

Ejemplo Tamara Carmona

Tamara Carmona

5/11/2021

Ejemplo de Tamara Carmona Naranjo

Enunciado

Lucas ha entrado en el Grado de Ciencias del Deporte, pero no sabe en qué universidad matricularse. Entre sus opciones está:

- La Universidad de Sevilla, donde el precio de la matrícula serían 1200€, el precio medio de alquiler mensual es de 2000€ y el transporte hasta Sevilla 100€.
- La Universidad de Córdoba, donde el precio de la matrícula serían 1800€, el precio medio de alquiler mensual es de 500€ y el transporte hasta Córdoba 500€.
- La Universidad de Cádiz, donde el precio de la matrícula serían 2500€, el precio medio de alquiler mensual es de 150€ y el transporte hasta Cádiz 25€.

¿Qué universidad le recomienda usted, si su objetivo es minimizar los costes?

Planteamiento

- Modelo de costes (Desfavorable)
- Alternativas: -d1= "Universidad de Sevilla" -d2= "Universidad de Córdoba" -d3= "Universidad de Cádiz"
- Estados de la naturaleza: -e1= "Matrícula" -e2= "Transporte" -e3= "Alquiler"
- Obtenemos la siguiente tabla:

<i>Alt \ Estados</i>	Matrícula	Transporte	Alquiler
Universidad de Sevilla	1200€	100€	2000€
Universidad de Córdoba	1800€	500€	500€

<i>Alt\ Estados</i>	Matrícula	Transporte	Alquiler
Universidad de Cádiz	2500€	25€	150€

Añadimos los datos

```
datos=c(1200,100,2000,
        1800, 500, 500,
        2500, 25,150)
datos
```

```
## [1] 1200  100 2000 1800  500  500 2500   25  150
```

```
matriz=crea.tablaX(datos,3,3)
matriz
```

```
##      e1  e2  e3
## d1 1200 100 2000
## d2 1800 500  500
## d3 2500  25  150
```

Vamos a resolver el problema usando todos los métodos de incertidumbre, y luego con la función creada por el grupo para este trabajo

Resolvemos para todos los métodos

```
TodosCriterios=criterio.Todos(matriz,0.3, favorable = FALSE)
TodosCriterios
```

```
##           e1    e2    e3 Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace
## d1          1200  100 2000 2000          100    1430    1850 1100.0
## d2          1800  500  500 1800          500    1410     600  933.3
## d3          2500   25  150 2500           25    1758    1300  891.7
## iAlt.Opt (Desfav.) <NA> <NA> <NA>    d2      d3      d2      d2      d3
##           Punto Ideal
## d1              1851.5
## d2              841.5
## d3             1300.0
## iAlt.Opt (Desfav.)          d2
```

Obtenemos: -Para el criterio de Wald, Hurwicz, Savage y para el Punto Ideal la mejor alternativa es la Universidad de Córdoba . -Para el criterio Optimista y el de Laplace la mejor alternativa es la Universidad de Cádiz.

Resolvemos con la función creada por el grupo

Esta función se ha creado para que nos devuelva cuáles son las mejores alternativas en función de los valores de alpha. El criterio usado es el criterio de Hurwicz

```

intervalos.alfa= function(tablaX,favorable=TRUE) {

  alfa=seq(0,1,by=0.01) # Introducimos un conjunto de alfas que nos servirán
# para saber cuándo cambia la alternativa óptima. Fijamos un valor de 0.01,
# el cual indica cada cuánto se quiere que exista alfa.
  X = tablaX

  if(favorable){ #en el caso de que sea favorable
    Altmin = apply(X,MARGIN=1,min)
    Altmax= apply(X,MARGIN=1,max)

    # Como ya no tenemos un alfa, sino varios, debemos crear un bucle que
# trabaje con todos los alfa. Como, además, Altmin y Altmax son vecto-
# res, tenemos que crear listas que nos devuelvan, para cada elemento
# de dichos vectores, cuáles son las alternativas asociadas a los
# alfas.

    Alth=list()
    Hurwicz=list()
    Alt_Hurwicz=list()

    # Creamos el bucle:

    for(i in 1:length(alfa)){
      Alth[[i]] = alfa[i] * Altmax + (1-alfa[i]) * Altmin
      Hurwicz[[i]] = max(Alth[[i]])
      Alt_Hurwicz[[i]] = which.max.general(Alth[[i]])
    }

    metodo = 'favorable'

  } else { #en caso de que no sea favorable
    Altmin = apply(X,MARGIN=1,min)
    Altmax= apply(X,MARGIN=1,max)

    Alth=list()
    Hurwicz=list()
    Alt_Hurwicz=list()
  }
}

```

```

for(i in 1:length(alfa)){
  Alth[[i]] = (1-alfa[i]) * Altmax + alfa[i] * Altmin
  Hurwicz[[i]] = min(Alth[[i]])
  Alt_Hurwicz[[i]] = which.min.general(Alth[[i]])
}

metodo = 'desfavorable'

}

resultados = list();
resultados$metodo = metodo;
resultados$ValorAlternativa = unlist(Hurwicz); # Valores que toma cada
# alfa en su alternativa óptima.
resultados$alfa = alfa; # Alfas usados.
resultados$AlternativaOptima = unlist(Alt_Hurwicz);
resultados$Solucion = unlist(Alt_Hurwicz);
names(resultados$Solucion)=alfa;
# distinct(as.data.frame(resultados,alfa));
prueba=cbind.data.frame(alfa,resultados$Solucion[1:length(alfa)]);
colnames(prueba)<-c("Alfa", "Solución");
rownames(prueba %>% distinct(Solución));
alternativas= prueba %>% distinct(Solución);
resultados$intervalos = alternativas
return(resultados)
}

```

La usamos con nuestros datos

```

solucionHurwicz=intervalos.alfa(matriz, favorable = FALSE)
solucionHurwicz

```

```

## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $ValorAlternativa
## [1] 1800.00 1787.00 1774.00 1761.00 1748.00 1735.00 1722.00 1709.00 1696.00
## [10] 1683.00 1670.00 1657.00 1644.00 1631.00 1618.00 1605.00 1592.00 1579.00
## [19] 1566.00 1553.00 1540.00 1527.00 1514.00 1501.00 1488.00 1475.00 1462.00
## [28] 1449.00 1436.00 1423.00 1410.00 1397.00 1384.00 1371.00 1354.00 1335.00
## [37] 1316.00 1297.00 1278.00 1259.00 1240.00 1221.00 1202.00 1183.00 1164.00
## [46] 1145.00 1126.00 1107.00 1088.00 1069.00 1050.00 1031.00 1012.00 993.00
## [55] 974.00 955.00 936.00 917.00 898.00 879.00 860.00 841.00 822.00
## [64] 803.00 784.00 765.00 746.00 727.00 708.00 689.00 670.00 651.00
## [73] 632.00 613.00 594.00 575.00 556.00 537.00 518.00 499.00 480.00
## [82] 461.00 442.00 423.00 404.00 385.00 366.00 346.75 322.00 297.25
## [91] 272.50 247.75 223.00 198.25 173.50 148.75 124.00 99.25 74.50
## [100] 49.75 25.00
##
## $alfa
## [1] 0.00 0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08 0.09 0.10 0.11 0.12 0.13 0.14
## [16] 0.15 0.16 0.17 0.18 0.19 0.20 0.21 0.22 0.23 0.24 0.25 0.26 0.27 0.28 0.29
## [31] 0.30 0.31 0.32 0.33 0.34 0.35 0.36 0.37 0.38 0.39 0.40 0.41 0.42 0.43 0.44
## [46] 0.45 0.46 0.47 0.48 0.49 0.50 0.51 0.52 0.53 0.54 0.55 0.56 0.57 0.58 0.59
## [61] 0.60 0.61 0.62 0.63 0.64 0.65 0.66 0.67 0.68 0.69 0.70 0.71 0.72 0.73 0.74
## [76] 0.75 0.76 0.77 0.78 0.79 0.80 0.81 0.82 0.83 0.84 0.85 0.86 0.87 0.88 0.89
## [91] 0.90 0.91 0.92 0.93 0.94 0.95 0.96 0.97 0.98 0.99 1.00
##
## $AlternativaOptima
## d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2
## 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
## d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d2 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1
## 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
## d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1
## 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
## d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d1 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3 d3
## 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
##
## $Solucion
## 0 0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08 0.09 0.1 0.11 0.12 0.13 0.14 0.15
## 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

```

```
## 0.16 0.17 0.18 0.19 0.2 0.21 0.22 0.23 0.24 0.25 0.26 0.27 0.28 0.29 0.3 0.31
## 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
## 0.32 0.33 0.34 0.35 0.36 0.37 0.38 0.39 0.4 0.41 0.42 0.43 0.44 0.45 0.46 0.47
## 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
## 0.48 0.49 0.5 0.51 0.52 0.53 0.54 0.55 0.56 0.57 0.58 0.59 0.6 0.61 0.62 0.63
## 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
## 0.64 0.65 0.66 0.67 0.68 0.69 0.7 0.71 0.72 0.73 0.74 0.75 0.76 0.77 0.78 0.79
## 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
## 0.8 0.81 0.82 0.83 0.84 0.85 0.86 0.87 0.88 0.89 0.9 0.91 0.92 0.93 0.94 0.95
## 1 1 1 1 1 1 1 3 3 3 3 3 3 3 3 3
## 0.96 0.97 0.98 0.99 1
## 3 3 3 3 3
##
## $intervalos
## Solución
## 0 2
## 0.34 1
## 0.87 3
```

Como podemos ver las mejores alternativas cambian según los valores de alpha. La alternativa de la Universidad de Córdoba es la mejor para $\alpha = [0, 0.34)$ La alternativa de la Universidad de Sevilla es la mejor para $\alpha = (0.34, 0.87)$ La alternativa de la Universidad de Cádiz es la mejor para $\alpha = (0.87, 1]$

Podemos comprobarlo representándola gráficamente con la función `dibuja.criterio.Hurwicz`.

```
dibuja.criterio.Hurwicz(matriz, favorable = FALSE)
```

Criterio de Hurwicz (desfavorable - ÎÃ-nea discontinua)

