

Resolución de problemas

MR

2024-10-09

Problema 1

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

```
tabla_decision <- matrix(c(7, 5, 8, # Publicidad TV
                           4, 6, 3, # Publicidad Online
                           2, 9, 7, # Eventos Presenciales
                           5, 4, 6), # Influencers
                          nrow = 4, byrow = TRUE)

rownames(tabla_decision) <- c("Publicidad TV", "Publicidad Online", "Eventos Presenciales", "Influencers")
colnames(tabla_decision) <- c("Mercado Local", "Mercado Internacional", "Nuevas Tecnologías")
tabla_decision
```

```
##                Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV                7                5                8
## Publicidad Online            4                6                3
## Eventos Presenciales         2                9                7
## Influencers                  5                4                6
```

Donde las estrategias son los tipos de publicidad y los estados de la naturaleza los mercados considerar:
a) Beneficios (favorable)

Criterio de wald: Selecciona la estrategia que tenga el mayor de los valores mínimos, siendo conservador.

```
s01_wald = criterio.Wald(tabla_decision,T)
s01_wald
```

```
## $criterio
## [1] "Wald"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##                Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV                7                5                8
## Publicidad Online            4                6                3
## Eventos Presenciales         2                9                7
## Influencers                  5                4                6
##
## $ValorAlternativas
##      Publicidad TV  Publicidad Online Eventos Presenciales
##                5                3                2
##      Influencers
##                4
##
## $ValorOptimo
## [1] 5
##
## $AlternativaOptima
## Publicidad TV
##                1
```

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

```
## [1] "Publicidad TV"
```

Criterio Optimista: Este criterio selecciona la estrategia con el mejor resultado posible, siendo muy optimista.

```
s01_optima=criterio.Optimista(tabla_decision,T)
s01_optima
```

```
## $criterio
## [1] "Optimista"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##
##           Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV           7           5           8
## Publicidad Online       4           6           3
## Eventos Presenciales    2           9           7
## Influencers             5           4           6
##
## $ValorAlternativas
##           Publicidad TV   Publicidad Online Eventos Presenciales
##                   8           6           9
##           Influencers
##                   6
##
## $ValorOptimo
## [1] 9
##
## $AlternativaOptima
## Eventos Presenciales
##                   3
```

```
names(s01_optima$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Eventos Presenciales"
```

Criterio Hurwicz: combina el optimismo y el pesimismo mediante un coeficiente alfa (en este caso, 0.4, lo que significa que se considera más pesimismo).

```
s01_hurwitz=criterio.Hurwicz(tabla_decision,alfa=0.4,T)
s01_hurwitz
```

```
## $criterio
## [1] "Hurwicz"
##
## $alfa
## [1] 0.4
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##
##           Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV           7           5           8
## Publicidad Online       4           6           3
## Eventos Presenciales    2           9           7
## Influencers             5           4           6
##
```

```
## $ValorAlternativas
##      Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##              6.2              4.2              4.8
##      Influencers
##              4.8
##
## $ValorOptimo
## [1] 6.2
##
## $AlternativaOptima
## Publicidad TV
##              1
```

```
names(s01_hurwitz$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad TV"
```

Criterio Savage: Minimiza el arrepentimiento, es decir, la diferencia entre lo que se obtuvo y lo que podría haberse obtenido en el mejor escenario.

```
s01_savage=criterio.Savage(tabla_decision,T)
s01_savage
```

```
## $criterio
## [1] "Savage"
##
## $metodo
## [1] "favorable"
##
## $tablaX
##      Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV      7      5      8
## Publicidad Online  4      6      3
## Eventos Presenciales 2      9      7
## Influencers      5      4      6
##
## $Mejores
##      Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
##              7      9      8
##
## $Pesos
##      Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV      0      4      0
## Publicidad Online  3      3      5
## Eventos Presenciales 5      0      1
## Influencers      2      5      2
##
## $ValorAlternativas
##      Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##              4      5      5
##      Influencers
##              5
##
## $ValorOptimo
## [1] 4
##
```

```
## $AlternativaOptima
## Publicidad TV
##          1
```

```
names(s01_savage$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad TV"
```

Criterio Laplace: Considera que todos los estados de la naturaleza son igualmente probables.

```
s01_laplace=criterio.Laplace(tabla_decision,T)
names(s01_laplace$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad TV"
```

```
s01_laplace$ValorAlternativas
```

```
##          Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##          6.666667          4.333333          6.000000
##          Influencers
##          5.000000
```

Criterio Punto Ideal: Compara las alternativas con un “punto ideal” en el que se maximiza todo.

```
s01_pid=criterio.PuntoIdeal(tabla_decision,T)
s01_pid$AlternativaOptima
```

```
## Publicidad TV
##          1
```

```
s01_pid$ValorAlternativas
```

```
##          Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##          4.000000          6.557439          5.099020
##          Influencers
##          5.744563
```

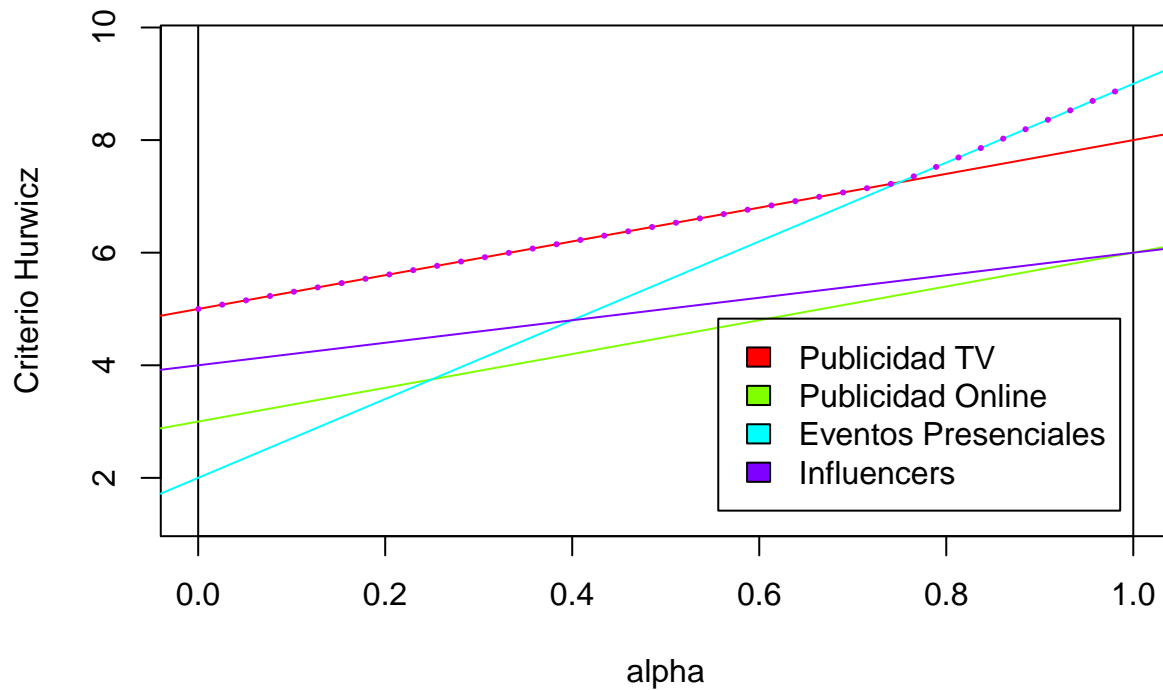
Todos los criterios:

```
s01_todos=criterio.Todos(tabla_decision,alfa=0.5,T)
s01_todos
```

```
##          Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV          7          5          8
## Publicidad Online      4          6          3
## Eventos Presenciales   2          9          7
## Influencers            5          4          6
## iAlt.Opt (fav.)        --          --          --
##          Wald          Optimista          Hurwicz
## Publicidad TV          5          8          6.5
## Publicidad Online      3          6          4.5
## Eventos Presenciales   2          9          5.5
## Influencers            4          6          5.0
## iAlt.Opt (fav.)        Publicidad TV Eventos Presenciales Publicidad TV
##          Savage          Laplace          Punto Ideal
## Publicidad TV          4          6.667          4.000
## Publicidad Online      5          4.333          6.557
## Eventos Presenciales   5          6.000          5.099
## Influencers            5          5.000          5.745
## iAlt.Opt (fav.)        Publicidad TV Publicidad TV Publicidad TV
```

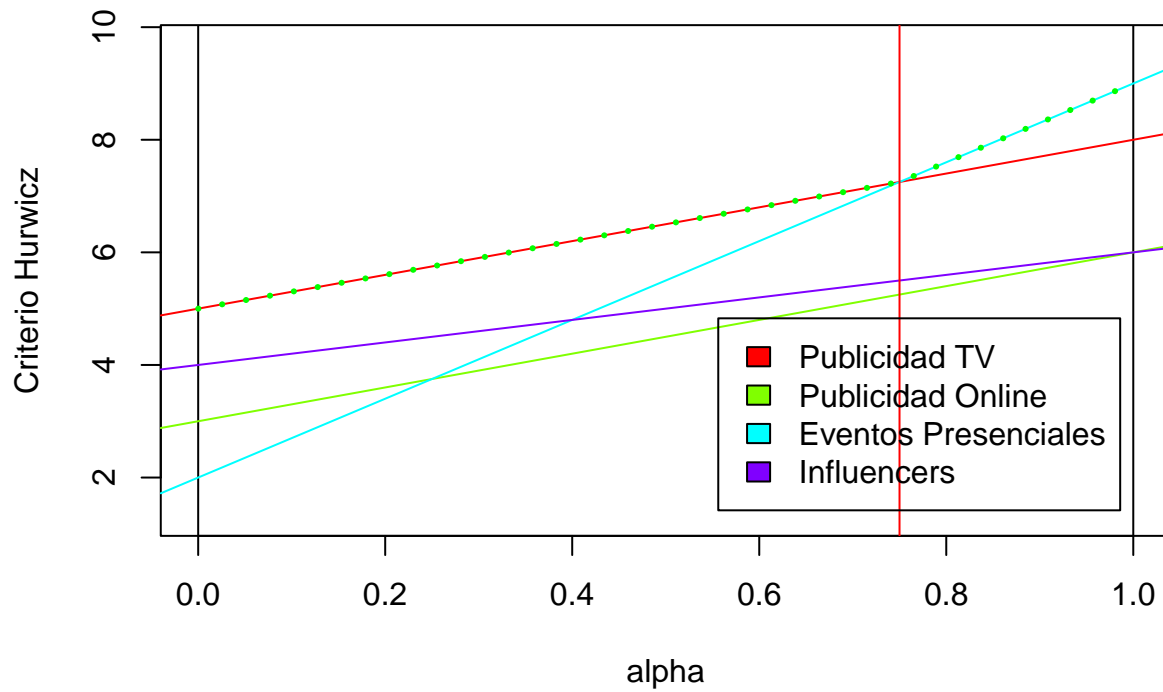
```
dibuja.criterio.Hurwicz(tabla_decision,T)
```

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



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

Criterio de Hurwicz (favorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
```

```
## [1] 1 3
##
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.75
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.75 )" "1"
## [2,] "( 0.75 , 1 )" "3"
```

En todos los casos la mejor estrategia es la Publicidad en TV, excepto en el criterio optimista que la estrategia son los Eventos Presenciales.

b)Costos (desfavorable) Criterio de wald

```
s01_wald = criterio.Wald(tabla_decision,F)
names(s01_wald$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad Online" "Influencers"
```

Criterio Optimista

```
s01_optima=criterio.Optimista(tabla_decision,F)
names(s01_optima$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Eventos Presenciales"
```

Criterio Hurwicz

```
s01_hurwicz=criterio.Hurwicz(tabla_decision,alfa=0.4,F)
names(s01_hurwicz$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad TV"
```

Criterio Savage

```
s01_savage=criterio.Savage(tabla_decision,F)
names(s01_savage$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad Online"
```

Criterio Laplace

```
s01_laplace=criterio.Laplace(tabla_decision,F)
names(s01_laplace$AlternativaOptima)
```

```
## [1] "Publicidad Online"
```

```
s01_laplace$ValorAlternativas
```

```
##      Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##      6.666667      4.333333      6.000000
##      Influencers
##      5.000000
```

Criterio Punto Ideal

```
s01_pid=criterio.PuntoIdeal(tabla_decision,F)
s01_pid$AlternativaOptima
```

```
## Publicidad Online
##      2
```

```
s01_pid$ValorAlternativas
```

```
##      Publicidad TV      Publicidad Online Eventos Presenciales
##      7.141428      2.828427      6.403124
##      Influencers
##      4.242641
```

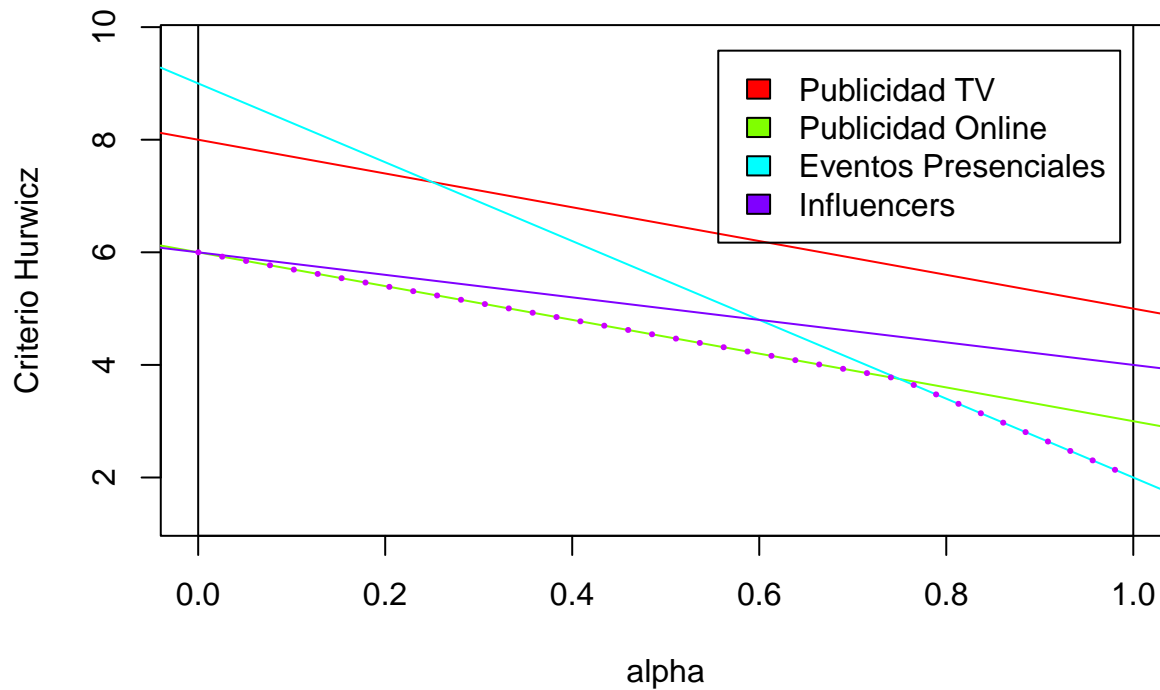
Todos los criterios:

```
s01_todos=criterio.Todos(tabla_decision,alfa=0.5,F)
s01_todos
```

```
##      Mercado Local Mercado Internacional Nuevas Tecnologías
## Publicidad TV      7      5      8
## Publicidad Online      4      6      3
## Eventos Presenciales      2      9      7
## Influencers      5      4      6
## iAlt.Opt (Desfav.)      --      --      --
##      Wald      Optimista
## Publicidad TV      8      5
## Publicidad Online      6      3
## Eventos Presenciales      9      2
## Influencers      6      4
## iAlt.Opt (Desfav.)      Publicidad Online,Influencers Eventos Presenciales
##      Hurwicz      Savage      Laplace
## Publicidad TV      6.5      5      6.667
## Publicidad Online      4.5      2      4.333
## Eventos Presenciales      5.5      5      6.000
## Influencers      5.0      3      5.000
## iAlt.Opt (Desfav.)      Publicidad Online Publicidad Online Publicidad Online
##      Punto Ideal
## Publicidad TV      7.141
## Publicidad Online      2.828
## Eventos Presenciales      6.403
## Influencers      4.243
## iAlt.Opt (Desfav.)      Publicidad Online
```

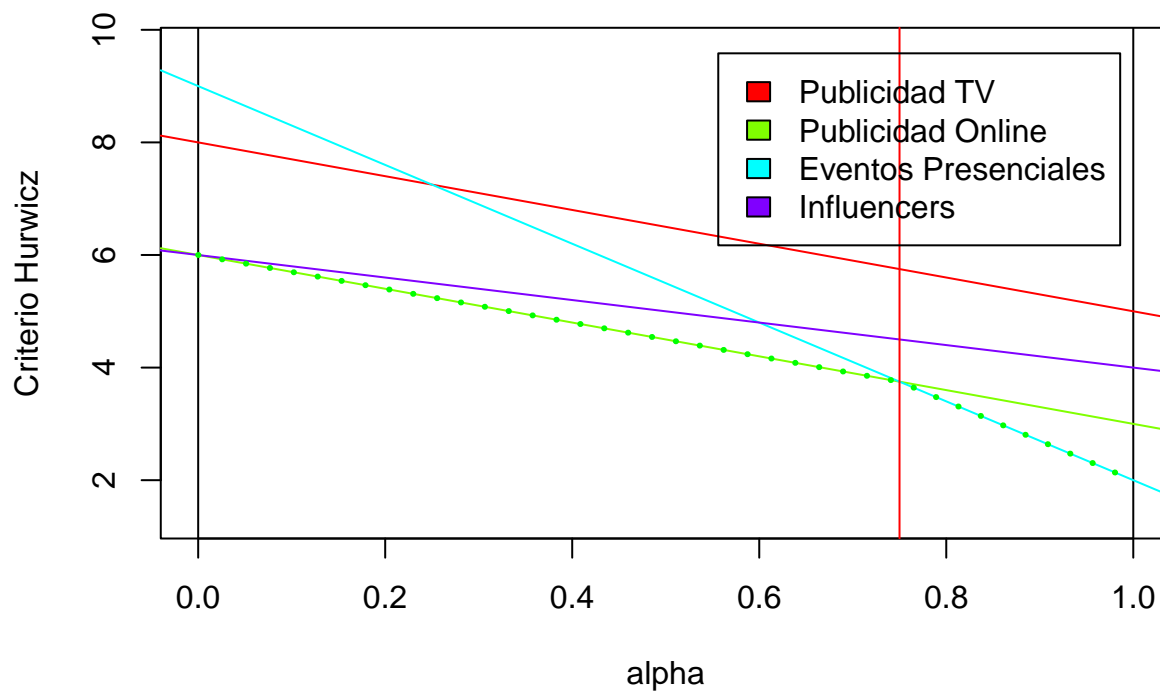
```
dibuja.criterio.Hurwicz(tabla_decision,F)
```


Criterio de Hurwicz (desfavorable – línea discontinua)



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

Criterio de Hurwicz (desfavorable – línea discontinua)



```
## $AltOptimas
## [1] 2 3
##
```

```
## $PuntosDeCorte
## [1] 0.75
##
## $IntervalosAlfa
##      Intervalo      Alternativa
## [1,] "( 0 , 0.75 )" "2"
## [2,] "( 0.75 , 1 )" "3"
```

En 5 de los criterios la mejor opción es la Publicidad Online para minimizar los costos. El criterio de Wald tiene dos soluciones, la anterior y la estrategia de Influencers. Por otro lado, el criterio optimista repite con Eventos Presenciales.

Problema 2

Dos amigos, Claudia y Mario, están planeando abrir una pequeña cafetería. Han ahorrado 1500 euros cada uno y quieren decidir qué enfoque darle al negocio. Existen tres opciones según el tipo de menú que ofrezcan: Un menú básico, un menú saludable o un menú gourmet. Dependiendo de la situación económica y las tendencias alimentarias, la demanda puede aumentar o disminuir, lo que afectará sus ingresos.

Si eligen un menú básico, tendrán un flujo constante de clientes, pero los márgenes de ganancia serán bajos, con una ganancia o pérdida del 5%.

Si eligen un menú saludable, pueden atraer a un nicho de clientes en crecimiento, pero la inversión en ingredientes será mayor, y podrían obtener una ganancia del 12% si la tendencia continúa, o perder un 8% si la tendencia no se mantiene.

Si optan por un menú gourmet, el riesgo es mayor porque depende de la clientela de alto poder adquisitivo, lo que les permitirá obtener una ganancia del 20% si la economía es favorable, pero podrían perder un 15% si la economía se desacelera. Claudia es más conservadora y prefiere minimizar los riesgos, mientras que Mario está dispuesto a asumir más riesgos confiando en que la economía mejorará.

¿Qué tipo de menú elegiría cada uno de ellos según sus actitudes hacia el riesgo? Estado e1 (Demanda favorable)

```
n11 = 1500 * 0.05    # Menú básico
n21 = 1500 * 0.12    # Menú saludable
n31 = 1500 * 0.20    # Menú gourmet
```

Estado e2 (Demanda desfavorable)

```
n12 = -1500 * 0.05   # Menú básico
n22 = -1500 * 0.08   # Menú saludable
n32 = -1500 * 0.15   # Menú gourmet
```

Crear la tabla de decisión

```
tb_decision = crea.tablaX(c(n11, n12,
                           n21, n22,
                           n31, n32), 3, 2)
```

Aplicar los criterios de decisión

```
res_decision = criterio.Todos(tb_decision, alfa = 0.5, favorable = TRUE)
```

Mostrar los resultados en formato tabla

```
knitr::kable(res_decision)
```

	e1	e2	Wald	Optimista	Hurwicz	Savage	Laplace	Punto Ideal
d1	75	-75	-75	75	0.0	225	0.0	225.0
d2	180	-120	-120	180	30.0	120	30.0	128.2
d3	300	-225	-225	300	37.5	150	37.5	150.0
iAlt.Opt (fav.)	–	–	d1	d3	d3	d2	d3	d2

Claudia es conservadora y busca minimizar las posibles pérdidas. Aplicando el criterio de Wald o Minimax, probablemente seleccione la opción del menú básico, que ofrece la menor pérdida en el peor escenario (-75 euros). Mario es más arriesgado y busca maximizar sus posibles ganancias. Aplicando el criterio optimista (Maximax), seleccionará el menú gourmet, que le podría dar la mayor ganancia en el mejor escenario (300 euros). Claudia optará por un menú básico y Mario por un menú gourmet.