

## DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

Ejemplo: El 80% del valor de un inventario de artículos se debe al 20% de estos artículos.

¿COMO CONSTRUIR UN DIAGRAMA DE PARETO?

- Paso 1: Identificar el Problema: Identificar el problema o área de mejora en la que se va a trabajar.

Ejemplo: Cual es la principal causa por la cual se están dañando los PC de la empresa.

- Paso 2: Identificar los factores: Elaborar una lista de los factores que pueden estar incidiendo en el problema, por ejemplo, tipos de fallas, características de comportamiento, tiempos de entrega.

Ejemplo:

- Falta de mantenimiento
- Programa inadecuado
- Manejo incorrecto del operador
- Interrupciones de la energía
- Virus en el sistema
- Otros

- Paso 3: Definir el periodo de recolección: Establecer el periodo de tiempo dentro del cual se recolectaran los datos: días, semanas, meses.

Ejemplo: Durante un mes vamos a recopilar datos

- Paso 4: Recolección de Datos:

CAUSAS	FRECUENCIA
Interrupciones de la energía	48
Manejo incorrecto del operador	22
Programa inadecuado	7
Falta de mantenimiento	35
Virus del sistema	4
Otros	2

- Paso 5: Ordenar los Datos:

CAUSAS	FRECUENCIA
Interrupciones de la energía	48
Falta de mantenimiento	35
Manejo incorrecto del operador	22
Programa inadecuado	7
Virus del sistema	4
Otros	2

- Paso 6: Calcular los porcentajes:

Obtener el porcentaje relativo de cada causa o factor, con respecto a un total:

$$\text{Porcentaje relativo} = \frac{\text{Frecuencia de la causa}}{\text{Total de Frecuencias}}$$

La suma de todos los porcentajes debe ser igual al 100%

CAUSAS	FRECUENCIA	Porcentaje relativo
Interrupciones de la energía	48	40,68
Falta de mantenimiento	35	29,66
Manejo incorrecto del operador	22	18,64
Programa inadecuado	7	5,93
Virus del sistema	4	3,39
Otros	2	1,69
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>100%</b>

- Paso 7: Calcular Los Porcentajes Acumulados.

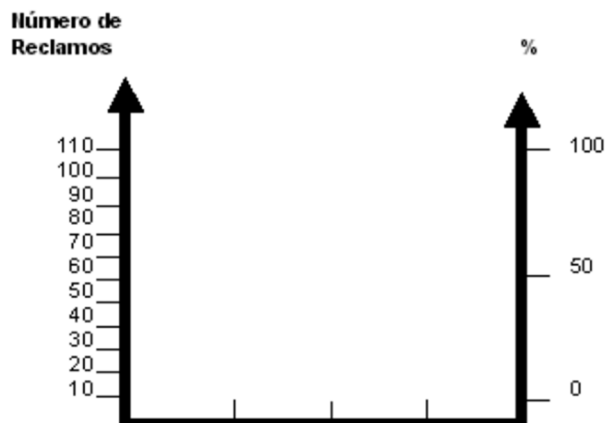
Calcular el porcentaje relativo acumulado, sumando en forma consecutiva los porcentajes de cada factor. Con esta información se señala el porcentaje de veces que se presenta el problema y que se eliminaría si se realizan acciones efectivas que supriman las causas principales del problema.

CAUSAS	FRECUENCIA	% Relativo	% Acum
Interrupciones de la energía	48	41%	41%
Falta de mantenimiento	35	30%	70%
Manejo incorrecto del operador	22	19%	89%
Programa inadecuado	7	6%	95%
Virus del sistema	4	3%	98%
Otros	2	2%	100%
	118	100%	

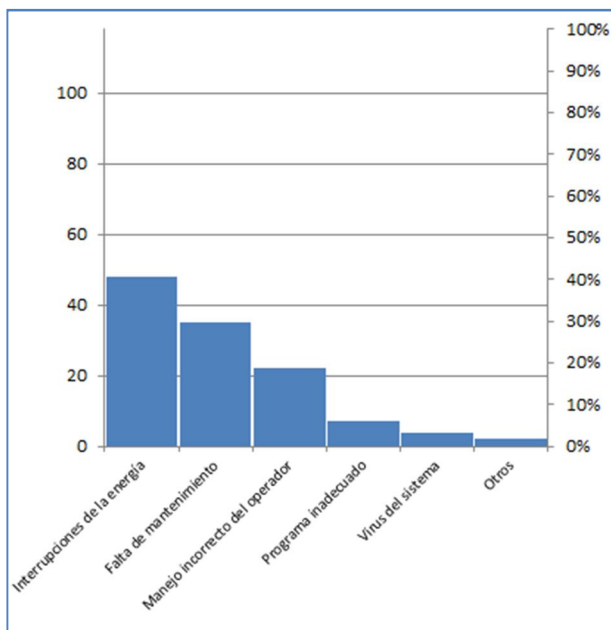
- Paso 8: Dibujar el Diagrama de Pareto

IDENTIFICAR LOS EJES: en el eje horizontal se anotan los factores de izquierda a derecha, en orden decreciente en cuanto a su frecuencia. El eje vertical izquierdo se gradúa de forma tal que sirva para mostrar el número de datos observados (la frecuencia de cada factor), el eje vertical derecho mostrara el porcentaje relativo acumulado.

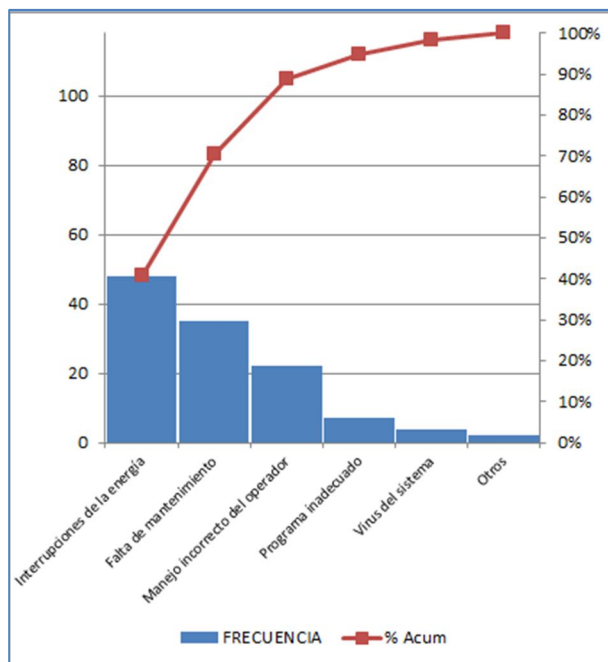
Es importante tener en cuenta, que el diagrama sea más bien cuadrado, es decir que la longitud del eje horizontal sea igual que la del vertical.



**DIBUJAR LAS BARRAS:** Trazar la barras o rectángulos correspondientes a los distintos factores. La altura de las barras representa el número de veces que se presentó el factor, se dibujan con la misma amplitud, unas tras otras.



Dibujar las barras



Graficar los porcentajes

**GRAFICAR LOS PORCENTAJES:** Colocar los puntos que representan el porcentaje relativo acumulado, tomando en cuenta la graduación de la barra vertical derecha; los puntos se colocan partiendo desde el origen y después en la posición que corresponde al extremo derecho de cada barra, y se traza una curva que una dichos puntos. En esta forma queda graficada la curva del porcentaje relativo.

- Paso 9: Análisis de Pareto

Debido a que se tiene que ser más productivos con recursos limitados, se debe tratar de enfocar los esfuerzos a reducir una barra de los pocos vitales a la mitad, que intentar reducir una barra de los muchos triviales a cero. Se realiza el diagrama de Pareto para seleccionar un problema o para priorizar causas.

Ejemplo: Si mejoramos el suministro de energía (instalación de UPS) y establecemos un programa de mantenimiento estamos eliminando el 70% de las causas de daños de PC.

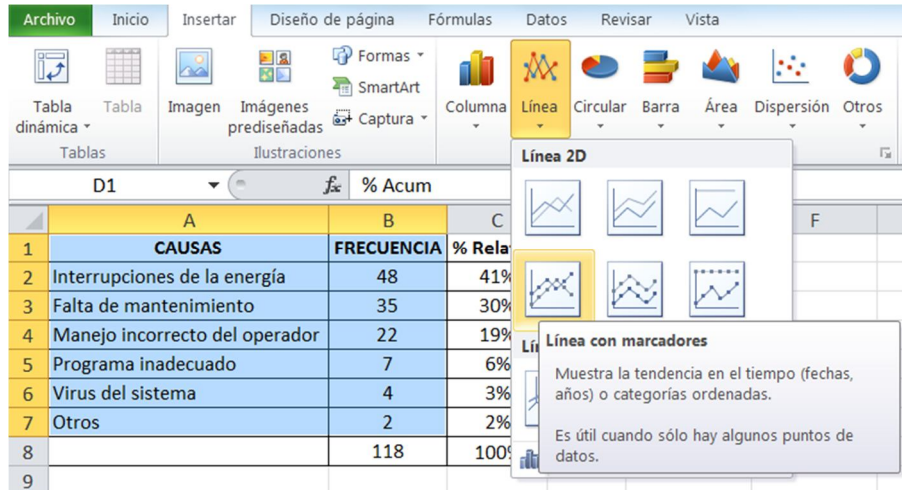
### Diagrama de Pareto en Excel

1. Crear la tabla en Excel:

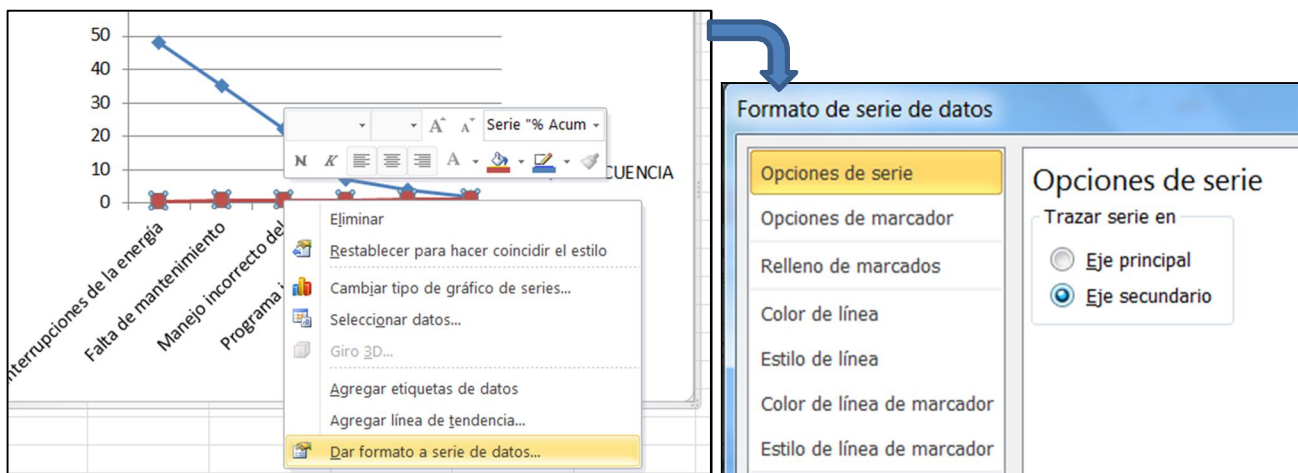
CAUSAS	FRECUENCIA	% Relativo	% Acum
Interrupciones de la energía	48	41%	41%
Falta de mantenimiento	35	30%	70%
Manejo incorrecto del operador	22	19%	89%
Programa inadecuado	7	6%	95%
Virus del sistema	4	3%	98%
Otros	2	2%	100%
	118	100%	

2. Seleccionar las columnas "CAUSAS", "FRECUENCIA" y "% Acum"

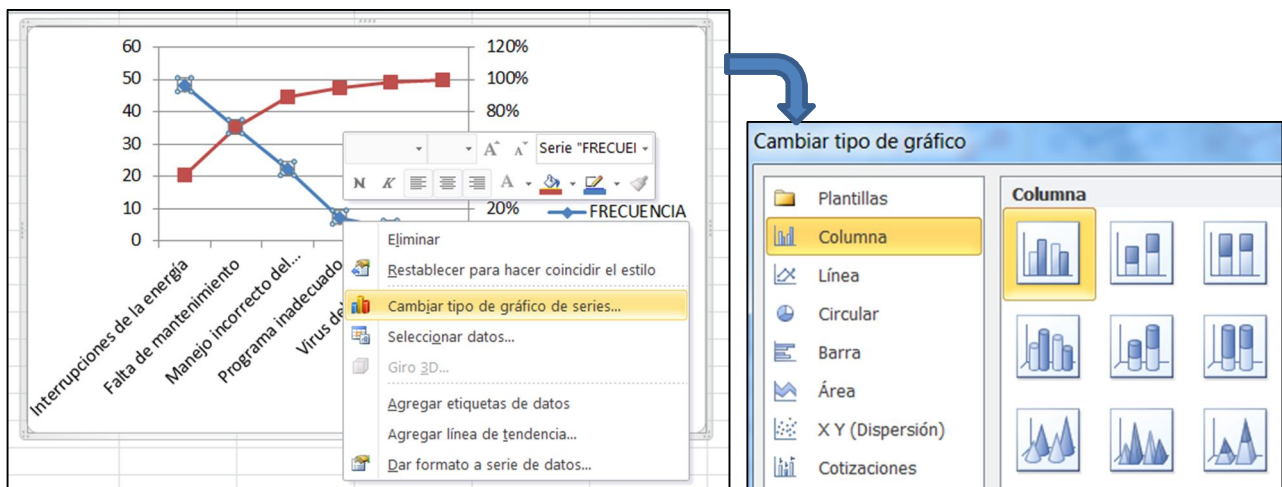
3. Clic en insertar gráfico:



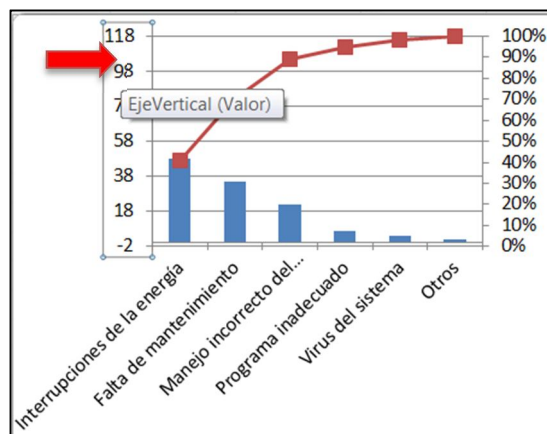
4. En el gráfico que aparece, seleccionaremos la serie que nos aparece casi pegada al eje X y le daremos clic derecho, y en el menú que nos aparece seleccionamos "Dar formato a serie de datos" y después, en la pestaña de opciones de serie seleccionamos trazar en eje secundario.



5. Luego seleccionamos la otra gráfica y le daremos clic derecho, y seleccionamos "Cambiar tipo de gráfico de series", y seleccionamos el gráfico "Columna".



- Ahora ajustamos la escala de los "ejes Y", para eso damos clic derecho sobre el "eje Y" del lado izquierdo y seleccionamos la opción "Dar formato al eje", y luego, en el menú de "Opciones del eje", cambiamos a "Fija" la opción que dice Máxima, así mismo cambiamos su valor a la frecuencia máxima, en este caso 118.



CAUSAS	FRECUENCIA
Interrupciones de la energía	48
Falta de mantenimiento	35
Manejo incorrecto del operador	22
Programa inadecuado	7
Virus del sistema	4
Otros	2
	118

**Dar formato a eje**

Opciones del eje

Número

Relleno

Color de línea

Estilo de línea

Sombra

Opciones del eje

Mínima:  Automático  Fija -2,0

Máxima:  Automática  Fija 118,0

Unidad mayor:  Automática  Fija 20,0

Unidad menor:  Automática  Fija 4,0

Valores en orden inverso

- Hacemos lo mismo con el otro eje, nada más que cambiamos su valor máximo a 1.0, que representa el 100%.
- Listo nuestro gráfico de Pareto.

