

# Problemas\_Resueltos

PAULA FERNÁNDEZ MACÍAS (78137222N)

2024-10-10

## PROBLEMAS RESUELTOS / TEORÍA DE LA DECISIÓN / TRABAJO INDIVIDUAL

#PAULA FERNÁNDEZ MACÍAS

PROBLEMA 1 Una empresa está considerando invertir en tres posibles proyectos: Proyecto A, Proyecto B y Proyecto C. La empresa no sabe cuál de tres posibles estados del mercado ocurrirá: Estado 1, Estado 2 o Estado 3. Cada estado tiene diferentes rendimientos (ganancias o pérdidas) asociados con los proyectos, pero no se conoce la probabilidad de que ocurran estos estados.

La siguiente tabla de decisión resume las ganancias o pérdidas estimadas (en miles de dólares) de cada proyecto en cada uno de los estados del mercado:

```
source("teoriadecision_funciones_incetidumbre.R")
tb1 = crea.tablaX(c(100, 150, -50,
                   80, 200, 100,
                   50, -100, 250), numalternativas = 3, numestados = 3)
```

CASO FAVORABLE:

```
#WALD:
s01_wald = criterio.Wald(tb1, T)
s01_wald
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100  150 -50
## d2  80  200 100
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##      d1  d2  d3
##   -50   80 -100
##
## $ValorOptimo
## [1] 80
```

```
##
## $AlternativaOptima
## d2
## 2
```

```
names(s01_wald$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "d2"
```

la mejor opción es el proyecto B, ya que elegimos el maximo

*#CRITERIO OPTIMISTA:*

```
s01_opt = criterio.Optimista(tb1, T)
s01_opt
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100  150 -50
## d2  80  200 100
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##   d1  d2  d3
## 150 200 250
##
## $ValorOptimo
## [1] 250
##
## $AlternativaOptima
## d3
## 3
```

```
s01_opt$ValorAlternativas
```

```
##   d1  d2  d3
## 150 200 250
```

```
s01_opt$AlternativaOptima
```

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

En este caso, el proyecto elegido sería el C

```
#HURWICZ:
s01_hurwicz = criterio.Hurwicz(tb1, alfa = 0.5, T)
s01_hurwicz
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.5
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100  150 -50
## d2  80  200 100
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##   d1  d2  d3
##   50 140  75
##
## $ValorOptimo
## [1] 140
##
## $AlternativaOptima
## d2
##  2
```

```
s01_hurwicz$ValorAlternativas
```

```
##   d1  d2  d3
##   50 140  75
```

```
s01_hurwicz$AlternativaOptima
```

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

Sale ganador el proyecto B

```
#LAPLACE:
s01_lp = criterio.Laplace(tb1, T)
s01_lp
```

```
## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
```

```
##
## $tablaX
##      e1    e2    e3
## d1 100   150  -50
## d2  80   200  100
## d3  50  -100  250
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3
## 66.66667 126.66667 66.66667
##
## $ValorOptimo
## [1] 126.6667
##
## $AlternativaOptima
## d2
## 2
```

```
s01_lp$AlternativaOptima
```

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

Proyecto B, la mejor decisión

```
#PUNTO IDEAL:
s01_pi = criterio.PuntoIdeal(tb1, T)
s01_pi$ValorAlternativas
```

```
##      d1      d2      d3
## 304.1381 151.3275 304.1381
```

```
s01_pi$AlternativaOptima
```

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

Proyecto B

```
#SAVAGE:
s01_savage = criterio.Savage(tb1, T)
s01_savage
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      e1    e2    e3
```

```
## d1 100 150 -50
## d2 80 200 100
## d3 50 -100 250
##
## $Mejores
## e1 e2 e3
## 100 200 250
##
## $Pesos
## e1 e2 e3
## d1 0 50 300
## d2 20 0 150
## d3 50 300 0
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3
## 300 150 300
##
## $ValorOptimo
## [1] 150
##
## $AlternativaOptima
## d2
## 2
```

```
s01_savage$ValorAlternativas
```

```
## d1 d2 d3
## 300 150 300
```

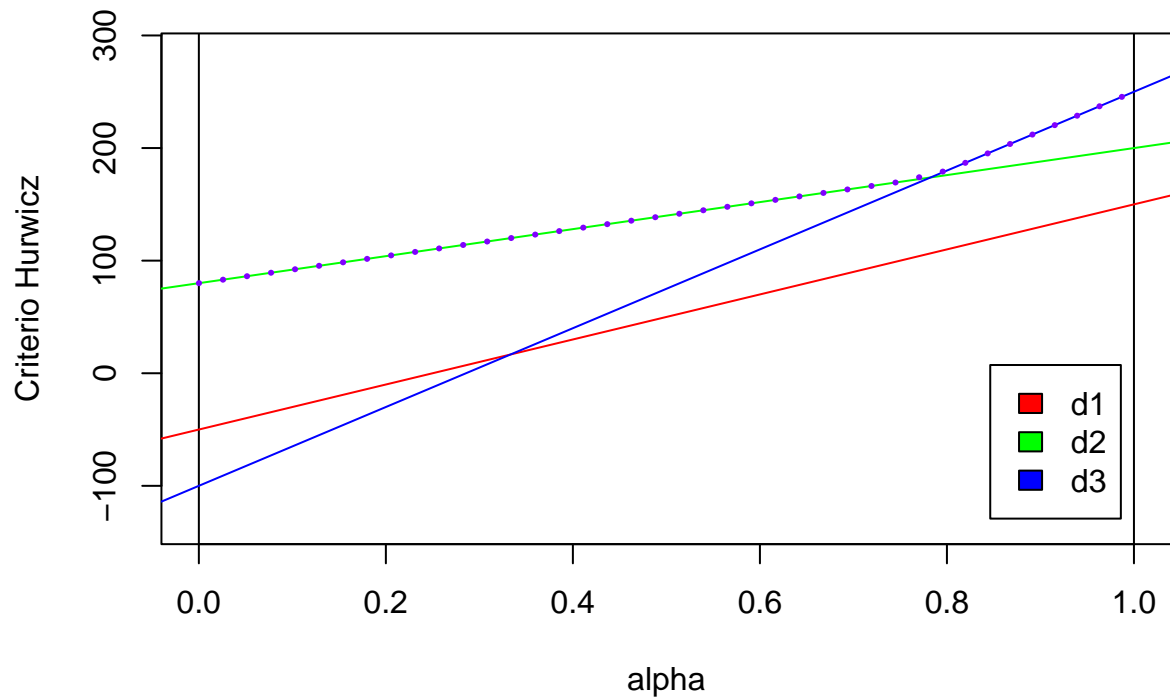
```
s01_savage$AlternativaOptima
```

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

El PROYECTO B es la mejor opción menos en el criterio optimista, por tanto, podríamos decir que el PROYECTO B es la mejor decisión en condiciones de incertidumbre, en el caso FAVORABLE. Vamos a utilizar la representación gráfica de uno de los modelos vistos, el modelo de Hurwicz:

```
dibuja.criterio.Hurwicz(tb1, T)
```

### Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



CASO DESFAVORABLE:

```
#WALD:
s01_waldF = criterio.Wald(tb1, F)
s01_waldF
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100 150 -50
## d2  80 200 100
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##   d1  d2  d3
## 150 200 250
##
## $ValorOptimo
## [1] 150
##
## $AlternativaOptima
```

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

```
names(s01_waldF$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "d1"
```

La mejor opción es el proyecto A, ya que elegimos el mínimo.

*#CRITERIO OPTIMISTA:*

```
s01_optF = criterio.Optimista(tb1, F)
s01_optF
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100 150 -50
## d2  80 200 100
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##      d1  d2  d3
##    -50   80 -100
##
## $ValorOptimo
## [1] -100
##
## $AlternativaOptima
## d3
## 3
```

```
s01_optF$ValorAlternativas
```

```
##      d1  d2  d3
##    -50   80 -100
```

```
s01_optF$AlternativaOptima
```

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

En este caso, el proyecto elegido sería el C

*#HURWICZ:*

```
s01_hurwiczF = criterio.Hurwicz(tb1, alfa = 0.5, F)
s01_hurwiczF
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.5
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1    e2    e3
## d1 100   150  -50
## d2  80   200  100
## d3  50  -100  250
##
## $ValorAlternativas
##   d1  d2  d3
##  50 140  75
##
## $ValorOptimo
## [1] 50
##
## $AlternativaOptima
## d1
##  1
```

```
s01_hurwiczF$ValorAlternativas
```

```
##   d1  d2  d3
##  50 140  75
```

```
s01_hurwiczF$AlternativaOptima
```

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

Sale ganador el proyecto A

```
#LAPLACE:
s01_lpF = criterio.Laplace(tb1, F)
s01_lpF
```

```
## $criterio
## [1] "Laplace"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1    e2    e3
## d1 100   150  -50
## d2  80   200  100
```



```
## d3  50 -100 250
##
## $ValorAlternativas
##      d1      d2      d3
## 66.66667 126.66667 66.66667
##
## $ValorOptimo
## [1] 66.66667
##
## $AlternativaOptima
## d1 d3
##  1  3
```

```
s01_lpF$AlternativaOptima
```

```
## d1 d3
##  1  3
```

Proyecto A ó el Proyecto C, nos encontramos ante un empate de decisión

```
#PUNTO IDEAL:
s01_piF = criterio.PuntoIdeal(tb1, F)
s01_piF$ValorAlternativas
```

```
##      d1      d2      d3
## 254.9510 336.7492 300.0000
```

```
s01_piF$AlternativaOptima
```

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

Proyecto A

```
#SAVAGE:
s01_savageF = criterio.Savage(tb1, F)
s01_savageF
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "desfavorable"
##
## $tablaX
##      e1  e2  e3
## d1 100 150 -50
## d2  80 200 100
## d3  50 -100 250
##
## $Mejores
```

```
## e1 e2 e3
## 50 -100 -50
##
## $Pesos
## e1 e2 e3
## d1 50 250 0
## d2 30 300 150
## d3 0 0 300
##
## $ValorAlternativas
## d1 d2 d3
## 250 300 300
##
## $ValorOptimo
## [1] 250
##
## $AlternativaOptima
## d1
## 1
```

```
s01_savageF$ValorAlternativas
```

```
## d1 d2 d3
## 250 300 300
```

```
s01_savageF$AlternativaOptima
```

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

### Proyecto A

En el caso DESFAVORABLE, elegir el Proyecto A es la mejor decisión, aunque en el caso óptimo y en LaPlace nos indiquen como mejor opción el proyecto C.

PROBLEMA 2 Una empresa de software ha desarrollado un nuevo programa y tiene dos opciones para lanzarlo al mercado:

1. Vender los derechos del software a una gran empresa tecnológica por un pago fijo de 50,000 euros.
2. Lanzar el software por su cuenta, incurriendo en un coste inicial de 120,000 euros por desarrollo y marketing, pero ganando 5 euros por cada unidad vendida.

La empresa no está segura de cómo reaccionará el mercado y tiene dos posibles escenarios: - Éxito en ventas: Se venderán 40,000 unidades del software. - Fracaso en ventas: Solo se venderán 10,000 unidades. La empresa quiere tomar una decisión entre vender los derechos o lanzar el software por su cuenta, pero no sabe qué escenario del mercado ocurrirá.

¿Debe la empresa aceptar la oferta de vender los derechos del software o lanzarlo por su cuenta?

```
#OPCIÓN 1: #la ganancia es fija por lo tanto, 50000 euros
#OPCIÓN 2:
Exito = 40000*5 - 120000 #euros
Fracaso = 10000*5 - 120000 #euros
```

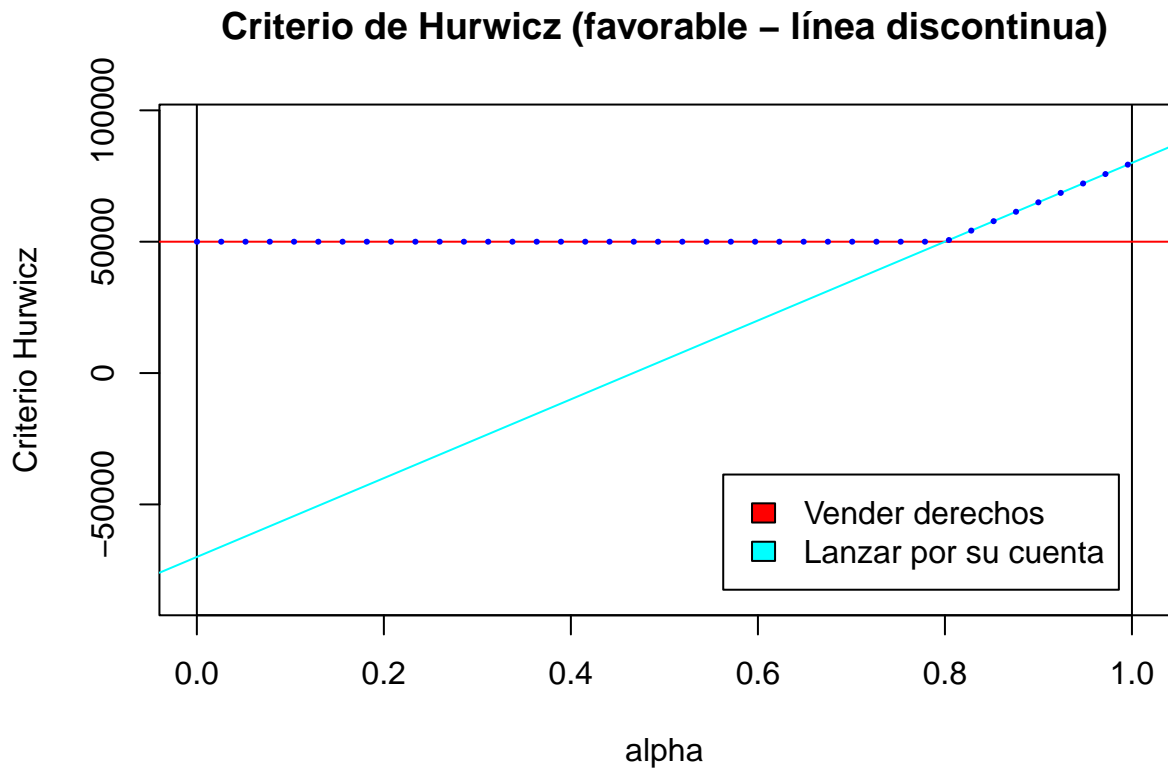
*#TABLA DE DECISIÓN:*

```
tb2 = crea.tablaX(c(50000, 50000,
                    Exito, Fracaso), 2, 2)
rownames(tb2) = c("Vender derechos", "Lanzar por su cuenta")
#aplicamos criterios de incertidumbre:
sol2 = criterio.Todos(tb2, 0.5, T)
sol2
```

```
##              e1      e2          Wald          Optimista
## Vender derechos    50000  50000          50000          50000
## Lanzar por su cuenta 80000 -70000         -70000          80000
## iAlt.Opt (fav.)    --      -- Vender derechos Lanzar por su cuenta
##              Hurwicz          Savage          Laplace
## Vender derechos          50000          30000          50000
## Lanzar por su cuenta          5000         120000          5000
## iAlt.Opt (fav.)    Vender derechos Vender derechos Vender derechos
##              Punto Ideal
## Vender derechos          30000
## Lanzar por su cuenta          120000
## iAlt.Opt (fav.)    Vender derechos
```

Vamos a ver gráficamente: (criterio Hurwicz)

```
dibuja.criterio.Hurwicz(tb2)
```



La mejor opción es VENDER los derechos del software. Esta opción es la favorable en todos los criterios

menos en el criterio óptimo; ya que ofrece seguridad y evita pérdidas potenciales en caso de fracaso en ventas.