

FUNCIONES APLICADAS A VECTORES EN ANÁLISIS CUANTITATIVO: REVISIÓN DE PAGOS SOCIALES DEL MINISTERIO DE HACIENDA DE COSTA RICA

Roberto Delgado Castro, Costa Rica.

Punto de partida

Uno de los tipos de gasto público más importantes y sensibles, tanto en términos de la cantidad de recursos económicos involucrados como en términos de sensibilidad social, son los gastos correspondientes al financiamiento de programas sociales de combate a la pobreza y desarrollo social en el país.

De conformidad con el artículo 1 del Decreto Ejecutivo N° 43349-H-MTSS-MDHIS del 21 de diciembre de 2021, Reglamento para el funcionamiento del Sistema Único de Pago de Recursos Sociales (SUPRES), se creó el "Sistema Único de Pago de Recursos Sociales (SUPRES), como instrumento de pago y trazabilidad de las transferencias realizadas por las entidades u organismos del Estado costarricense, que otorgan beneficios sociales. Esto es aún más importante si se tiene en cuenta que actualmente no se están desarrollando proyectos o informes de ciencia de datos que contengan análisis sintetizados y consolidados de los datos contenidos en SUPRES a una fecha determinada.

Etapas del proyecto en R

Ingesta o importación de datos:

Las bases de datos SUPRES se importan a R mediante la **función** `read.csv()`:

```
# Carga de la base de datos y exploración:
datos.Supres <- read.csv("SUPRES_IIIT2024.csv", header = TRUE, row.names = NULL, sep = ";", dec = ",", stringsAsFactors=FALSE, check.names=F)
datos.Supres
```

Análisis preliminar de los datos:

Los datos importados se someten a un análisis preliminar, con el fin de conocer claramente el formato de las variables, la extensión de la base de

datos y un resumen numérico. En esta etapa se utilizan las funciones `summary()`, `head()`, `str()` y `length()`. Además, en esta etapa, se define una nueva variable como `MONTO_PAGADO`, que es la columna `MONTO` de la base de datos original. Esta tarea se ejecuta para permitir que R defina, como una variable separada, la relacionada con los montos pagados.

```
# Analisis previo de la base de datos original:
summary(datos.Supres)
head(datos.Supres)
str(datos.Supres)
length(datos.Supres)
monto_pagado <- datos.Supres$MONTO
View(datos.Supres$MONTO)
sd(datos.Supres$MONTO)
n <- 586453
```

Este análisis preliminar es importante porque brinda un panorama más claro respecto a la base de datos-inusmo.

1.

Columna de la base de datos transformada en un vector.

Con el fin de diseñar funciones específicas aplicadas a la variable `MONTO` (importes pagados), dicha columna se transformó en un vector debido al uso de AS. Función `VECTOR()`.

```
# Código para convertir la columna MONTO en un vector a través de la función AS.VECTOR:
vector.monto.pagado <- as.vector(datos.Supres$MONTO)
```

El uso de esta función es crucial, dado que R transformó un conjunto de datos incluidos en una columna (variable de un dataframe), en un vector, con el objetivo de ser leído como tal por las funciones diseñadas. Este vector contendrá los mismos valores que la columna original de la base de datos.

Funciones desarrolladas para automatizar el proceso de análisis.

Funciones desarrolladas

FUNCIÓN SUPRES 1:

```
# FUNCION SUPRES 1: Calcular la sumatoria del campo MONTO
funcion_SUPRES1 <- function(vector.monto.pagado) {
  monto_total_pagado <- sum(vector.monto.pagado)
  return(monto_total_pagado)
  print(monto_total_pagado)
}

funcion_SUPRES1(monto_total_pagado)
```

Esta función permite calcular la suma de los valores del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida la sumatoria de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 2:

```
# FUNCION SUPRES 2: Calcular el promedio del campo MONTO
funcion_SUPRES2 <- function(vector.monto.pagado) {
  promedio_pagado <- monto.promedio.pagado
  return(promedio.pagado)
  print(promedio.pagado)
}

funcion_SUPRES2(promedio.pagado)
```

Esta función permite calcular la media de los valores del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida el promedio de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 3:

```
# FUNCION SUPRES 3: Calcular la desviacion estandar del campo MONTO
funcion_SUPRES3 <- function(vector.monto.pagado) {
  desviacion_monto_pagado
  return(desviacion_monto_pagado)
  print(desviacion_monto_pagado)
}

funcion_SUPRES3(desviacion_monto_pagado)
```

Esta función permite calcular la desviación estándar de los valores del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida la Desviación Estándar de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 4:

```
# FUNCION SUPRES 4: Determinar el valor minimo del campo MONTO
funcion_SUPRES4 <- function(vector.monto.pagado) {
  valor.minimo
  return(valor.minimo)
  print(valor.minimo)
}

funcion_SUPRES4(valor.minimo)
```

Esta función permite calcular el valor mínimo del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida el valor mínimo de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 5:

```
# FUNCION SUPRES 5: Determinar el valor maximo del campo MONTO
funcion_SUPRES5 <- function(vector.monto.pagado) {
  valor.maximo
  return(valor.maximo)
  print(valor.maximo)
}

funcion_SUPRES5(valor.maximo)
```

Esta función permite calcular el valor máximo del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida el valor máximo de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 6:

```
# FUNCION SUPRES 6: Determina la mediana del campo MONTO
funcion_SUPRES6 <- function(vector.monto.pagado) {
  mediana.pagado
  return(mediana.pagado)
  print(mediana.pagado)
}

funcion_SUPRES6(mediana.pagado)
```

Esta función permite calcular el valor máximo del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida la mediana de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 7:

```
# FUNCION SUPRES 7: Determina los cuartiles del nuevo vector
funcion_SUPRES7 <- function(vector.monto.pagado) {
  cuartiles
  return(cuartiles)
  print(cuartiles)
}
funcion_SUPRES7(cuartiles)
```

Esta función permite determinar los cuartiles del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida los cuartiles de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

FUNCIÓN SUPRES 8:

```
# FUNCION SUPRES 8: Determina los PERCENTILES del nuevo vector
funcion_SUPRES8 <- function(vector.monto.pagado) {
  percentil
  return(percentil)
  print(percentil)
}
funcion_SUPRES8(percentil)
```

Esta función permite determinar los percentiles del nuevo vector que se ha creado: vector.monto.pagado. En este caso, la entrada de la función es el citado vector, y la salida los percentiles de todos sus valores. Se crea una nueva variable, la cual contendrá la salida de la función. La salida de la función se materializa a través de RETURN, y se da una función PRINT para mostrar el resultado.

Hallazgos relevantes

Se ha tratado y analizado en R una cantidad total de 2.307.847 transferencias financieras, lo que equivale a un monto de US\$ 202.400.980,20.

A partir de ahora, estos datos serán tratados en R con el fin de crear y actualizar un conjunto de datos de

series temporales, con el fin de analizar y evaluar tendencias.

Todos los resultados han sido presentados y validados por el Ministerio de Hacienda de Costa Rica.

Almacén de datos SUPRES

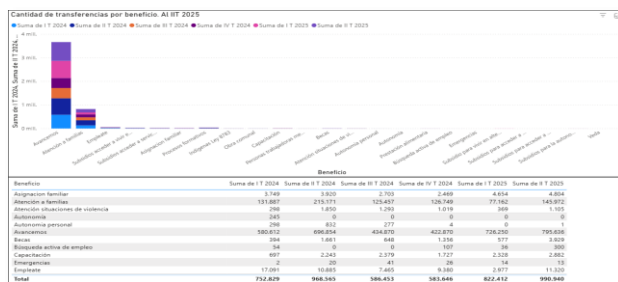
Se diseñaron, construyeron y publicaron una amplia variedad de tableros de control relacionados con las bases de datos de SUPRES en un ecosistema basado en la web, con el fin de permitir que los ciudadanos y las entidades de supervisión local tengan los datos de un vistazo, en una disponibilidad 24/7/365. y está disponible en el siguiente enlace: www.fodesaf.go.cr

Anexo 1: Detalles tableros SUPRES

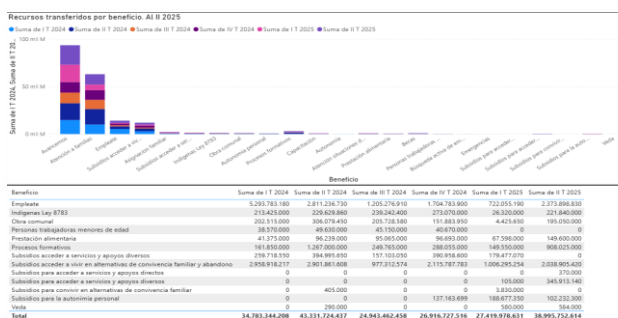
En el Centro Informativo de Datos del FODESAF, inserto en la página web, se encuentran los tableros de las bases de datos de SUPRES.

Básicamente, los tableros tienen dos secciones:

- **Cantidad de transferencias por beneficio.**



- **Recursos transferidos por beneficio.**



Para ambas secciones, la información contenida es con corte al IIT 2025.