

Relación + Extras implica en relación + ejercicios de exámenes.

Ejercicio 1.1

Un estudio jurídico recibe la consulta de una persona que pretende demandar a otra por un fraude de 1 millón de €. El cliente potencial explica las circunstancias del caso y pide que se le ofrezca un presupuesto por la defensa. El estudio jurídico analiza el caso y concluye que éste es interesante y controvertido, con lo que plantea en principio 3 posibilidades de tarifa:

- Pedir 125.000 € por la defensa, independientemente del resultado.
- Pedir el 25 % del millón de € en litigio, en caso de ganar el pleito.
- Pedir 50.000 € de cuota fija más el 15 % en caso de ganar.

Plantear la tabla de decisión y tomar la decisión óptima en base a todos los criterios de decisión en ambiente de incertidumbre (desde el punto de vista del abogado).

Tabla decisión:

* Todos los criterios

	Ganar	Perder	Laplace (media)	Wald (pes.)	opt
Caso A	125k	125k	125k	125k	125k
Caso B	250k	0	125k	0	250k
Caso C	200k	50k	125k	50k	200k

$1M \cdot 0.15 + 50k$
 Se elegiría la mejor media, pero Savage
 La peor (vee elige la peor alta)

Savage:

	Ganar	Perder	lo mejor de lo peor
Caso A	$250k - 125k = 125k$	0	+125k
Caso B	0	$125k - 0 = 125k$	+125k
Caso C	$250k - 200k = 50k$	$125k - 50k = 75k$	+75k

* Para elegir las que son "0", cogamos los mejores por filas de la tabla de decisión. columnas.
 Para el llamado con respecto al número que corresponde al "0", lo restamos por columnas.

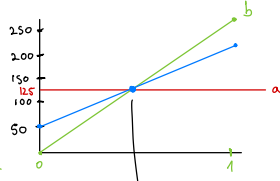
Donde pondos a me correspondo mano.

Como es una 3×2 , con elegir dos "0" basta. $\rightarrow$ ocupan las columnas.

Hurwicz: mejor $\cdot \alpha$ + peor $\cdot (1 - \alpha)$

- $125k \cdot \alpha + 125k \cdot (1 - \alpha)$
- $250k \cdot \alpha + 0k \cdot (1 - \alpha)$
- $200k \cdot \alpha + 50k \cdot (1 - \alpha)$

Truco: Dar α valores 0 y 1, para ver en extremos.



Venir intersección, calculamos igualando. En α : a y b.

$\alpha = b$

$$125k \cdot \alpha + 125k \cdot (1 - \alpha) = 250k \cdot \alpha + 0k \cdot (1 - \alpha)$$

$$125k - \alpha + 125k = 250k \alpha; \alpha = \frac{125k}{250k} = 0.5$$

Ejercicio 1.2

Una empresa cuyo objetivo es la maximización de los beneficios produce 3 artículos (X_1 , X_2 y X_3), con costes de producción unitarios de 7, 4 y 10€. El precio de venta de los mismos es de 20, 14 y 16 €. Además, como máximo pueden invertir 2000000€ en distribución sabiendo que los costes de distribución son 3, 2 y 4€, respectivamente. Plantear el problema de decisión.

max:

$$(-7 + 20 - 3)X_1 + (-4 + 14 - 2)X_2 + (-10 + 16 - 4)X_3$$

$$3X_1 + 2X_2 + 4X_3 \leq 2M$$

$$X_1, X_2, X_3 \in \mathbb{Z} \text{ ó } " \geq 0 "$$

Ejercicio 1.3

Una pequeña fábrica de muebles produce dos tipos de productos: mesas y sillas. Cada mesa requiere 3 unidades de madera y 4 horas de carpintería, mientras que cada silla requiere 2 unidades de madera y 3 horas de carpintería. La fábrica dispone semanalmente de un máximo de 60 unidades de madera y 84 horas de carpintería. El beneficio por unidad vendida es de 40 euros para cada mesa y de 30 euros para cada silla. Por limitaciones logísticas, no se pueden producir más de 12 mesas ni más de 20 sillas a la semana.

¿Cómo se podría determinar la cantidad adecuada de mesas y sillas que se deben fabricar cada semana para maximizar el beneficio total?

2 productos $\rightarrow$ mesa: 3u mad + 4h
 silla: 2u mad + 3h
 $\leq 60 \leq 84$

$$B: 40 \cdot \text{no mesa} + 30 \cdot \text{no sillas} \cdot X_2$$

$$X_1 \leq 12 \quad 3X_1 + 2X_2 \leq 60$$

$$X_2 \leq 20 \quad 4X_1 + 3X_2 \leq 84$$

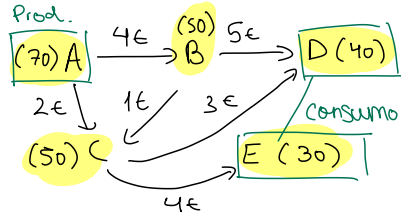
$$X_1, X_2 \geq 0$$

1º) Realizamos la gráfica con las restricciones, verificamos el recinto sol.

2º) Sustituimos los puntos de corte A, B... $f(x_1, x_2)$ en la función a maximizar, y aquella que de mayor es la que dará el máximo resultado.

Ejercicio 1.4

Una empresa desea organizar el envío de mercancías desde su centro principal de producción, situado en la ciudad A, hacia dos centros de consumo localizados en las ciudades D y E. Para ello, dispone de una red de rutas logísticas que conectan diferentes ciudades intermedias, concretamente B y C. Cada posible ruta tiene un coste de transporte por unidad enviada: 4 euros de A a B, 2 euros de A a C, 1 euro de B a C, 5 euros de B a D, 3 euros de C a D, 4 euros de C a E, 5 euros de D a E, y 4 euros de E a D.



La demanda semanal en la ciudad D es de 40 unidades, mientras que la ciudad E necesita 30 unidades. El centro de producción en A puede enviar como máximo 70 unidades en total, y ninguna de las rutas disponibles permite transportar más de 50 unidades por semana.

Se desea determinar cuántas unidades deben enviarse por cada ruta para satisfacer por completo la demanda de las ciudades D y E, de forma que el coste total de transporte sea lo menor posible.

Rutas:

1º) $A \rightarrow B \rightarrow D : 40 \cdot (4+5) = 360 //$

2º) $A \rightarrow C \rightarrow D : 40 \cdot (2+3) = 200 //$

3º) $A \rightarrow C \rightarrow E : 30 \cdot (2+3) = 180 //$

4º) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E : 30 \cdot (4+1+4) = 270 //$

A produce 70, B permite hasta 50, luego no hay limitación. 40 es lo que consume D.

Estos ni tenemos en cuenta que al pasar por C el máximo es 50 a la vez, gastar el 40 pasando después por C que 2º lo permitiría: Sol: 470

No se puede, pasan al mismo momento por C y: $40+30 \neq 50$ (máx)

Ejercicio 1.5

Una empresa fabricante de componentes electrónicos está estudiando cuatro posibilidades de expansión de su capacidad productiva: construir una nueva planta en Brasil, una joint-venture en China, ampliar su planta de España o construir una nueva planta en Alemania. Los beneficios estimados durante los próximos años para cada alternativa se muestran en la tabla siguiente en función de la demanda.

	↑30% demanda	↑20% demanda	≡ demanda	↓5% demanda
Brasil	1000	900	600	400
China	1300	1100	700	300
España	1200	1400	600	-100
Alemania	1000	900	700	700

- (a) Determinar la decisión óptima siguiendo todos los criterios que conoces.
- (b) Establecer la decisión óptima si se considera que la probabilidad de que la demanda se incremente un 30% el del 20%, de que aumente un 20% es del 30%, que se mantenga es del 40% y de que se reduzca de un 10%.

a) Todos los criterios, sin prob.

	↑30% demanda	↑20% demanda	≡ demanda	↓5% demanda
Brasil	1000	900	600	400
China	1300	1100	700	300
España	1200	1400	600	-100
Alemania	1000	900	700	700

Muravici: $1000a + 400(1-a) = 1400a - 100(1-a)$
ByE: $a = 0.5 //$

Lo Matemático que var en la gráfica, cual opción se pufiere en cada momento, y si no nos dan los pps se venían, igual en ese momento y ver cual se pufiere a partir de ahí, y así con toda la gráfica.

b) Decisión óptima con prob.

	0.2	0.3	0.4	0.1
Brasil	1000	900	600	400
China	1300	1100	700	300
España	1200	1400	600	-100
Alemania	1000	900	700	700

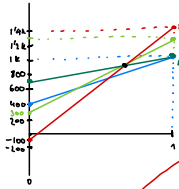
	Laplace	Wald	opti	Muravici: mejor d + peor (1-a)
Brasil	725	400	1000	$1000 \cdot a + 400(1-a)$
China	750	300	1300	$1300 \cdot a + 300(1-a)$
España	775	-100	1400	$1400 \cdot a + (-100)(1-a)$
Alemania	725	200	1000	$1000 \cdot a + 700(1-a)$

Savage:

	↑30%.	↑20%.	↓5%.
B	300	500	300
C	0	300	0
E	200	0	100
A	0	500	0

+ de todos los máx. arreguénlos.

De donde pierda, donde menos te haga. China = 400



Pregunta común

Cojo todo lo mejor p q se toda la info.
→ VMEIA: $1300 \cdot 0.2 + 1100 \cdot 0.3 + 700 \cdot 0.4 + 300 \cdot 0.1 = 1030 //$

→ Decisión óptima a pagar VMEIP - VME = $1030 - 1000 = 30 //$

Igual que Savage, máximos por fila, y después el mín. Es decir, de los máx. arreguénlos al más arreguénlos.
→ $400 \cdot 0.1 + 300 \cdot 0.3 = 130 \rightarrow$ China
y ya el cálculo se con los prob.

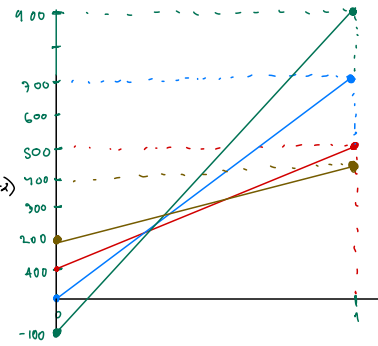
	0.2	0.3	0.4	0.1
B	300	500	300	300
C	0	300	0	400
E	200	0	100	100
A	0	500	0	0

Ejercicio 1.6

Para hacer frente a las ventas una empresa puede tomar las siguientes acciones: hacer horas extras, contratar mano de obra, alquilar maquinaria, e incluso puede no tomar ninguna acción. Las ventas por su parte pueden ser crecientes o decrecientes, siendo p la probabilidad de que las ventas sean crecientes. A tenor de un estudio realizado por la propia empresa, los beneficios estimados en cada caso se muestran en la tabla siguiente en miles de euros:

	p	$(1-p)$	
	Ventas crecientes	Ventas decrecientes	
Horas extras	500	100	Huerra: mejor 1 + peor (1-2) 1
Contratar mano de obra	700	0	$500p + 100(1-p)$ 4
Alquilar maquinaria	900	-100	$700p + 0(1-p)$ 2
No tomar ninguna acción	400	200	$900p - 100(1-p)$ 3
			$400p + 200(1-p)$ 4

Halle los valores de la probabilidad p por los que decidirá hacer horas extras, contratar mano de obra, alquilar maquinaria, o no tomar ninguna acción, respectivamente. $\rightarrow$ hacer huerra



Vemos que o se prefiere 4, o se prefiere 3 ~ partir de un punto p ,
veamos cual es ese punto p , igualando.

$$\boxed{4 \text{ y } 3}: 400p + 200(1-p) = 900p - 100(1-p)$$

$$400p + 200 - 200p = 900p - 100 + 100p$$

$$300 = 800p; p = \frac{300}{800} = 0.375$$

$p \leq 0.375 \rightarrow$ No hacer nada
 $p \geq 0.375 \rightarrow$ Alquilar maquinaria

Ejercicio 1.7

Una empresa de aviación está investigando la posibilidad de fabricar y comercializar un nuevo microprocesador dotado de inteligencia casi natural para los aviones del futuro. El proyecto requiere la compra de un sofisticado centro de supercomputación, o bien la contratación de más ingenieros. Obviamente la empresa se reserva la opción de no desarrollar el producto. El nuevo producto puede tener una acogida favorable o desfavorable en el mercado. Con una acogida favorable en el mercado las

ventas estimadas alcanzarían los 50,000 microprocesadores. Por el contrario, si la acogida del mercado no fuese favorable las ventas estimadas serían de 20,000 microprocesadores. El precio de venta de los microprocesadores es de 200 euros cada unidad. El coste del centro de supercomputación es de 2,000,000 de euros, mientras que el de contratar y formar a los nuevos ingenieros asciende a 1,000,000 de euros. El coste de fabricación previsto es de 40 euros cada unidad si se fabrica sin la ayuda del centro de supercomputación, y de 10 euros si se fabrica con dicha ayuda. Sabiendo que la probabilidad de que el nuevo microprocesador reciba una acogida favorable por parte del mercado es del 50%:

- Sugiera la decisión que debe tomar la dirección de la empresa en base al criterio del valor monetario esperado.
- Determine para qué rango de probabilidades de mercado favorable debe comprar el centro de supercomputación.

Proyecto $\rightarrow$ Ingenieros $\rightarrow$ coste = 1M €
Nueva acción $\rightarrow$ coste = 2M €
Acogida $\rightarrow$ favorable $\rightarrow$ 50,000 unidades (50%)
no favorable $\rightarrow$ 20,000 unidades (50%)
Coste fijo $\rightarrow$ con centro: 10€
sin centro: 40€
Punto lim = 200€/un

a)

Tabla:

	0.5 favorable	0.5 no favorable	alto $\downarrow$ VME
ingenieros	1 7M	2 2'2M	a) 4'6M
centro	3 7'5M	4 1'8M	b) 4'65M seal

Calculos:

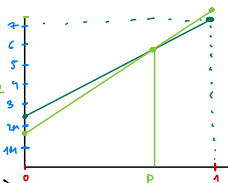
(comprar centro)

- $(50.000 \times 200) - 1M - (50.000 \times 40) = 7M$
- $(20.000 \times 200) - 1M - (20.000 \times 40) = 2'2M$
- $(50.000 \times 200) - 2M - (50.000 \times 10) = 7'5M$
- $(20.000 \times 200) - 2M - (20.000 \times 10) = 1'8M$
- $7M \cdot 0.5 + 2'2M \cdot 0.5 = 4'6M$
- $7'5M \cdot 0.5 + 1'8M \cdot 0.5 = 4'65M$

Huerra: mejor 2 + peor (1-2)

ingenieros: $7M \cdot p + 2'2M \cdot (1-p)$ 1

centro: $7'5M \cdot p + 1'8M \cdot (1-p)$ 2



(con calculadora):

$$7M \cdot p + 2'2M \cdot (1-p) = 7'5M \cdot p + 1'8M \cdot (1-p)$$

$$p = 0.44 \rightarrow p \geq 0.44 \rightarrow \text{centro} \text{ SOL}$$

$$\rightarrow p < 0.44 \rightarrow \text{ingenieros}$$

b) A partir de cuando se prefiere el centro (huerra)

Ejercicio 1.8

El director de un restaurante de comida lenta está estudiando la posibilidad de ampliar su negocio, para ello está dispuesto a llevar a cabo las reformas que sean necesarias. En concreto está analizando tres mejoras posibles, la primera consistiría en ofrecer además del servicio de restauración, un nuevo servicio como hostel con un total de 8 habitaciones con baño. La segunda mejora se limita a incrementar el número de mesas del restaurante, para ello tiene la posibilidad de usar el segundo piso del local que está ocupando en la actualidad. La tercera mejora se resumiría en dejarlo todo intacto tal como está ahora el restaurante. La tabla siguiente muestra los beneficios que estima el director para cada una de las tres posibles mejoras, así como las probabilidades a priori de que la demanda sea alta o media, según la mejora que ponga en marcha:

Mejora	Demanda alta	p	Demanda media	p
1	200.000 euros	0.6	70.000 euros	0.4
2	180.000 euros	0.4	160.000 euros	0.6
3	150.000 euros	0.2	140.000 euros	0.8

VME
 $200k \cdot 0.6 + 70k \cdot 0.4 = 148.000$ (148k)
 $\dots \approx 168k$ -> aconsejamos la mejor (2)
 $\dots = 142k$

¿Qué le aconsejaría al director? **SOL**

↳ VME (Recomendación)

(VME(p) - VME) en para
ver cuanto estaría dispuesto
a pagar.

Ejercicio 1.9

Una empresa, con el fin de fabricar una nueva línea de productos, está analizando la reforma de su planta actual. La demanda de la nueva línea de productos puede ser favorable o desfavorable. Si la empresa efectúa una reforma profunda de la planta actual, el beneficio estimado en el caso de que la demanda de la nueva línea de productos sea favorable es de 500.000 euros, mientras que si la demanda es desfavorable el beneficio estimado asciende tan solo a 100.000 euros. En el caso de que la reforma que se efectúe en la planta sea moderada, si la demanda es favorable se estiman unos beneficios de 400.000 euros, mientras que si es desfavorable los beneficios estimados son de 250.000 euros. La probabilidad a priori de que la demanda sea favorable o desfavorable es la misma. Obviamente, ni que decir tiene, que la empresa tiene la opción de no poner en marcha la nueva línea de productos.

	o's favorable	o's no favorable	↓ VME
Reforma Profunda	500k	100k	a) 300k
Reforma moderada	400k	250k	b) 325k

(a) Determine la decisión que debe tomar el empresario según el criterio del VME.

(b) Antes de tomar su decisión, el empresario puede obtener información adicional contratando una firma de investigación de mercado para llevar a cabo un estudio de la demanda. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la información exacta?

a) $500k \cdot 0.5 + 100k \cdot 0.5 = 300.000$ (300k)

b) $(400k + 250k) / 2 = 325k$ SOL (c)

↳ Dispuesto a pagar: $VME(p) - VME = 395k - 325k = 50k$ → Por la información exacta (b: SOL)

$VME(p): 500k \cdot 0.5 + 250k \cdot 0.5 = 375k$

Ejercicio 1.10

Una empresa está estudiando la compra de unos terrenos en los que es probable que haya gas. Si encuentra gas, la empresa podrá alquilar los terrenos obteniendo un beneficio de 125.000.000 de euros, o bien explotarlos ella misma en cuyo caso los beneficios dependerán de la demanda, si ésta es alta los beneficios serán de 200.000.000 de euros, en caso contrario, si la demanda es baja los beneficios solo alcanzarán los 75.000.000 de euros. La probabilidad a priori de que la demanda sea alta o baja, es exactamente la misma. En el caso de no encontrar gas en dichos terrenos, la empresa soportará unas pérdidas de 50.000.000 de euros, si bien la probabilidad de encontrar gas según los expertos es del 70%. Determine si la empresa debe o no adquirir los terrenos según el criterio del VME.

→ Para ambos

	o'7 Hay Gas	o'3 No hay Gas	VME
Explotar	a) 137'5 M	-50 M	$137.5M \cdot 0.7 - 50M \cdot 0.3 = 81.25M$ SOL
Alquilar	125 M	-50 M	$\dots = 72.5M$

↓
Prefiere adquirir para explotar.

a) $200M \cdot 0.5 + 75M \cdot 0.5 = 137.5M$

✱ Anotación: la opción de no hacer nada es 0.

Ejercicio 1.11

Una empresa está estudiando la construcción de una nueva fábrica que le permita incrementar su capacidad productiva para hacer frente al incremento de la demanda previsto para los próximos años. Las alternativas de localización de la misma son las ciudades de Sevilla, Soria, Valencia, y Orense. Los beneficios estimados para cada alternativa a lo largo de los próximos años se recogen en la tabla.

	Incremento Moderado	Incremento Elevado	Incremento Muy elevado	Laplace	Wald	Opt	Murphy: $\text{mejor} \cdot \alpha + \text{pen} \cdot (1-\alpha)$
Sevilla	100.000 euros	400.000	650.000	393 333'3	100k	650k	$650k \cdot \alpha + 100k \cdot (1-\alpha)$ 1
Soria	140.000 euros	350.000	450.000	313 333'3	140k	450k	$450k \cdot \alpha + 140k \cdot (1-\alpha)$ 2
Valencia	150.000 euros	<u>570.000</u>	<u>1.000.000</u>	<u>573 333'3</u>	150k	<u>1M</u>	$1M \cdot \alpha + 150k \cdot (1-\alpha)$ 3
Orense	200.000 euros	500.000	950.000	550 000	<u>200k</u>	950k	$950k \cdot \alpha + 200k \cdot (1-\alpha)$ 4

Determine la ubicación óptima de la nueva planta:

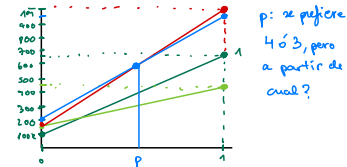
(a) Siguiendo todos los criterios que conozcas.

(b) Siguiendo el criterio del Valor Monetario Esperado si la probabilidad de un incremento moderado de la demanda es del 60%, de un incremento elevado es del 30%, y de un incremento muy elevado es del 10%.

b)

	0'6	0'3	0'1
Incremento	Moderado	Elevado	Muy elevado
Sevilla	100.000 euros	400.000	650.000
Soria	140.000 euros	350.000	450.000
Valencia	150.000 euros	<u>570.000</u>	<u>1.000.000</u>
Orense	200.000 euros	500.000	950.000

$100k \cdot 0'6 + 400k \cdot 0'3 + 650k \cdot 0'1 = 245k$
 $\dots = 234k$
 $\dots = 361k$
 $\dots = 365k \leftarrow \text{Sol: Orense}$



Murphy $\alpha = 4/3$ (con calculadora)

$$1M \cdot \alpha + 150k \cdot (1-\alpha) = 950k \cdot \alpha + 200k \cdot (1-\alpha)$$

$$\alpha = 0'5 \rightarrow \alpha > 0'5 \rightarrow \text{Valencia}$$

$$\alpha \leq 0'5 \rightarrow \text{Orense}$$



a) Savage:

	IM	IC	IME	Savage
Se	$200k - 100k = 100k$	170k	350k	350k
So	$200k - 140k = 60k$	220k	550k	550k
Va	$200k - 150k = 50k$	0	0	<u>50k</u>
Or	0	70k	50k	70k

Savage: Valencia = 50k

Ejercicio 1.12 (Lo hicimos en clase, lo copio)

La compañía "SANTA FÉ" mediante un estudio ha determinado que la demanda de su artículo para el próximo período puede ser de 3000, 4000 o 5000 unidades. La compañía adquiere el artículo a \$175 por unidad y ha establecido que las unidades que no se vendan serán guardadas en el almacén a un costo de \$25 cada una de ellas, mientras que por concepto de demanda insatisfecha se genera un costo de \$22 por unidad. Determine la matriz de decisión que se genera para dicha información si se sabe que el artículo se vende a \$218 por unidad.

Estamos en un ambiente de incertidumbre, porque no sabemos a la probabilidad exacta 3k, 4k ó 5k y todos tienen la probabilidad.

Prod.

	Demanda 3000	4000	5000
3000	129	107	85
4000	-71	172	150
5000	-221	-28	215

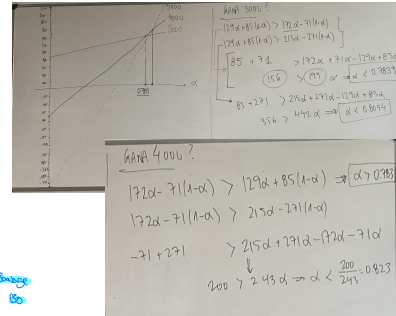
$-71 - 25 + 215 = 119$
 $119 > 107 > 85$
 $119 > 172 > 150$
 $119 > 215 > 221$

3000 gana cuando...

$\alpha < 0'333$ (hacer la integral por el pago)

4000 gana cuando... $\alpha \in [0'333; 0'923]$

5000 gana si $\alpha > 0'923$ - por decisión.



Coste = 175\$/u	1. $3000 \times 218 - (175 \times 3000) = 129000$	5. $4000 \times 218 - (4000 \times 175) = 172000$
Almacén = 25\$/u	2. $3000 \times 218 - (175 \times 3000 + 22 \times 1000) = 107000$	6. $4000 \times 218 - (4000 \times 175 + 22 \times 1000) = 150000$
Demanda ins = 22\$/u	3. $3000 \times 218 - (175 \times 3000 + 22 \times 2000) = 85000$	7. $3000 \times 218 - (5000 \times 175 + 25 \times 2000) = 119000$
Puerta = 218\$/u	4. $3000 \times 218 - (175 \times 4000 + 25 \times 1000) = 119000$	8. $4000 \times 218 - (5000 \times 175 + 25 \times 1000) = 150000$

Ejercicio 1.13

La comercializadora "SIGMA" adquiere su producto a un proveedor en presentación de cajas de 900 unidades a un costo de \$150 cada unidad. Además, se ha establecido que el precio de venta del artículo es \$200 por unidad y por cada unidad que no se venda se genera un costo de \$250. Establezca **la matriz de rendimientos** si se sabe que por concepto de demanda insatisfecha se causa un costo de \$190 por unidad. Suponga que la demanda para el próximo periodo puede ser de 4.000, 6.000 o 8.000 unidades.

W T F
 $\begin{pmatrix} x_{1j} & \dots & x_{1m} \\ \vdots & & \vdots \\ x_{n,j} & \dots & x_{n,m} \end{pmatrix}$

Se hace como el resto, pero es muy largo. DATOS: $\begin{cases} \text{coste} = (150\text{€}) & P_{\text{no venta}} : (250) \\ P_{\text{venta}} = 200 \\ P_{\text{insat.}} : (190) \end{cases}$

créditos a p2395

	4000	6000	8000
3600 + 4	104.000 \$1	-28.000 \$2	-65.000 \$3
4500 + 5	0 \$4	-50.000 \$5	-40.000 \$6
5400 + 6	-300.000 \$7	150.000 \$8	-270.000 \$9
6300 + 7	710.000 \$10	190.000 \$11	-500 \$12
7200 + 8	-1.080.000 \$13	-190.000 \$14	300.000 \$15
8100 + 9	-4.080.000 \$16	-540.000 \$17	300.000 \$18

$$\begin{aligned} R^1 &= (5400 - 200) - (5400 - 150) - (600 - 190) = \\ R^2 &= (5400 - 200) - (5400 - 150) - (1600 - 190) = \\ R^3 &= (4000 - 200) - (6300 - 150) - (2300 - 190) = \\ R^4 &= (6000 - 200) - (6300 - 150) - (300 - 190) = \\ R^5 &= (6300 - 200) - (6300 - 150) - (1100 - 190) = \\ R^6 &= (4000 - 200) - (7200 - 150) - (3200 - 190) = \\ R^7 &= (6000 - 200) - (7200 - 150) - (1200 - 190) = \\ R^8 &= (7200 - 200) - (7200 - 150) - (400 - 190) = \\ R^9 &= (4000 - 200) - (8100 - 150) - (1400 - 190) = \\ R^{10} &= (6000 - 200) - (8100 - 150) - (2400 - 190) = \\ R^{11} &= (8000 - 200) - (8100 - 150) - (300 - 190) = \end{aligned}$$

Ejercicio 1.14

La compañía Multihardware dentro de sus diversas actividades en el mercado informático se ha dedicado a fabricar una revista quincenal que vende en formato de CD-ROM. Cada CD se vende a un dólar y cuesta \$0.50 su producción; el que no se vende en la quincena respectiva se vende posteriormente a \$0.50 cada uno. **Aún a ese precio, la mitad de ellos no se venden y hay que desecharlos; por tanto, su costo se convierte en una pérdida.** El problema de Multihardware es decidir cuántos CD producir en una quincena típica. La historia de la demanda de revistas virtuales en CD es la que se muestra en la siguiente tabla:

Demanda en docenas de CD	Probabilidad
3	0.10
4	0.40
5	0.40
6	0.10

Obtener la tabla de decisión del problema de Multihardware.

	Vendo: 36 CDs	48	60	72
Docenas	3 (0.1)	4 (0.4)	5 (0.4)	6 (0.1)
Produce:				
3	18	18	18	18
4	15	24	24	24
5	12	21	30	30
6	9	18	27	30

Pventa = 1\$

coste = 0.5\$

El que no se vende, dps a 0.5\$ y aún no se vende la mitad.

⇒ De sobrantes se vende la mitad

⇒ lo que no se vende, se desecha, pérdida completa.

Cálculos:

$$36 \cdot 1 - 36 \cdot 0.5 = 18$$

⊖

$$36 \cdot 1 - 48 \cdot 0.5 = 12 + 3 = 15$$

$$48 \cdot 1 - 48 \cdot 0.5 = 24$$

⋮

así con todos..

Pq 48-36 sobran 12, y como se vende sólo la mitad 6 · 0.5 = 3

Ejercicio 1.15

Cierta empresa ha determinado que para producir una unidad de su producto requiere 7 horas de producción. Se ha establecido que el lote económico de producción es de 800 unidades pudiéndose ofertar 12 y 13 lotes. De ser necesario se puede recurrir a un proveedor el cual puede vender hasta un máximo de 400 unidades a un costo de 28500 euros cada una de ellas. Se sabe que el almacén de producto terminado tiene capacidad para albergar 500 unidades a un costo unitario de 2400 euros y de ser necesario se alquilará un almacén de depósito a un costo de 2500 euros por unidad almacenada. Si por cada unidad de demanda insatisfecha se genera un costo de 2200 euros:

- Construir la tabla de decisión que se genera, si se sabe que la demanda para el próximo período puede ser de 10000 o 12000 unidades; que el costo de una hora de producción es 1875 euros y al producto se le ha fijado precio de venta con recargo del 20% sobre su costo de producción.
- Siendo 0.2 la probabilidad de que la demanda sea de 12000 unidades, decidir cuántos lotes produciría utilizando todos los métodos en ambiente de riesgo que conozca.

$$1 \text{ uni} \rightarrow 7 \text{ h} \rightarrow 800 \text{ u} \rightarrow 12 \text{ lotes} = 800 \times 12 = 9600$$

$$\rightarrow 13 = \dots = 10400$$

$$1 \text{ h} = 1875 \text{ coste}$$

$$\text{coste: } 1875 \cdot 7 = 13125$$

$$\text{Venta: } (1875 \cdot 7) \times 1.2 (20\%) = 15750$$

Proveedor vende 400 a 28'5 k€

Si no guardamos 500 por 2'4 k

y si queremos más 2500 €/u.

Demanda máx. / u = 2200 €

	0'8 10.000		0'2 12.000	
	a)		c)	
9600	<u>20'1 M</u>		15'7 M ?	
10400	<u>20'04 M</u>		19'56 M ?	

$$a) 10k \cdot 15750 - 9600 \cdot 13125 - 400 \cdot 28'5k$$

$$b) 10k \cdot 15750 - 10400 \cdot 13125 - 400 \cdot 2400$$

$$c) 12k \cdot 15750 - 9600 \cdot 13125 - 400 \cdot 28'5k - 2000 \cdot 2200$$

$$d) 12k \cdot 15750 - 10400 \cdot 13125 - 400 \cdot 28'5k - 2000 \cdot 2200$$

Lo hicimos en clase
y tampoco daba esto... De hecho a se le salían toda
la tabla diferente. Pero la del subida es esta...

Para decidir:

$$b) VME_{9600} : 20'1 \bar{M} \cdot 0'8 + 15'7 \bar{M} \cdot 0'2 = 19'22 \bar{M}$$

$$VME_{10400} : 20'04 \bar{M} \cdot 0'8 + 19'56 \bar{M} \cdot 0'2 = 19'944 \bar{M} \leftarrow \text{esta mejor (13 lotes)}$$

mejor valor estado ④ prob (0'8) $\Rightarrow$ 20'1 M (12 lotes)

POE:	0'8 10		0'2 12		POE
	9'6	0	3'86 M	19'56 - 18'7	
	10'4	60k	0		

$$3'86 M \cdot 0'2 = \dots$$

$$60k \leftarrow 60k \cdot 0'8 = 48k \leftarrow 13 \text{ lotes}$$

Extras: Todos los ejercicios que encontré por internet. Demanda incluye exámenes. (mira mi ex. de ordinaria de 2025, perfil) + otros que tengo) - Remeltonc-

Grupo: _____

(1.5 pts.) 1 Visto el éxito en la venta de cartas Pokemon durante el último año, una empresa ha creado sus propias cartas y se está planteando contratar más personal para poder atender a la demanda. Los lotes (indivisibles) que se producen corresponden a 50 cajas de 100 sobres de cartas. Cada lote supone el trabajo de 1 hora de personal especializado. Cada día de trabajo del personal dedicado a la preparación de cartas es de 8 horas de martes a sábado, y cada mes corresponde a 4 semanas. El coste de cada hora de mano de obra es de 35€, y el de la materia prima necesaria para 1 caja, de 6.5€. Además, aunque se cuentan con almacenes que permiten guardar las cajas sobrantes, puesto que la renovación de cartas es crucial en este negocio y pudieran acabar tirándose, hay un coste por producto sobrante del 12% del coste de producción. La demanda insatisfecha también tiene un coste del 25% del coste de producción. El precio de venta del producto es de un 40% sobre el coste de producción y se han estimado las ventas mensuales del próximo mes en 7500 ó 16500 cajas.

Plantear la tabla de decisión sobre el número de empleados a contratar para un mes. ¿Cuanto tendría que incrementarse el precio de venta de cada caja para que, según el criterio de Savage, interesara contratar 2 empleados?

1. Contratar 1 persona. Lotes de 50 cajas de 100 sobres. Cada lote es 1 h.

50 cajas $\rightarrow$ 1 h $\rightarrow$ 8 horas a la semana $\rightarrow$ 4 semanas

Coste mano de obra: 35€

Coste mat. prima = 6.5€ por caja

Prod. sobrante = 12% coste prod. Demanda insatisfecha = 25% coste de pro. Precio = 40% + coste pro

1 h $\rightarrow \frac{35}{50} = 0.7$ cajas a hora

Coste prod = 6.5 + 0.7 = 7.2

Prod. sobrante = 12% $\cdot$ 7.2 = 0.864

Demanda insat. = 25% $\cdot$ 7.2 = 1.8

Precio = 7.2 + (40% $\cdot$ 7.2) = 10.08

¿10 empleados?

1 trab = 1 h. 8 h. $\cdot$ 4 = 160 h. $\cdot$ 50 = 8000

2 trab = 8000 $\cdot$ 2 = 16000 $\rightarrow$ Falta 500 en 16500

3 trab = 8000 $\cdot$ 3 = 24000 $\rightarrow$ exceso 1 trab hasta cubrir 16500

¿Cuanto incrementa p según Savage para 2 empleados?

1ª opción

	7500	16500	WALD
8000	0	33440	33440
16000	64512	0	64512
24000	129024	58140	129024

1 trab

2 trab

Si quiere contratar 2 $\rightarrow$ la posición del 2º trab

$(7500 \cdot p) - (16000 \cdot 7.2) - (8000 \cdot 0.864) \geq 19568 - 33440 \geq -13872$

$7500 p - 122544 \geq -13872$; $p \geq 13.69$

Si vendo 7.5k y produzco

10 de 2 trab $\rightarrow$ 16k, es decir 8000 sobran.

A cuanto debo de vender esas 7.5k (p) para que sea mayor (me interesa) que 1 y 3 trab?

(Creo que con que compares con 1 trab vale).

1.5 pts.) 2) Visto el éxito en la venta de cartas Pokemon durante el último año, una empresa ha creado sus propias cartas y se está planteando contratar más personal para poder atender a la demanda. Los lotes (indivisibles) que se producen corresponden a 50 cajas de 100 sobres de cartas. Cada lote supone el trabajo de 1 hora de personal especializado. Cada día de trabajo del personal dedicado a la preparación de cartas es de 8 horas de martes a sábado, y cada mes corresponde a 4 semanas. El coste de cada hora de mano de obra es de 35€, y el de la materia prima necesaria para 1 caja, de 6.5€. Además, aunque se cuentan con almacenes que permiten guardar las cajas sobrantes, puesto que la renovación de cartas es crucial en este negocio y pudieran acabar tirándose, hay un coste por producto sobrante del 12% del coste de producción. La demanda insatisfecha también tiene un coste del 25% del coste de producción. El precio de venta del producto es de un 40% sobre el coste de producción y se han estimado las ventas mensuales del próximo mes en 7500 ó 16500 cajas.

Plantear la tabla de decisión sobre el número de empleados a contratar para un mes. ¿Cómo tendrían que ser las probabilidades de las dos demandas previstas para que interese, según el criterio de la Pérdida de Oportunidad Esperada, interese contratar sólo 1 empleado?

2) 1 lote = 50 cajas

- 1 h → 8 h 5 días 4 semanas
- Coste mano de obra 1 h = 35€
- Mat prim = 6.5
- Prod. sobrante = 12% coste prod
- Demanda insatis = 25% coste prod
- Pventa = 40% + coste prod

$$1h \rightarrow \frac{35}{50} = 0.7$$

- Coste prod = 6.5 + 0.7 = 7.2
- Prod. sobrante: 0.864
- Demanda insat: 1.8
- Pventa: 10.08

$$\begin{aligned} \text{Costo trab. } \rightarrow \text{ horas} &= 160 \cdot 50 = 8000 \rightarrow 1h \\ 2 \text{ trab.} &= 8000 : 2 = 16000 \\ 3 \text{ trab.} &= 8000 : 3 = 24000 \end{aligned}$$

POC → Coste Oportunidad

	p	1-p	
	7500	16500	
8000	0	37440	37440(1-p)
16000	64512	0	64512p
24000	129024	58140	129024p + 58140(1-p)

$$37440(1-p) \leq 64512p; 37440 - 37440p \leq 64512p$$

$$37440 = 101952p; p: 0.36 \approx 36.72\%$$

$$q = 0.63 \approx 63.28\%$$

Si 1 empleado es menor que 2, para esas prob. Valen para 3 trab. (es ⊕ grande)

$$\Phi^1 (7500 \cdot 10.08) - (8000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 0.864)$$

$$\Phi^2 (8000 \cdot 10.08) - (8000 \cdot 7.2) - (5500 \cdot 1.8)$$

$$\Phi^3 (7500 \cdot 10.08) - (16000 \cdot 7.2) - (8500 \cdot 0.864)$$

$$\Phi^4 (16000 \cdot 10.08) - (16000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 1.8)$$

$$\Phi^5 (7500 \cdot 10.08) - (24000 \cdot 7.2) - (16500 \cdot 0.864)$$

$$\Phi^6 (16500 \cdot 10.08) - (24000 \cdot 7.2) - (7500 \cdot 0.864)$$

	7500	16500
8000	17568 Φ^1	7740 Φ^2
16000	-46944 Φ^3	45150 Φ^4
24000	-111456 Φ^5	-12960 Φ^6

(1.5 pts.) 3 Visto el éxito en la venta de cartas Pokemon durante el último año, una empresa ha creado sus propias cartas y se está planteando contratar más personal para poder atender a la demanda. Los lotes (indivisibles) que se producen corresponden a 50 cajas de 100 sobres de cartas. Cada lote supone el trabajo de 1 hora de personal especializado. Cada día de trabajo del personal dedicado a la preparación de cartas es de 8 horas de martes a sábado, y cada mes corresponde a 4 semanas. El coste de cada hora de mano de obra es de 35€, y el de la materia prima necesaria para 1 caja, de 6.5€. Además, aunque se cuentan con almacenes que permiten guardar las cajas sobrantes, puesto que la renovación de cartas es crucial en este negocio y pudieran acabar tirándose, hay un coste por producto sobrante del 12 % del coste de producción. La demanda insatisfecha también tiene un coste del 25 % del coste de producción. El precio de venta del producto es de un 40 % sobre el coste de producción y se han estimado las ventas mensuales del próximo mes en 7500 ó 16500 cajas.

Plantear la tabla de decisión sobre el número de empleados a contratar para un mes. Sabiendo que la probabilidad de que las ventas sean de 16500 cajas es de 0.7, ¿cuánto tendría que incrementarse el precio de venta para que, en base al criterio de la Pérdida de Oportunidad Esperada, interese contratar 2 empleados?

3 Lote $\rightarrow$ 50 cajas

$\hookrightarrow$ 1 h $\rightarrow$ 8 h 5 días 4 semanas

$\hookrightarrow$ Coste 1h = 35

$\hookrightarrow$ Coste mat. prim. = 6.5

Prod. sobrante: 12% cost prod

Demanda insatisf. = 25% cost prod

Pvent = 40% sobre coste pro

1 h $\rightarrow$ $\frac{35}{50} = 0.7$

Horas habiendo

$\hookrightarrow$ Coste pro = $6.5 + 0.7 = 7.2$

1 hcb = $5 \cdot 4 \cdot 50 = 9000$

$\hookrightarrow$ Prod. sobrante: 0.064

2 hcb = $9000 \cdot 2 = 18000$

$\hookrightarrow$ Demanda insat.: 1.8

3 hcb = $9000 \cdot 3 = 27000$

$\hookrightarrow$ Pventa: 10.08

$$\Phi^1 (7500 \cdot 10.08) - (9000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 0.064)$$

$$\Phi^1 (8000 \cdot 10.08) - (9000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 1.8)$$

$$\Phi^2 (7500 \cdot 10.08) - (18000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 0.064)$$

$$\Phi^2 (16000 \cdot 10.08) - (18000 \cdot 7.2) - (500 \cdot 1.8)$$

$$\Phi^3 (7500 \cdot 10.08) - (27000 \cdot 7.2) - (16500 \cdot 0.064)$$

$$\Phi^3 (16500 \cdot 10.08) - (27000 \cdot 7.2) - (7500 \cdot 0.064)$$

	7500	16500
9000	17568 Φ^1	7740 Φ^2
18000	-46944 Φ^2	45180 Φ^1
27000	-111456 Φ^3	-12960 Φ^3

POE

	0.3	0.7	
9000	0	37440	26108
18000	64512	0	19373.6
27000	179024	58140	29405.2

El más alto $\rightarrow$ calcular Pventa?

$\Rightarrow$ 7

No hace falta calcular el pventa, porque todo lo hemos hecho sobre uno que ya da que contratar a 2 es la mejor opción

3 (3 puntos) Cierta empresa granadina de venta de zumos de frutas naturales ha determinado que la demanda de su zumo estrella para el próximo fin de semana puede ser de 3000, 4000 o 5000 unidades. El coste de producción unitario del zumo es de 1.15€. Los zumos no vendidos en el día se donan a un comedor social, generándose un coste de transporte de 0.35€ por unidad, mientras que por concepto de demanda insatisfecha se ha estimado que se genera un coste unitario de 0.22€.

- (a) Suponiendo que cada unidad de zumo se vende a 1.5€, construir la tabla de decisión sobre los zumos que la empresa debe adquirir para el fin de semana.
- (b) Si se conoce que las probabilidades de las distintas demandas posibles son 0.3, 0.6 y 0.1, respectivamente. ¿Cuánto deberían incrementar el precio de venta del zumo para que la mejor opción, según el VME, sea adquirir 4000 unidades?
- (c) Establecer la mejor decisión en base al criterio de Savage

a)

	3000	4000	5000
3000	1050	830	610
4000	-450	1400	1180
5000	-1950	-100	1750

coste 1'15€
coste transp. 0'35€
no vendidos
d. insatisfecha 0'22€
Unid 115

$1 \rightarrow 4500 - 3450 = 1050$
 $2 \rightarrow 3000 \times 1'5 - (1'15 \times 3000) = 1050$
 $1000 \times 1'15 + (1000 \times 0'35) = 1500$

$3 \rightarrow 3000 \times 1'5 - (1'15 \times 3000) = 1050$
 $2000 \times 1'15 + (2000 \times 0'35) = 3000$

mejor opción act.

b)

	0'3	0'6	0'1	VME
3000	1050	830	610	874
4000	-450	1400	1180	823
5000	-1950	-100	1750	-470

$((3000 \cdot 1'5) - 3000 \cdot 1'15) \cdot 0'3 =$
 $= ((4000 \cdot x) - 4000 \cdot 1'15) \cdot 0'6$

$x \rightarrow$ es el precio

= tiene que ser igual a la mejor opción pero a que precio.

$\rightarrow$ ¿Precio? $(3000 \cdot x - (1'15 \cdot 3000)) \cdot 0'3$
 $900x$ $3450 \rightarrow 1035$

c)

	3000	4000	5000	SAVAGE
3000	0	1400 - 830 = 570	1750 - 610 = 1140	1140
4000	1050 - (-450) = 1500	0	1750 - 1180 = 570	1500
5000	3000	1500	0	3000

(1050 - (-450)) (1400 - 830) (1750 - 1180)
(1050 - -1950) (1400 - -100)