

## Ejercicios del tema 1 (parte 2) ...



**fita220608**



**Métodos Cuantitativos**



**3º Grado en Administración y Dirección de Empresas**



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de Granada**



### Relación 1: Teoría de la Decisión.

**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:

- (a) Pedir 125.000 € por la defensa, independientemente del resultado.
- (b) Pedir el 25 % del millón de € en litigio, en caso de ganar el pleito.
- (c) 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).

**Ejercicio 1.2** Un tendero se enfrenta al problema de determinar cuantas cajas de leche debe de tener en existencias para satisfacer la demanda del día siguiente. La caja cuesta 800 € y el precio de venta es 1000 €. La leche no vendida es pérdida total y la demanda insatisfecha no tiene mayor costo que la de la venta perdida. El tendero ha llevado un registro de la demanda de leche en los últimos 4 meses y las alternativas posibles racionales son comprar entre 25 y 28 cajas. Plantear la tabla de decisión y tomar la decisión óptima en base a todos los criterios de decisión en ambiente de incertidumbre.

**Ejercicio 1.3** 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 en ambiente de certidumbre.

**Ejercicio 1.4** La siguiente tabla representa las pérdidas en € de una operación de adquisición y posterior venta de cuatro automóviles:

	Mcdo baja	Mcdo se mantiene	Mcdo aumenta
Automóvil 1	20000	10000	5000
Automóvil 2	85000	7000	0
Automóvil 3	50000	15000	1000
Automóvil 4	15000	15000	15000
Probabilidad	0.7	0.2	0.1

Analizar la decisión óptima según el VME y el POE. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por obtener conocer el verdadero estado de la naturaleza?. ¿Cuál es la pérdida esperada si conoce el verdadero estado de la naturaleza?.

**Ejercicio 1.5** Una empresa compra la materia prima a dos proveedores A y B, cuya calidad se muestra en la tabla siguiente:

Pieza defectuosas	Prob. para proveedor A	Prob. para proveedor B
1 %	0.80	0.40
2 %	0.10	0.30
3 %	0.10	0.30

Los pedidos que realiza la empresa ascienden a 1000 piezas. Una pieza defectuosa puede ser reparada por 1 euro. Si bien, tal como indica la tabla, la calidad del proveedor B es menor, éste está dispuesto a vender las 1000 piezas por 10 euros menos que el proveedor A. Indique el proveedor que debe utilizar.

**Ejercicio 1.6** El gerente de una empresa tiene dos diseños posibles para su nueva línea de cerebros electrónicos, la primera opción tiene un 80 % de probabilidades de producir el 70 % de cerebros electrónicos buenos y un 20 % de probabilidades de producir el 50 % de cerebros electrónicos buenos, siendo el coste de este diseño de 450.000 de euros. La segunda opción tiene una probabilidad del 70 % de producir el 70 % de cerebros electrónicos buenos y una probabilidad del 30 % de producir el 50 % de cerebros electrónicos buenos, el coste de este diseño asciende a 600.000 euros. El coste de cada cerebro electrónico es de 100 euros, si es bueno se vende por 250 euros, mientras que si es malo no tiene ningún valor. Conociendo que la previsión es de fabricar 50.000 cerebros electrónicos, decida el diseño que debe elegir el gerente de la empresa.

**Ejercicio 1.7** 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.

	Incremento 30 % demanda	Incremento 20 % demanda	Demanda constante	Disminución 5 % demanda
Brasil	1000	900	600	400
China	1300	1100	700	300
España	1200	1400	600	-100
Alemania	1000	900	700	700

- Formule la decisión óptima siguiendo todos los criterios que conoces.
- Establezca 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 %.

**Ejercicio 1.8** 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 esperados en cada caso se muestran en la tabla siguiente en miles de euros:

	Ventas crecientes	Ventas decrecientes
Horas extras	500	100
Contratar mano de obra	700	0
Alquilar maquinaria	900	-100
No tomar ninguna acción	400	200

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.

**Ejercicio 1.9** Una empresa de aviónica 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. 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 a la aplicación del criterio del valor esperado.
- Determine para qué rango de probabilidades de mercado favorable debe comprar el centro de supercomputación.
- Se han definido las ventas favorables como las que alcancen las 50.000 unidades. Es probable que dicha cifra sea demasiado optimista, halle el valor por el que cambiaría su decisión y contrataría más ingenieros (La probabilidad de que el nuevo microprocesador reciba una acogida favorable por parte del mercado es del 50 %).

**Ejercicio 1.10** 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

¿Qué le aconsejaría al director?

**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
Sevilla	100.000 euros	400.000	650.000
Soria	140.000 euros	350.000	450.000
Valencia	150.000 euros	570.000	1.000.000
Orense	200.000 euros	500.000	950.000

Determine la ubicación óptima de la nueva planta:

- (a) Siguiendo todos los criterios que conozcas.
- (b) 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 %.

**Ejercicio 1.12** 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.

- (a) Determine la decisión que debe tomar el empresario.
- (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?

**Ejercicio 1.13** 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.

**Ejercicio 1.14** Una empresa está considerando ampliar sus instalaciones para hacer frente a la demanda de sus productos. Las alternativas de que dispone la empresa son: construir una nueva fábrica, ampliar la fábrica actual, o no hacer nada. Existe un 30 % de probabilidades de que la demanda prevista para los próximos años aumente, un 60 % de probabilidades de que se mantenga igual, y un 10 % de probabilidades de que entre en recesión. Determine la opción más rentable para la empresa, siendo los beneficios estimados los que muestra la tabla.

	Demanda Aumenta	Demanda Estable	Demanda Disminuye
Construir fábrica nueva	8.000.000	5.000.000	-5.000.000
Ampliar fábrica actual	6.500.000	2.000.000	-3.000.000
No hacer nada	2.000.000	1.000.000	-2.000.000

**Ejercicio 1.15** Una empresa está estudiando el contrato de 600 euros semanales que tiene con su proveedor de servicios de mantenimiento. Desde la firma del contrato la media es de 2,5 averías semanales, entrañando cada fallo un coste de reparación de 1.000 euros. Las averías semanales de la empresa, antes de la firma del contrato, se muestran en la tabla.

Averías	0	1	2	3	4	5	6
nº semanas con esas averías	9	10	12	16	24	18	11

Ayuda a la empresa a decidir si le conviene o no la renovación del contrato de mantenimiento con su actual proveedor.

**Ejercicio 1.16** Una empresa está considerando cambiar uno de sus equipos tecnológicamente avanzados, para ello dispone de dos opciones, la primera es comprar dos nuevos equipos idénticos al actual a 200.000 euros cada uno, y la segunda consiste en comprar un nuevo sistema integrado por 800.000 euros. Las ventas estimadas por la empresa a lo largo de la vida útil de cualquiera de sus equipos son de 5.000.000 de euros en el caso de que el mercado sea alcista, a lo que la empresa le asigna una probabilidad de que suceda del 30 %, en caso contrario, si el mercado es bajista las ventas esperadas son de 3.500.000 euros. Indique al director de dicha empresa la opción que debe tomar.

## Ejercicio 1.1

Agente: Abogado

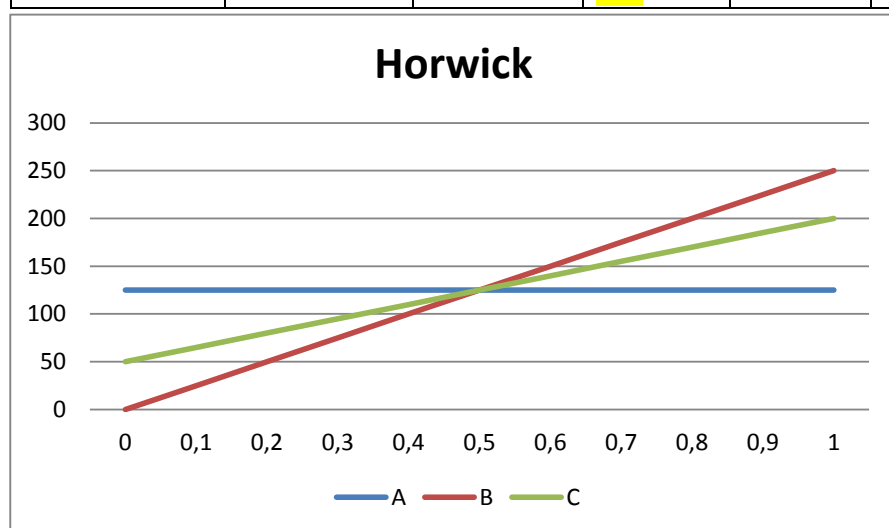
Alternativas: (a) (b) (c)

Preferencias: Maximizar el beneficio.

Resultados: Los que se muestran en la tabla.

Ambiente: incertidumbre

Alternativa	Ganar	Perder	La place	Wald	Optimo	Horwick
A	125	125	125	125	125	$125\alpha + 125(1-\alpha)$
B	250	0	125	0	250	$250\alpha + 0(1-\alpha)$
C	200	50	125	50	200	$200\alpha + 50(1-\alpha)$



En función de lo que se ve en el gráfico, para una confianza de menos del 0,5 se escogería la alternativa A y para una confianza superior se escogería la alternativa B.

Alternativa	Ganar	Perder	Savage
A	125	0	125
B	0	125	125
C	50	75	75
Mejor resultado	250	125	

## Ejercicio 1.2

Agente: Tendero

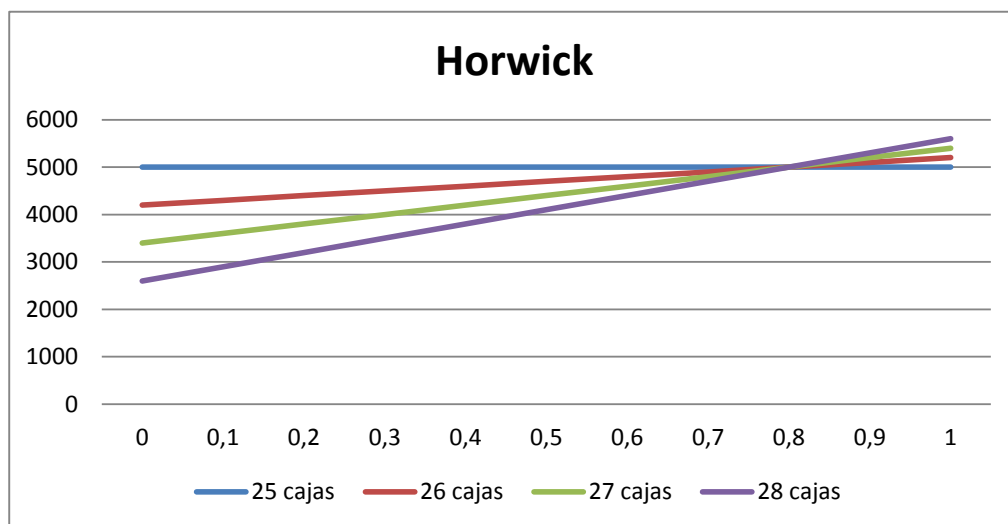
Alternativas: 25, 26, 27 o 28 cajas

Preferencias: Maximizar el beneficio.

Resultados: Los que se muestran en la tabla.

Ambiente: Incertidumbre

Alternativa	25	26	27	28	La place	Wald	Optimo	Horwick
25	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
26	4200	5200	5200	5200	4950	4200	5200	
27	3400	4400	5400	5400	4650	3400	5400	
28	2600	3600	4600	5600	4100	2600	5600	
Mejor resultado	5000	5200	5400	5600				



En esta situación, para una confianza menor que 0,8 interesa la opción de 25 cajas y para una confianza mayor interesa la opción de 28 cajas.

Alternativa	25	26	27	28	Savage
25	0	200	400	600	600
26	800	0	200	400	800
27	1600	800	0	200	1600
28	2400	1600	800	0	2400
Mejor resultado	5000	5200	5400	5600	

### Ejercicio 1.3

#### Datos

Coste artículo 1  $7+3 = 10$  Precio de venta = 20 Beneficio unitario= 10

Coste artículo 2  $4+2 = 6$  Precio de venta = 14 Beneficio unitario= 8

Coste artículo 3  $10+4 = 14$  Precio de venta = 16 Beneficio unitario= 2

Este problema es de programación lineal (según dijo el profesor)

Y sería tratar de maximizar el beneficio =  $10x_1 + 8x_2 + 2x_3$

$$\text{Sa: } 10x_1 + 6x_2 + 14x_3 < 2.000.000$$

$$X_1, X_2, X_3 > 0$$

También se puede resolver de la siguiente manera.

Con los 2 millones se puede hacer 200.000 Artículos 1 con los que se puede obtener un beneficio de 2000.000

Con los 2 millones se puede hacer 333.333,333 Artículos 2 con los que se puede obtener un beneficio de 2.666.666,66

Con los 2 millones se puede hacer 142.857,1429 Artículos 3 con los que se puede obtener un beneficio de 285.714,2857

De este modo la mejor alternativa es fabricar solamente artículos 2.



#### Ejercicio 1.4

	Mco Bajo	Mco Se mantiene	Mco aumenta	VME
Automóvil 1	20000	10000	5000	16500
Automóvil 2	85000	7000	0	60900
Automóvil 3	50000	15000	1000	38100
Automóvil 4	15000	15000	15000	15000
Probabilidad	0,7	0,2	0,1	
Mejor Resultado	15000	7000	0	
<b>VMEIP</b>	11900			
<b>VEIP</b>	3100			
	Mco Bajo	Mco Se mantiene	Mco aumenta	POE
automóvil 1	5000	3000	5000	4600
automóvil 2	70000	0	0	49000
automóvil 3	35000	8000	1000	26200
automóvil 4	0	8000	15000	3100
Probabilidad	0,7	0,2	0,1	

Lo que está dispuesto a pagar por conocer el verdadero estado de la naturaleza es hasta 3100€ (VEIP)

Si conoce el verdadero estado de la naturaleza la pérdida será 11.900€ (VMEIP)

#### Ejercicio 1.5

Agente: Empresa

Alternativas: Proveedor A o B

Preferencias: Minimizar el coste

Resultados: Los que se muestran en la tabla.

Ambiente: Riesgo.

*El problema en este ejercicio es como plantear la tabla y como entender los porcentajes para el proveedor. Lo primero que hay que considerar es que el coste de pedir las mil piezas en ambas alternativas va a ser el mismo X, lo segundo que hay que pensar es que si se piden 1000 piezas en ambos sitios pueden salir el 1% defectuosas (teniendo esto un coste de 10€ adicionales) o pueden salir el 2% (teniendo un coste de 20€ adicionales) o puede salir el 3% defectuosas (teniendo esto un coste de 30 €). Los costes adicionales anteriores se reducen en 10€ en cada una de las situaciones para el proveedor B.*

*También hay que tener en cuenta que la probabilidad de que salga el 1% de las piezas defectuosas, el 2% o el 3% es diferente para cada proveedor.*

Alternativa	1%	2%	3%	VME
A	$X+10$	$X+20$	$X+30$	$0,8(X+10) + 0,1(X+20) + 0,1(X+30)$ $X+13$
B	$(X-10)+10$	$(X-10)+20$	$(X-10)+30$	$0,4X + 0,3(X+10) + 0,3(X+20)$ $X+9$

En base a los datos del valor medio esperado se debería escoger la alternativa B, puesto que aparte de los costes del pedido, tienen unos costes de reparación de las piezas defectuosos de 9.

### Ejercicio 1.6

	70% buenos	50% buenos	VME
Opción 1	3.3 millones	0.8 millones	2.8 millones
Opción 2	3.15 millones	0.65 millones	2.4 millones

El 70% de 50.000 son 35.000 y el 50% son 25.000

Opción 1 70% buenos  $\rightarrow 35.000 * 250 - 50.000 * 100 - 450.000 = 3.300.000$

Opción 1 50% buenos  $\rightarrow 25.000 * 250 - 50.000 * 100 - 450.000 = 800.000$

Opción 2 70% buenos  $\rightarrow 35.000 * 250 - 50.000 * 100 - 600.000 = 3.150.000$

Opción 2 50% buenos  $\rightarrow 25.000 * 250 - 50.000 * 100 - 600.000 = 650.000$

VME

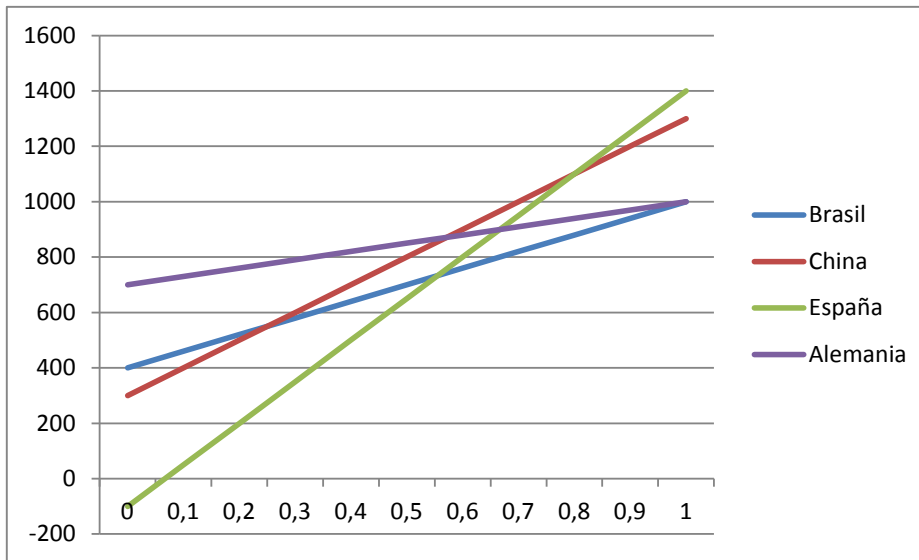
Opción 1  $3.3 * 0,8 + 0,8 * 0,2 = 2,8$  millones.

Opción 2  $3.15 * 0,7 + 0,65 * 0,3 = 2,4$  millones.

### Ejercicio 1.7

	Incremento de la demanda del 30%	Incremento de la demanda del 20%	Demanda constante	Disminución de la demanda de un 5%	La place	Wald	Optimo	Horwick
Brasil	1000	900	600	400	725	400	1000	$1000\alpha + 400(1-\alpha)$
China	1300	1100	700	300	850	300	1300	$1300\alpha + 300(1-\alpha)$
España	1400	1200	600	-100	775	-100	1400	$1400\alpha - 100(1-\alpha)$
Alemania	1000	900	700	700	825	700	1000	$1000\alpha + 700(1-\alpha)$

\*El ejercicio se dice que España tienen más beneficio cuando la demanda aumenta un 20% que cuando aumenta un 30%, lo cual no tiene sentido, por eso se ha puesto 1400 cuando la demanda aumenta un 30% y 1200 cuando aumenta un 20%



Para una confianza del de menos del 0,55 la mejor opción es Alemania, para una confianza de entre 0,55 y 0,8 china y para una mayor a 0,8 España

	Incremento de la demanda del 30%	Incremento de la demanda del 20%	Demanda constante	Disminución de la demanda de un 5%	Savage
Brasil	400	300	100	300	400
China	100	200	0	400	400
España	0	0	100	800	800
Alemania	400	300	0	0	400

Según Savage daría igual escoger entre Brasil, China y Alemania.

b)

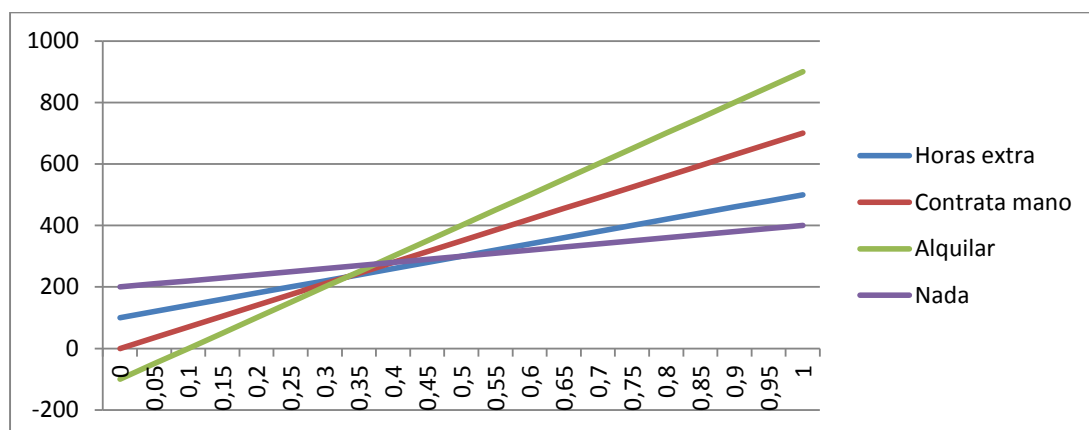
	Incremento de la demanda del 30%	Incremento de la demanda del 20%	Demanda constante	Disminución de la demanda de un 5%	VME
Probabilidad	20%	30%	40%	10%	
Brasil	1000	900	600	400	750
China	1300	1100	700	300	900
España	1400	1200	600	-100	870
Alemania	1000	900	700	700	820

	Incremento de la demanda del 30%	Incremento de la demanda del 20%	Demanda constante	Disminución de la demanda de un 5%	POE
Probabilidad	20%	30%	40%	10%	
Brasil	400	300	100	300	240
China	100	200	0	400	120
España	0	0	100	800	120
Alemania	400	300	0	0	170

Según el Poe daría igual escoger entre China y España

### Ejercicio 1.8

	Ventas crecientes	Ventas decrecientes	
<b>Horas extra</b>	500	100	$500p + 100(1-p)$
<b>Contratar mano</b>	700	0	$700p + 0(1-p)$
<b>Alquilar</b>	900	-100	$900p - 100(1-p)$
<b>Nada</b>	400	200	$400p + 200(1-p)$



No hacer nada y alquilar =

$$400p + 200 - 200p = 900p - 100 + 100p \rightarrow 300 = 800p \rightarrow p = \frac{3}{8} = 0,375$$

Para una probabilidad menor de 0,375 de ventas crecientes, la mejor opción es no hacer nada para una probabilidad de las ventas crecientes mayor a 0,375 la mejor opción es alquilar.

### Ejercicio 1.9

a)

	Favorable 50%	Desfavorable 50%	VME
Comprar tecnología	7.500.000	1.800.000	4.650.000
Ingenieros	7.000.000	2.200.000	4.600.00
Nada	0	0	0

Los 7,5 millones de demanda favorable (comprar) salen de  $50.000u \times 200€ - 2000.000 - 50.000 \times 10$

Los 1,8 millones de demanda desfavorable (comprar) salen de  $20.000u \times 200€ - 2000.000 - 20.000 \times 10$

Los 7.000.000 de demanda favorable (ingenieros) salen de  $50.000u \times 200€ - 1000.000 - 50.000 \times 40$

Los 2,2 millones de demanda desfavorable salen de  $20.000u \times 200€ - 1000.000 - 20.000 \times 40$

Solución: la mejor alternativa sería compra la tecnología

b)

Para determinar el rango de probabilidades haría falta pensar que\_

$7,5 \text{ Millones } p + 1,8 \text{ millones } (1-p) = 7 \text{ millones } p + 2,2 \text{ millones } (1-p) =$

$5,7 \text{ millones } p + 1,8 = 4,8 \text{ millones } + 2,2 \rightarrow 0,9 p = 0,4 \quad p = 4/9$

A partir de una probabilidad mayor de  $4/9$  debe comprar la tecnología (centro de supercomputación) para una probabilidad menor, la mejor alternativa es los ingenieros.

c)

Para resolver este apartado hay que tener en cuenta de que en demanda favorable la cantidad obtenida en caso de compras el centro de supercomputación es el beneficio unitario menos los costes fijos  $190X - 2.000.000$ . En el caso de demanda desfavorable los beneficios siguen igual 1.8 millones. Cuando se opta por los ingenieros la cantidad obtenida es  $160x - 1000.000$ , cuando la demanda es desfavorable los beneficios obtenidos siguen siendo 2.2 millones.

	Favorable 50%	Desfavorable 50%	VME
Comprar tecnología	$190x - 2 \text{ millones}$	1.800.000	$(190x - 200.000) / 2$
Ingenieros	$160x - 1 \text{ millones}$	2.200.000	$(160x + 1.200.000) / 2$

$190x - 200.000 = 160x + 1.200.000 \rightarrow 30x = 1.400.000 \rightarrow x = 1.400.000 / 30 = 46.666,66$

Para un valor superior mayor a 46,666 será apropiado el centro de supercomputación y para una cantidad menor será más apropiado los ingenieros.

### Ejercicio 1.10

\*Expresado en miles de euros

	<b>Demanda alta</b> <b>60%</b>	<b>Demanda media</b> <b>40%</b>	<b>VME</b>
<b>Hostal</b>	200	70	148

	<b>Demanda alta</b> <b>40%</b>	<b>Demanda media</b> <b>60%</b>	<b>VME</b>
<b>+ Mesas</b>	180	160	168

	<b>Demanda alta</b> <b>20%</b>	<b>Demanda media</b> <b>80%</b>	<b>VME</b>
<b>Seguir igual</b>	150	140	142

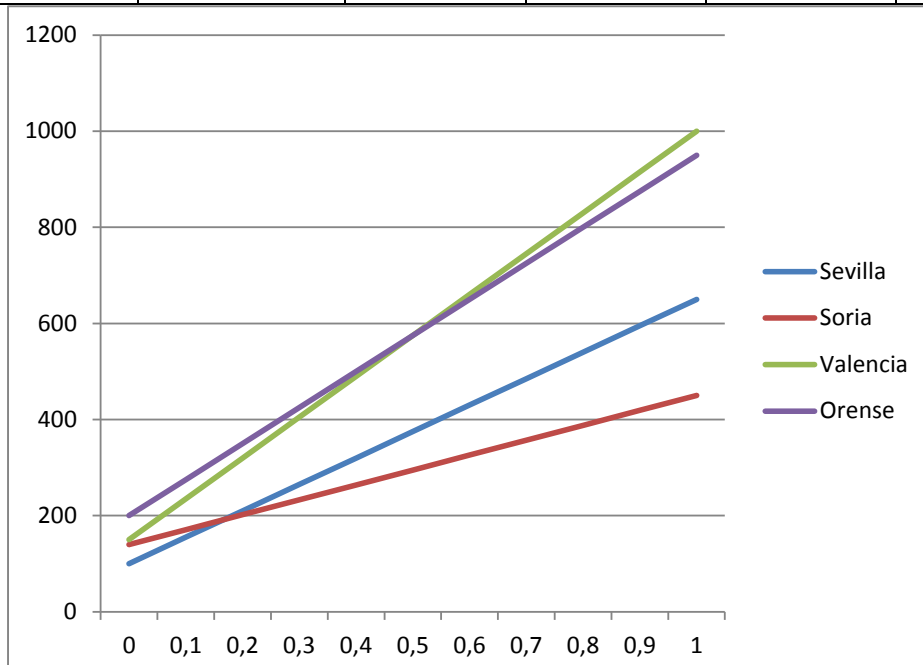
Según el valor monetario, debería elegir la opción de poner más mesas.

### Ejercicio 1.11

a)

\*Expresado en miles de euros

	<b>Incremento moderado</b>	<b>Incremento elevado</b>	<b>Incremento muy elevado</b>	<b>La place</b>	<b>Wald</b>	<b>Optimo</b>	<b>Horwick</b>
<b>Sevilla</b>	100	400	650	383,3333333	100	650	$650\alpha + 100(1-\alpha)$
<b>Soria</b>	140	350	450	313,3333333	140	450	$450\alpha + 140(1-\alpha)$
<b>Valencia</b>	150	570	1000	573,3333333	150	1000	$1000\alpha + 150(1-\alpha)$
<b>Ourense</b>	200	500	950	550	200	950	$950\alpha + 200(1-\alpha)$



Para una confianza menor de 0,5 la empresa debería construir la planta en Ourense. Para una confianza mayor debería construir la planta en Valencia.

	Incremento moderado	Incremento elevado	Incremento muy elevado	Savage
Sevilla	100	170	350	350
Soria	60	150	550	550
Valencia	50	0	0	50
Ourense	0	70	50	70

b)

	Incremento moderado 60%	Incremento elevado 30%	Incremento muy elevado 10%	VME
Sevilla	100	400	650	245
Soria	140	350	450	234
Valencia	150	570	1000	361
Ourense	200	500	950	365

Según el criterio del VME se debería escoger Ourense

	Incremento moderado 60%	Incremento elevado 30%	Incremento muy elevado 10%	POE
Sevilla	100	170	350	146
Soria	60	150	550	136
Valencia	50	0	0	30
Ourense	0	70	50	26

Según el criterio del POE se debería escoger Ourense.

### Ejercicio 1.12

a)

	Favorable 50%	Desfavorable 50%	VME
Reforma profunda	500.000	100.000	300.000
Reforma moderada	400.000	250.000	325.000
No hacer nada	0	0	0

Según el VME debería realizar una reforma moderada.

Cálculos

$$500.000 \times 0,5 + 100.000 \times 0,5 = 300.000$$

$$400.000 \times 0,5 + 250.000 \times 0,5 = 325.000$$

	Favorable 50%	Desfavorable 50%	POE
Reforma profunda	0	150.00	75.000
Reforma moderada	100.000	0	50.000
No hacer nada	500.000	250.000	375.000

Según el POE debería haber realizado una reforma moderada.

Cálculos

$$0 \times 0,5 + 150.000 \times 0,5 = 75.000$$

$$100.000 \times 0,5 + 0 \times 0,5 = 50.000$$

$$500.000 \times 0,5 + 250.000 \times 0,5 = 375.000$$

b)

Valor Monetario Esperado de la Información perfecta (VMEIP)

$$500.000 \times 0,5 + 250.000 \times 0,5 = 375.000$$

$$\text{Valor Esperado de la Información Perfecta} = \text{VMEIP} - \text{VME} = 375.000 - 325.000 = 50.000$$

Como mucho por la información debería pagar 50.000€

### Ejercicio 1.13

	Encontrar Gas 70%	No encontrar Gas 30%	VME
Alquilar terrenos	125	-50	72,5
Explotar ella	137,5	-50	81,25

Para saber la cantidad que obtendría la empresa al explotar el gas, hay que realizar también el VME del valor medio esperado de demanda alta y baja  $200 \times 0,5 + 75 \times 0,5 = 137,5$

Según el valor esperado medio, la empresa debería explotar ella misma los terrenos.

### Ejercicio 1.14

	Demanda Aumenta 30%	Demanda Estable 60%	Demanda Disminuye 10%	VME
Construir nueva fábrica	8 millones	5 millones	-5 millones	4.9 millones
Ampliar fábrica actual	6.5 millones	2 millones	-3 millones	2.85 millones
No hacer nada	2 millones	1 millón	-2 millones	1 millón

Según el criterio del VME la mejor opción es construir una fábrica nueva



	Demanda Aumenta 30%	Demanda Estable 60%	Demanda Disminuye 10%	POE
Construir nueva fábrica	0	0	-3 millones	-0,3 Millones
Ampliar fábrica actual	1.5 millones	3 millones	-1 millones	2,15 millones
No hacer nada	6 millones	4 millón	0	4,2 millones

Según el criterio del POE la mejor opción es la de construir la fábrica.

### Ejercicio 1.15

Este ejercicio se conoce las probabilidades de que ocurran las averías antes de la firma del contrato que se aplican sobre (no renovar). La probabilidades de avería si se renueva el contrato no se conocen

	P0 /0,09	P1 /0,1	P2/0,12	P3/0,16	P4/0,24	P5/ 0,18	P6/0,11	VME
	0	1	2	3	4	5	6	
Renovar	600	1600	2600	3600	4600	5600	6600	3100
No Renovar	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	3340

Para averiguar el valor monetario esperado en el caso de no renovar hay que tener en cuenta  $\sum X_i \times F_i$  = es la media (dato que se conoce)

El valor monetario se puede expresar para cada uno de los casos como:

$600 + (N^\circ \text{ de averías} \times \text{cada una de las probabilidades} = \text{media}) \times 1000$

$600 + 2,5 \times 1000 = 3100$

$1000 \times (N^\circ \text{ de averías} \times \text{cada una de las probabilidades}) = 3340$

### Ejercicio 1.16

	Mercado favorable 30%	Mercado desfavorable 70%	VME
2 equipos idénticos	4,6 millones	3,1 millones	3,85 millones
Sistema integrado	4,2 millones	2,7 millones	3,45 millones

Según el valor monetario medio la mejor opción es compra dos equipos idénticos puesto que proporciona unos beneficios medios de 3,45 milones.

	Mercado favorable 30%	Mercado desfavorable 70%	POE
2 equipos idénticos	0	0	0
Sistema integrado	0,4 millones	0,4 millones	0,4 millones

Según el criterio del POE la mejor opción es comprar dos equipos idénticos, puesto que es la alternativa que tiene un mejor coste de oportunidad.