

TD: Métodos Incertidumbre - Soluciones

Eva Resch

2023-10-19

Problema 1 : Tabla de Decisión

Observando los dos casos, favorable y desfavorable, por separado. El resumen de cada caso se encuentra al final del apartado.

```
knitr::kable(df1, format="markdown")
```

	e1	e2	e3	e4	e5	e6
d1	105.54327	97.19728	117.75163	101.87320	111.42526	104.15526
d2	112.29507	102.36680	96.34617	111.05144	89.06406	104.61871
d3	86.39015	81.43973	95.60145	98.06053	113.96432	101.00663
d4	98.85561	107.02225	102.62543	118.36163	103.57402	89.54590
d5	106.20184	101.49355	85.40683	79.72956	89.43042	92.71856

Caso 1: favorable

Criterio de Wald (fav)

```
criterio.Wald(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327 97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680 96.34617 111.05144 89.06406 104.61871
## d3 86.39015 81.43973 95.60145 98.06053 113.96432 101.00663
## d4 98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402 89.54590
## d5 106.20184 101.49355 85.40683 79.72956 89.43042 92.71856
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 97.19728 89.06406 81.43973 89.54590 79.72956
##
## $ValorOptimo
## [1] 97.19728
##
## $AlternativaOptima
```

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

Criterio Optimista (fav)

```
criterio.Optimista(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##           e1           e2           e3           e4           e5           e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
## $ValorAlternativas
##           d1           d2           d3           d4           d5
## 117.7516 112.2951 113.9643 118.3616 106.2018
##
## $ValorOptimo
## [1] 118.3616
##
## $AlternativaOptima
## d4
## 4
```

Criterio de Hurwicz (fav)

En caso de $\alpha = 0.4$:

```
criterio.Hurwicz(tablaX = tb1, alfa = 0.4, favorable = TRUE)
```

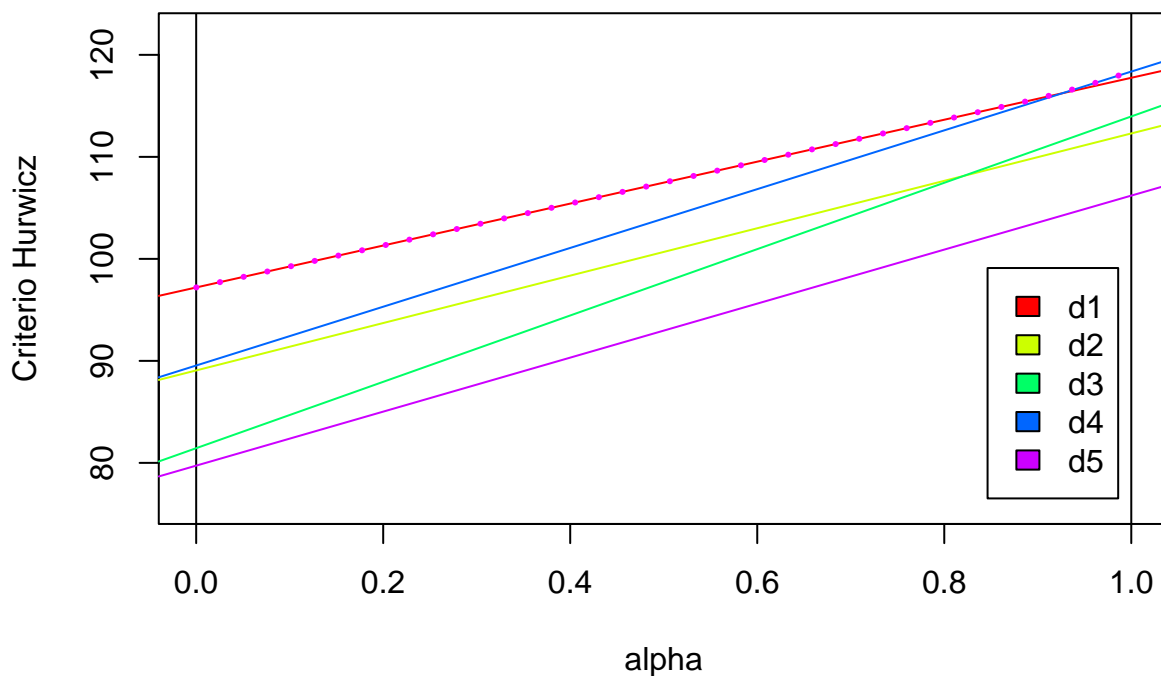
```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.4
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##           e1           e2           e3           e4           e5           e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
```

```
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 105.41902  98.35646  94.44956 101.07219  90.31847
##
## $ValorOptimo
## [1] 105.419
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

El caso general:

```
dibuja.criterio.Hurwicz(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



Criterio de Savage (fav)

```
criterio.Savage(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
```

```
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
## $Mejores
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## 112.2951 107.0223 117.7516 118.3616 113.9643 104.6187
##
## $Pesos
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1  6.751796  9.824972  0.00000 16.48843  2.539054  0.4634477
## d2  0.000000  4.655456 21.40546  7.31019 24.900255  0.0000000
## d3 25.904911 25.582524 22.15019 20.30110  0.000000  3.6120766
## d4 13.439454  0.000000 15.12621  0.00000 10.390291 15.0728103
## d5  6.093224  5.528707 32.34480 38.63207 24.533893 11.9001462
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 16.48843 24.90025 25.90491 15.12621 38.63207
##
## $ValorOptimo
## [1] 15.12621
##
## $AlternativaOptima
## d4
## 4
```

Criterio de Laplace (fav)

```
criterio.Laplace(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 106.32432 102.62371  96.07713 103.33081  92.49679
##
## $ValorOptimo
## [1] 106.3243
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

Criterio del Punto Ideal (fav)

```
criterio.PuntoIdeal(tablaX = tb1, favorable = TRUE)
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##           e1           e2           e3           e4           e5           e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
## $Mejores
##           e1           e2           e3           e4           e5           e6
## 112.2951 107.0223 117.7516 118.3616 113.9643 104.6187
##
## $ValorAlternativas
##           d1           d2           d3           d4           d5
## 20.50968 33.96069 47.34282 27.28679 57.87782
##
## $ValorOptimo
## [1] 20.50968
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

Con respecto a los beneficios, la mayoría de los criterios eligen la alternativa d1, sólo los criterios Optimista y Savage eligen la alternativa d4.

Caso 2: desfavorable

Criterio de Wald (desfav)

```
criterio.Wald(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##           e1           e2           e3           e4           e5           e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
```

```
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 117.7516 112.2951 113.9643 118.3616 106.2018
##
## $ValorOptimo
## [1] 106.2018
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Criterio Optimista (desfav)

```
criterio.Optimista(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327 97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680 96.34617 111.05144 89.06406 104.61871
## d3 86.39015 81.43973 95.60145 98.06053 113.96432 101.00663
## d4 98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402 89.54590
## d5 106.20184 101.49355 85.40683 79.72956 89.43042 92.71856
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 97.19728 89.06406 81.43973 89.54590 79.72956
##
## $ValorOptimo
## [1] 79.72956
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Criterio de Hurwicz (desfav)

En caso de $\alpha = 0.4$:

```
criterio.Hurwicz(tablaX = tb1, alfa = 0.4, favorable = FALSE)
```

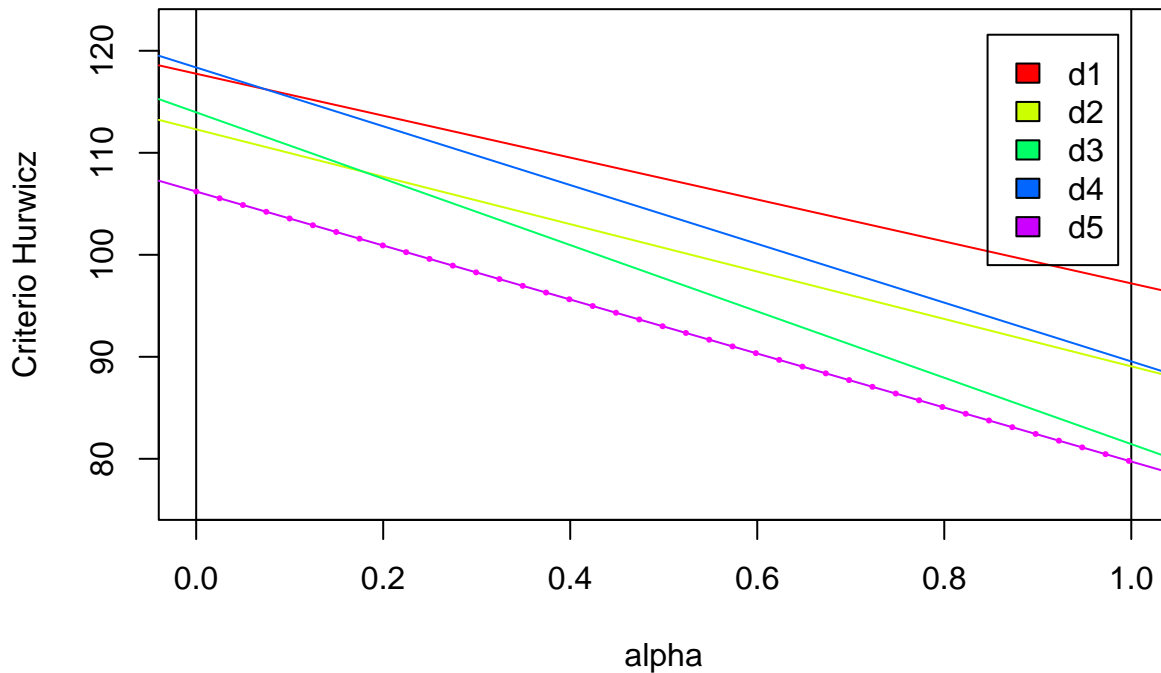
```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.4
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
```

```
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327 97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680 96.34617 111.05144 89.06406 104.61871
## d3 86.39015 81.43973 95.60145 98.06053 113.96432 101.00663
## d4 98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402 89.54590
## d5 106.20184 101.49355 85.40683 79.72956 89.43042 92.71856
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 109.52989 103.00266 100.95448 106.83534 95.61293
##
## $ValorOptimo
## [1] 95.61293
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

El caso general:

```
dibuja.criterio.Hurwicz(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

Criterio de Hurwicz (desfavorable – línea discontinua)



Criterio de Savage (desfav)

```
criterio.Savage(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
```

```

##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327 97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680 96.34617 111.05144 89.06406 104.61871
## d3 86.39015 81.43973 95.60145 98.06053 113.96432 101.00663
## d4 98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402 89.54590
## d5 106.20184 101.49355 85.40683 79.72956 89.43042 92.71856
##
## $Mejores
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## 86.39015 81.43973 85.40683 79.72956 89.06406 89.54590
##
## $Pesos
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 19.15311 15.75755 32.34480 22.14364 22.3612012 14.609363
## d2 25.90491 20.92707 10.93934 31.32188 0.0000000 15.072810
## d3 0.00000 0.00000 10.19461 18.33097 24.9002549 11.460734
## d4 12.46546 25.58252 17.21860 38.63207 14.5099639 0.000000
## d5 19.81169 20.05382 0.00000 0.00000 0.3663621 3.172664
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3      d4      d5
## 32.34480 31.32188 24.90025 38.63207 20.05382
##
## $ValorOptimo
## [1] 20.05382
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5

```

Criterio de Laplace (desfav)

```
criterio.Laplace(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

```

## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1      e2      e3      e4      e5      e6
## d1 105.54327 97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680 96.34617 111.05144 89.06406 104.61871
## d3 86.39015 81.43973 95.60145 98.06053 113.96432 101.00663
## d4 98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402 89.54590
## d5 106.20184 101.49355 85.40683 79.72956 89.43042 92.71856
##
## $ValorAlternativas

```



```
##          d1          d2          d3          d4          d5
## 106.32432 102.62371  96.07713 103.33081  92.49679
##
## $ValorOptimo
## [1] 92.49679
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Criterio del Punto Ideal (desfav)

```
criterio.PuntoIdeal(tablaX = tb1, favorable = FALSE)
```

```
## $criterio
## [1] "Punto Ideal"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##          e1          e2          e3          e4          e5          e6
## d1 105.54327  97.19728 117.75163 101.87320 111.42526 104.15526
## d2 112.29507 102.36680  96.34617 111.05144  89.06406 104.61871
## d3  86.39015  81.43973  95.60145  98.06053 113.96432 101.00663
## d4  98.85561 107.02225 102.62543 118.36163 103.57402  89.54590
## d5 106.20184 101.49355  85.40683  79.72956  89.43042  92.71856
##
## $Mejores
##          e1          e2          e3          e4          e5          e6
## 86.39015 81.43973 85.40683 79.72956 89.06406 89.54590
##
## $ValorAlternativas
##          d1          d2          d3          d4          d5
## 53.52687 49.36523 34.51559 53.00292 28.37003
##
## $ValorOptimo
## [1] 28.37003
##
## $AlternativaOptima
## d5
## 5
```

Con respecto a los costes, todos los criterios eligen la alternative d5.

Problema 2 : Panadería “Pan y más”

El modelo tiene los siguientes parámetros:

- Un decisor: la dueña de la panadería
- Modelo de ganancias (favorable)

Las alternativas son:

1. d1: no cambiar oferta,

2. d2: pedir hogazas congeladas cada mes, o
3. d3: colocar panadero para todo el año y comprar los ingredientes.

Los posibles estados de la naturaleza son:

1. e1: a los clientes españoles les gusta el nuevo pan, o
2. e2: al los clientes españoles no les gusta el nuevo pan.

Matriz de decision o valoraciones:

```
# numero fila = alternativa, numero column = estado.
# estado e1:
m11 = 0
m21 = (5000 - 1000) * 12
m31 = (16000 - 8000) * 12
# estado e2:
m12 = 0
m22 = -1000
m32 = (2000 - 5000) * 12 - 3000 #emplear a panadero por todo el año + costes de ingredientes

tb2 = crea.tablaX(c(m11, m12, m21, m22, m31, m32), 3, 2)

knitr::kable(data.frame(tb2), format="markdown")
```

	e1	e2
d1	0	0
d2	48000	-1000
d3	96000	-39000

Ahora se aplican todos los criterios, poniendo alfa = 0.4:

```
res2 = criterio.Todos(tb2, alfa = 0.4, favorable = TRUE)
res2
```

```
##           e1      e2  Wald Optimista Hurwicz Savage Laplace
## d1           0       0      0          0          0 96000      0
## d2      48000  -1000 -1000      48000      18600 48000    23500
## d3      96000 -39000 -39000      96000      15000 39000    28500
## iAlt.Opt (fav.)  --    --      d1          d3          d2      d3      d3
##           Punto Ideal
## d1           96000
## d2           48010
## d3           39000
## iAlt.Opt (fav.)      d3
```

Sólo si la dueña tiene una actitud exclusivamente pesimista elegiría la primera opción según el criterio de Wald. En cualquier otro caso, casi los criterios le aconsejan elegir la tercera opción.