

Teoría de la decisión  
Trabajo 1  
Solución de los problemas

Enrique Zubiría González

octubre 2023

## Problema 1

Resolver, con cada uno de los métodos estudiados, y tanto en el caso favorable (beneficios) como en el desfavorable (costes), el problema definido por la siguiente tabla de decisión:

	$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_4$
$a_1$	100	90	20	45
$a_2$	85	80	10	20
$a_3$	5	70	90	60
$a_4$	10	10	40	65
$a_5$	5	10	85	120

## Problema 2

Una empresa está estudiando la adquisición de nueva maquinaria para hacer frente al incremento de la demanda previsto para los próximos meses.

Las posibles alternativas de compra y los beneficios estimados para cada alternativa (en miles de euros) dependiendo del incremento de demanda de los próximos meses (alto, medio o bajo) se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 2: Beneficios según incremento de demanda

	bajo	medio	alto
máquina 1	1000	4000	6500
máquina 2	1400	3500	4500
máquina 3	1500	5700	9500
máquina 4	2000	5000	9000

Proponer qué máquina debe comprarse en esta situación.

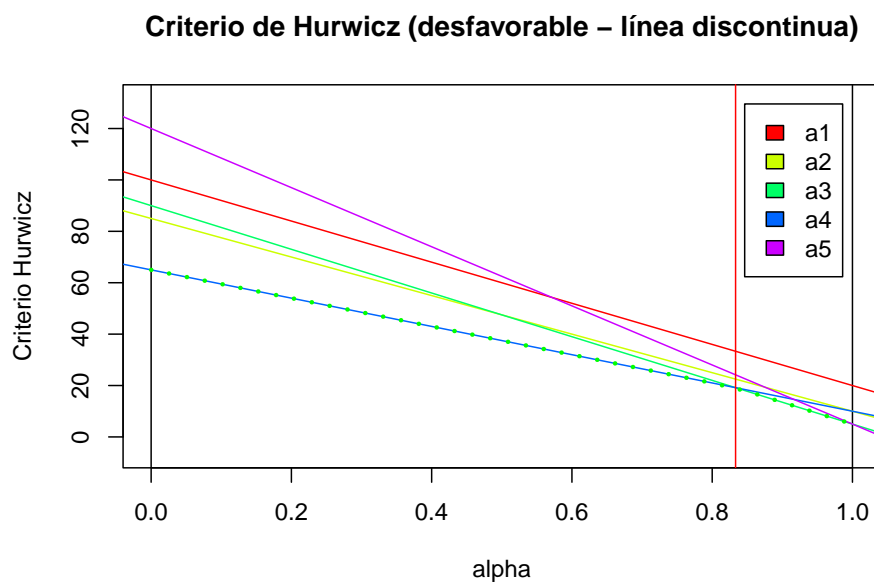
# Soluciones

## Problema 1

	$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_4$
$a_1$	100	90	20	45
$a_2$	85	80	10	20
$a_3$	5	70	90	60
$a_4$	10	10	40	65
$a_5$	5	10	85	120

### Caso desfavorable (costes)

- **Criterio de Wald (o pesimista)**: al tratarse de costes se aplica *minimax*, resultando  $a_4$  la alternativa óptima, con un coste de 65.
- **Criterio optimista**: al tratarse de costes se aplica *minimin*, resultando 2 alternativas óptimas ( $a_3$ ,  $a_5$ ), con un coste de 5.
- **Criterio de Savage**: resulta  $a_4$  la alternativa óptima, con un coste de 45.
- **Criterio de Laplace**: resulta  $a_4$  la alternativa óptima, con un coste de 31.25.
- **Criterio de punto ideal**: resulta  $a_4$  la alternativa óptima, con un coste de 54.31.
- **Criterio de Hurwicz**<sup>1</sup>: la alternativa óptima depende del valor de  $\alpha$ , como puede verse en esta gráfica:



En la siguiente tabla se muestran las alternativas óptimas para los distintos intervalos de  $\alpha$ :

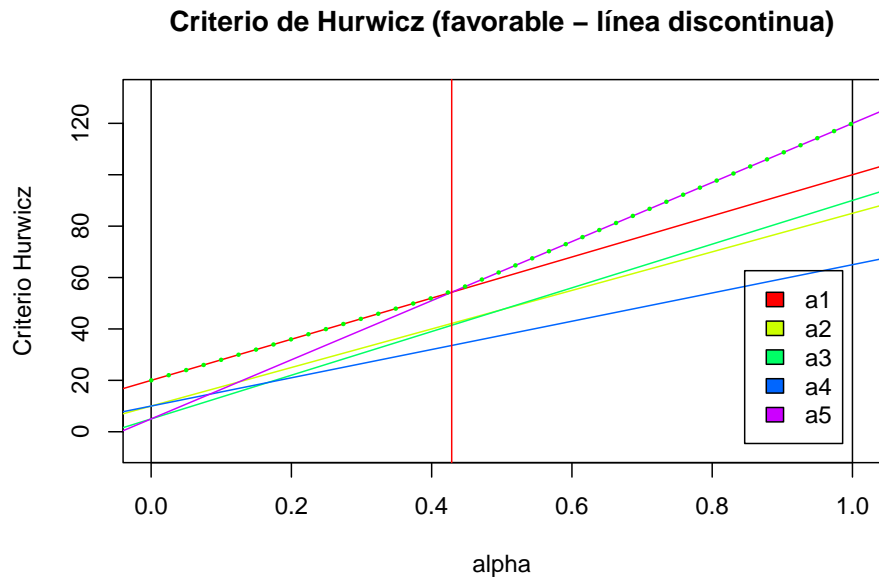
Tabla 4: alternativa óptima según  $\alpha$

Intervalo	Alternativa
$( 0 , 0.833 )$	$a_4$
$( 0.833 , 1 )$	$a_3$

<sup>1</sup>Hemos dejado este criterio para el final por motivos de presentación, ya que su desarrollo es algo más largo y tiene un gráfico

### Caso favorable (beneficios)

- **Criterio de Wald (o pesimista):** al tratarse de beneficios se aplica *maximin*, resultando  $a_1$  la alternativa óptima, con un coste de 20.
- **Criterio optimista:** al tratarse de costes se aplica *maximax*, resultando  $a_5$  la alternativa óptima, con un coste de 120.
- **Criterio de Savage:** resulta  $a_1$  la alternativa óptima, con un coste de 75.
- **Criterio de Laplace:** resulta  $a_1$  la alternativa óptima, con un coste de 63.75.
- **Criterio de punto ideal:** resulta  $a_1$  la alternativa óptima, con un coste de 102.59.
- **Criterio de Hurwicz:** la alternativa óptima depende del valor de  $\alpha$ , como puede verse en esta gráfica:



En la siguiente tabla se muestran las alternativas óptimas para los distintos intervalos de  $\alpha$ :

Tabla 5: alternativa óptima según  $\alpha$

Intervalo	Alternativa
( 0 , 0.429 )	$a_1$
( 0.429 , 1 )	$a_5$

## Problema 2

Puede verse en la tabla resumen que todos los criterios, salvo el pesimista (Wald), coinciden en la alternativa más favorable, por lo que la recomendación final que haríamos sería comprar la **máquina 3**.

Tabla 6: alternativa óptima (para  $\alpha=0.6$ )

	bajo	medio	alto	Wald	Optimista	Hurwicz	Savage	Laplace	Punto Ideal
máq. 1	1000	4000	6500	1000	6500	4300	3000	3833	3590.3
máq. 2	1400	3500	4500	1400	4500	3260	5000	3133	5495.5
máq. 3	1500	5700	9500	1500	9500	6300	500	5567	500.0
máq. 4	2000	5000	9000	2000	9000	6200	700	5333	860.2
iAlt.Opt (fav.)	–	–	–	máq. 4	máq. 3	máq. 3	máq. 3	máq. 3	máq. 3