



# UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS - SEPTIEMBRE DE 2009

EJERCICIO DE: **ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS**

TIEMPO DISPONIBLE: **1 hora 30 minutos**

Se valorará el buen uso del vocabulario y la adecuada notación científica, que los correctores podrán bonificar con un máximo de un punto. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse la calificación hasta un punto; en casos extremadamente graves, podrá penalizarse la puntuación hasta con dos puntos.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

ELEGIR UNA OPCIÓN ENTRE LA A Y LA B

## **OPCIÓN A**

**EJERCICIO 1** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Defina con brevedad y precisión los siguientes conceptos:

- Diversificación horizontal.
- Deslocalización.
- Oligopolio.

**EJERCICIO 2** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Un ayuntamiento ha encargado al Sr. Carpintez la fabricación de sillas de madera para amueblar las salas de exposiciones y conciertos de un nuevo auditorio. Según los cálculos del Sr. Carpintez aceptar el encargo de fabricación supondría incurrir en unos Costes Fijos de 15.000 €. El precio de venta de cada silla sería de 150 € y el coste variable unitario ascendería a 100 €.

- Calcular el punto muerto o umbral de rentabilidad y explicar por qué es importante para el Sr. Carpintez calcular este punto.
- ¿Qué beneficio o resultado obtendría el Sr. Carpintez si el Ayuntamiento le encargara fabricar 200 sillas? ¿Le interesaría al Sr. Carpintez aceptar este encargo de fabricación? ¿Y le interesaría si el Ayuntamiento le encargara fabricar 400 sillas?
- ¿A qué precio debería vender cada silla el Sr. Carpintez si quisiera que los ingresos totales se igualasen a los costes totales con una producción de 200 sillas?

Nota: en los datos del enunciado el punto denota las unidades de millar.

**EJERCICIO 3** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 0,5 puntos; c) 1,5 puntos; d) 1 punto. Puntuación total máxima: 4 puntos).

A partir del siguiente Balance de situación de la empresa DOLMENSA (cifras en euros):

ACTIVO		PATRIMONIO NETO Y PASIVO	
Bancos	57.000	Capital social	205.000
Productos terminados	16.000	Deudas a corto plazo	160.500
Terrenos	90.000	Deudas a largo plazo	79.000
Construcciones	250.000	Reservas	55.500
Clientes	50.000		
Caja	8.500		
Mercaderías	15.000		
Deudores	13.500		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>500.000</b>	<b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	<b>500.000</b>

- Presente y cuantifique las masas patrimoniales del balance.
- Calcule e interprete el Fondo de Maniobra de la empresa.
- Calcule el ratio de tesorería, el ratio de liquidez y el ratio de endeudamiento total o de dependencia financiera de la empresa e interprete los resultados obtenidos.
- Sabiendo que el Resultado de Explotación o Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII) es de 63.500 € y el Resultado del Ejercicio o Beneficio después de intereses e impuestos (BDII) es de 51.058 €; calcule la rentabilidad económica (ROA) y la Rentabilidad financiera (ROE) de la empresa DOLMENSA. Interprete el significado de estos dos ratios.

Nota: en los datos del enunciado el punto denota las unidades de millar.

## **OPCIÓN B**

**EJERCICIO 1** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Defina con brevedad y precisión los siguientes conceptos:

- Leasing.
- Empresa multinacional.
- Rentabilidad.

**EJERCICIO 2** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

En el almacén de la empresa COLASA el número anual de rotaciones de las materias primas es 5 y el número anual de rotaciones de los productos terminados es 4. Por otra parte, los productos en curso de fabricación rotan 4 veces en un año y la deuda media de los clientes 6 veces.

- Explique qué es el Periodo medio de Maduración Económico de una empresa y enumere cuáles son las cuatro fases o periodos que lo integran.
- Calcule el Periodo medio de Maduración Económico de la empresa COLASA.
- Si a lo largo de todo el año se han comprado a los proveedores materias primas por valor de 6.000 euros y el saldo medio anual de deuda a los proveedores es de 1.000 euros. ¿Cuántos días dura el Periodo medio de Maduración Financiero de la empresa?

Nota: en los datos del enunciado el punto denota las unidades de millar.

**EJERCICIO 3** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 2 puntos; c) 0,5 puntos; d) 0,5 puntos. Puntuación total máxima: 4 puntos).

Dados los tres proyectos de inversión que han sido descritos en la tabla a través del desembolso inicial que requiere cada uno de ellos y los flujos de caja que generarían a lo largo de tres periodos:

Proyecto	Desembolso inicial: A	Flujo de caja en periodo 1: Q <sub>1</sub>	Flujo de caja en periodo 2: Q <sub>2</sub>	Flujo de caja en periodo 3: Q <sub>3</sub>
Proyecto I	23.000 €	6.000 €	12.000 €	5.200 €
Proyecto II	40.000 €	18.000 €	22.000 €	22.000 €
Proyecto III	18.500 €	6.000 €	10.000 €	23.000 €

- Seleccione el mejor proyecto de inversión utilizando el criterio Pay-Back. ¿Cuál es el inconveniente de este criterio con respecto a los criterios Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)?
- Seleccione el mejor proyecto de inversión utilizando el criterio VAN. Considere una tasa de actualización del 5%, constante para todos los periodos.
- Utilizando el criterio VAN valore la viabilidad de cada uno de los tres proyectos, indicando si son o no efectuables.
- Si su objetivo fuese recuperar la inversión en el menor tiempo posible, ¿cuál de los tres criterios Pay-Back, Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) o Valor Actual Neto (VAN) debería utilizar para seleccionar el mejor proyecto? Razone su respuesta.

Nota: en los datos del enunciado el punto denota las unidades de millar.

**OPCIÓN A**

**EJERCICIO 1** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Defina con brevedad y precisión los siguientes conceptos:

- a) Diversificación horizontal.
- b) Deslocalización
- c) Oligopolio.

Criterio de corrección: Las definiciones siguientes pretenden ser completas, es decir, el máximo que puede responder el alumno. No es necesario que el alumno ofrezca una respuesta idéntica o igual de completa a la que se presenta aquí, sino que la respuesta sea correcta y utilice un lenguaje y una redacción adecuados. Aunque el alumno puede adjuntar ejemplos si lo desea, el no hacerlo no debe restar puntuación.

**Puntuación máxima de cada definición: 1 punto.**

- a) Diversificación horizontal: Es una forma de crecimiento de la empresa que consiste en la introducción de un nuevo producto-mercado que mantiene alguna relación tecnológica o comercial con los existentes. Por ejemplo una empresa que fabrica dos productos complementarios entre sí: cepillos y pasta de dientes. Otro ejemplo es el de una empresa que se dedica a la elaboración de café soluble y decide introducirse en el mercado lácteo (producto complementario) y a la vez comienza a producir cacao soluble (producto sustitutivo).
- b) Deslocalización: Fenómeno que se refiere al hecho de que las empresas trasladen la totalidad o parte de su actividad productiva a otros países en busca de menores costes o mejores condiciones (laborales, fiscales, de seguridad e higiene, medioambientales,...).
- c) Oligopolio: Término que se utiliza para referirse a un mercado en el que hay pocos oferentes y muchos demandantes. Las barreras a la entrada son considerables. Por ejemplo, el mercado del automóvil.

**EJERCICIO 2** (Puntuación máxima de cada apartado: 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Un ayuntamiento ha encargado al Sr. Carpintez la fabricación de sillas de madera para amueblar las salas de exposiciones y conciertos de un nuevo auditorio. Según los cálculos del Sr. Carpintez aceptar el encargo de fabricación supondría incurrir en unos Costes Fijos de 15.000 €. El precio de venta de cada silla sería de 150 € y el coste variable unitario ascendería a 100 €.

- a) Calcular el punto muerto o umbral de rentabilidad y explicar por qué es importante para el Sr. Carpintez calcular este punto.

$$Q = \frac{C_f}{P - C_v} = \frac{15.000}{150 - 100} = 300 \text{ unidades físicas } \mathbf{(0,5 \text{ puntos})}$$

Es importante conocer este punto porque representa el número de unidades físicas que es necesario producir y vender para que los ingresos totales se igualen a los costes totales de la empresa, es decir, indica el volumen de producción a partir del cual la empresa comenzará a obtener beneficios. **(0,5 puntos)**.

- b) ¿Qué beneficio o resultado obtendría el Sr. Carpintez si el Ayuntamiento le encargara fabricar 200 sillas? ¿Le interesaría al Sr. Carpintez aceptar este encargo de fabricación? ¿Y le interesaría si el Ayuntamiento le encargara fabricar 400 sillas?

Si el encargo son 200 sillas:

$$\text{Beneficio} = \text{Ingresos totales} - \text{Costes totales} = P \times Q - (C_v \times Q) - C_f = 150 \times 200 - (100 \times 200) - 15.000 = -5.000$$

**(cálculo 0,25 puntos)**

El Sr. Carpintez obtendría un beneficio negativo y por tanto no le interesaría aceptar el encargo de producción. **(razonamiento 0,25 puntos).**

Si el encargo son 400 sillas:

$$\text{Beneficio} = \text{Ingresos totales} - \text{Costes totales} = P \times Q - (C_v \times Q) - C_f = 150 \times 400 - (100 \times 400) - 15.000 = 5.000$$

El Sr. Carpintez obtendría un beneficio positivo y por tanto sí le interesaría aceptar el encargo de producción.

Otra forma de razonar: el volumen de producción 400 sillas supera el umbral de rentabilidad y por tanto sí le interesaría **(0,5 puntos. En esta última pregunta no es necesario que calculen para obtener la puntuación si razonan la respuesta en relación al punto muerto).**

c) ¿A qué precio debería vender cada silla el Sr. Carpintez si quisiera que los ingresos totales se igualasen a los costes totales con una producción de 200 sillas?

$$\text{Punto muerto (unidades físicas)} = 200 = \frac{C_f}{P - C_{v_u}} = \frac{15.000}{(P - 100)}$$

$$200 \times (P - 100) = 15.000; \quad P = 175 \text{ €}$$

Otro modo de resolver:

$$\text{Ingresos totales} = 200 \times P$$

$$\text{Costes totales} = \text{Costes fijos} + \text{Costes variables} = \text{Costes fijos} + Q \times C_{v_u}$$

$$\text{Costes totales} = 15.000 + 200 \times 100 = 35.000 \text{ €}$$

$$\text{Ingresos totales} = \text{Costes totales} = 35.000 \text{ €}$$

$$200 \times P = 35.000; \quad P = 175 \text{ €}$$

**(1 punto. Si no se llega al resultado final valorar 0,25 puntos si está bien la fórmula o las fórmulas y una fracción adicional si está bien parte de la resolución).**

Nota: en los datos del enunciado el punto denota las unidades de millar.

**EJERCICIO 3** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 0,5 puntos; c) 1,5 puntos; d) 1 punto. Puntuación total máxima: 4 puntos).

A partir del siguiente Balance de situación de la empresa DOLMENZA (cifras en euros):

ACTIVO		PATRIMONIO NETO Y PASIVO	
Bancos	57.000	Capital social	205.000
Productos terminados	16.000	Deudas a corto plazo	160.500
Terrenos	90.000	Deudas a largo plazo	79.000
Construcciones	250.000	Reservas	55.500
Clientes	50.000		
Caja	8.500		
Mercaderías	15.000		
Deudores	13.500		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>500.000</b>	<b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	<b>500.000</b>

a) Presente y cuantifique las masas patrimoniales del balance.

ACTIVO		PATRIMONIO NETO Y PASIVO	
<i>ACTIVO NO CORRIENTE</i>	<i>340.000</i>	<i>PATRIMONIO NETO</i>	<i>260.500</i>
Terrenos	90.000	Capital social	205.000
Construcciones	250.000	Reservas	55.500
<i>ACTIVO CORRIENTE</i>	<i>160.000</i>	<i>PASIVO NO CORRIENTE</i>	<i>79.000</i>
<i>Disponibile</i>	<i>65.500</i>	Deudas a largo plazo	79.000
Bancos	57.000		
Caja	8.500	<i>PASIVO CORRIENTE</i>	<i>160.500</i>
<i>Realizable</i>	<i>63.500</i>	Deudas a corto plazo	160.500
Clientes	50.000		
Deudores	13.500		
<i>Existencias</i>	<i>31.000</i>		
Mercaderías	15.000		
Productos terminados	16.000		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>500.000</b>	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>500.000</b>

		<b>NETO Y PASIVO</b>	
--	--	----------------------	--

Puntuación: **0,5 puntos masas del activo** (no es necesario que detallen las masas disponible, realizable y existencias para obtener la puntuación) y **0,5 puntos masas del patrimonio neto y pasivo**.

b) Calcule e interprete el Fondo de Maniobra de la empresa.

$$\text{Fondo de Maniobra} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente} = 160.000 - 160.500 = - 500$$

Representa la parte del activo corriente que no se financia con pasivo corriente.

Otra forma de cálculo:

$$\text{Fondo de Maniobra} = (\text{Patrimonio Neto} + \text{Pasivo No corriente}) - \text{Activo No corriente} = (260.500 + 79.000) - 340.000 = - 500$$

**(cálculo 0,25 puntos)**

Representa la parte de los capitales permanentes que, una vez financiado el Activo No Corriente, puede financiar Activo Corriente.

Cuando el fondo de maniobra es negativo, como en este caso, significa que la empresa presenta una situación de inestabilidad o desequilibrio financiero y de falta de liquidez a corto plazo que puede llevar a la suspensión de pagos.

**(interpretación 0,25 puntos)**

c) Calcule el ratio de tesorería, el ratio de liquidez y el ratio de endeudamiento total de la empresa e interprete los resultados obtenidos.

$$\text{Ratio de tesorería o liquidez inmediata} = \frac{\text{Realizable} + \text{Disponible}}{\text{Exigible a corto (ó pasivo corriente)}} = \frac{129.000}{160.500} = 0,804$$

Este ratio debe ser superior pero próximo a 1. En este caso el valor está por debajo de 1. La empresa tiene problemas de liquidez inmediata.

$$\text{Ratio de liquidez o solvencia a corto plazo o ratio de fondo de maniobra} = (\text{Disponible} + \text{Realizable} + \text{Existencias}) / \text{Exigible a corto} = \text{Activo corriente} / \text{Pasivo corriente} = 160.000 / 160.500 = 0,997$$

El valor ideal de este ratio se encuentra entre 1 y 2 ó entre 1,5 y 2 (según fuentes bibliográficas utilizadas). En este caso el valor está situado muy próximo a 1 pero por debajo. La empresa se encuentra en suspensión de pagos.

$$\text{Ratio de endeudamiento total} = \text{Exigible total} / \text{Recursos propios} = (\text{Pasivo no corriente} + \text{pasivo corriente}) / \text{Patrimonio Neto} = 79.000 + 160.500 / 260.500 = 0,919$$

El valor ideal está alrededor de 0,5. En este caso el valor por encima de 0,5 significa que la empresa tiene un volumen de deudas demasiado elevado, lo que conlleva la descapitalización de la empresa.

**(cálculos 0,3 puntos cada ratio; interpretación 0,2 puntos cada ratio)**

d) Sabiendo que el Resultado de Explotación o Beneficio antes de intereses e impuestos (BAII) es de 63.500€ y el Resultado del Ejercicio o Beneficio después de intereses e impuestos (BDII) es de 51.058€ calcule la rentabilidad económica (ROA) y la Rentabilidad financiera (ROE) de la empresa DOLMENSA. Interprete el significado de estos dos ratios.

$$\text{Rentabilidad económica (ROA)} = \frac{\text{BAII}}{\text{Activo Total}} \times 100 \text{ Mide la capacidad de la empresa para remunerar a todos los capitales invertidos.}$$

Rentabilidad económica DOLMENSA =  $(63.500 / 500.000) \times 100 = 0,127 \times 100 = 12,7 \%$  la empresa obtiene un beneficio de 12,7 euros por cada 100 euros invertidos en el activo.

$$\text{Rentabilidad financiera (ROE)} = \frac{\text{BDII}}{\text{Patrimonio Neto (ó Recursos Propios)}} \times 100$$

Rentabilidad financiera DOLMENSA =  $(51.058 / 260.500) \times 100 = 0,196 \times 100 = 19,6 \%$  la empresa obtiene un beneficio de 19,6 euros por cada 100 euros de recursos propios.

Mide la capacidad de la empresa para remunerar a los recursos propios.

**(cálculos 0,3 puntos cada ratio; interpretación 0,2 puntos cada ratio)**

## **OPCIÓN B**

**EJERCICIO 1** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 1 punto; c) 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

Defina con brevedad y precisión los siguientes conceptos:

- a) Leasing.
- b) Empresa multinacional.
- c) Rentabilidad.

Criterio de corrección: Las definiciones siguientes pretenden ser completas, es decir, el máximo que puede responder el alumno. No es necesario que el alumno ofrezca una respuesta idéntica o igual de completa a la que se presenta aquí, sino que la respuesta sea correcta y utilice un lenguaje y una redacción adecuados. Aunque el alumno puede adjuntar ejemplos si lo desea, el no hacerlo no debe restar puntuación.

**Puntuación máxima de cada definición: 1 punto.**

- a) Leasing: Es una fuente de financiación externa a largo plazo que consiste en el arrendamiento con opción de compra de determinados elementos patrimoniales. Más concretamente, este medio de financiación consiste en la cesión de uso de un bien mueble o inmueble por parte de una empresa al cliente, el cual paga una serie de cuotas periódicas pactadas al inicio del contrato. Al finalizar este, se puede optar por renovar el contrato, por comprar el bien utilizado o bien no ejercer la opción de compra.
- b) Empresa multinacional: Empresa que rebasa los límites geográficos jurisdiccionales de una nación y extiende sus actividades en dos o más naciones. Está formada por una empresa matriz que cuenta con una serie de filiales que operan en diferentes países.
- c) Rentabilidad: Mide la relación entre los beneficios obtenidos y los recursos empleados para su obtención. Indica la capacidad de la empresa para producir beneficios en relación a los recursos empleados. La rentabilidad no trata simplemente de saber si los beneficios han sido mayores o menores en términos absolutos sino de comparar dichos beneficios con los recursos empleados.

**EJERCICIO 2** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 1 punto; c) 1 punto. Puntuación total máxima: 3 puntos).

En el almacén de la empresa COLASA el número anual de rotaciones de las materias primas es 5 y el número anual de rotaciones de los productos terminados es 4. Por otra parte, los productos en curso de fabricación rotan 4 veces en un año y la deuda media de los clientes 6 veces.

- a) Explique qué es el Periodo medio de Maduración Económico de una empresa y enumere cuáles son las cuatro fases o periodos que lo integran.

El PME es el tiempo medio (número medio de días) que dura el ciclo de explotación de la empresa, desde que entran las materias primas en el almacén hasta que se cobra de los clientes. Puede ser también interpretado como el tiempo que la empresa tarda, por término medio, en recuperar cada unidad monetaria invertida. **(0,5 puntos)**

Las cuatro fases o periodos que lo integran son:

El periodo medio de almacenamiento de materias primas ( $PM_{MP}$ )

El periodo medio de fabricación ( $PM_F$ )

El periodo medio de venta (o de almacenamiento de productos terminados) ( $PM_V$ )

El periodo medio de cobro a clientes ( $PM_C$ )

**(0,5 puntos)**

- b) Calcule el Periodo medio de Maduración Económico de la empresa COLASA.

$$PME = PM_{MP} + PM_F + PM_V + PM_C = \frac{365}{5} + \frac{365}{4} + \frac{365}{4} + \frac{365}{6} = 316,33 \text{ días}$$

El periodo medio de cada una de las fases se calcula como: 365 días/nº anual de rotaciones

**(1 punto. Si no se llega al resultado final valorar 0,25 puntos si está bien la fórmula o las fórmulas y una fracción adicional si está bien parte de la resolución).**

c) Si a lo largo de todo el año se han comprado a los proveedores materias primas por valor de 6.000 euros y el saldo medio anual de deuda a los proveedores es de 1.000 euros. ¿ Cuántos días dura el Periodo medio de Maduración Financiero de la empresa?

$$PMF = PME - PM_{PRO} = 316,33 - 60,83 = 255,499$$

Nº anual de rotaciones de la deuda a proveedores = 6.000/1.000=6

$$PM_{PRO} = 365/6 = 60,83$$

**(0,5 puntos calcular  $PM_{PRO}$  y 0,5 puntos calcular PMF)**

**EJERCICIO 3** (Puntuaciones máximas de cada apartado: a) 1 punto; b) 2 puntos; c) 0,5 puntos; d) 0,5 puntos. Puntuación total máxima: 4 puntos).

Dados los tres proyectos de inversión que han sido descritos en la tabla a través del desembolso inicial que requiere cada uno de ellos y los flujos de caja que generarían a lo largo de tres periodos:

Proyecto	Desembolso inicial: A	Flujo de caja en periodo 1: $Q_1$	Flujo de caja en periodo 2: $Q_2$	Flujo de caja en periodo 3: $Q_3$
<b>Proyecto I</b>	23.000 €	6.000 €	12.000 €	5.200 €
<b>Proyecto II</b>	40.000 €	18.000 €	22.000 €	22.000 €
<b>Proyecto III</b>	18.500 €	6.000 €	10.000 €	23.000 €

a) Seleccione el mejor proyecto de inversión utilizando el criterio Pay-Back. ¿Cuál es el inconveniente de este criterio con respecto a los criterios Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)?

El criterio considera como mejor proyecto aquél que tenga un plazo de recuperación menor.

En este caso con los Proyectos I y III no se recupera la inversión hasta el periodo 3. El proyecto II recupera la inversión en el periodo 2. Sería seleccionado el Proyecto II como proyecto más adecuado.

**(0,5 puntos)**

El inconveniente consiste en que el Pay-back es un criterio estático que trata a los flujos de caja de diferentes periodos como flujos equivalentes en términos de poder adquisitivo. El VAN y el TIR, en cambio, son criterios dinámicos que tienen en cuenta el diferente valor de los flujos de caja en los diferentes periodos de tiempo.

El VAN y el TIR consideran la importancia del periodo en el que se generan los flujos, convirtiéndolos, mediante un proceso de actualización financiera, en valores equivalentes en términos de poder adquisitivo. **(0,5 puntos)**

b) Seleccione el mejor proyecto de inversión utilizando el criterio VAN. Considere una tasa de actualización del 5%, constante para todos los periodos.

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k)} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

$$VAN_{PROYECTO I} = -23.000 + \frac{6.000}{(1+0,05)} + \frac{12.000}{(1+0,05)^2} + \frac{5.200}{(1+0,05)^3} = -1.909,405 \text{ (0,5 puntos)}$$

$$VAN_{PROYECTO II} = -40.000 + \frac{18.000}{(1+0,05)} + \frac{22.000}{(1+0,05)^2} + \frac{22.000}{(1+0,05)^3} = 16.101,933 \text{ (0,5 puntos)}$$

$$VAN_{PROYECTO III} = -18.500 + \frac{6.000}{(1+0,05)} + \frac{10.000}{(1+0,05)^2} + \frac{23.000}{(1+0,05)^3} = 16.152,846 \text{ (0,5 puntos)}$$

El mejor proyecto es el Proyecto III. **(0,5 puntos) (se puntúa la selección del proyecto con mayor VAN, aún en el caso de que, por errores al calcular los VAN, no sea el Proyecto III el seleccionado)**

c) Utilizando el criterio VAN valore la viabilidad de cada uno de los tres proyectos, indicando si son o no efectuables.

Si el VAN > 0, el criterio considera que el proyecto es factible. En nuestro caso, los proyectos II y III son factibles mientras que el Proyecto I no es factible al tener un VAN negativo. **(0,5 puntos)**

d) Si su objetivo fuese recuperar la inversión en el menor tiempo posible, ¿cuál de los tres criterios Pay-Back, Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) o Valor Actual Neto (VAN) debería utilizar para seleccionar el mejor proyecto? Razone su respuesta.

Debería utilizar el criterio Pay-Back ya que éste consiste en seleccionar el proyecto que tiene un plazo de recuperación menor. **(0,5 puntos)**