

# Modelos Matemáticos (Pareto)

A continuación se explican dos modelos matemáticos que pueden ser útiles en la negociación:

- **Diagrama de Pareto.**

Es una técnica que permite clasificar gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de reconocer los problemas más importantes en los que deberías enfocarte y solucionarlos.

Esta técnica se basa en el principio de Pareto o regla 80/20, la cual establece una relación de correspondencia entre los grupos 80-20, donde **el 80 % de las consecuencias provienen del 20 % de las causas.**

El diagrama de Pareto, también conocido como curva de distribución ABC, consiste en una gráfica que clasifica los aspectos relacionados con una problemática y los ordena de mayor a menor frecuencia, con lo que permite visualizar de forma clara cuál es la causa principal de una consecuencia.

Muchos negocios no comprenden que la manera de aumentar las ganancias no siempre es aumentando la variedad de los productos. A veces, nosotros mismos podemos ser el peor enemigo de nuestros productos quitándole ventas para ofrecer otros.

Este diagrama ayuda a las empresas a reconocer cuáles son las necesidades más importantes a las que debería dirigir sus esfuerzos y no malgastar sus recursos en asuntos poco relevantes, de ahí la importancia de siempre hacer un análisis de datos.

Las características más importantes del diagrama de Pareto son:

- Es un método de cálculos simples.
- Analiza los datos de un grupo e identifica los puntos más importantes para darles prioridad.
- Observa los elementos y focaliza las acciones hacia un objetivo.
- Permite tomar decisiones objetivas con base en datos y no en creencias personales.

# Modelos Matemáticos (Pareto)

Para crear un diagrama de Pareto se deben realizar las siguientes actividades.

- Identifica el problema y recolecta datos sensibles para analizar.
- Clasifica la información por orden de prioridad, desde la mayor a la menor.
- Estructura los datos en una tabla de mayor a menor y calcula el porcentaje de cada uno.
- Traza la gráfica, primero los ejes verticales y horizontales.
- Luego traza la línea vertical izquierda para señalar la frecuencia, traza una por cada grupo de mayor a menor.
- Traza la línea derecha que representa el porcentaje acumulado.
- Traza una curva que una los puntos en el fin de representar el total de cada grupo.

El siguiente ejemplo consiste en una empresa que se dedica a la venta de diferentes marcas de harina. La siguiente es la lista de ventas por cada una:

| Ventas por marca de harina |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Marca                      | Ventas en miles de pesos |
| Esfera Azul                | \$72,858.00              |
| Hércules                   | \$34,716.00              |
| El Rey                     | \$22,085.00              |
| Luna de oro                | \$17,131.00              |
| La niña                    | \$8,370.00               |
| El Yaqui                   | \$4,511.00               |
| Abuela Josefa              | \$980.00                 |

El total de las ventas es de \$160,651.00, por lo tanto, el porcentaje de cada uno es el siguiente:

# Modelos Matemáticos (Pareto)

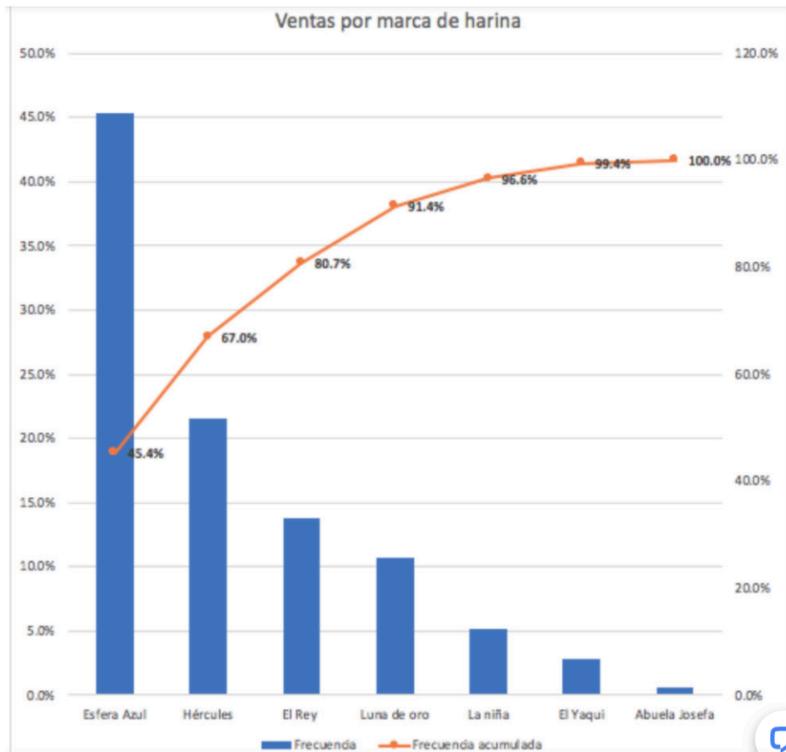
| Ventas por marca de harina |                          |            |
|----------------------------|--------------------------|------------|
| Marca                      | Ventas en miles de pesos | Porcentaje |
| Esfera Azul                | \$72,858.00              | 45.4%      |
| Luna de oro                | \$17,131.00              | 10.7%      |
| La niña                    | \$8,370.00               | 5.2%       |
| Hércules                   | \$34,716.00              | 21.6%      |
| El Rey                     | \$22,085.00              | 13.7%      |
| Abuela Josefa              | \$980.00                 | 0.6%       |
| El Yaqui                   | \$4,511.00               | 2.8%       |
|                            | \$160,651.00             |            |

El siguiente paso es ordenar de mayor a menor y agregar el porcentaje de frecuencia acumulada:

| Marca         | Ventas de miles | Porcentaje |        |
|---------------|-----------------|------------|--------|
| Esfera Azul   | \$72,858.00     | 45.4%      | 45.4%  |
| Hércules      | \$ 34,716.00    | 21.6%      | 67.0%  |
| El Rey        | \$22,058.00     | 13.7%      | 80.7%  |
| Luna de Oro   | \$17,131.00     | 10.7%      | 91.4%  |
| La niña       | \$8,370.00      | 5.2%       | 96.6%  |
| El Yaqui      | \$4,511.00      | 2.8%       | 99.4%  |
| Abuela Josefa | \$980.00        | 0.6%       | 100.0% |

# Modelos Matemáticos (Pareto)

En el último paso es registrar la frecuencia en una gráfica de barras y la frecuencia acumulada con una gráfica lineal. Del lado izquierdo de la gráfica observamos el porcentaje de la primera gráfica y del lado derecho el de la segunda:



Con este resultado se puede concluir que la mejor decisión es permanecer con las marcas Esfera Azul, Hércules y El Rey, ya que representan poco más del 80% de las ventas, mientras que las otras representan menos del 20% del total de las ventas.

- **Modelo de diagrama Causa - Efecto.**

En 1943 Kaoru Ishikawa creó el primer diagrama causa-efecto cuando exponía a unos ingenieros de una empresa japonesa cómo ordenar procesos de una forma lógica. También se le conoce como Diagrama de Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado.

# Modelos Matemáticos (Pareto)

Es una de las herramientas más utilizadas en ejercicios de mejora y control de calidad en las empresas ya que permite de forma simple, agrupar y visualizar las causas que están en el origen de cualquier problema o resultado que se quiera mejorar.

La preparación de estos diagramas se realiza en equipos de trabajo, involucrando a todo el personal responsable del proceso a analizar. Tras identificar con claridad el problema o efecto (fallos, averías, tiempos de ejecución demasiado largos...), se va formando una lista de las diferentes causas que hayan influido en producir tal efecto, comenzando desde el nivel más general y examinando con más y más detalle las sub-causas. El diagrama causa-efecto representa gráficamente las causas de un suceso.

Para realizar un diagrama causa-efecto debemos seguir estos pasos:

1. Determinar la característica de calidad cuyas causas se pretenden identificar.
2. A través de la investigación y discusión con un grupo de personas (*Brainstorming*), identificar las causas que más directamente afectan dicha característica, es decir, aquellas que tienen una influencia directa en el problema a solucionar (causas primarias o causas nivel 1).
3. Trazar el esqueleto del diagrama escribiendo, en uno de los extremos, la característica de calidad planteada. A partir de ella diseñar la "espina de pescado", esto es, una línea horizontal en la que confluyen varias ramas incorporando las causas apuntadas como primarias.
4. Identificar las causas secundarias o de nivel 2 que afectan las causas primarias y bien aquellas (causas terciarias) que afectan las causas secundarias. Cada uno de estos niveles se conecta en una rama que ha de incorporar causas de nivel inmediatamente inferior.

Este proceso se inicia y finaliza con todos los que están directamente involucrados, iniciando mediante una lluvia de ideas. Después de definir el problema que se quiere solucionar las ideas se van aislando y se va plasmando en el diagrama de causa-efecto.

# Modelos Matemáticos (Pareto)



## REFERENCIA:

Velázquez, Aldrin. (s.f.) ¿Que es el diagrama de Pareto? QuestionPro. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-pareto/>

Durango, Alejandro. (s.f.) Herramientas de control Estadístico. Recuperado de: [https://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/ppios\\_admon/contenido\\_u4\\_1.pdf](https://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/ppios_admon/contenido_u4_1.pdf)