

UNIVERSITAT JAUME I

Departament de Finances i Comptabilitat

PROBLEMAS DE LA ASIGNATURA: DIRECCION FINANCIERA II C37

Diplomatura en Ciencias Empresariales
3er curso – 1er semestre-troncal

2007-2008

PROFESORES:

Iranzo Reig, Juan Ignacio
Lafuente Luengo, Juan Angel (Coordinador)
Reverte Sanchez, Jose Antonio

PROBLEMA 1

La empresa OLCOZ S.A. se dedica desde hace 7 años a la producción y venta de hormigón premezclado. Dispone de varias plantas situadas en los alrededores de Madrid y en otras ciudades de la zona centro.

Tras una aportación de capital hecha por nuevos accionistas, la empresa está en una fase de crecimiento, siendo en la región una de las más importantes del sector.

La producción no es problema. El transporte se hace en camiones propios, constituye un porcentaje importante del coste. Para minimizar el coste del transporte de la grava a la planta, ésta deberá estar próxima a una cantera, pero también la distancia desde la planta a la obra debe ser lo más corta posible para reducir el coste del transporte del hormigón premezclado.

Los estudios realizados predicen una demanda de hormigón en la zona industrial de Alcalá de Henares que durará por lo menos los próximos 10 años.

Por lo tanto, se propone al consejo de administración la construcción de una nueva planta totalmente automática en esa zona.

La maquinaria costará 180.000.000 euros, con una vida de 7 años y un valor final de 20.000.000.

Los terrenos necesarios para la instalación de la planta se alquilarán por 240.000.000 de euros anuales a partir del primer año de la operación.

El hormigón se transportará en camiones comprados por 480.000.000 de euros todos. Tendrán una vida útil de 7 años y un valor residual de 80.000.000 de euros todos ellos juntos.

El coste de la mano de obra se prevé así: habrá varios conductores pagados todos ellos por 100.000.000 de euros anuales, peones pagados con 60.000.000 y otro personal que cobrará 40.000.000. Los seguros social de toda esta nómina son el 12% de la misma.

Los costes de operación y mantenimiento van a ser de 25.000.000 de euros anuales para la planta y de 60.000.000 para el material de transporte.

Los seguros anuales correspondientes a la maquinaria y los camiones se cifran en el 3% de la inversión inicial.

La grava puesta en fábrica va a costar 95.000 euros por cada metro cúbico de hormigón.

Mercado: el precio de venta del metro cúbico de hormigón es de 160.000 euros. La planta trabajará durante 280 días al año, al 75% de su capacidad. La capacidad máxima de producción es de 65 metros cúbicos diarios de hormigón.

Los camiones y la planta van a ser amortizados en 5 años. El plan especial aprobado por la delegación de hacienda solamente permite aplicar los coeficientes a la diferencia entre el valor inicial y el residual.

Las necesidades permanentes de capital circulante, depósitos, avales y fondo de maniobra son de 500.000.000 de euros que se recuperarán sin depreciación al final del séptimo año en que se desguaza la fábrica.

El impuesto sobre la renta de sociedades es del 30% sobre los beneficios.

Se pide calcular los flujos de caja para cada uno de los años que dura la inversión:

- a) Sin tener en cuenta el efecto impositivo
- b) Teniendo en cuenta el efecto impositivo

PROBLEMA 2

Dadas las inversiones cuyos esquemas temporales son los siguientes:

A)
$$\begin{array}{ccc} -1.000 & 2.000 & 3.000 \\ \hline 0 & 1 & 2 \end{array}$$

B)
$$\begin{array}{ccccc} -6.000 & 2.000 & 3.000 & 5.000 & 8.000 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

C)
$$\begin{array}{ccccccccc} -9.000 & 1.500 & 1.500 & 1.500 & 1.500 & & 1.500 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & & 18 \end{array}$$

Se pide:

A) Evaluarlas mediante los siguientes criterios:

- Flujo neto de caja total por unidad monetaria comprometida.
- Flujo neto de caja medio anual por unidad monetaria comprometida
- Plazo de recuperación o Pay-back

Notas:

En las diferentes cuestiones anteriores, comentar brevemente el significado económico de los resultados obtenidos, así como las ventajas e inconvenientes de cada criterio.

PROBLEMA 3

Considerando los datos del ejercicio anterior, calcular el VAN y TIR de los tres proyectos de inversión suponiendo que el coste de capital medio ponderado de la empresa es del 10%,.

Contestar a las cuestiones anteriores suponiendo una tasa de reinversión para los flujos de caja intermedios del 15% anual.

PROBLEMA 4

Una empresa de construcción se ha abierto mercado en diversos países asiáticos. Debido a la gran cantidad de edificaciones que piensa puede acometer en los próximos años, se plantea la posibilidad de producir azulejos. Este nuevo proyecto presenta las siguientes características:

Coste de la inversión: 3.200.000 euros.

Producción anual prevista:

Primer año:	50.000 m ²
Segundo año:	60.000 m ²
Tercer año:	70.000 m ²
Cuarto año:	85.000 m ²

El coste de producción se estima será de 5 euros por m², y el precio de venta de 22 euros por m². El coste de capital es del 10%.

- Determinar si la empresa debe acometer esta inversión utilizando los criterios del VAN y del TIR. ¿Cuál es la tasa de reinversión de los flujos de caja intermedios que implícitamente se está considerando con cada criterio?
- Calcular ambos criterios suponiendo que los FNC son reinvertidos en activos financieros que ofrecen una rentabilidad del 5%. Realizar estos mismos cálculos si la empresa guarda estos FNC en su caja fuerte.

PROBLEMA 5

Sean los siguientes proyectos de inversión:

$$\text{A) } \begin{array}{cccc} -135.000 & 67.500 & 67.500 & 67.500 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

$$\text{B) } \begin{array}{cccc} -135.000 & 0 & 45.000 & 180.000 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Teniendo en cuenta que $k = 8\%$, se pide:

- a. Evaluar los distintos proyectos de inversión.
- b. Jerarquizarlos, tanto por el VAN como por la TIR. Interpretar económicamente los resultados.

PROBLEMA 6

Sean los siguientes proyectos de inversión:

A)
$$\begin{array}{ccc} -1.000 & 2.000 & 1.500 \\ \hline 0 & 1 & 2 \end{array}$$

B)
$$\begin{array}{ccccc} -850 & 300 & 500 & 650 & 400 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

Teniendo en cuenta que $k = 10\%$, y que la tasa de reinversión de los flujos intermedios es del 18% , se pide:

- a. Evaluar los distintos proyectos de inversión.
- b. Jerarquizarlos, tanto por el VAN como por la TIR. Interpretar económicamente los resultados.

PROBLEMA 7

Una empresa se plantea la posibilidad de fabricar cajas de cartón. Para llevar a cabo este proyecto deberá realizar una inversión de 493.736 euros donde se incluye el equipo productivo, la adquisición de terrenos y construcción de la nave industrial. La duración de este proyecto se estima en 15 años. Transcurridos este periodo se espera que podrá revender los terrenos por 100.000 euros.

Considerando que los costes fijos de esta actividad se estiman en 6.000 euros, los costes variables por caja de cartón a 0.06 euros, y que se espera producir 1.500.000 cajas anuales; ¿Cuál debería ser el precio de venta de cada caja de cartón para que este proyecto sea rentable?. Considérese un coste de capital de la empresa del 8% .

PROBLEMA 8

Un empresario se plantea la posibilidad de crear una empresa de grabado de camisetas. Para realizar esta inversión, este empresario deberá comprar la maquinaria necesaria que asciende a 35.000 euros, que amortizará de forma lineal durante 10 años (considérese este periodo el de duración del proyecto de inversión). Adicionalmente necesitará realizar reformas en un bajo comercial que actualmente tiene alquilado y por el que cobra 6.000 euros anuales netos de impuestos. El contrato de alquiler tiene una duración de 10 años, sin embargo en el contrato se especifica una cláusula de rescisión por parte del

propietario sin ningún tipo de penalización. Las reformas necesarias en dicho local ascenderán a 4.500 euros.

Después de comprobar el volumen de ventas de negocios de similares características, nuestro empresario cree que puede alcanzar la nada despreciable cifra de grabar 15.000 camisetas anuales. El precio de cada grabado es de 4 euros mientras que el coste de grabación únicamente asciende a 1 euro. No obstante, para asegurar el buen funcionamiento del negocio deberá contratar a dos personas, lo que supondrá un pago anual en forma de salarios de 24.000 euros. Así mismo, el coste asociado a mantenimiento (electricidad, agua, etc) se espera que ascenderán a 3.500 euros anuales.

Dada la anterior información se pide, calcular el VAN de este proyecto de inversión suponiendo un coste de capital de la empresa que asciende al 7% y un tipo impositivo del 35%.

PROBLEMA 9

La empresa Construcciones S.A. gana mediante subasta pública la canalización y tratamiento de agua desde un pantano hasta una determinada ciudad. El coste total de la misma está presupuestado en 15.000.000 u.m. La empresa constructora se hará cargo de la explotación del citado servicio durante veinte años, al final de los cuales, pasará al Ayuntamiento de la ciudad, sin indemnización de ningún tipo. La construcción dura tres años, no incluidos en los anteriores.

Si el coste de capital para la empresa construcciones S.A. se puede estimar en un 10% constante. Valorar la citada inversión en los siguientes supuestos:

- a. Los flujos netos de caja anuales son de 1.000.000 de u.m.
- b. El flujo neto de caja en el primer año se estima en 800.000 u.m. estando los restantes incrementados, acumulativa y anualmente en un 12%
- c. Supuesto que el Ayuntamiento le compra a la citada empresa la explotación del servicio por 18.000.000 de u.m. al final de su construcción, valorar la inversión realizada por el Ayuntamiento, sabiendo que se puede considerar un horizonte temporal ilimitado y una tasa de actualización del 5%. Los Flujos netos de Caja son los del primer caso.
- d. Si la empresa Construcciones S.A. subcontrata en el momento cero la construcción del servicio de aguas en 16.000.000 de u.m., durando ésta 3 años, al final de los cuales el Ayuntamiento le compra la explotación por la cantidad anteriormente citada, valorar la inversión desde el punto de vista de Construcciones S.A.
- e. En el caso anterior, calcular el valor de venta de la explotación por la empresa Construcciones S.A. al Ayuntamiento, con objeto de que aquélla obtenga una rentabilidad del 15%.

PROBLEMA 10

Aplicación del VAN y TIR en proyectos heterogéneos.

Supóngase una empresa que se plantea dos posibles alternativas de inversión con las siguientes características:

	-A	Q_1	Q_2
A	-500.000	350.000	450.000
B	-700.000	500.000	550.000

Bajo la consideración de que son proyectos de inversión heterogéneos, y sin conocer el coste de capital de la empresa, realice un estudio considerando los criterios del VAN y del TIR, y justifique bajo qué circunstancias es preferible cada proyecto de inversión.

PROBLEMA 11

La administración de un país, encarga a una empresa la construcción de un gran túnel subterráneo. Las características del proyecto son las siguientes:

La duración será de 5 años : tres para la excavación del túnel. Y dos más para obras accesorias.

Se debe de comprar una máquina especial que excave el túnel. El precio de adquisición es de 1.000.000.- u.m. El sistema de amortización es lineal. Una vida útil de 3 años. Con un valor residual fiscal de 400.000.- u.m. . Al finalizar la excavación, se podrá vender la máquina en el mercado pero no se sabe con certeza a qué precio. La dirección técnica, en función del posible desgaste y de la evolución del mercado, informa que el precio de venta podría ser de:

Posible precio de venta.	Con una probabilidad del:
300.000	20%
450.000	60%
850.000	20%

Se deben de adquirir también otros activos fijos por valor de 2.000.000. u.m. Amortizables linealmente. Con una vida útil de 5 años y con valor residual igual a 250.000.- u.m. , todo fiscalmente aceptado.

Los gastos por mano de obra, energía y materiales del proyecto para la empresa son:

Año	1	2	3	4	5
Cuantía en u.m.	300.000.-	600.000.-	800.000.-	1.000.000.-	500.000.-

La administración, en contraprestación, pagará a la empresa constructora 9 millones de u.m., repartidos de la siguiente forma:

Año	1	2	3	4	5
Cuantía en u.m.	1.000.000.-	1.000.000.-	2.000.000.-	2.000.000.-	3.000.000.-

Dado un coste de capital para la empresa constructora del 12% y una tasa impositiva sobre el beneficio de sociedades del 30% y considerando la empresa en la actualidad realiza otras actividades más con las que obtiene altos beneficios, determinar para este proyecto de inversión:

- 1- La rentabilidad absoluta y relativa.
- 2- La rentabilidad absoluta y relativa en el supuesto de que se de un índice general de precios anual y constante del 6 %, durante la duración del proyecto.
- 3- La rentabilidad absoluta y relativa en el supuesto de que se de un índice general de precios anual y constante del 6 %, durante la duración del proyecto. Y supuesta una tasa de reinversión de los flujos intermedios de caja del 15%.

PROBLEMA 12

Una empresa estudia la renovación de su equipo industrial, para lo cual ha seleccionado dos de las múltiples ofertas recibidas, por tener ambas las características técnicas exigidas.

Los datos económicos para cada una de las alternativas, mutuamente excluyentes, a estudiar, son los siguientes:

ALTERNATIVA A

- Coste inicial: 10.681.611 u.m.
- Vida útil: 5 años
- Se prevén unos Flujos Netos de Caja después de impuestos, derivados de la actividad empresarial, comprendidos entre 2.100.000 y 3.497.808 u.m., todos ellos con idéntica probabilidad de ocurrencia.
- Sistema de amortización lineal, con un valor residual, aceptado por la Administración de 1.000.000 u.m.

ALTERNATIVA B

- Coste inicial: 10.000.000 u.m.
- Vida útil: 4 años
- Precio de venta unitario y constante: 1.000 u.m.
- Coste fijo anual y constante: 200.000 u.m.
- Coste variable unitario y constante: 600 u.m./u.p.
- Producción anual prevista, en unidades de producto (u.p.):

AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4	
PRODU C	PROB	PRODUC	PROB	PRODUC	PROB	PRODUC	PROB
10.000	0.3	8.000	0.5	15.000	0.2	7.000	0.6
8.000	0.4	12.000	0.3	10.000	0.5	5.000	0.3
6.000	0.3	4.500	0.2	4.167	0.3	25.500	0.1

- Sistema de amortización lineal, con un valor residual aceptado por la Administración de 2.500.000 u.m. Valor residual real estimado: 2.700.000 u.m.

Supuestos un coste de capital del 8% y una tasa impositiva sobre el beneficio de sociedades del 30%, calcular:

- I. La rentabilidad absoluta y relativa de cada una de las alternativas.
- II. La rentabilidad relativa del equipo B en el supuesto que se de un índice general de precios anual y constante del 12%, durante su vida útil.
- III. La rentabilidad absoluta del equipo B en el supuesto que se de una inflación de cobros del 16%, una inflación de pagos del 9% y un índice general de precios del 12%, constantes durante su vida útil.
- IV. Supuestas unas condiciones estables a largo plazo y una tasa de reinversión de los flujos intermedios de caja del 15%, determinar mediante el criterio del Valor Actual Neto cual es el equipo más conveniente para la empresa cuando:
 - a. Se trata de equipos de renovación única.
 - b. Con el equipo elegido, la empresa desea mantener en el futuro, y, de forma permanente su cuota de mercado.

- V. Determinar la probabilidad de que la inversión A proporcione a la empresa un beneficio absoluto comprendido entre 1.800.000 y 2.500.000 u.m., en el supuesto de que los flujos netos de caja sean variables aleatorias independientes entre sí.
- VI. Supuesto que no se conoce la ley de probabilidad del Valor Actual Neto, y que tampoco se puede aventurar ninguna conjetura acerca de la misma, determinar la probabilidad de que el Valor Actual Neto del equipo A esté comprendido entre -626.000 y 2.974.368 u.m.

PROBLEMA 13

Una empresa ha evaluado una serie de proyectos de inversión, de los cuales han resultado con VAN positivo 4, que son:

PROYECTO 1: VAN = 1.200 u.m.
 PROYECTO 2: VAN = 800 u.m.
 PROYECTO 3: VAN = 280 u.m.
 PROYECTO 4: VAN = 300 u.m.

Estos proyectos de inversión generan unas salidas de caja superiores a las entradas de caja durante los 2 primeros años de vida útil, siendo éstas las siguientes:

	AÑO 1	AÑO 2
PROYECTO 1	4.000	800
PROYECTO 2	8.000	2.000
PROYECTO 3	6.000	200
PROYECTO 4	2.000	400

Para estos 2 primeros años, la empresa estipula unas presupuestos financieros de:

Disponibilidades: Año 1 12.000 u.m.
 Año 2 4.000 u.m.

Teniendo en cuenta que todas las inversiones son fraccionables, pero que las inversiones 3 y 4 no son repetitivas, determinar el programa óptimo de inversiones.

Información adicional

Input Data of The Problem prob9 Page: 1

Max +1200.00X1 +800.000X2 +280.000X3 +300.000X4
 Subject to
 (1) +4000.00X1 +8000.00X2 +6000.00X3 +2000.00X4 ≤ +12000.0
 (2) +800.000X1 +2000.00X2 +200.000X3 +400.000X4 ≤ +4000.00
 (3) +0 X1 +0 X2 +1.000000X3 +0 X4 ≤ +1.000000
 (4) +0 X1 +0 X2 +0 X3 +1.000000X4 ≤ +1.000000

Initial tableau

		X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4		B(i)
Basis	C(j)	1200	800.0	280.0	300.0	0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
S1	0	4000	8000	6000	2000	1.000	0	0	0	12000	0
S2	0	800.0	2000	200.0	400.0	0	1.000	0	0	4000	0
S3	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	0	1.000	0
S4	0	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j) * Big M		1200	800.0	280.0	300.0	0	0	0	0	0	0

Final tableau (Total iteration = 1)

		X1	X2	X3	X4	S1	S2	S3	S4		B(i)
Basis	C(j)	1200	800.0	280.0	300.0	0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
X1	1200	1.000	2.000	1.500	0.500	3E-04	0	0	0	3.000	0
S2	0	1E-14	400.0	-1000	7E-15	-.200	1.000	0	0	1600	0
S3	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	0	1.000	0
S4	0	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j) * Big M		0	-1600	-1520	-300	-.300	0	0	0	3600	0

(Max.) Optimal OBJ value = 3600

Summarized Results for prob19

Page : 1

Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost	Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost
1	X1	+3.0000000	0	5	S1	0	+3.0000001
2	X2	0	+1600.0000	6	S2	+1600.0000	0
3	X3	0	+1520.0000	7	S3	+1.0000000	0
4	X4	0	+300.00000	8	S4	+1.0000000	0
Maximized OBJ. function = 3600 Iters. = 1							

Sensitivity Analysis for RHS

Page : 1

Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)
1	+.000977	+12000.0	+20000.0	3	0	+1.00000	+Infinity
2	+2400.00	+4000.00	+Infinity	4	0	+1.00000	+Infinity

PROBLEMA 15

Una empresa ha valorado 3 proyectos de inversión en bienes de equipo, siendo el resultado de dicha valoración lo siguiente:

VAN equipo 1 30 u.m.
VAN equipo 2 35 u.m.
VAN equipo 3 25 u.m.

Las salidas de caja previstas para los 2 primeros años de vida útil de dichos equipos son:

	S ₁	S ₂	S ₃
AÑO 1	20	20	10
AÑO 2	17	20	20

Asimismo los datos técnicos de los equipos nos indican que sus capacidades anuales de producción son como máximo de:

I ₁	12 unidades producto
I ₂	17 unidades producto
I ₃	13 unidades producto

Teniendo en cuenta que la empresa dispone para gastos de los siguientes importes:

Año 1	300 u.m.
Año 2	450 u.m.,

y que la previsión anual de ventas máxima se cifra en 300 unidades producto al año, se pide:

Determinar la combinación de proyectos que maximizará el rendimiento para el período de planificación considerado.

Información adicional

Input Data of The Problem prob10 Page: 1

Max +30.0000X1 +35.0000X2 +25.0000X3
Subject to
(1) +20.0000X1 +20.0000X2 +10.0000X3 ≤ +300.000
(2) +17.0000X1 +20.0000X2 +20.0000X3 ≤ +450.000
(3) +12.0000X1 +17.0000X2 +13.0000X3 ≤ +300.000

Initial tableau

		X1	X2	X3	S1	S2	S3		B(i)
Basis	C(j)	30.00	35.00	25.00	0	0	0	B(i)	A(i,j)
S1	0	20.00	20.00	10.00	1.000	0	0	300.0	0
S2	0	17.00	20.00	20.00	0	1.000	0	450.0	0
S3	0	12.00	17.00	13.00	0	0	1.000	300.0	0
C(j)-Z(j)		30.00	35.00	25.00	0	0	0	0	
* Big M		0	0	0	0	0	0	0	

Final tableau (Total iteration = 3)

		X1	X2	X3	S1	S2	S3		B(i)
Basis	C(j)	30.00	35.00	25.00	0	0	0	B(i)	A(i,j)
X2	35.00	- .000	1.000	- .000	- .026	- .192	0.315	0.411	0

X1	30.00	1.000	0	0	0.110	0.123	-.274	6.164	0
X3	25.00	0	0	1.000	-.067	0.137	-.082	16.85	0
C(j)-Z(j)		0	0	0	-.699	-.411	-.753	620.5	
* Big M		0	0	0	0	0	0	0	

(Max.) Optimal OBJ value = 620.5479

Summarized Results for prob10						Page : 1	
Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost	Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost
1	X1	+6.1643834	0	4	S1	0	+.69863015
2	X2	+.41095892	0	5	S2	0	+.41095892
3	X3	+16.849316	0	6	S3	0	+.75342464
Maximized OBJ. function = 620.5479 ITERS. = 3							

Sensitivity Analysis for RHS								Page : 1
Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	
1	+243.750	+300.000	+315.789	3	+298.696	+300.000	+322.500	
2	+400.000	+450.000	+452.143					

PROBLEMA 16

Dado un horizonte de inversión y considerando restricciones de carácter presupuestario para los diferentes periodos de inversión, al director financiero de una empresa, se le presentan diferentes proyectos de inversión. Éste ha calculado el VAN de cada uno de ellos, y después de rechazar aquellos en los que obtenida un VAN negativo, se propone determinar la combinación de proyectos que maximizará el valor de la empresa en dicho horizonte temporal de inversión y dadas las limitaciones presupuestarias. La información necesaria para solucionar este problema de programación lineal es el siguiente:

El VAN de los tres proyectos de inversión es:

VAN1	VAN2	VAN3
800 u.m	600 u.m	200 u.m.

Por otra parte el presupuesto disponible para el horizonte temporal considerado es:

Año 1	Año 2	Año 3
12.000 u.m.	10.000 u.m.	8.500 u.m.

En caso de realizar los diferentes proyectos de inversión los desembolsos que deberá realizar son los siguientes.

	Año 1	Año 2	Año 3
Proyecto 1	3.500 u.m.	5.000 u.m.	600 u.m.
Proyecto 2	3.000 u.m.	2.500 u.m.	300 u.m.
Proyecto 3	1.000 u.m.	1.000 u.m.	80 u.m.

Se debe considerar que el proyecto de inversión 2 no es repetitivo, y que todos son fraccionables.

Dada la información adicional que se presenta en la tabla 1, se pide:

- (0.75 Puntos) Plantee el problema primal.
- (0.75 Puntos) Determine el programa óptimo de inversiones e interprete económicamente los resultados obtenidos.
- (1 Punto) Realice un análisis individual de sensibilidad en aquellos periodos en que éste tenga sentido. Si fuera posible transferir recursos de un periodo a otro, ¿Qué cantidad se podría transferir sin que variase la solución óptima?. ¿Cómo se vería afectado el valor de la función objetivo a maximizar?.

Nota: Considérese la información adicional recogida en la siguiente página.
INFORMACIÓN ADICIONAL.

Final tableau (Total iteration = 3)

		X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	B(i)	
Basis	C(j)	800.0	600.0	200.0	0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
S1	0	-1500	0	0	1.000	-1.00	0	-500	1500	0
X3	200.0	5.000	0	1.000	0	0.001	0	-2.50	7.500	0
S3	0	200.0	0	-0.000	0	-0.080	1.000	-100	7600	0
X2	600.0	0	1.000	0	0	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j)		-200	0	0	0	-0.200	0	-100	¿?	
* Big M		0	0	0	0	0	0	0	0	

PROBLEMA 17

A una determinada empresa se le presentan, en el momento actual, las alternativas de inversión 1, 2 y 3, cuyos valores actuales netos esperados son respectivamente de 600, 400, y 140 unidades monetarias. Las salidas de caja originadas por estas inversiones en los años 1 y 2 vienen recogidas en la siguiente tabla:

INVERSION \ AÑO	1	2
1	2.000	400
2	4.000	1.000
3	3.000	100

La empresa dispone de 6000 u.m. para el año 1 y de 2000 u.m. para el año 2. Las tres inversiones son fraccionables; pero sólo las inversiones 1 y 2 son repetitivas.

Se adjuntan las tablas correspondientes a la solución óptima del programa lineal. Se pide:

- El planteamiento del programa primal y dual.
- La optimización de dicho programa lineal.
- La determinación de los precios sombra o precios teóricos de los recursos financieros.
- La interpretación del significado económico de los precios sombra.
- Si fuera posible transferir recursos financieros de un año a otro, ¿qué cantidad como máximo se podría transferir sin que se modifique el sistema de precios duales, y ¿en cuánto aumentaría el VAN total?.

Información adicional

Max +600.000X1 +400.000X2 +140.000X3

Subject to

(1) +2000.00X1 +4000.00X2 +3000.00X3 ≤ +6000.00

(2) +400.000X1 +1000.00X2 +100.000X3 ≤ +2000.00

(3) +0 X1 +0 X2 +1.00000X3 ≤ +1.00000

Initial tableau

		X1	X2	X3	S1	S2	S3		B(i)
Basis	C(j)	600.0	400.0	140.0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
S1	0	2000	4000	3000	1.000	0	0	6000	0
S2	0	400.0	1000	100.0	0	1.000	0	2000	0
S3	0	0	0	1.000	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j)	600.0	400.0	140.0	0	0	0	0	0	
* Big M	0	0	0	0	0	0	0	0	

Final tableau (Total iteration = 1)

		X1	X2	X3	S1	S2	S3		B(i)
Basis	C(j)	600.0	400.0	140.0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
X1	600.0	1.000	2.000	1.500	5E-04	0	0	3.000	0
S2	0	7E-15	200.0	-500	-.200	1.000	0	800.0	0
S3	0	0	0	1.000	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j)	0	-800	-760	-.300	0	0	0	1800	
* Big M	0	0	0	0	0	0	0	0	

(Max.) Optimal OBJ value = 1800

Summarized Results for prob11

Page : 1

Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost	Variable No.	Names	Solution	Opportunity Cost
1	X1	+3.0000000	0	4	S1	0	+3.0000001
2	X2	0	+800.00000	5	S2	+800.00000	0
3	X3	0	+760.00000	6	S3	+1.0000000	0
Maximized OBJ. function = 1800 ITERS. = 1							

Sensitivity Analysis for RHS

Page : 1

Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)
1	+0.000488	+6000.00	+10000.0	3	0	+1.00000	+Infinity
2	+1200.00	+2000.00	+Infinity				

PROBLEMA 18

A una determinada empresa se le presentan, en el momento actual, las alternativas de inversión 1, 2 y 3, cuyos valores actuales netos esperados son respectivamente de 640.000, 500.00 y 320.000 unidades monetarias. Las salidas de caja originadas por estas inversiones en el momento inicial y en los años 1 y 2 vienen recogidas en la siguiente tabla:

INVERSION \ AÑO	t ₀	t ₁	t ₂
1	150.000	50.000	30.000

2	95.000	130.000	100.000
3	200.000	100.000	75.000

La empresa dispone de 1.200.000 u.m. para el momento t_0 , de 1000.000 u.m. para el año 1 y de 800.000 u.m para el año 2. Las tres inversiones son fraccionables; pero la inversión 3 es no repetitiva.

Se adjuntan las tablas correspondientes a la solución óptima del programa lineal. Se pide:

a) Determinar cuál es la combinación de proyectos que maximiza el valor actual neto en el periodo de planificación considerado.

b) Si dispusiera externamente de más recursos para la realización de las inversiones anteriores, ¿a qué las destinaría?, ¿por qué?

Información adicional

Initial tableau										
		X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4		B(i)
Basis	C(j)	6E+05	5E+05	3E+05	0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
S1	0	2E+05	95000	2E+05	1.000	0	0	0	1E+06	0
S2	0	50000	1E+05	1E+05	0	1.000	0	0	1E+06	0
S3	0	30000	1E+05	75000	0	0	1.000	0	8E+05	0
S4	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j)		6E+05	5E+05	3E+05	0	0	0	0	0	
* Big M		0	0	0	0	0	0	0	0	

Final tableau (Total iteration = 2)										
		X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4		B(i)
Basis	C(j)	6E+05	5E+05	3E+05	0	0	0	0	B(i)	A(i,j)
X1	6E+05	1.000	-.000	1.119	9E-06	-.000	0	0	4.136	0
X2	5E+05	0	1.000	0.339	-.000	1E-05	0	0	6.102	0
S3	0	-.000	-.000	7542	0.075	-.824	1.000	0	65763	0
S4	0	0	0	1.000	0	0	0	1.000	1.000	0
C(j)-Z(j)		0	0	-.000	-3.95	-.963	0	0	6E+06	
* Big M		0	0	0	0	0	0	0	0	

(Max.) Optimal OBJ value = 5697627

Summarized Results for prob12						Page : 1	
Variable No. Names		Solution	Opportunity Cost	Variable No. Names		Solution	Opportunity Cost
1	X1	+4.1355934	0	5	S2	0	+0.96271187
2	X2	+6.1016951	0	6	S3	+65762.711	0
3	X3	0	+565423.75	7	S4	+1.0000000	0
4	S1	0	+3.9457626				
Maximized OBJ. function = 5697627 ITERS. = 2							

Sensitivity Analysis for RHS								Page : 1
Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	Constrnt	Min. B(i)	Original	Max. B(i)	
1	+318182	+1200000	+Infinity	3	+734237	+800000	+Infinity	
2	+400000	+1000000	+1079835	4	0	+1.00000	+Infinity	

PROBLEMA 19

A un inversor racional, un mercado le ofrece la posibilidad de inversión en dos títulos: el activo A y el activo B, donde para cada uno de ellos poseemos ex-ante valores de rentabilidad y probabilidad de ocurrencia de cada posible escenario:

	E. 1	E. 2	E. 3
Probabilidad	25%	50%	25%
rent. A	12%	14%	16%
rent. B	-14%	14%	42%

- 1- Determinar, la rentabilidad y riesgo esperados para cada uno de los dos activos.
- 2- ¿Cuál será la inversión más conveniente para el inversor?

PROBLEMA 20

Durante los cinco últimos años, las acciones de la empresa AWZ TELECOM han presentado las siguientes precios a 31 de diciembre,

Año	1	2	3	4	5
Precio u.m.	560	550	520	580	677

Calculad la varianza y desviación típica de los rendimientos de la acción.

PROBLEMA 21

Un inversor posee una cartera formada por dos clases de activos. El título A tiene una rentabilidad media del 12% con una desviación típica del 6% y el título B, una rentabilidad media del 16% con una desviación típica del 10%. El coeficiente de correlación entre ambos títulos es de 0,3. Se pregunta:

- a) Obtener la rentabilidad y riesgo de la cartera si está formada en un 40% por títulos A y en 60% por títulos B.
- b) Calcular la proporción de títulos A y B que debe de tener la cartera para que el riesgo sea mínimo.

PROBLEMA 22

a) Represente en un gráfico las siguientes carteras arriesgadas:

Cartera	A	B	C	D	E	F	G	H
r_p	10	12.5	15	16	17	18	18	20
σ_p	23	21	25	29	29	32	35	45

b) Cinco de las anteriores carteras son eficientes y tres no, identifíquelas.

c) Suponga que puede endeudarse y prestar a un tipo de interés del 12%.

¿Cuál de las carteras anteriores es mejor?

d) Suponga que está preparado para soportar una desviación típica del 25%. ¿Cuál sería la rentabilidad máxima esperada que podría alcanzar sin endeudarse ni prestar?

e) ¿Cuál sería su estrategia óptima, si pudiera endeudarse o prestar al 12% y estuviese dispuesto a soportar una desviación típica del 25%? ¿Cuál sería la rentabilidad esperada máxima que se podría alcanzar?

PROBLEMA 23

Los rendimientos anuales que las acciones de un título y el mercado secundario de valores en el que cotiza, han proporcionado durante los cinco últimos años han sido:

Año	Rendimiento título	Rendimiento mercado
1	0	-0.03
2	0.08	0.06
3	0.06	0.08
4	0.10	0.11
5	0.15	0.12

Se pide, para este título:

a) Estimar el coeficiente beta.

b) Porcentaje de riesgo total que es sistemático.

PROBLEMA 24

Para una determinada acción A se sabe que cotiza en un mercado en el que se tiene un rendimiento libre de riesgo del 8% y un rendimiento esperado del mercado del 15%. Sabiendo que la rentabilidad que actualmente ofrece es del 17% y que su beta vale 1.10, evalúe si conviene su adquisición.

PROBLEMA 25

Considere los siguientes resultados obtenidos de un modelo de regresión simple estimado por mínimos cuadrados ordinarios, donde se relaciona la rentabilidad de un título con respecto a la del mercado, es decir:

$$R_{i,t} = \alpha + \beta R_{M,t} + \varepsilon_{i,t} \quad t = 1, 2, \dots, 366$$

Sabiendo que el tamaño de la muestra es de 366 observaciones, obtener los intervalos de confianza para la rentabilidad esperada de cada activo:

Activos	$\hat{\alpha}$	$dt(\hat{\alpha})$	$\hat{\beta}$	$dt(\hat{\beta})$
1	-0.0032	0.0001	1.13	0.72
2	0.0019	0.0021	0.75	0.05

Obtenga un intervalo de confianza para la rentabilidad esperada de cada activo suponiendo que la rentabilidad del mercado se estima igual al 4.5%. ¿Cuál la predicción puntual de dichas rentabilidades?.

¿A la vista de los resultados anteriores, cómo esperaría que fuera la relación entre la evolución temporal de las rentabilidades de cada activo?. Razone su respuesta.

PROBLEMA 26

Considere la siguiente información con respecto a las acciones de las Empresas A y B

	Empresa A	Empresa B	Mercado
β	1.35	0.75	
$\sigma^2(R_i)$	0.25	0.12	0.11

Se pide:

Determinar la parte de riesgo sistemático y específico que corresponde a cada acción.

¿Cuál es la rentabilidad de cada una de las acciones si el tipo de interés de las Letras del Tesoro es del 4.5% y la rentabilidad esperada del mercado del 6%?

Por qué la rentabilidad esperada de las acciones de la empresa B es inferior a la rentabilidad de la cartera del mercado si su riesgo es superior.

PROBLEMA 27

Sean los activos A y B, cuyas características quedan recogidas en la siguiente tabla:

Activo	E(Rentabilidad)	Riesgo=Var(Rentabilidad)	Correlacion
A	0.10	0.04	0.00
B	0.20	0.25	

Obtenga la frontera eficiente a través de la maximización de la rentabilidad esperada.