

UNIDAD DIDÁCTICA 4
**Proyecto Final R: Análisis de Ventas y Gastos en una
Empresa.**



Índice

- 1. Descripción del problema**
- 2. Objetivos del programa**
 - 2.1. Generación de datos**
 - 2.2. Creación de matrices de datos**
 - 2.3. Cálculos globales**
 - 2.4. Cálculos individuales por tienda**
 - 2.5. Beneficio e Ingresos a nivel global**
 - 2.6. Beneficio e Ingresos de cada tienda**
 - 2.7. Estadísticas mensuales a nivel global**
 - 2.8. Estadísticas mensuales de cada tienda**
- 3. Análisis de los datos y conclusiones**
 - 3.1. Conclusiones globales**
 - 3.2. Análisis por tienda**

1. Descripción del problema

Una empresa cuenta con 5 tiendas, y se desea analizar sus ventas y gastos mensuales durante un año (12 meses). Los gastos están divididos en las siguientes categorías:

- Material
- Personal
- Publicidad
- Gastos eléctricos

Para ello debemos desarrollar un programa en R que permita analizar los datos generados de manera lógica.

Los valores deberán estar entre estos rangos, pero generados aleatoriamente:

- ventas 50000:150000
- gastos_material 5000:20000,
- gastos_personal 20000:50000
- gastos_publicidad 3000:10000
- gastos_eléctricos 2000:7000

2. Objetivos del programa

2.1. Generación de datos

Se establecen cinco tiendas tecnológicas y los doce meses del año

```
set.seed(123)

# Definir nombres de las tiendas y de los meses
tiendas <- c("Microsoft", "Apple", "OpenAI", "Google", "Amazon")
meses <- c("Enero", "Febrero", "Marzo", "Abril", "Mayo", "Junio",
           "Julio", "Agosto", "Septiembre", "Octubre", "Noviembre", "Diciembre")
```

2.2. Creación de matrices de datos

Se generan matrices aleatorias para representar:

- Ventas: Valores entre 50,000 y 150,000.
- Gastos Materiales: Valores entre 5,000 y 20,000.
- Gastos Personal: Valores entre 20,000 y 50,000.
- Gastos Publicidad: Valores entre 3,000 y 10,000.
- Gastos Eléctricos: Valores entre 2,000 y 7,000.

Cada matriz tiene filas representando tiendas y columnas representando meses.

```
# Definir la matriz de datos
n_tiendas <- length(tiendas)
n_meses <- length(meses)

# Definir el total de elementos de la matriz (tiendas * meses)
total_elementos <- n_tiendas * n_meses

# Definir las matrices de cada tienda
ventas <- matrix(sample(50000:150000, total_elementos, replace = TRUE), nrow = n_tiendas,
ncol = n_meses)
rownames(ventas) <- tiendas
colnames(ventas) <- meses

gastos_material <- matrix(sample(5000:20000, total_elementos, replace = TRUE), nrow =
n_tiendas, ncol = n_meses)
rownames(gastos_material) <- tiendas
colnames(gastos_material) <- meses

gastos_personal <- matrix(sample(20000:50000, total_elementos, replace = TRUE), nrow =
n_tiendas, ncol = n_meses)
rownames(gastos_personal) <- tiendas
colnames(gastos_personal) <- meses

gastos_publicidad <- matrix(sample(3000:10000, total_elementos, replace = TRUE), nrow =
n_tiendas, ncol = n_meses)
rownames(gastos_publicidad) <- tiendas
colnames(gastos_publicidad) <- meses
gastos_electricos <- matrix(sample(2000:7000, total_elementos, replace = TRUE), nrow =
n_tiendas, ncol = n_meses)
rownames(gastos_electricos) <- tiendas
colnames(gastos_electricos) <- meses
```

A continuación agrupamos las matrices en una sola lista, para poder trabajar con una única matriz

```
● ● ●  
  
# Mostramos las matrices de las tiendas  
tabla_tiendas <- list(ventas = ventas, gastos_material = gastos_material,  
gastos_personal = gastos_personal, gastos_publicidad = gastos_publicidad,  
gastos_electricos = gastos_electricos)  
print(tabla_tiendas)
```

2.3. Cálculos globales

Se realizan los siguientes cálculos:

- Total de ventas de todas las tiendas en el año.
- Total de gastos en materiales, personal, publicidad y electricidad.
- Beneficio total anual (ventas - gastos totales).

```
● ● ●  
  
# Calculos Globales  
# Calculo Total de Ventas  
cat("Calculo Globales: \n")  
cat("*****")  
total_ventas <- sum(tabla_tiendas$ventas)  
print(paste("Total ventas:", total_ventas))  
  
# Calculos totales de cada gasto a nivel mensual  
total_gastos_material <- sum(tabla_tiendas$gastos_material)  
total_gastos_personal <- sum(tabla_tiendas$gastos_personal)  
total_gastos_publicidad <- sum(tabla_tiendas$gastos_publicidad)  
total_gastos_electricos <- sum(tabla_tiendas$gastos_electricos)  
  
# Mostrar los totales de los gastos  
print(paste("Total gastos material:", total_gastos_material))  
print(paste("Total gastos personal:", total_gastos_personal))  
print(paste("Total gastos publicidad:", total_gastos_publicidad))  
  
# Calculo beneficio total  
beneficio_total <- total_ventas - (total_gastos_material + total_gastos_personal +  
total_gastos_publicidad + total_gastos_electricos)  
print(paste("Beneficio total:", beneficio_total))
```

2.4. Cálculos individuales por tienda

Definimos una función para calcular y mostrar los datos de ventas y los gastos (material, personal, publicidad y electricidad) de cada tienda por separado. Y posteriormente los mostramos haciendo una llamada a la función mediante un bucle en el que le pasamos cada una de las tiendas y la matriz de tiendas.

```
# Calculos globales de cada tienda
# Definimos una funcion para calcular y mostrar los calculos para cada tienda
calculos_totales_tiendas <- function(nombre_tienda, tabla_tiendas){
  total_ventas <- sum(tabla_tiendas$ventas[nombre_tienda, ])
  total_gastos_material <- sum(tabla_tiendas$gastos_material[nombre_tienda, ])
  total_gastos_personal <- sum(tabla_tiendas$gastos_personal[nombre_tienda, ])
  total_gastos_publicidad <- sum(tabla_tiendas$gastos_publicidad[nombre_tienda, ])
  total_gastos_electricos <- sum(tabla_tiendas$gastos_electricos[nombre_tienda, ])

  cat("\n")
  cat("Datos", nombre_tienda, "\n")
  cat("*****\n")
  cat("Total ventas:", total_ventas, "\n")
  cat("Total gastos material:", total_gastos_material, "\n")
  cat("Total gastos personal:", total_gastos_personal, "\n")
  cat("Total gastos publicidad:", total_gastos_publicidad, "\n")
  cat("Total gastos eléctricos:", total_gastos_electricos, "\n")
  cat("*****\n\n")
}

for (tienda in tiendas){
  calculos_totales_tiendas(tienda, tabla_tiendas)
}
```

2.5. Beneficio e Ingresos a nivel global

Encontramos los meses con mayor y menor ingreso a nivel global y los mostramos

```
# 2. Análisis de los Meses Clave
# Nivel global
# Mes con mayor y menor ingreso
ventas_global_mes <- colSums(tabla_tiendas$ventas)
print(ventas_global_mes)
# Encontrar el mes con el mayor y menor ingreso
mes_mayor_ingreso <- names(ventas_global_mes)[which.max(ventas_global_mes)]
mes_menor_ingreso <- names(ventas_global_mes)[which.min(ventas_global_mes)]

# Mostrar resultados
cat("Mes con mayor ingreso:", mes_mayor_ingreso, "(", max(ventas_global_mes), ")\n")
cat("Mes con menor ingreso:", mes_menor_ingreso, "(", min(ventas_global_mes), ")\n")
```

Encontramos los meses con mayor y menor beneficio restando a las ventas los diferentes gastos de cada mes

```
# Beneficio mensual de cada tienda
# Calcular beneficio mensual para cada tienda
beneficio_mensual <- sapply(tiendas, function(tienda) {
  tabla_tiendas$ventas[tienda, ] -
  tabla_tiendas$gastos_material[tienda, ] -
  tabla_tiendas$gastos_personal[tienda, ] -
  tabla_tiendas$gastos_publicidad[tienda, ] -
  tabla_tiendas$gastos_electricos[tienda, ]
})

# Encontrar el mes con el mayor y menor beneficio
beneficio_total_mensual <- rowSums(beneficio_mensual)
mes_mayor_beneficio <- names(beneficio_total_mensual)[which.max(beneficio_total_mensual)]
mes_menor_beneficio <- names(beneficio_total_mensual)[which.min(beneficio_total_mensual)]

# Mostrar resultados
cat("Mes con mayor beneficio:", mes_mayor_beneficio, "(", max(beneficio_total_mensual),
  ")\n")
cat("Mes con menor beneficio:", mes_menor_beneficio, "(", min(beneficio_total_mensual),
  ")\n")
```

2.6. Beneficio e Ingresos de cada tienda

Para cada tienda, se identifican los siguientes datos:

- Mes con mayor ingreso.
- Mes con menor ingreso.
- Mes con mayor beneficio.
- Mes con menor beneficio.

```
# A nivel de cada tienda
# Mes con mayor y menor ingreso
# Mes con mayor y menor beneficio
print("A nivel tiendas")
print("*****")
for (tienda in tiendas){
  # Encontrar mes con mayores y menores ingresos
  mes_mayor_ingreso <- names(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ])
[which.max(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ])]
  mes_menor_ingreso <- names(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ])
[which.min(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ])]

  # Encontrar mes con mayor y menor beneficio
  mes_mayor_beneficio <- names(beneficio_mensual[, tienda])[which.max(beneficio_mensual[,
tienda])]
  mes_menor_beneficio <- names(beneficio_mensual[, tienda])[which.min(beneficio_mensual[,
tienda])]

  # Imprimir resultados
  print(paste("\nResultados para", tienda, ":\n"))
  print(paste("Mes con mayores ingresos:", mes_mayor_ingreso, "(",
max(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ]), ")\n"))
  print(paste("Mes con menores ingresos:", mes_menor_ingreso, "(",
min(tabla_tiemdas$ventas[tienda, ]), ")\n"))
  print(paste("Mes con mayor beneficio:", mes_mayor_beneficio, "(", max(beneficio_mensual[,
tienda]), ")\n"))
  print(paste("Mes con menor beneficio:", mes_menor_beneficio, "(", min(beneficio_mensual[,
tienda]), ")\n"))
}
```


2.7. Estadísticas mensuales a nivel global

Realizamos los cálculos de la media, mediana, moda y desviación típica sobre los ingresos y beneficios mensuales globales.

```
# 3. Estadísticas Mensuales
# Cálculo a nivel global
# Media, mediana, moda y desviación típica de los ingresos mensuales.
# Media, mediana, moda y desviación típica del beneficio mensual.
# Cálculo de ingresos globales mensuales (sumando todas las tiendas)
ingresos_globales_mensuales <- colSums(tabla_tiendas$ventas)

# Cálculo de beneficios globales mensuales (sumando todas las tiendas)
beneficio_global_mensual <- rowSums(beneficio_mensual)

# Estadísticas de ingresos mensuales
media_ingresos <- mean(ingresos_globales_mensuales)
mediana_ingresos <- median(ingresos_globales_mensuales)
moda_ingresos <- moda(ingresos_globales_mensuales)
desviacion_ingresos <- sd(ingresos_globales_mensuales)

# Estadísticas de beneficio mensual
media_beneficio <- mean(beneficio_global_mensual)
mediana_beneficio <- median(beneficio_global_mensual)
moda_beneficio <- moda(beneficio_global_mensual)
desviacion_beneficio <- sd(beneficio_global_mensual)
```

(Para realizar la moda debemos crear previamente una función que realice dicho cálculo y posteriormente hacer la llamada a la función)

```
# Función para calcular la moda
moda <- function(x) {
  ux <- unique(x)
  ux[which.max(tabulate(match(x, ux)))]
}
```

Posteriormente mostramos los resultados de los cálculos realizados a nivel global

```
# Imprimir resultados
cat("Estadísticas de Ingresos Mensuales (Global):\n")
cat("Media:", media_ingresos, "\n")
cat("Mediana:", mediana_ingresos, "\n")
cat("Moda:", moda_ingresos, "\n")
cat("Desviación Típica:", desviacion_ingresos, "\n\n")

cat("Estadísticas de Beneficio Mensual (Global):\n")
cat("Media:", media_beneficio, "\n")
cat("Mediana:", mediana_beneficio, "\n")
cat("Moda:", moda_beneficio, "\n")
cat("Desviación Típica:", desviacion_beneficio, "\n")
```

2.8. Estadísticas mensuales de cada tienda

Por último realizamos los cálculos de media, mediana, moda y desviación típica a los ingresos y beneficios de cada tienda de forma independiente.

```
# Calculo a nivel de tienda
# Media, mediana, moda y desviación típica de los ingresos por tienda.
# Media, mediana, moda y desviación típica del beneficio por tienda.

# Recorrer cada tienda para calcular estadísticas
for (tienda in tiendas) {
  # Obtener ingresos y beneficios por tienda
  ingresos <- tabla_tiendas$ventas[tienda, ]
  beneficios <- beneficio_mensual[, tienda]

  # Estadísticas de ingresos
  media_ingresos <- mean(ingresos)
  mediana_ingresos <- median(ingresos)
  moda_ingresos <- moda(ingresos)
  desviacion_ingresos <- sd(ingresos)

  # Estadísticas de beneficios
  media_beneficio <- mean(beneficios)
  mediana_beneficio <- median(beneficios)
  moda_beneficio <- moda(beneficios)
  desviacion_beneficio <- sd(beneficios)

  # Imprimir resultados
  cat("\nEstadísticas para", tienda, ":\n")
  cat("Ingresos -> Media:", media_ingresos, " Mediana:", mediana_ingresos,
      " Moda:", moda_ingresos, " Desviación Típica:", desviacion_ingresos, "\n")
  cat("Beneficio -> Media:", media_beneficio, " Mediana:", mediana_beneficio,
      " Moda:", moda_beneficio, " Desviación Típica:", desviacion_beneficio, "\n")
}
```

3. Análisis de los datos y conclusiones

3.1. Conclusiones Globales:

- **Total ventas:** Las ventas globales suman 5,820,604, siendo el mayor volumen registrado por Amazon (1,258,388) y el menor por Google (1,129,857).
- **Total gastos:** Los gastos globales fueron de 3,477,696, siendo los mayores gastos registrados por Apple (772,606) y los menores por Microsoft (172,740).
- **Beneficio total:** El beneficio global fue de 2,318,752, con Amazon generando el mayor beneficio (1,043,64) y OpenAI generando un beneficio en negativo (-3,298).
- **Análisis de los meses:**
 - Mayor ingreso: Noviembre (631,011).
 - Menor ingreso: Octubre (385,696).
 - Mayor beneficio: Noviembre (336,116).
 - Menor beneficio: Octubre (124,934).

3.2. Análisis por tienda:

- Mejor rendimiento en términos de ingresos:
 - Amazon es la tienda con mayores ventas (1,258,388) y el mayor beneficio (1,043,64) globalmente, destacándose en enero.
- Mejor rendimiento en términos de beneficio:
 - Apple tiene el mayor beneficio medio (44,514.83) y el menor gasto total (772,606). Apple destaca en mayo.