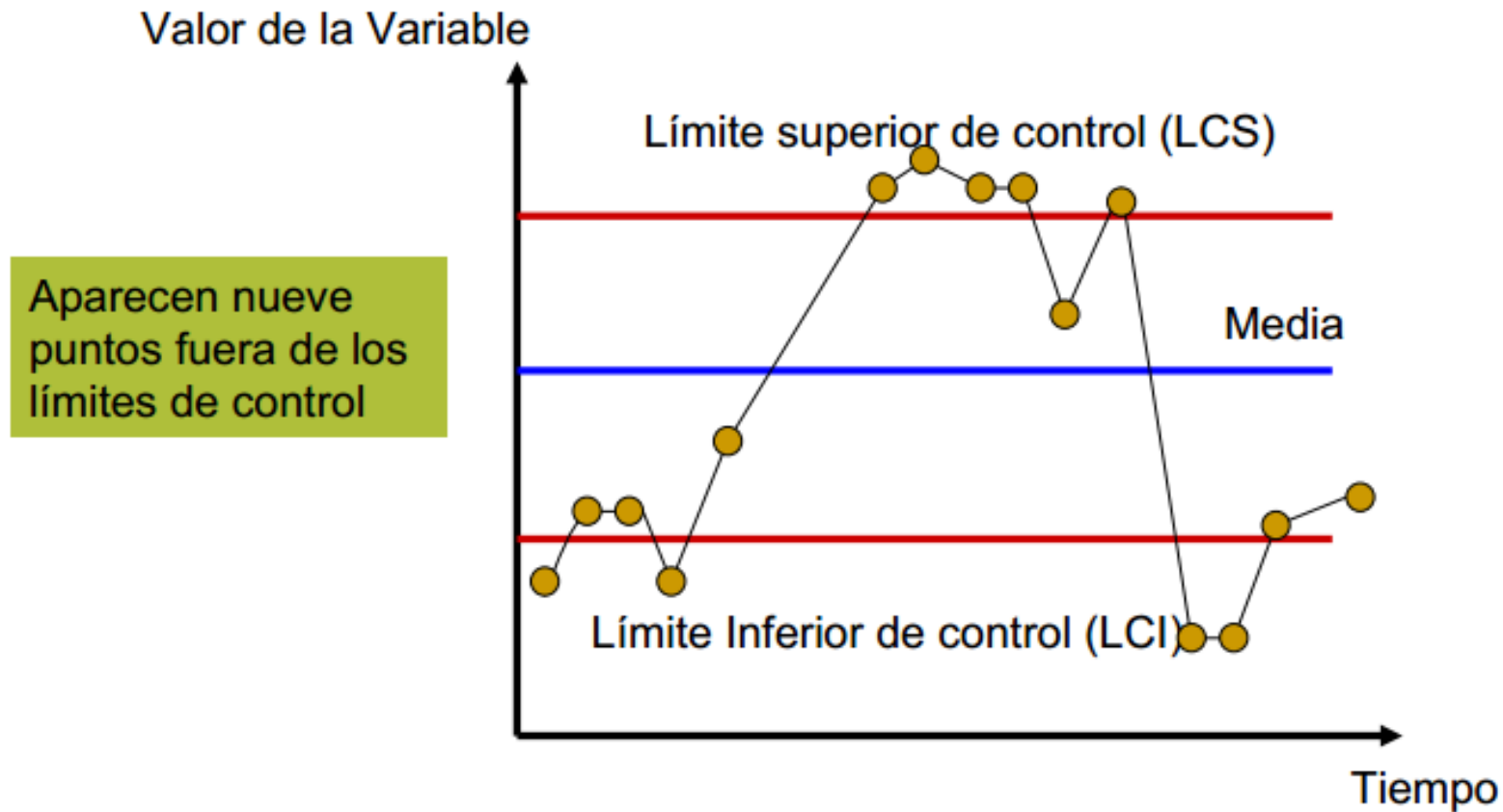
# Gráficos de control



# Gráficos de control



# Gráficos de control



# Gráficos de control

---

Para realizar los gráficos deben de tenerse en cuenta los siguientes parámetros:

- Los límites de control superior (LCS) e inferior (LCI), provienen de los parámetros de la distribución, obtenida a partir de una muestra.
- Para un proceso que sigue una desviación "normal" en general los límites se obtienen usando las expresiones:

$$LCS = \bar{x} + 3\sigma$$

$$LCI = \bar{x} - 3\sigma$$

# Diagrama de dispersión

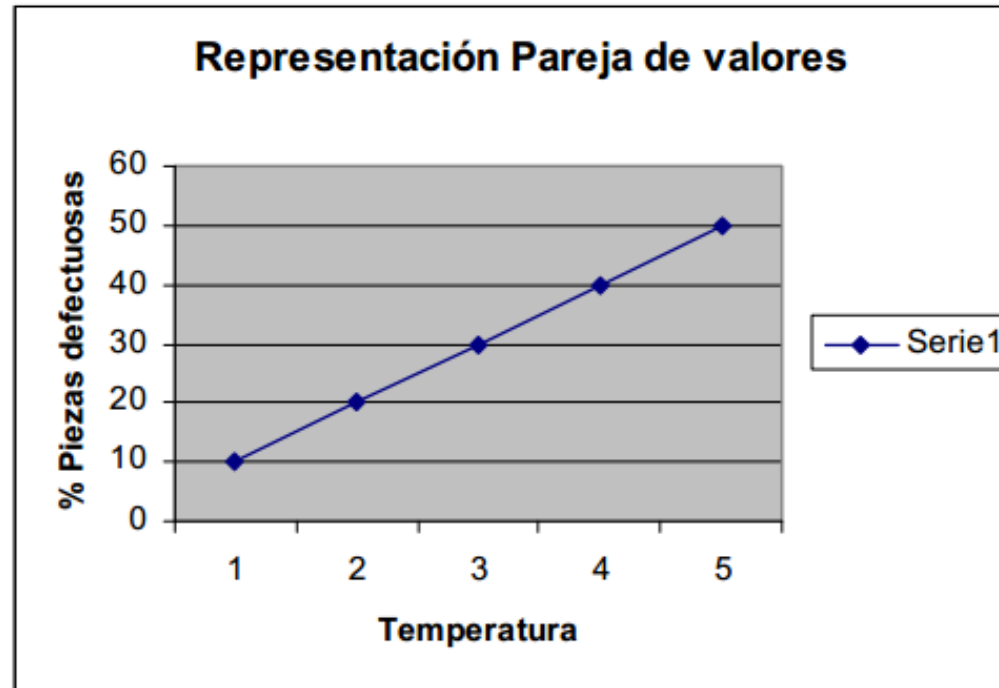
---

Se utilizan para conocer relaciones existentes entre dos parámetros, por ejemplo entre la temperatura ambiente y el número de piezas defectuosas.

Estos también reciben el nombre de ***diagramas de correlación***.

# Diagrama de dispersión - Ejemplo

Temperatura	10	20	30	40	50
% piezas defectuosas	1	2	3	4	5





# Diagrama de Pareto

---

Recibe también el nombre de Diagrama ABC, Diagrama 80-20 o Diagrama 70-30.

El diagrama parte de un hecho que se da con mucha frecuencia en procesos industriales y en fenómenos naturales: ***la distribución de los efectos y sus posibles causas no es lineal si no que el 20% de las causas origina el 80% de los defectos.***

# Diagrama de Pareto - Ejemplo

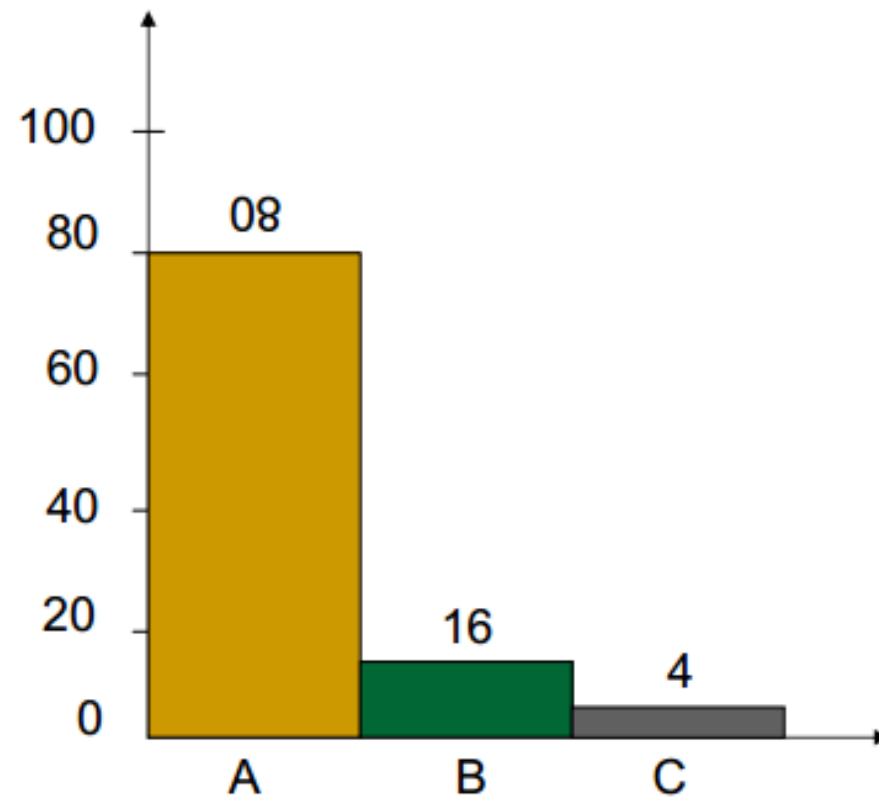
---

Sobre un lote de 100 resistencias defectuosas una investigación sobre las causas que originan los defectos en las mismas determina que:

- 80 de ellas son defectuosas por una falta de aporte de material dieléctrico (Tipo de causa A).
- 16 de ellas son defectuosas por un exceso de aporte de material dieléctrico. (Tipo de causa B).
- 4 de ellas son defectuosas por otras causas (Tipo de causa C).

# Diagrama de Pareto - Ejemplo

---



# Diagrama de Pareto - Ejemplo

---

