

# Decisión Multicriterio: Compra de un ordenador portátil

Alicia Casaux Vazquez

Curso 2024/25

## Índice

<b>ENUNCIADO 1</b>	<b>2</b>
<b>RESOLUCIÓN</b>	<b>4</b>
Funciones de clase . . . . .	4
Método 1 (mayor autovalor) . . . . .	4
Método 2 (completo) . . . . .	5
Diagrama Jerarquías . . . . .	6
Método AHP . . . . .	6
Método ELECTRE . . . . .	7
Método PROMETHEE . . . . .	7

## ENUNCIADO 1

Un usuario está considerando comprar un nuevo ordenador portátil para mejorar la productividad en su trabajo, se encuentra entre cinco diferentes modelos (*Dell XPS*, *HP Spectre*, *Lenovo ThinkPad*, *MacBook Air* y *Asus ZenBook*). Para elegir el mejor modelo se va estudiar una serie de criterios: **precio**, **rendimiento**, **duración de batería**, **peso/portabilidad**, **pantalla**, **durabilidad** y **conectividad/compatibilidad**.

- **Matriz de Criterios**

	Precio	Rendimiento	Duración de batería	Peso/Portabilidad	Pantalla	Durabilidad	Conectividad/Compatibilidad
Precio	1.00	5.00	7.00	0.33	3.00	9.00	0.20
Rendimiento	0.20	1.00	0.33	5.00	0.11	7.00	3.00
Duración de batería	0.14	3.00	1.00	0.14	3.00	0.33	9.00
Peso/Portabilidad	3.00	0.20	7.00	1.00	3.00	0.11	0.20
Pantalla	0.33	9.00	0.33	0.33	1.00	9.00	0.14
Durabilidad	0.11	0.14	3.00	9.00	0.11	1.00	0.11
Conectividad/Compatibilidad	5.00	0.33	0.11	5.00	7.00	9.00	1.00

- **Matrices Alternativas/Criterios**

- *Precio*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	3	0.33	5.00	0.20
HP Spectre	0.33	1	0.14	0.11	0.33
Lenovo ThinkPad	3.00	7	1.00	5.00	9.00
MacBook Air	0.20	9	0.20	1.00	0.14
Asus ZenBook	5.00	3	0.11	7.00	1.00

- *Rendimiento*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	0.2	7.00	0.33	9.00
HP Spectre	5.00	1.0	0.11	0.14	5.00
Lenovo ThinkPad	0.14	9.0	1.00	0.20	0.33
MacBook Air	3.00	7.0	5.00	1.00	3.00
Asus ZenBook	0.11	0.2	3.00	0.33	1.00

- *Duración de batería*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	0.33	5.00	0.14	3.00
HP Spectre	3.00	1.00	0.14	9.00	0.14
Lenovo ThinkPad	0.20	7.00	1.00	3.00	5.00
MacBook Air	7.00	0.11	0.33	1.00	7.00
Asus ZenBook	0.33	7.00	0.20	0.14	1.00

- *Peso/Portabilidad*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	9.0	5.0	0.33	0.14
HP Spectre	0.11	1.0	0.2	0.33	5.00
Lenovo ThinkPad	0.20	5.0	1.0	0.14	0.11
MacBook Air	3.00	3.0	7.0	1.00	7.00
Asus ZenBook	7.00	0.2	9.0	0.14	1.00

- *Pantalla*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	3.00	0.14	0.11	5.00
HP Spectre	0.33	1.00	0.33	3.00	5.00
Lenovo ThinkPad	7.00	3.00	1.00	3.00	0.20
MacBook Air	9.00	0.33	0.33	1.00	0.33
Asus ZenBook	0.20	0.20	5.00	3.00	1.00

- *Durabilidad*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.00	7.00	0.33	9.00	0.20
HP Spectre	0.14	1.00	7.00	0.20	5.00
Lenovo ThinkPad	3.00	0.14	1.00	3.00	0.33
MacBook Air	0.11	5.00	0.33	1.00	3.00
Asus ZenBook	5.00	0.20	3.00	0.33	1.00

- *Conectividad/Compatibilidad*

	Dell XPS	HP Spectre	Lenovo ThinkPad	MacBook Air	Asus ZenBook
Dell XPS	1.0	0.33	5.00	0.14	5.0
HP Spectre	3.0	1.00	0.11	0.33	7.0
Lenovo ThinkPad	0.2	9.00	1.00	3.00	0.2
MacBook Air	7.0	3.00	0.33	1.00	9.0
Asus ZenBook	0.2	0.14	5.00	0.11	1.0

# RESOLUCIÓN

## Funciones de clase

### Método 1 (mayor autovalor)

#### Cálculo pesos locales

*Método mayor autovalor*

```
pes_criterios <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabcriterios)
pes_precio <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabprecio)
pes_rendimiento <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabrendimiento)
pes_bateria <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabbateria)
pes_peso <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabpeso)
pes_pantalla <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabpantalla)
pes_durabilidad <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabdurabilidad)
pes_conect <- multicriterio.metodoAHP.variante1.autovectormayorautovalor(tabconect)
```

#### Cálculo pesos globales

```
tab01 <- multicriterio.metodoAHP.pesosglobales_entabla(pes_criterios$valoraciones.ahp,
  rbind(pes_precio$valoraciones.ahp,
        pes_rendimiento$valoraciones.ahp,
        pes_bateria$valoraciones.ahp,
        pes_peso$valoraciones.ahp,
        pes_pantalla$valoraciones.ahp,
        pes_durabilidad$valoraciones.ahp,
        pes_conect$valoraciones.ahp))
```

	Precio	Rendimiento	Duración de batería	Peso/Portabilidad	Pantalla	Durabilidad	Conectividad/Compatibilidad	Ponderadores Globales
Dell XPS	0.1247640	0.2311258	0.1660866	0.1948741	0.1728407	0.2931415	0.1879125	0.1875950
HP Spectre	0.0346318	0.1747181	0.2170032	0.1403104	0.1835130	0.2023359	0.1556741	0.1518941
Lenovo ThinkPad	0.5286548	0.1837526	0.2612805	0.0862825	0.2524430	0.1440758	0.2339569	0.2604395
MacBook Air	0.0810638	0.3322035	0.2072235	0.3439416	0.1886192	0.1648073	0.2970108	0.2276300
Asus ZenBook	0.2308856	0.0782000	0.1484063	0.2345913	0.2025842	0.1956395	0.1254457	0.1724413
Ponder.Criterios	0.1795623	0.1189326	0.1546403	0.1234269	0.1268178	0.0979715	0.1986485	NA

En general, la mejor decisión es el **Lenovo ThinkPad** con un peso global del 26,04%

Por criterios;

- Para el precio la mejor alternativa es el **Lenovo ThinkPad**
- Para el rendimiento la mejor alternativa es el **MacBook Air**
- Para la duración de la batería la mejor alternativa es el **Lenovo ThinkPad**
- Para el peso la mejor alternativa es el **MacBook Air**
- Para la pantalla la mejor alternativa es el **Lenovo ThinkPad**
- Para el durabilidad la mejor alternativa es el **Dell XPS**
- Para la conectividad la mejor alternativa es el **MacBook Air**

Además del método de mayor autovalor, también tenemos:

- *Método de media geométrica*

```

pes_criterios <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabcriterios)
pes_precio <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabprecio)
pes_rendimiento <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabrendimiento)
pes_bateria <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabbateria)
pes_peso <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabpeso)
pes_pantalla <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabpantalla)
pes_durabilidad <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabdurabilidad)
pes_conect <- multicriterio.metodoAHP.variante2.mediageometrica(tabconect)

```

- *Método básico*

```

pes_criterios <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabcriterios)
pes_precio <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabprecio)
pes_rendimiento <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabrendimiento)
pes_bateria <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabbateria)
pes_peso <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabpeso)
pes_pantalla <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabpantalla)
pes_durabilidad <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabdurabilidad)
pes_conect <- multicriterio.metodoAHP.variante3.basico(tabconect)

```

## Método 2 (completo)

```

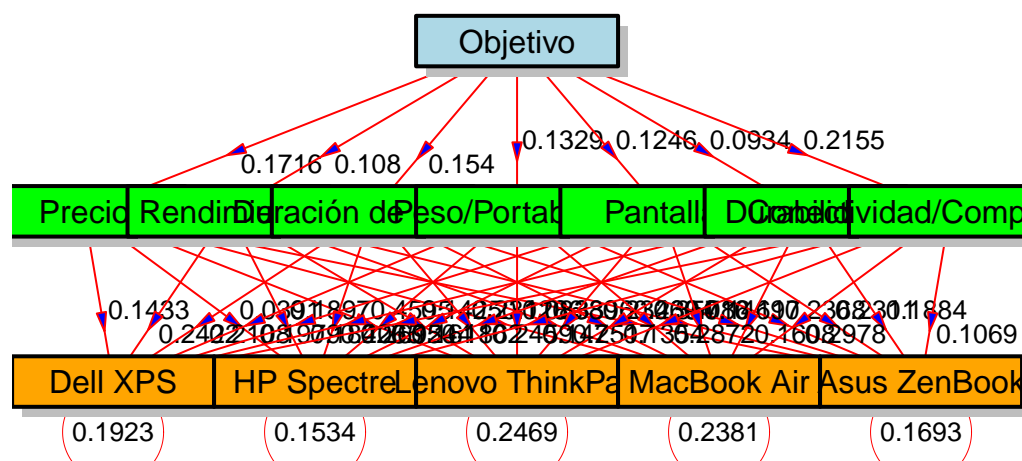
num.alt = 5
num.crt = 7
Xarray_nivel2 = array (NA, dim=c(num.alt, num.alt, num.crt))
Xarray_nivel2[, , 1] = tabprecio
Xarray_nivel2[, , 2] = tabrendimiento
Xarray_nivel2[, , 3] = tabbateria
Xarray_nivel2[, , 4] = tabpeso
Xarray_nivel2[, , 5] = tabpantalla
Xarray_nivel2[, , 6] = tabdurabilidad
Xarray_nivel2[, , 7] = tabconect
pg_com = multicriterio.metodoAHP.variante3.completo(tabcriterios, Xarray_nivel2)
tab_com <- pg_com$pesos.globales.entabla

```

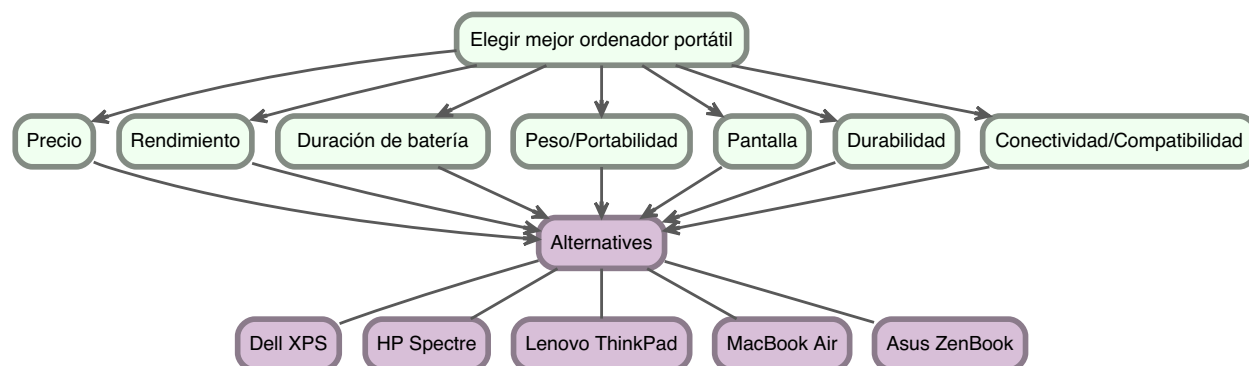
	Precio	Rendimiento	Duración de batería	Peso/Portabilidad	Pantalla	Durabilidad	Conectividad/Compatibilidad	Ponderadores Globales
	0.1433275	0.2421649	0.2107623	0.1979299	0.1841517	0.2694524	0.1611429	0.1923483
	0.0391459	0.1896988	0.2065061	0.1243509	0.1861870	0.2459275	0.1470103	0.1533816
	0.4595213	0.1424911	0.2311811	0.0838012	0.2516734	0.1354492	0.2871511	0.2468869
	0.1185559	0.3396191	0.2345913	0.3571430	0.1468619	0.1607775	0.2978349	0.2380975
	0.2394493	0.0860260	0.1169592	0.2367750	0.2311259	0.1883933	0.1068609	0.1692858
Ponder.Criterios	0.1716361	0.1079521	0.1540136	0.1328629	0.1245957	0.0934374	0.2155021	NA

## Diagrama Jerarquías

### Estructura Jerárquica (AHP)



## Método AHP



### Tabla solución (contribución total)

	Weight	Lenovo ThinkPad	Asus ZenBook	Dell XPS	MacBook Air	HP Spectre	Inconsistency
Elegir mejor ordenador portátil	100.0%	24.7%	20.4%	18.9%	18.3%	17.6%	134.4%
Precio	14.3%	7.6%	3.3%	1.8%	1.2%	0.5%	42.0%
Rendimiento	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	118.2%
Duración de batería	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	161.5%
Peso/Portabilidad	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	130.4%
Pantalla	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	121.2%
Durabilidad	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	139.6%
Conectividad/Compatibilidad	14.3%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	136.8%

### Tabla solución (pesos locales)

	Priority	Lenovo ThinkPad	Asus ZenBook	Dell XPS	MacBook Air	HP Spectre	Inconsistency
Elegir mejor ordenador portátil	100.0%						134.4%
Precio	14.3%	52.9%	23.1%	12.5%	8.1%	3.5%	42.0%
Rendimiento	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	118.2%
Duración de batería	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	161.5%
Peso/Portabilidad	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	130.4%
Pantalla	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	121.2%
Durabilidad	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	139.6%
Conectividad/Compatibilidad	14.3%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	136.8%

Método ELECTRE

Método PROMETHEE