

Trabajo Grupal

Carmen Mora

2023-10-22

Carmen Mora García

Problema 1

Aplicar los criterios de decisión bajo incertidumbre a una matriz de datos generados aleatoriamente, considerando primero beneficios y luego costos:

```
source("teoriadecision_funciones_incetidumbre.R")
set.seed(778)
datos=runif(8*5)
datos=round(datos,2)
datos
```

```
## [1] 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## [16] 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## [31] 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
```

```
tabla1=crea.tablaX(c(datos), 8, 5)
tabla1
```

```
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
```

Aplico los criterios considerando los datos beneficios

Criterio de Wald o pesimista

```
m.wald=criterio.Wald(tabla1, T)
m.wald
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
```

```
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1  d2  d3  d4  d5  d6  d7  d8
## 0.15 0.02 0.09 0.40 0.30 0.05 0.11 0.13
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.4
##
## $AlternativaOptima
## d4
## 4
```

Por el criterio de wald la que más beneficios nos generaría es la alternativa 4, siendo el valor optimo 0.4

Criterio optimista

```
m.opt=criterio.Optimista(tabla1, T)
m.opt
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1  d2  d3  d4  d5  d6  d7  d8
## 0.98 0.90 0.84 0.93 0.94 0.71 0.78 0.70
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.98
```

```
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

En este caso la alternativa 1 genera más beneficios, con 0.98 de valor optimo

Criterio Hurwicz

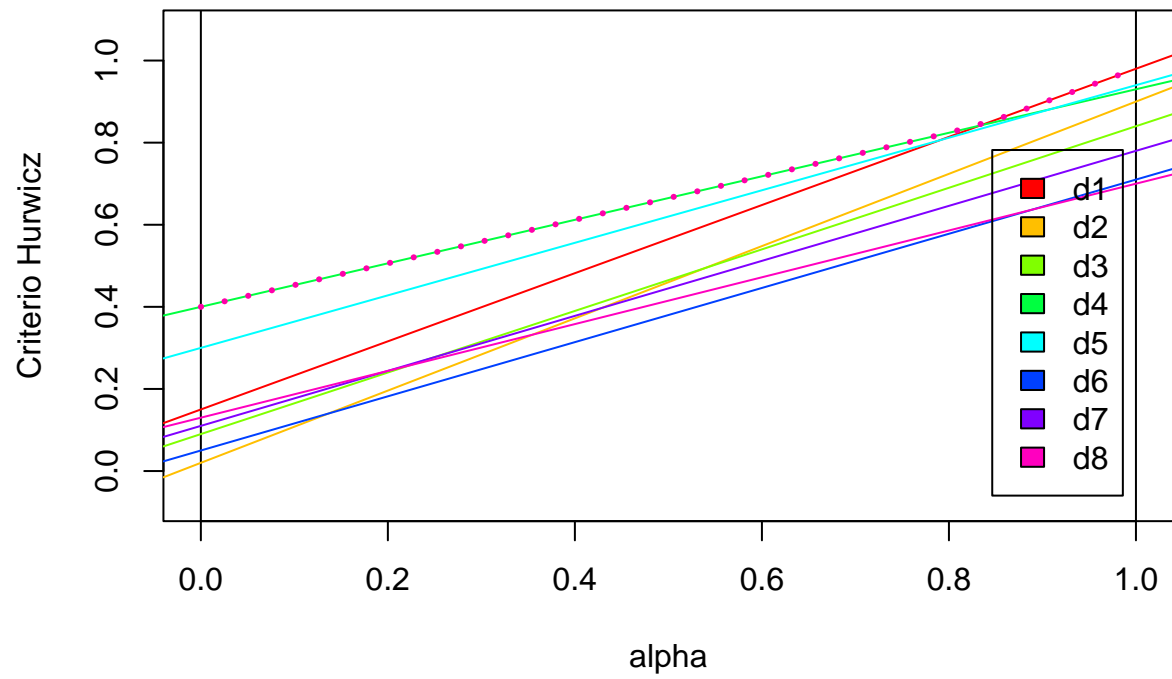
```
m.hur=criterio.Hurwicz(tabla1, alfa=0.4, T)
m.hur
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.4
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5      d6      d7      d8
## 0.482 0.372 0.390 0.612 0.556 0.314 0.378 0.358
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.612
##
## $AlternativaOptima
## d4
## 4
```

Con Hurwicz la alternativa más favorable es la 4 y el valor optimo es 0.612

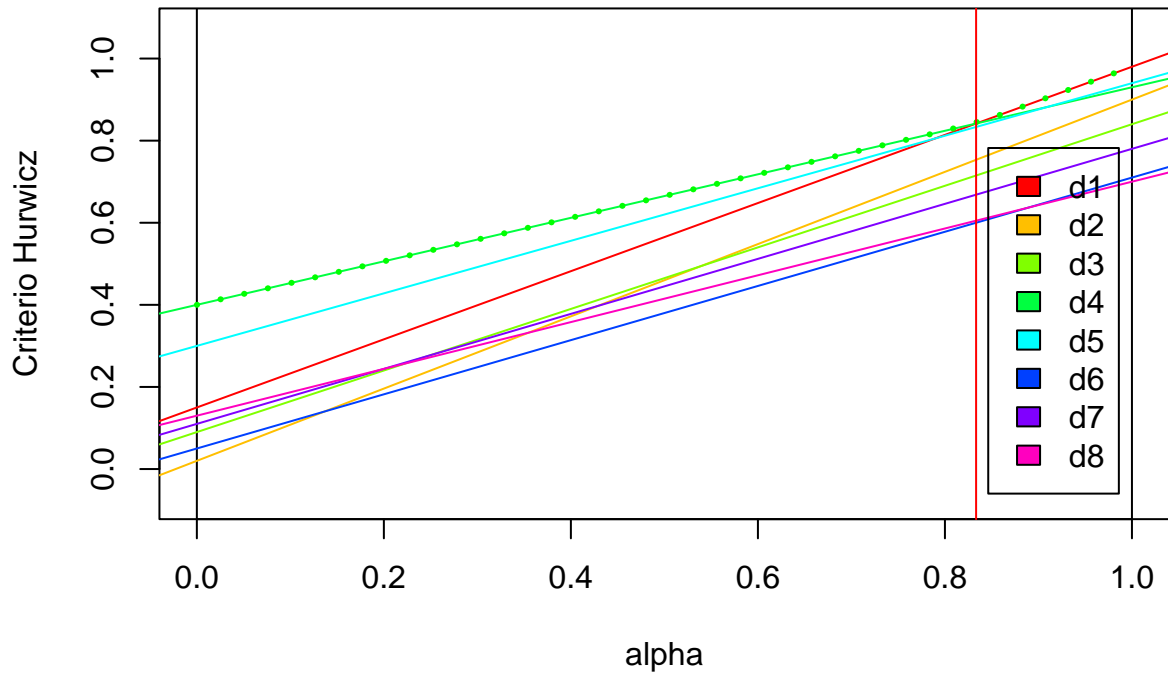
```
dibuja.criterio.Hurwicz(tabla1, T)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(tabla1, T, T)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 4 1
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.833
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.833 )" "4"
## [2,] "( 0.833 , 1 )" "1"
```

Criterio savage

```
m.sav=criterio.Savage(tabla1, T)
m.sav
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
```

```

## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $Mejores
##   e1   e2   e3   e4   e5
## 0.98 0.63 0.93 0.96 0.95
##
## $Pesos
##      e1   e2   e3   e4   e5
## d1 0.00 0.48 0.57 0.00 0.00
## d2 0.22 0.00 0.03 0.94 0.47
## d3 0.19 0.48 0.52 0.87 0.11
## d4 0.42 0.23 0.00 0.11 0.47
## d5 0.07 0.33 0.41 0.04 0.01
## d6 0.93 0.32 0.83 0.34 0.24
## d7 0.87 0.29 0.15 0.47 0.32
## d8 0.28 0.02 0.32 0.83 0.46
##
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5   d6   d7   d8
## 0.57 0.94 0.87 0.47 0.41 0.93 0.87 0.83
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.41
##
## $AlternativaOptima
## d5
##   5

```

#Con savage escogeríamos la quinta alternativa, siendo el valor optimo de 0.41

Criterio Laplace

```

m.lap=criterio.Laplace(tabla1, T)
m.lap

```

```

## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1   e2   e3   e4   e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94

```

```
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5      d6      d7      d8
## 0.680 0.558 0.456 0.644 0.718 0.358 0.470 0.508
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.718
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Al igual que con el criterio de savage la quinta alternativa genera más beneficios, con 0.718 de valor optimo
Criterio punto ideal

```
m.pid=criterio.PuntoIdeal(tabla1, T)
m.pid
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $Mejores
##      e1      e2      e3      e4      e5
## 0.98 0.63 0.93 0.96 0.95
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5      d6      d7      d8
## 0.7451845 1.0741508 1.1427598 0.6799265 0.5325411 1.3525531 1.0894035 1.0400481
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.5325411
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Como los criterios anteriores la alternativa 5 es la optima y su valor correspondiente es 0.532

Con los beneficios, las alternativas más favorables son la 5, la 4 y la 1. Siendo la alternativa que más veces es favorable entre los distintos criterios la quinta.

Aplico los criterios considerando los datos costos

Criterio de Wald o pesimista

```
m.wald2=criterio.Wald(tabla1, F)
m.wald2
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1  d2  d3  d4  d5  d6  d7  d8
## 0.98 0.90 0.84 0.93 0.94 0.71 0.78 0.70
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.7
##
## $AlternativaOptima
## d8
## 8
```

Por el criterio de wald la que más costos nos generaría es la alternativa 8, con un valor optimo de 0.7

Criterio optimista

```
m.opt2=criterio.Optimista(tabla1, F)
m.opt2
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
```



```
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5   d6   d7   d8
## 0.15 0.02 0.09 0.40 0.30 0.05 0.11 0.13
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.02
##
## $AlternativaOptima
## d2
## 2
```

En este caso la alternativa 2 genera más costos y el valor optimo es 0.02

Criterio Hurwicz

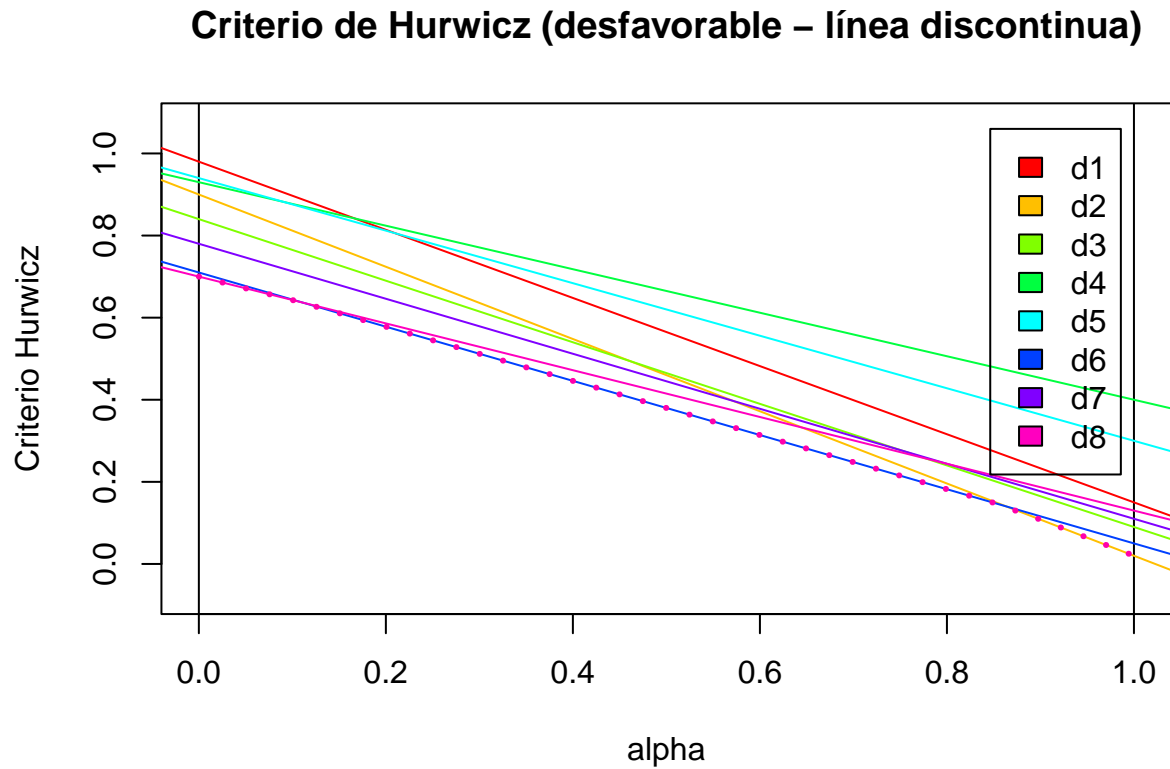
```
m.hur2=criterio.Hurwicz(tabla1, alfa=0.4, F)
m.hur2
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.4
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1   e2   e3   e4   e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5   d6   d7   d8
## 0.648 0.548 0.540 0.718 0.684 0.446 0.512 0.472
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.446
##
```

```
## $AlternativaOptima
## d6
## 6
```

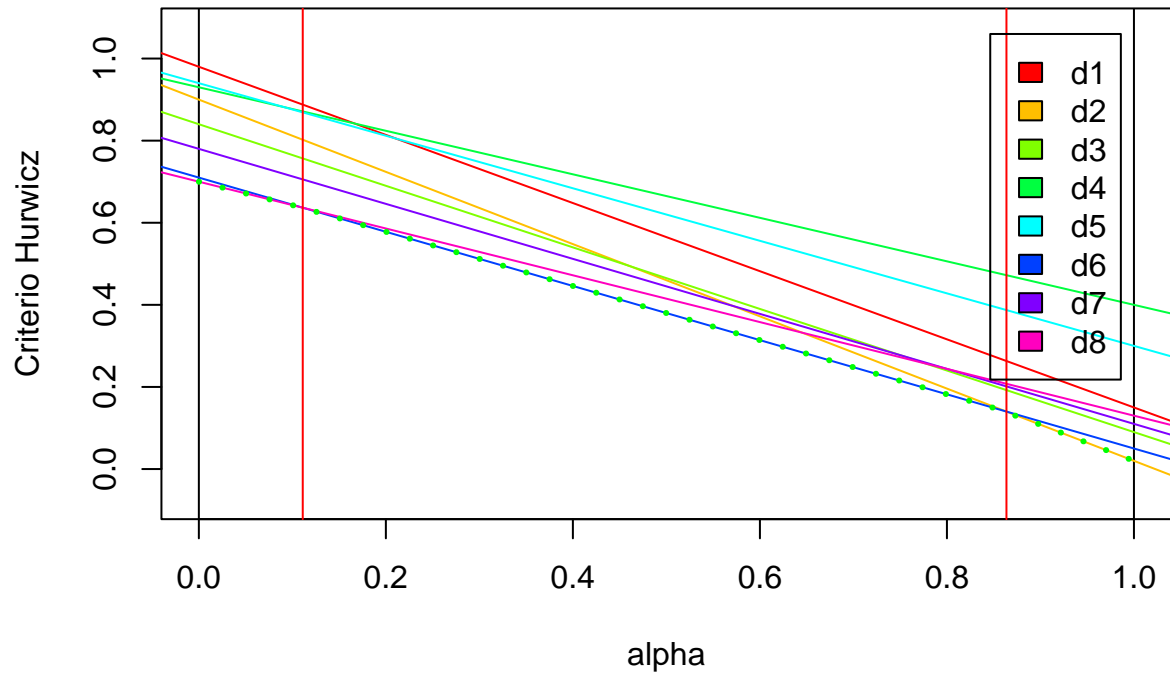
Con Hurwicz la alternativa más favorable es la 6, siendo su valor optimo 0.446

```
dibuja.criterio.Hurwicz(tabla1, F)
```



```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(tabla1, F, T)
```

Criterio de Hurwicz (desfavorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 8 6 2
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.111 0.864
##
## $IntervalosAlfa
##           Intervalo           Alternativa
## Soluciones "( 0 , 0.111 )"             "8"
##           "( 0.111 , 0.864 )"          "6"
##           "( 0.864 , 1 )"              "2"
```

Criterio savage

```
m.sav2=criterio.Savage(tabla1, F)
m.sav2
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3  e4  e5
```

```

## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $Mejores
##   e1   e2   e3   e4   e5
## 0.05 0.15 0.10 0.02 0.48
##
## $Pesos
##      e1   e2   e3   e4   e5
## d1 0.93 0.00 0.26 0.94 0.47
## d2 0.71 0.48 0.80 0.00 0.00
## d3 0.74 0.00 0.31 0.07 0.36
## d4 0.51 0.25 0.83 0.83 0.00
## d5 0.86 0.15 0.42 0.90 0.46
## d6 0.00 0.16 0.00 0.60 0.23
## d7 0.06 0.19 0.68 0.47 0.15
## d8 0.65 0.46 0.51 0.11 0.01
##
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5   d6   d7   d8
## 0.94 0.80 0.74 0.83 0.90 0.60 0.68 0.65
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.6
##
## $AlternativaOptima
## d6
## 6

```

Con savage escogeríamos la sexta alternativa con 0.6 de valor optimo

Criterio Laplace

```

m.lap2=criterio.Laplace(tabla1, F)
m.lap2

```

```

## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1   e2   e3   e4   e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48

```

```
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5      d6      d7      d8
## 0.680 0.558 0.456 0.644 0.718 0.358 0.470 0.508
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.358
##
## $AlternativaOptima
## d6
## 6
```

Al igual que con el criterio de savage la sexta alternativa genera más costos y su valor optimo es 0.358
Criterio punto ideal

```
m.pid2=criterio.PuntoIdeal(tabla1, F)
m.pid2
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5
## d1 0.98 0.15 0.36 0.96 0.95
## d2 0.76 0.63 0.90 0.02 0.48
## d3 0.79 0.15 0.41 0.09 0.84
## d4 0.56 0.40 0.93 0.85 0.48
## d5 0.91 0.30 0.52 0.92 0.94
## d6 0.05 0.31 0.10 0.62 0.71
## d7 0.11 0.34 0.78 0.49 0.63
## d8 0.70 0.61 0.61 0.13 0.49
##
## $Mejores
##      e1      e2      e3      e4      e5
## 0.05 0.15 0.10 0.02 0.48
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5      d6      d7      d8
## 1.4272351 1.1723907 0.8821564 1.3039939 1.4000357 0.6621933 0.8634234 0.9520504
##
## $ValorOptimo
## [1] 0.6621933
##
## $AlternativaOptima
## d6
## 6
```

Como los criterios anteriores la alternativa 6 es la optima y el valor que le corresponde es 0.662

En el caso de considerar los datos costos, las alternativas más favorables son la 6, la 8 y la 2. Siendo la alternativa que más veces es favorable entre los distintos criterios la sexta.

Problema 2

Un fabricante de cojines estudia lanzar un nuevo modelo al mercado, debatiendose entre cuatro estampados distintos. Los estampados candidatos son: lisos, con plantas, con frases y con figuras geometricas. Los beneficios esperados (expresados en millones de euros) en el año siguiente al lanzamiento en función del tipo de interés al consumo son: E1 E2 E3 E4 Lisos 30 26 13 19 Plantas 25 17 10 28 Frases 22 25 21 16 Fig. Geom. 24 18 23 27 ¿Cuál sería la opción que recomendaría a la empresa?

```
tabla2=crea.tablaX(c(30, 26, 13, 19,
                    25, 17, 10, 28,
                    22, 25, 21, 16,
                    24, 18, 23, 27), 4, 4)
rownames(tabla2)=c("Lisos", "Plantas", "Frases", "Figuras Geométricas")
tabla2
```

```
##           e1 e2 e3 e4
## Lisos      30 26 13 19
## Plantas    25 17 10 28
## Frases     22 25 21 16
## Figuras Geométricas 24 18 23 27
```

```
criterio.Todos(tabla2, alfa=0.4, favorable = T)
```

```
##           e1 e2 e3 e4           Wald Optimista
## Lisos      30 26 13 19           13           30
## Plantas    25 17 10 28           10           28
## Frases     22 25 21 16           16           25
## Figuras Geométricas 24 18 23 27           18           27
## iAlt.Opt (fav.)  -- -- -- -- Figuras Geométricas Lisos
##                                     Hurwicz           Savage           Laplace
## Lisos                                     19.8           10           22
## Plantas                                     17.2           13           20
## Frases                                     19.6           12           21
## Figuras Geométricas                     21.6           8           23
## iAlt.Opt (fav.)  Figuras Geométricas Figuras Geométricas Figuras Geométricas
##                                     Punto Ideal
## Lisos                                     13.45
## Plantas                                     16.58
## Frases                                     14.59
## Figuras Geométricas                     10.05
## iAlt.Opt (fav.)  Figuras Geométricas
```

Si aplicasemos el criterio optimista la opción recomendable sería lanzar cojines lisos, sin embargo aplicando el resto de los criterios la empresa debería lanzar cojines con figuras geométricas en su estampado. Por lo tanto, la recomendación es vender cojines con estampados de figuras geométricas, pues estos generarían más beneficios

Miguel Maldonado Sampayo

Problema 1

El primer problema a resolver es la siguiente tabla de decisión, ha de resolverse con todos los criterios y considerandolo casos favorables y casos desfavorables:

```
##      e1 e2 e3
## d1   3  7 25
## d2  10  6  2
## d3  12 11  5
```

Criterio de Wald

- Método favorable:

```
WaldF=criterio.Wald(tabla, favorable = T)
WaldF$AlternativaOptima
```

```
## d3
## 3
```

#La mejor opción es d3

- Método desfavorable:

```
WaldD=criterio.Wald(tabla, favorable = F)
WaldD$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

#La mejor opción es d2

Criterio Optimista

- Método favorable:

```
OptF=criterio.Optimista(tabla, favorable = T)
OptF$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

#La mejor opción es d1

- Método desfavorable:

```
OptD=criterio.Optimista(tabla, favorable = F)
OptD$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

```
#La mejor opción es d2
```

Criterio de Hurwicz

- Método favorable:

```
HurwF=criterio.Hurwicz(tabla, favorable = T)  
HurwF$AlternativaOptima
```

```
## d1  
## 1
```

```
#La mejor opción es d1
```

- Método desfavorable:

```
HurwD=criterio.Hurwicz(tabla, favorable = F)  
HurwD$AlternativaOptima
```

```
## d2  
## 2
```

```
#La mejor opción es d2
```

- Método favorable:

```
HurwFG=criterio.Hurwicz.General(tabla, favorable = T)  
HurwFG$AlternativaOptima
```

```
## d1  
## 1
```

```
#La mejor opción es d1
```

- Método desfavorable:

```
HurwDG=criterio.Hurwicz.General(tabla, favorable = F)  
HurwDG$AlternativaOptima
```

```
## d2  
## 2
```

```
#La mejor opción es d2
```

Criterio de Savage

- Método favorable:


```
SavaF=criterio.Savage(tabla, favorable = T)
SavaF$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

#La mejor opción es d1

- Método desfavorable:

```
SavaD=criterio.Savage(tabla, favorable = F)
SavaD$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

#La mejor opción es d2

Criterio de LaPlace

- Método favorable:

```
LaplF=criterio.Laplace(tabla, favorable = T)
LaplF$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

#La mejor opción es d1

- Método desfavorable:

```
LaplD=criterio.Laplace(tabla, favorable = F)
LaplD$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

#La mejor opción es d2

Criterio Punto Ideal

- Método favorable:

```
PuntF=criterio.PuntoIdeal(tabla, favorable = T)
PuntF$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

```
#La mejor opción es d1
```

- Método desfavorable:

```
PuntD=criterio.PuntoIdeal(tabla, favorable = F)
PuntD$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

```
#La mejor opción es d2
```

Problema 2

Un grupo de 5 amigos quiere decidir a que hotel viajar de vacaciones para el viaje han ido a una agencia de viaje donde les han dado varias opciones:

- La primera opción es la que les costaría 70€ la noche por persona pero a partir de la tercera noche son 50€, pero sería con alojamiento y desayuno solamente.
- La segunda opción es la que le costaría 55€ la noche por persona para reservas de 3 noches o mas, serían 60€ para reservas de menos de 3 noches, en este caso en régimen de solo alojamiento.
- La última opción es la que les costaría 100€ la noche por persona en pensión completa (alojamiento + desayuno, comida y cena) sin ninguna opcion de descuento u oferta.

Coste por desayuno fuera del hotel por persona: 7€.

Coste por comida fuera del hotel por persona: 15€.

Tienen dos opciones ir de viernes a domingo (2 noches) o ir de miércoles a domingo (4 noches), pero no lo saben todavia porque depende de que le den dias libres en el trabajo a un par de ellos, pero tienen que hacer la reserva ya para que no les suba el precio. Por tanto, teniendo en cuenta que hacen el check in a las 13:00pm en el hotel y el check out a las 12:00pm, ¿Que opción es mas recomendable para este grupo de amigos si pretenden minimizar los costes?

Planteamiento

- Modelo de costos (desfavorables)

Alternativas:

- d1: “Alojamiento y desayuno”
- d2: “Solo alojamiento”
- d3: “Pensión completa”

Número de noches:

- e1: “Van 2 noches y 3 dias”
- e2: “Van 4 noches y 5 dias”

Tabla de valoraciones

- Alternativa d1:

$$- x_{1,1} = 70 * 5 * 2 + 15 * 2 * 5 * 2 = 1.000€$$

$$- x_{1,2} = 70 * 5 * 2 + 50 * 5 * 2 + 15 * 2 * 5 * 4 = 1.800€$$

- Alternativa d2:

$$- x_{2,1} = 60 * 5 * 2 + 7 * 5 * 2 + 15 * 2 * 5 * 2 = 970€$$

$$- x_{2,2} = 55 * 5 * 4 + 7 * 5 * 4 + 15 * 2 * 5 * 4 = 1.840€$$

- Alternativa d3:

$$- x_{3,1} = 100 * 5 * 2 = 1.000€$$

$$- x_{3,2} = 100 * 5 * 4 = 2.000€$$

```
##                2 noches y 3 dias 4 noches y 5 dias
## Alojamiento y desayuno           1000           1800
## Solo Alojamiento                 970           1840
## Pensión Completa                 1000           2000
```

```
criterios=criterio.Todos(tabla2, alfa = 0.6, favorable = F)
criterios
```

```
##                2 noches y 3 dias 4 noches y 5 dias
## Alojamiento y desayuno           1000           1800
## Solo Alojamiento                 970           1840
## Pensión Completa                 1000           2000
## iAlt.Opt (Desfav.)               --             --
##                               Wald           Optimista           Hurwicz
## Alojamiento y desayuno           1800           1000           1320
## Solo Alojamiento                 1840           970           1318
## Pensión Completa                 2000           1000           1400
## iAlt.Opt (Desfav.)   Alojamiento y desayuno Solo Alojamiento Solo Alojamiento
##                               Savage           Laplace
## Alojamiento y desayuno           30           1400
## Solo Alojamiento                 40           1405
## Pensión Completa                 200           1500
## iAlt.Opt (Desfav.)   Alojamiento y desayuno Alojamiento y desayuno
##                               Punto Ideal
## Alojamiento y desayuno           30.0
## Solo Alojamiento                 40.0
## Pensión Completa                 202.2
## iAlt.Opt (Desfav.)   Alojamiento y desayuno
```

```
criterios[4,]
```

```
##                2 noches y 3 dias 4 noches y 5 dias           Wald
## iAlt.Opt (Desfav.)               --             -- Alojamiento y desayuno
##                               Optimista           Hurwicz           Savage
## iAlt.Opt (Desfav.)   Solo Alojamiento Solo Alojamiento Alojamiento y desayuno
##                               Laplace           Punto Ideal
## iAlt.Opt (Desfav.)   Alojamiento y desayuno Alojamiento y desayuno
```

*#La mejor alternativa en 4 de los 6 métodos es Alojamiento y desayuno,
#por tanto sería la opción que recomendaría al grupo de amigos.*

Luis Gonzalo Moreno Caso

Problema 1

Se pide tomar la decision optima de la siguiente tabla de decision con los criterios estudiados:

e1 e2 e3 e4

d1 -13 9 -15 -12 d2 0 -8 6 -1 d3 1 0 10 -12

Cargamos el archivo con las funciones y guardamos los datos

```
source("teoriadecision_funciones_incertidumbre.R")
tabla = c(-13,9,-15,-12,0,-8,6,-1,1,0,10,-12)
tabladecision1 = crea.tablaX(tabla,3,4)
```

Primero: Caso favorable

Criterio de Wald

```
criterio.Wald(tabladecision1, favorable = T)$AlternativaOptima
```

```
## d2
## 2
```

Se elige la alternativa d2

Criterio Optimista

```
criterio.Optimista(tabladecision1, favorable = T)$AlternativaOptima
```

```
## d3
## 3
```

Se elige la alternativa d3

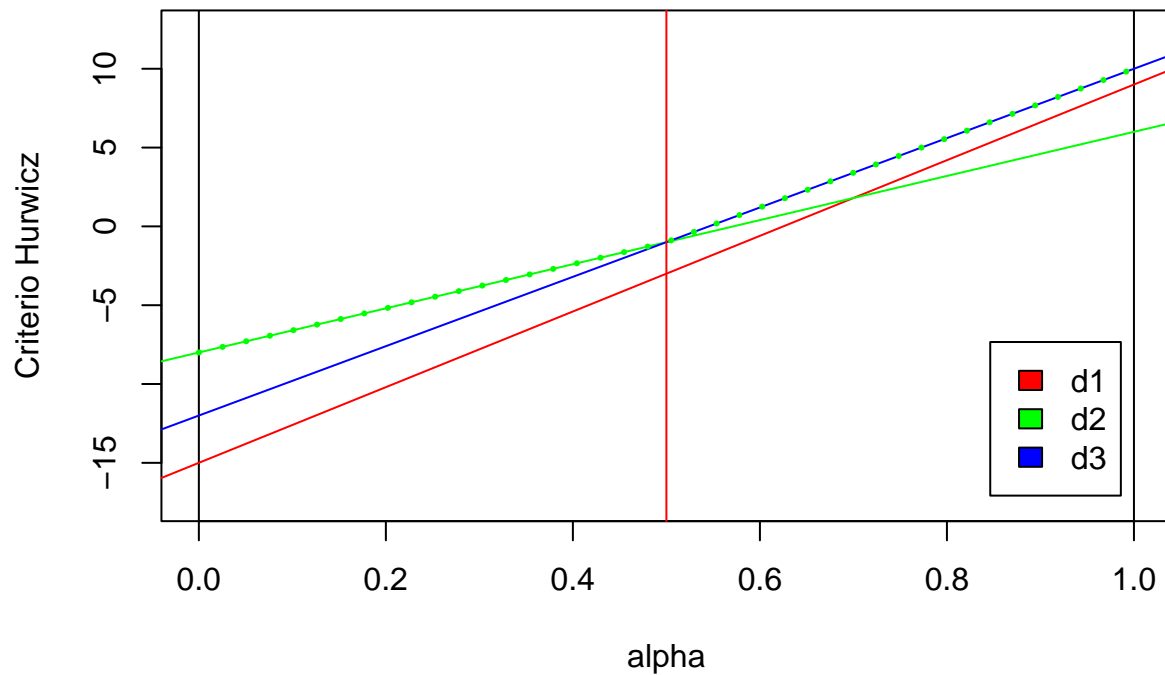
```
criterio.Hurwicz(tabladecision1, favorable = T, alfa = 0.5)$AlternativaOptima
```

```
## d2 d3
## 2 3
```

Son igual de optimas las alternativas d2 que d3 veamos que ocurre para distintos alfas

```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(tabladecision1)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 2 3
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.5
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo  Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.5 )" "2"
## [2,] "( 0.5 , 1 )" "3"
```

En la gráfica se observa que para valores de alfa menores que 0.5 se elige la alternativa d2, para valores mayores que 0.5 se elige la alternativa d3

Criterio de Savage

```
criterio.Savage(tabladecision1, favorable = T)$AlternativaOptima
```

```
## d3
## 3
```

Se elige la alternativa d3

Criterio de Laplace

```
criterio.Laplace(tabladecision1, favorable = T)$AlternativaOptima
```

```
## d3  
## 3
```

Se elige la alternativa d3

Criterio del punto ideal

```
criterio.PuntoIdeal(tabladecision1, favorable = T)$AlternativaOptima
```

```
## d3  
## 3
```

Se elige la alternativa d3

Segundo: Caso desfavorable

Criterio de Wald

```
criterio.Wald(tabladecision1, favorable = F)$AlternativaOptima
```

```
## d2  
## 2
```

Se elige la alternativa d2

Criterio Optimista

```
criterio.Optimista(tabladecision1, favorable = F)$AlternativaOptima
```

```
## d1  
## 1
```

Se elige la alternativa d1

```
criterio.Hurwicz(tabladecision1, favorable = F, alfa = 0.5)$AlternativaOptima
```

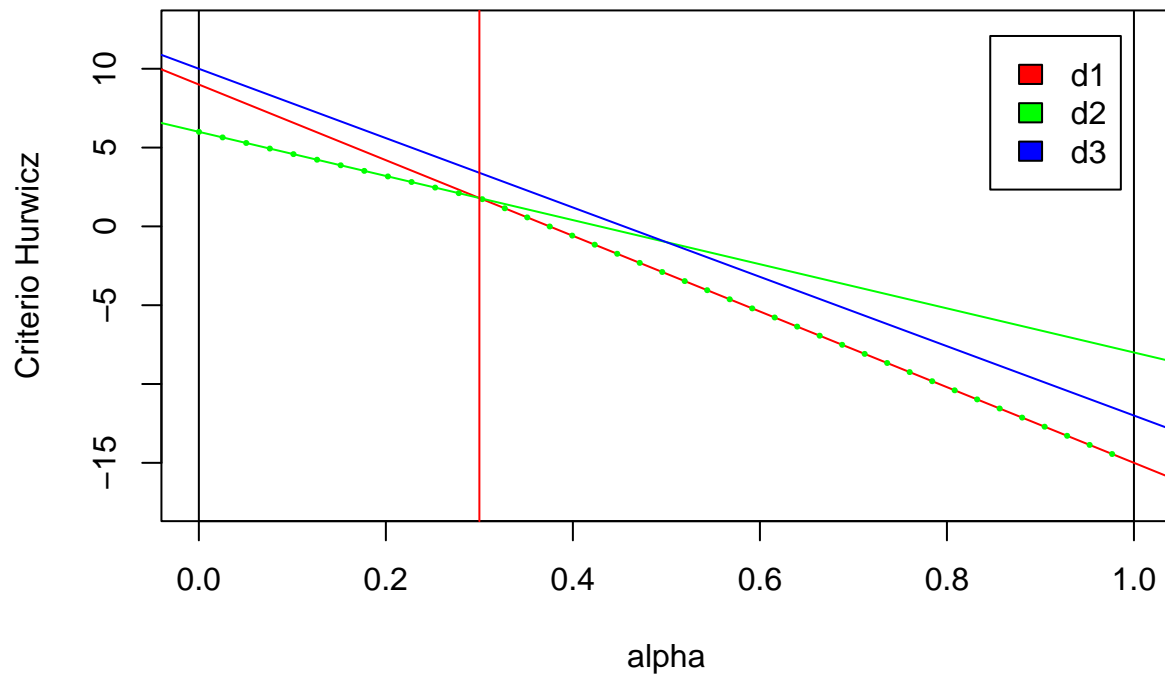
```
## d1  
## 1
```

Se elige la alternativa d1

Veamos que ocurre para distintos alfas

```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(tabladecision1, favorable = F)
```

Criterio de Hurwicz (desfavorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 2 1
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.3
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.3 )" "2"
## [2,] "( 0.3 , 1 )" "1"
```

En la gráfica se observa que para valores de α menores que 0.3 se elige la alternativa d2, para valores mayores que 0.3 se elige la alternativa d1

Criterio de Savage

```
criterio.Savage(tabladecision1, favorable = F)$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

Se elige la alternativa d1

Criterio de Laplace

```
criterio.Laplace(tabladedecision1, favorable = F)$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

Se elige la alternativa d1

Criterio del punto ideal

```
criterio.PuntoIdeal(tabladedecision1, favorable = F)$AlternativaOptima
```

```
## d1
## 1
```

Se elige la alternativa d1

Problema 2

Jose Luis quiere abrir un local en Sevilla y tiene tres opciones: - La primera se encuentra en pleno centro de la ciudad con unas estimaciones de beneficios de 46,5 mil euros al año en el mejor de los casos 30 mil en un caso intermedio y con perdidas de 26 mil en el peor de los casos. - La segunda se encuentra cerca del centro, con unas estimaciones de beneficios de 27 mil euros al año en el mejor de los casos, 19.5 mil euros en un caso intermedio y con perdidas de 14 mil euros en el peor de los casos - La tercera es abrir un pequeño local en un barrio que tiene unas estimaciones de beneficios de 18 mil euros al año en el mejor de los casos, 13 mil euros en un caso intermedio y 2,5 mil euros de perdidas en el peor de los caso. Tambien se contempla la opcion de no abrir ningun local. ¿Cual es la mejor decision?

Planteamiento - Las decisiones se presentan como beneficios. Caso favorable

Alternativas

- d1: Abrir un local en el centro
- d2: Abrir un local cerca del centro
- d3: Abrir el pequeño local en el barrio
- d4: No abrir ningun local

Estados de la naturaleza - e1: Mercado favorable - e2: Mercado neutro - e3: Mercado desfavorable

```
tabla = c(46.5,30,-26,27,19.5,-14,18,13,-2.5,0,0,0)
tabladedecision2 = crea.tablaX(tabla,4,3)
```

La tabla es la siguiente e1 e2 e3 d1 46.5 30.0 -26.0 d2 27.0 19.5 -14.0 d3 18.0 13.0 -2.5 d4 0.0 0.0 0.0

```
criterio.Todos(tabladedecision2, alfa=0.5)
```

```
##           e1    e2    e3  Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace
## d1         46.5 30.0 -26.0 -26.0         46.5   10.25   26.0   16.83
## d2         27.0 19.5 -14.0 -14.0         27.0    6.50   19.5   10.83
## d3         18.0 13.0  -2.5  -2.5         18.0    7.75   28.5    9.50
## d4          0.0  0.0   0.0   0.0          0.0    0.00   46.5    0.00
## iAlt.Opt (fav.)  --  --  --    d4          d1      d1      d2      d1
##           Punto Ideal
## d1                26.00
```



```
## d2                26.20
## d3                33.28
## d4                55.34
## iAlt.Opt (fav.)    d1
```

En el caso pesimista, lo mejor es no arriesgarse (alternativa d4) Bajo el criterio optimista, se abre el local en el centro (alternativa d1) Bajo el criterio de Hurwicz, y con un índice de optimismo del 0.5, se eligiría abrir el local en el centro (alternativa d1) Bajo el criterio de Savage, se elige abrir el local cerca del centro (alternativa d2) Bajo el criterio de Laplace, se elige abrir el local en el centro (alternativa d1) Bajo el criterio del punto ideal y con la norma euclídea, se elige abrir el local en el centro (alternativa d1)

Conclusion: Mi decision final seria abrir en el centro, ya que bajo la mayoría de criterios expuestos, se tiene dicha decision.

LAURA CALERO PALOMO

PROBLEMA 1:

Aplicar los criterios de decisión bajo incertidumbre a los problemas cuya matriz de valores numéricos viene dada en la siguiente tabla:

```
matrix(c(4,3,6,7,5,5,3,-2,4,6,-9,9,2,5,9,0,1,2,5,3),5,4)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]   4   5  -9   0
## [2,]   3   3   9   1
## [3,]   6  -2   2   2
## [4,]   7   4   5   5
## [5,]   5   6   9   3
```

En primer lugar, cargamos el fichero R donde se encuentran todas las funciones que vamos a necesitar para hacer los ejercicios.

```
source("teoriadecision_funciones_incetidumbre.R")
```

(a) Ahora para aplicar los criterios de decisión bajo incertidumbre, vamos a crear antes una tabla:

```
Tabla1=crea.tablaX(c(4,3,6,7,5,5,3,-2,4,6,-9,9,2,5,9,0,1,2,5,3), numalternativas=5,
                  numestados = 4)
```

```
Tabla1
```

```
##      e1 e2 e3 e4
## d1   4  3  6  7
## d2   5  5  3 -2
## d3   4  6 -9  9
## d4   2  5  9  0
## d5   1  2  5  3
```

· Criterio de Wald:

```
criterio.Wald(Tabla1,favorable =TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
##  3 -2 -9  0  1
##
## $ValorOptimo
## [1] 3
##
## $AlternativaOptima
## d1
##  1
```

- Ponemos TRUE porque estamos trabajando con una tabla de beneficios
- La mejor alternativa según el criterio de Wald es la “d1”, siendo el valor óptimo el 3.

· Criterio Optimista:

```
criterio.Optimista(Tabla1,T)
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
##  7  5  9  9  5
##
## $ValorOptimo
## [1] 9
```

```
##
## $AlternativaOptima
## d3 d4
## 3 4
```

- La mejor alternativa según el criterio Optimista es la “d3” y “d4”, siendo el valor óptimo el 9

· Criterio de Hurwicz :

```
criterio.Hurwicz(Tabla1, alfa= 0.6, T)
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.6
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1   4  3  6  7
## d2   5  5  3 -2
## d3   4  6 -9  9
## d4   2  5  9  0
## d5   1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
## 5.4 2.2 1.8 5.4 3.4
##
## $ValorOptimo
## [1] 5.4
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

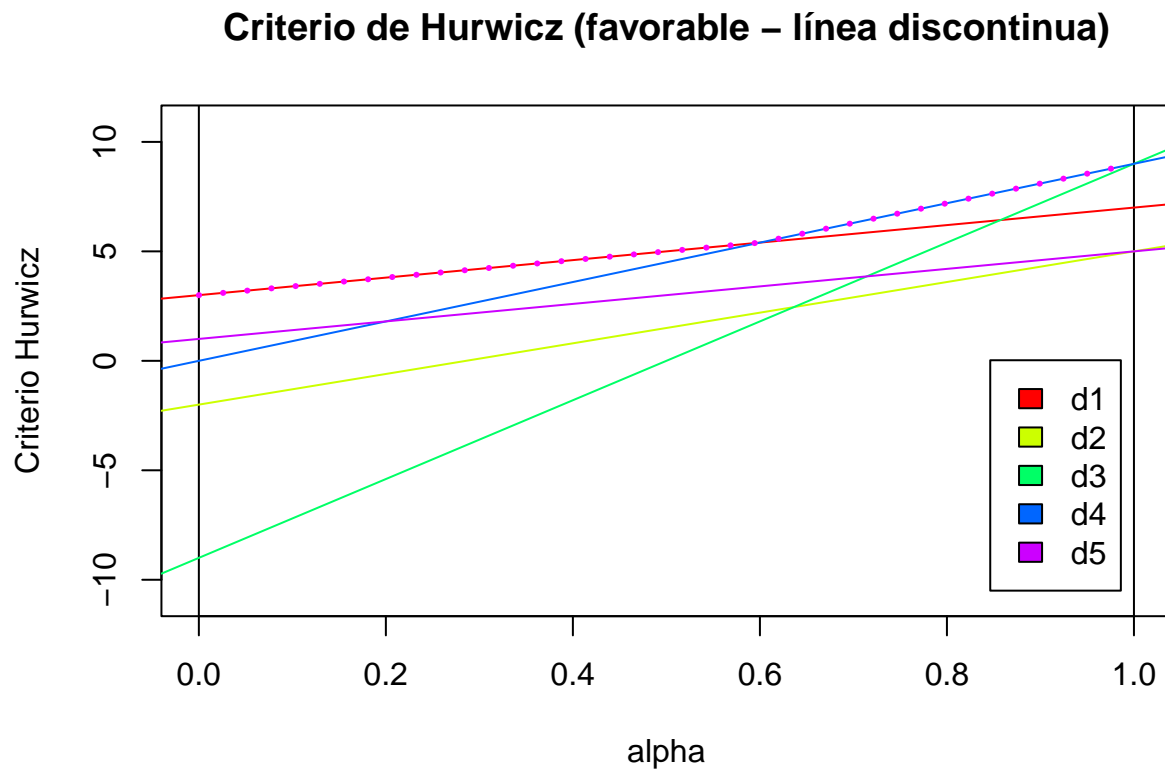
- La mejor alternativa según el criterio de Hurwicz es la “d1” siendo el valor óptimo el 5.4

```
criterio.Hurwicz.General(Tabla1)
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.3
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
```

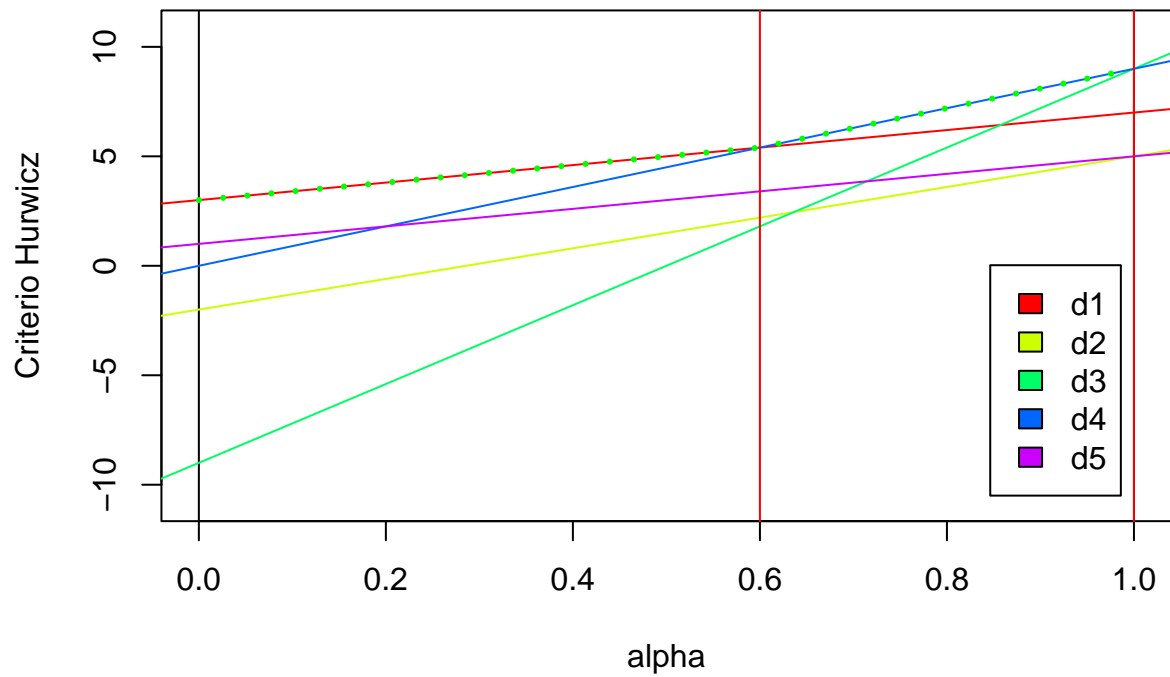
```
## $tablaX
##   e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
##   d1  d2  d3  d4  d5
## 4.2  0.1 -3.6  2.7  2.2
##
## $ValorOptimo
## [1] 4.2
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

```
dibuja.criterio.Hurwicz(Tabla1)
```



```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(Tabla1,T,T)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 1 4 3
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.6 1.0
##
## $IntervalosAlfa
##           Intervalo  Alternativa
## Soluciones "( 0 , 0.6 )" "1"
##           "( 0.6 , 1 )" "4"
##           "( 1 , 1 )" "3"
```

· Criterio Savage:

```
criterio.Savage(Tabla1,T)
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
```

```
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $Mejores
## e1 e2 e3 e4
##  5  6  9  9
##
## $Pesos
##      e1 e2 e3 e4
## d1  1  3  3  2
## d2  0  1  6 11
## d3  1  0 18  0
## d4  3  1  0  9
## d5  4  4  4  6
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
##  3 11 18  9  6
##
## $ValorOptimo
## [1] 3
##
## $AlternativaOptima
## d1
##  1
```

- La mejor alternativa según el criterio de Savage es la “d1” siendo el valor óptimo el 3.

· Criterio de LaPlace:

```
criterio.Laplace(Tabla1,T)
```

```
## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 5.00 2.75 2.50 4.00 2.75
##
## $ValorOptimo
```

```
## [1] 5
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

- La mejor alternativa según el criterio de LaPlace es la “d1” siendo el valor óptimo el 5.

· Criterio de Punto Ideal

```
criterio.PuntoIdeal (Tabla1,T)
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $Mejores
## e1 e2 e3 e4
##  5  6  9  9
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 4.795832 12.569805 18.027756  9.539392  9.165151
##
## $ValorOptimo
## [1] 4.795832
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

- La mejor alternativa según el criterio de Punto Ideal es la “d1” siendo el valor óptimo el 4.795832

· Todos los criterios:

```
criterio.Todos(Tabla1,0.6, T)
```

```
##      e1 e2 e3 e4 Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace Punto Ideal
## d1      4  3  6  7      3          7      5.4      3      5.00      4.796
## d2      5  5  3 -2     -2          5      2.2     11      2.75     12.570
## d3      4  6 -9  9     -9          9      1.8     18      2.50     18.028
## d4      2  5  9  0      0          9      5.4      9      4.00      9.539
## d5      1  2  5  3      1          5      3.4      6      2.75      9.165
## iAlt.Opt (fav.) -- -- -- --      d1      d3,d4      d1      d1      d1      d1
```

e1 e2 e3 e4 Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace Punto Ideal

d1 4 3 6 7 3 7 5.4 3 5.00 4.796

d2 5 5 3 -2 -2 5 2.2 11 2.75 12.570

d3 4 6 -9 9 -9 9 1.8 18 2.50 18.028

d4 2 5 9 0 0 9 5.4 9 4.00 9.539

d5 1 2 5 3 1 5 3.4 6 2.75 9.165

iAlt.Opt (fav.) — — — — d1 d3,d4 d1 d1 d1 d1

(b) A continuación vamos a hacerlo para los casos desfavorables:

· Criterio de Wald:

```
criterio.Wald(Tabla1,favorable =FALSE)
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1   4  3  6  7
## d2   5  5  3 -2
## d3   4  6 -9  9
## d4   2  5  9  0
## d5   1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
##  7  5  9  9  5
##
## $ValorOptimo
## [1] 5
##
## $AlternativaOptima
## d2 d5
##  2  5
```

- Ponemos FALSE porque estamos trabajando con una tabla de costos.
- La mejor alternativa según el criterio de Wald es la “d2” y “d5”, siendo el valor óptimo el 5.

- Criterio Optimista:

```
criterio.Optimista(Tabla1,F)
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
##  3 -2 -9  0  1
##
## $ValorOptimo
## [1] -9
##
## $AlternativaOptima
## d3
##  3
```

- La mejor alternativa según el criterio Optimista es la “d3”, siendo el valor óptimo el -9.

- Criterio de Hurwicz :

```
criterio.Hurwicz(Tabla1, alfa= 0.6, F)
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.6
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
```

```
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5
##  4.6  0.8 -1.8  3.6  2.6
##
## $ValorOptimo
## [1] -1.8
##
## $AlternativaOptima
## d3
## 3
```

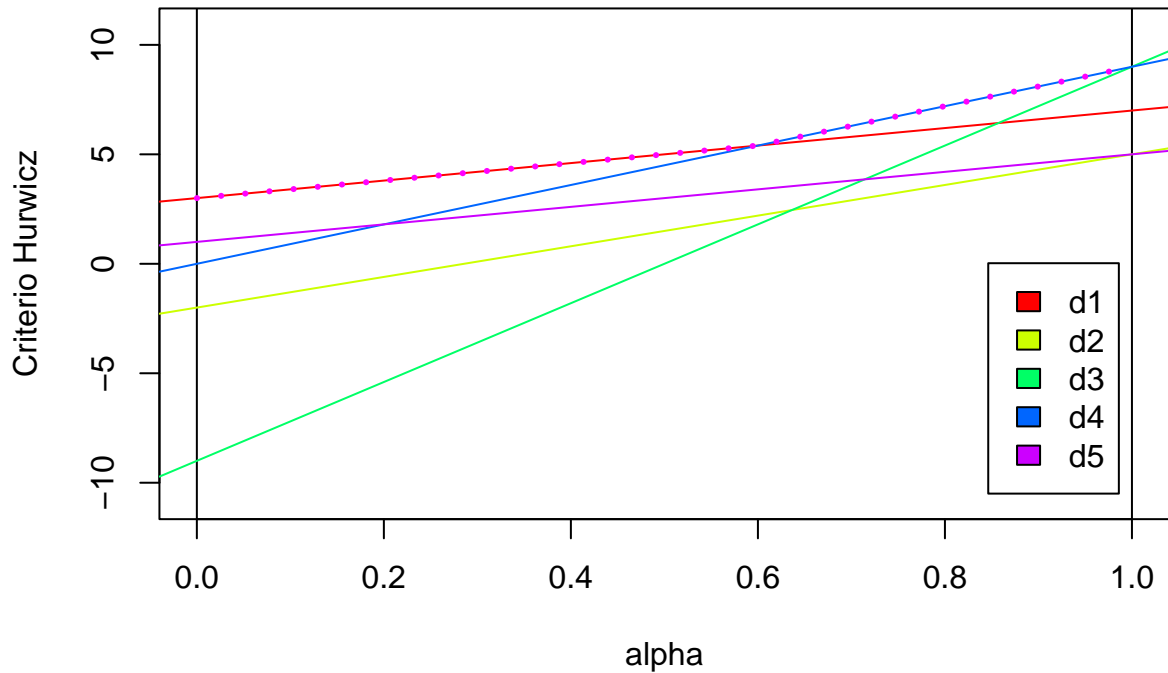
- La mejor alternativa según el criterio de Hurwicz es la “d1” siendo el valor óptimo el 5.4

```
criterio.Hurwicz.General(Tabla1)
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.3
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##    e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
##   d1   d2   d3   d4   d5
##  4.2  0.1 -3.6  2.7  2.2
##
## $ValorOptimo
## [1] 4.2
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

```
dibuja.criterio.Hurwicz(Tabla1)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
dibuja.criterio.Hurwicz_Intervalos(Tabla1,F,F)
```

```
## $AltOptimas
## [1] 2 3
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.364
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.364 )" "2"
## [2,] "( 0.364 , 1 )" "3"
```

· Criterio Savage:

```
criterio.Savage(Tabla1,F)
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
```

```

##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $Mejores
## e1 e2 e3 e4
##  1  2 -9 -2
##
## $Pesos
##      e1 e2 e3 e4
## d1  3  1 15  9
## d2  4  3 12  0
## d3  3  4  0 11
## d4  1  3 18  2
## d5  0  0 14  5
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3 d4 d5
## 15 12 11 18 14
##
## $ValorOptimo
## [1] 11
##
## $AlternativaOptima
## d3
##  3

```

- La mejor alternativa según el criterio de Savage es la “d3” siendo el valor óptimo el 11.

· Criterio de LaPlace:

```
criterio.Laplace(Tabla1,F)
```

```

## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1  4  3  6  7
## d2  5  5  3 -2
## d3  4  6 -9  9
## d4  2  5  9  0
## d5  1  2  5  3
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 5.00 2.75 2.50 4.00 2.75

```

```
##
## $ValorOptimo
## [1] 2.5
##
## $AlternativaOptima
## d3
## 3
```

- La mejor alternativa según el criterio de LaPlace es la “d3” siendo el valor óptimo el 2.5 .

· Criterio de Punto Ideal

```
criterio.PuntoIdeal (Tabla1,F)
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1 e2 e3 e4
## d1   4  3  6  7
## d2   5  5  3 -2
## d3   4  6 -9  9
## d4   2  5  9  0
## d5   1  2  5  3
##
## $Mejores
## e1 e2 e3 e4
##  1  2 -9 -2
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 17.77639 13.00000 12.08305 18.38478 14.86607
##
## $ValorOptimo
## [1] 12.08305
##
## $AlternativaOptima
## d3
## 3
```

- La mejor alternativa según el criterio de Punto Ideal es la “d3” siendo el valor óptimo el 12.08305

· Todos los criterios:

```
criterio.Todos(Tabla1,0.6, F)
```

```
##           e1 e2 e3 e4  Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace
## d1           4  3  6  7      7           3      4.6      15      5.00
## d2           5  5  3 -2      5          -2      0.8      12      2.75
```

```

## d3          4  6 -9  9      9      -9      -1.8      11      2.50
## d4          2  5  9  0      9        0       3.6      18      4.00
## d5          1  2  5  3      5        1       2.6      14      2.75
## iAlt.Opt (Desfav.) -- -- -- -- d2,d5      d3       d3       d3       d3
##          Punto Ideal
## d1          17.78
## d2          13.00
## d3          12.08
## d4          18.38
## d5          14.87
## iAlt.Opt (Desfav.)          d3

```

e1 e2 e3 e4 Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace Punto Ideal

d1 4 3 6 7 7 3 4.6 15 5.00 17.78

d2 5 5 3 -2 5 -2 0.8 12 2.75 13.00

d3 4 6 -9 9 9 -9 -1.8 11 2.50 12.08

d4 2 5 9 0 9 0 3.6 18 4.00 18.38

d5 1 2 5 3 5 1 2.6 14 2.75 14.87

iAlt.Opt (Desfav.) – – – – d2,d5 d3 d3 d3 d3

PROBLEMA 2:

Estamos pensado en ir a celebrar mi cumpleaños, mi mejor amiga mi hermana, mi hermano y yo, a la bolera este fin de semana ya que hay mucho ambiente y muchas ofertas, pero no sabemos muy bien qué elegir. Las opciones que tenemos son:

- Ir a cenar a un bar de tapas que se encuentra al lado, pagando 20 euros cada uno, comiendo y bebiendo así todo lo que queramos. Y después entrar a la bolera que nos saldría por 8 euros cada uno. Si queremos utilizar los recreativos (fútbol, baloncesto, billar,...), tendríamos que pagar entre los 4, 8 euros más.
- Comprar la oferta dentro de la bolera, donde nos entra jugar a los bolos y además cenar pizza, una por persona. Que saldría a 30 euros por persona. Ahora bien, si queremos usar las instalaciones de los recreativos, con pagar 2 euros más por persona, sería suficiente.
- Pagar 30 euros cada uno, y podemos cenar lo que queramos, jugar a los bolos y utilizar los recreativos. Aunque si es cierto, que la bebida no entra y saldría a 5 euros por persona.

¿Cuál es la mejor opción si queremos gastarnos lo menos posible?

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA:

- En primer lugar, sabemos que estamos ante un modelo de minimizar costos (desfavorables)
- Las alternativas son las siguientes:
 - d1: “Cena en un bar de tapas y jugar a los bolos”

- d2: “Cenar dentro de la bolera unas pizzas mientras se juega a los bolos”
- d3: “Cenar todo lo que queramos jugando a los bolos pero sin bebida incluida”

· Los estados son:

- e1: “No entran los recreativos / o bebida (en la alternativa 3)”
- e2: “Entra los recreativos / o bebida (en la alternativa 3)”

· Matriz de decisión:

- Alternativas d1:

```
x11 = 20*4 + 8*4
x11
```

```
## [1] 112
```

```
x12 = 20*4 + 8*4 + 8
x12
```

```
## [1] 120
```

- Alternativas d2:

```
x21 = 30*4
x21
```

```
## [1] 120
```

```
x22 = 30*4 + 2*4
x22
```

```
## [1] 128
```

- Alternativas d3:

```
x31 = 30*4
x31
```

```
## [1] 120
```

```
x32 = 30 * 4 + 5*4
x32
```

```
## [1] 140
```

· Ahora creamos la tabla de los datos:

```

Tabla_problema2 = crea.tablaX(c(x11,x12,x21,x22,x31,x32),3,2)
rownames(Tabla_problema2) = c("Tapas y bolos", "Pizzas y bolos", "Cena, bolos, recreativos y sin bebida")
colnames(Tabla_problema2) = c("Sin recreativos/ sin bebida(d3)", "Con recreativo/ con bebida(d3)")
Tabla_problema2

```

```

##                               Sin recreativos/ sin bebida(d3)
## Tapas y bolos                               112
## Pizzas y bolos                               120
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida        120
##                               Con recreativo/ con bebida(d3)
## Tapas y bolos                               120
## Pizzas y bolos                               128
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida        140

```

· Por último, aplicamos todos los criterios, para ello, necesitamos como en el problema 1, lo siguiente:

```

source("teoriadecision_funciones_incertidumbre.R")

criterios=criterio.Todos(Tabla_problema2, alfa = 0.6, favorable = F)
criterios

```

```

##                               Sin recreativos/ sin bebida(d3)
## Tapas y bolos                               112
## Pizzas y bolos                               120
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida        120
## iAlt.Opt (Desfav.)                           --
##                               Con recreativo/ con bebida(d3)
## Tapas y bolos                               120
## Pizzas y bolos                               128
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida        140
## iAlt.Opt (Desfav.)                           --
##                               Wald      Optimista      Hurwicz
## Tapas y bolos                    120        112        115.2
## Pizzas y bolos                    128        120        123.2
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida 140        120        128.0
## iAlt.Opt (Desfav.)                Tapas y bolos Tapas y bolos Tapas y bolos
##                               Savage      Laplace      Punto Ideal
## Tapas y bolos                      0         116         0.00
## Pizzas y bolos                      8         124        11.31
## Cena, bolos, recreativos y sin bebida 20         130        21.54
## iAlt.Opt (Desfav.)                Tapas y bolos Tapas y bolos Tapas y bolos

```

Conclusión:

- En todos los criterios sale que la opción más económica es ir a cenar a un bar de tapas, pagando 20 euros cada uno, comiendo y bebiendo todo lo que queramos. Y después entrar en la bolera por 8 euros cada uno.