

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

**GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS  
CÁLCULO FINANCIERO (276)  
Cátedra: Prof. EDUARDO TARULLO**

**Los Trabajos Prácticos adjuntos compendian ejercicios representativos de los diferentes temas abordados en el desarrollo del programa de la asignatura en los cursos de la cátedra.**

## INDICE

TRABAJO PRÁCTICO N#1: INTERES SIMPLE Y COMPUESTO .....	2
TRABAJO PRÁCTICO N#2: DESCUENTO SIMPLE Y COMPUESTO .....	9
TRABAJO PRÁCTICO N#3: TASAS .....	13
TRABAJO PRÁCTICO N#4: RENTAS .....	19
TRABAJO PRÁCTICO N#5: SISTEMAS DE PRÉSTAMOS.....	28
Sistema FRANCÉS .....	28
Sistema ALEMÁN .....	30
Sistema AMERICANO .....	31
Sistema DIRECTO .....	32
Ejercicios Combinados .....	33
TRABAJO PRÁCTICO N#6 – TÓPICOS VARIOS .....	36
Valuación de flujos de fondos - Proyectos de inversión y financiación .....	36
Empréstitos y Bonos .....	39
Operaciones de capitalización .....	42

## TRABAJO PRÁCTICO N#1: INTERES SIMPLE Y COMPUESTO

- 1) El interés producido por una inversión realizada hace 30 días es de \$100, si la tasa de interés pactada fue del 7% anual, ¿cuál es el capital invertido?
- 2) Sea  $C(o)$  el valor de un capital en el momento de origen de la operación,  $C(n)$  el valor de ese capital al vencimiento, o sea luego de transcurridos  $n$  días e  $i$  la tasa de interés anual. Se pide completar el siguiente cuadro, sabiendo que las operaciones son a régimen simple.

	<b>C(o)</b>	<b>C(n)</b>	<b>Tasa de interés (i)</b>	<b>Días (n)</b>
Caso 1		51,86	16%	85
Caso 2	710,00	818,54	31%	
Caso 3	480,00		23%	75
Caso 4	175,00	237,14		360

- 3) Dos capitales producen al cabo de 5 meses iguales montos, uno de ellos al 4% mensual y el otro al 6% mensual. El interés conjunto ganado por ambos capitales es de \$8.000. Calcular: a) ambos capitales y b) ambos montos.
- 4) Determinar la fecha de vencimiento y el valor al vencimiento de cada uno de los siguientes pagarés

	<b>Capital Inicial</b>	<b>Fecha</b>	<b>Plazo</b>	<b>T.E.A.</b>
A	2.000	25/4	3 meses	5,5 %
B	3.000	5/3	8 meses	5 %
C	1.250	10/6	4 meses	6 %
D	2.500	1/1	7 meses	4 %
E	1.600	10/2	120 días	7 %
F	3.200	28/11	45 días	8 %
G	1.500	15/8	60 días	6 %
H	2.750	5/7	135 días	6 %

- 5) Una persona posee un capital de \$86.000 y decide invertir una parte al 4,25% mensual y la otra al 5% mensual. Calcular que proporción del capital original invirtió a cada tasa si obtiene, cumplido un mes, \$3.943,75 en concepto de intereses.
- 6) Una persona coloca capitales en dos sociedades distintas siendo la suma de dichos capitales igual a \$1.000.000. La primera sociedad le paga el 6% (TNAV); la segunda, el 7% (TNAV). Al cabo de 20 años el monto obtenido por el segundo capital supera en \$100.000 al del primer capital. Determinar ambos capitales iniciales.

- 7) Un capital de  $C$  pesos que ha estado colocado durante 3 meses ha producido un monto de \$7.340.625. Si se hubiera colocado durante 6 meses (a la misma tasa) el monto obtenido habría sido de \$7.431.250. Si las anteriores colocaciones se hicieron bajo régimen de interés simple, calcular: a) la tasa anual a la que ha estado colocado el capital y el rendimiento trimestral vigente en la operación (usar año comercial) y b) el capital  $C$  que se ha colocado.
- 8) Calcular el monto a obtener a partir de la realización de dos depósitos a plazo fijo con vencimiento el 30/11 efectuados, el primero, el día 14/05 por \$1.000 al 6,5% anual de interés, y el segundo, el día 18/06 por \$500 al 7% anual de interés.
- 9) Un individuo coloca \$7.500 a cierta tasa, a los 8 meses se eleva la tasa en un 1.5% anual y en esta fecha coloca \$4.000 más por cuatro meses, retirando los intereses producidos por la inversión original. El interés de ambas inversiones en ese año es de 410,83\$. Calcular la tasa de interés anual original.
- 10) Por un juicio laboral, cuya sentencia determinó un monto indemnizatorio de \$300.000 hace 5 meses, se necesita calcular el monto que se percibiría el día de hoy sabiendo que debe ser ajustado por la tasa de interés pasiva del Banco Nación. En dicho período de tiempo, las tasas nominales anuales pasivas del mencionado banco fueron:

Mes	1	2	3	4	5
TNA	20%	21,56%	21,67%	22,13%	22,83%

Calcular el monto indemnizatorio a Interés Simple.

- 11) Una persona coloca sus ahorros en un banco al 36% de interés anual; después de un año y medio retira el 35% del capital original, 5 meses después retira el 40% y a los 9 meses el 25% restante. Conociendo que el interés total de la operación es de \$29.610, calcular el capital.
- 12) Una persona coloca \$15.000 al 4% anual por cierto tiempo. Al término de este plazo retira el monto y lo coloca inmediatamente al 5% anual por un plazo superior al anterior en 6 meses. Sabiendo que la segunda colocación produce \$2.475 de interés, calcular ambos plazos.
- 13) Una persona dispone de un capital  $C$  que coloca por un plazo de 6 meses bajo régimen de interés simple de la siguiente manera: la mitad en la entidad financiera  $X$ , que le abona interés al 6 % anual; la tercera parte en la entidad financiera  $Y$ , que le abona intereses a un 2,5 % semestral y el resto en la entidad financiera  $Z$ , que le abona intereses al 1,25 % trimestral. Una vez transcurridos los 6 meses retira los montos obtenidos y recibe un total de \$12.946.500. Calcular el importe de  $C$ , usando año comercial.

- 14) Por una partida de mercaderías un comerciante debe pagar al contado \$60.000 o \$61.000 a 60 días. Si pidiera dinero prestado para pagar al contado, determinar hasta cuánto estaría dispuesto a pagar en concepto de interés y qué tasa de interés representaría.
- 15) Se ha contraído una deuda por expensas a interés simple. Se sabe que en el 5to mes el monto asciende a \$35.816,40 y en el mes 12 (momento en que se pagará dicha deuda) el monto es de \$38.750,70. Se ha utilizado para los cálculos determinada tasa anual hasta el mes 5 y desde allí la tasa fue del 15% anual. Calcular: a) el capital inicial de la deuda y la tasa anual del primer tramo y b) las tasas de rendimiento (para el acreedor) promedio mensuales para ambos tramos (una hasta el 5to mes y la otra del 5to al 12).
- 16) En el día de la fecha un banco reconoce en operaciones de depósitos a plazo fijo el 61% anual a 30 días y el 65% anual a 60 días. Una persona dispone de fondos para este tipo de inversiones por un plazo de 60 días y estima que dentro de 30 días podrá obtener en este mismo banco una tasa del 67 % anual para 30 días. Determinar: a) las tasas de rendimiento anual ofrecidas por el banco para operaciones a 30 y 60 días; b) ¿qué alternativa es más conveniente: invertir a 60 días directamente o hacerlo a 30 días y luego reinvertir por otros 30 días a la tasa estimada? c) ¿Qué tasa tendría que obtener en la reinversión a los 30 días para que esta alternativa resulte indiferente a invertir directamente a 60 días?
- 17) Un banco reconoce intereses sobre los saldos diarios de las cuentas corrientes considerando una tasa del 30% anual. Los intereses son acreditados mensualmente el primer día de cada mes. Si una cuenta corriente abierta el 8 de mayo registró estos saldos: hasta el 12 de mayo inclusive \$50.000, del 13 al 19 de mayo inclusive \$80.000 y del 20 al 31 de mayo inclusive \$60.000, ¿cuál es el importe a acreditar el 01/06 en concepto de intereses?
- 18) Una persona dispone de \$ 1.000.000 y los quiere colocar por 30 días para obtener el mayor beneficio posible. Tiene las siguientes alternativas:  
a) Depositarlos en un banco que ofrece una tasa del 73 % TNAV para depósitos mayores a \$ 700.000.  
b) Puede otorgar un crédito que vence en 30 días por valor \$ 500.000 y por el que debe abonar \$ 460.000. El resto del dinero lo puede colocar al 71 % TNAV por 30 días.  
Elegir la alternativa más conveniente.
- 19) Un capital de \$1.000 genera al cabo de 12 meses un monto de \$1.093,81. Calcular la tasa que capitaliza mensualmente pactada en la operación.
- 20) Una inversión de \$10.000 produce un monto de \$13.428,88 colocado al 0,8% de interés que capitaliza mensualmente. Calcular el plazo de la operación.

- 21) Una persona invierte un capital  $C = C(0)$ , en un régimen de interés compuesto, por un plazo de  $n$  meses a una tasa mensual  $i$ . Sabiendo que al cabo de  $n$  meses obtenemos  $C(n)$ , se pide completar el siguiente cuadro:

	C	C(n)	Tasa de Interés (i)	Meses (n)
Caso 1		2235,8	0,24	8
Caso 2	125,00	603,35	0,30	
Caso 3	510,00		0,15	17
Caso 4	900,00	1466,00		10

- 22) Dadas las siguientes cuatro tasas de interés que capitalizan mensualmente, 3% para el primer mes, 7% para el segundo, 8% para el tercero y 9% para el cuarto, y sabiendo que al final del 4° mes el monto es de \$23.000, calcular el valor de dicho monto al final del mes uno y dos.
- 23) Si se depositaron \$100.000 en una institución financiera al 3% con capitalización mensual durante los primeros 10 meses y luego al 12% con capitalización trimestral, reuniéndose, al final de la operación, la suma de \$236.844, ¿cuál fue la duración de la operación?
- 24) Cuanto tiempo deberá colocarse un capital a la tasa del 8% trimestral para que produzca un monto igual al duplo de sí mismo con capitalización compuesta trimestralmente.
- 25) Hoy se efectúa un depósito a plazo fijo por 50 días al 12% anual de interés y 20 días más tarde se realiza otro, con igual vencimiento, pero al 11% anual de interés. Si la suma de los capitales invertidos fue de \$3.500 y al vencimiento de las operaciones se retiran \$3.542,74, ¿cuál es el importe de cada depósito?
- 26) Se efectuó un depósito a plazo fijo por 90 días al 120% anual y 30 días después otro con igual fecha de vencimiento pero al 140% anual. Si la suma de los dos capitales invertidos es de \$400.000 y al vencimiento de las operaciones se retira la suma de \$498.630, ¿cuál es el importe de ambos depósitos?
- 27) Determinar al cabo de cuanto tiempo los intereses que genera un capital colocado al 4% anual alcanzan al triple de dicho capital bajo régimen de interés simple e interés compuesto.
- 28) Una institución recibe tres donaciones: el 1/1/2010 \$ 1.000.000; el 30/9/2011 \$ 4.000.000; y el 30/3/2012 un tercer importe. Los mismos se invierten al 24 % nominal anual con capitalización mensual. El 30/6/2013 se adquiere una propiedad de \$ 26.000.000 y quedan aún disponibles \$ 3.500.000. Determinar el importe de la tercera donación. (Nota: Usar año comercial.)
- 29) Una persona invierte durante dos años las 7/12 partes de su capital al 5% anual y el resto al 4,5% anual, por el mismo lapso. Si la diferencia entre los intereses producidos por ambas operaciones es de \$750, ¿cuál es el capital invertido?

- 30) Un plan de financiación es del 20% al contado, 40% a los 3 meses y el saldo a los 5 meses. Se ofrece una alternativa de pago que consiste en abonar una parte al contado y el resto en un pago a los 5 meses. Si se computa el 2% de interés que capitaliza mensualmente, determinar el porcentaje de pago contado sabiendo que el importe abonado no se modifica.
- 31) Un capital de \$150.000 se colocó a interés compuesto de la siguiente manera: una parte al 24% anual y la otra al 26% anual. Los intereses al año y medio ascendieron a \$60.474,93. Determinar: a) ¿qué parte del capital fue colocado a cada tasa? y b) ¿qué tasa única anual debería pactarse para obtener igual interés?
- 32) Se efectuaron 3 colocaciones, cuyos importes crecen en progresión geométrica, a diferentes tasas durante 120 días, siendo dichas tasas del 45%, 53,5% y 63% anual. Teniendo en cuenta que el primer depósito fue de \$1.500 y que el total de intereses obtenido fue de \$1.992,33 determinar la razón de progresión.
- 33) Se efectuaron 3 colocaciones, cuyos importes crecen en progresión aritmética, a diferentes tasas durante 120 días, siendo dichas tasas del 45%, 53,5% y 63% anual. Teniendo en cuenta que el tercer depósito fue de \$8.400 y que el total de intereses obtenido fue de \$3.327,78 determinar la razón de progresión.
- 34) Una persona contrajo una deuda de \$20.000 en un momento determinado. A los tres meses el saldo de la misma fue de \$21.200, a los 4 meses fue de \$21.650 y en ese momento incrementó su deuda en \$10.000 más, quedando, a los 5 meses, un saldo final a pagar de \$32.500. Averiguar cuáles fueron las tasas mensuales de interés aplicadas en un régimen de interés simple y en uno de interés compuesto. (Nota: Hasta el tercer mes se hallará una tasa promedio mensual.)
- 35) Determinar en qué fecha un capital de \$100.000 colocado el 1/06/2011 al 7,75 % anual, tendría igual monto que un capital de \$120.000 colocado el 1/6/2014 al 9,25 % anual.
- 36) Una persona había colocado \$6.000 al 5% TEA con la intención de retirar el monto reunido al cabo de 10 años. Pero en el interín la tasa fue reducida al 4% TEA por lo que debió esperar 2 años más para retirar el monto previsto. Determinar cuándo se produjo el cambio de tasa.
- 37) Un comerciante tiene que hacer frente al pago de 3 documentos de \$1.500, \$2.000 y \$3.500, con vencimiento dentro de 1, 2 y 4 meses respectivamente. Debido a dificultades financieras dicho comerciante propone al banco MM consolidar su deuda en un único documento con vencimiento dentro de 12 meses. Si sabemos que el banco aceptó la propuesta y que computó para la consolidación una tasa del 10% que capitaliza mensualmente, determinar el importe de la deuda consolidada.
- 38) Un capital de \$150.000 genera en 20 años un monto de \$608.088,45 estando colocado los primeros años a una tasa anual del 7% y, luego, a una tasa anual del 8% hasta finalizar el plazo. Calcular el tiempo en que el capital estuvo colocado a cada una de las tasas.

- 39) Un comerciante tiene que hacer frente al pago de 3 documentos de \$5.000, \$8.000 y \$10.000, con vencimiento dentro de 2, 5 y 9 meses respectivamente. Computando una tasa de interés con capitalización mensual del 12%, determinar: a) El importe necesario para cancelar la deuda hoy; y b) La cuantía que se deberá abonar dentro de un año, si a cambio de los tres documentos mencionados solamente se efectúa un pago de \$9.000 a los tres meses.
- 40) Una persona ha invertido \$1.000.000 en una institución que le ha reconocido el 15% TEA con un régimen de capitalización semestral durante los dos primeros años, el 20% TEA con capitalización trimestral los siguientes tres años, el 18% nominal anual con capitalización mensual durante un año y el 21 % nominal anual con capitalización semestral por cuatro años. Se pide: a) monto obtenido a los 6 años y 6 meses; b) monto final; c) periodo en que se obtuvo mayor rendimiento y d) intereses devengados en toda la inversión.
- 41) En el año 2018 el valor de las exportaciones de un país fueron el 80% del valor de las importaciones. Se desea saber en qué año se invertirán esas proporciones sabiendo que las exportaciones crecen a razón del 5 % anual acumulativo y las importaciones a razón del 1.5 % anual acumulativo.
- 42) Una cuenta abierta el 1-4 presenta los siguientes movimientos:

FECHA	OPERACION	IMPORTE
1-4-X	Depósito	\$50.000
1-8-X	Depósito	\$70.000
1-11-X	Retiro	\$35.000

- a) Determinar los intereses ganados por la misma a la fecha de cierre, 23-12-X, sabiendo que las tasas de interés vigentes fueron: 24% anual hasta el 30-6-X y del 25,5% anual a partir del 1-7-X inclusive. b) Calcular la tasa de rendimiento para todo el plazo del primer depósito.
- 43) Un capital de \$  $C$  se coloca durante  $n$  años bajo un régimen de capitalización compuesta con una tasa de interés del 3% efectivo semestral. Si se hubiera colocado al 5% efectivo anual durante  $n+2$  años se habría obtenido el mismo monto que en el primer caso. Calcular: a) durante cuántos años ha estado colocado y b) los intereses que producirá en el caso en que  $C = \$10.000$ .
- 44) Un comerciante tiene que hacer frente al pago de 3 documentos de \$15.000, \$20.000 y \$35.000, con vencimiento dentro de 1, 2 y 4 meses respectivamente. Debido a dificultades financieras dicho comerciante propone al banco consolidar su deuda en un único documento con vencimiento dentro de 12 meses. Si se sabe que el banco aceptó la propuesta y que computó para la consolidación una tasa del 10% que capitaliza mensualmente, determinar el importe de la deuda consolidada.

45) Un préstamo de una entidad financiera cooperativa debe cancelarse bajo las siguientes condiciones:

- Amortización del capital: 40% a los 2 meses y el saldo a los 5;
- Tasa de interés: 1,3% mensual sobre saldos adeudados, pagaderos mensualmente;
- Sellado: 1% sobre el préstamo contratado pagadero al momento del otorgamiento;
- Gastos: 2% sobre el importe del préstamo pagaderos al momento de otorgamiento; y
- Suscripción de acciones de la entidad otorgante a la fecha de contratación por el 5% del importe del préstamo, el que se restituye, al 99% de su valor nominal, a los 5 meses.

Determinar el costo efectivo mensual de la financiación.

46) Una operación de crédito se contrata bajo las siguientes condiciones:

- Restitución del préstamo en dos pagos iguales al segundo y tercer mes;
- Mantenimiento de un saldo mínimo en caja de ahorros por el 10% del préstamo por parte del deudor, que gana el 6% anual de interés y que se restituye a los 3 meses;
- Tasa de interés: 24% con capitalización anual; y
- Sellado: 1% sobre el crédito pagadero al momento del otorgamiento.

Determinar el costo efectivo mensual de la operación para el tomador.

47) Si se efectúa un depósito de \$150.000 durante tres meses, siendo el interés del primer mes del 8%, el del segundo del 7% y el del tercero del 12%, ¿cuál es la tasa mensual que representa el rendimiento de la operación?

## TRABAJO PRÁCTICO N#2: DESCUENTO SIMPLE Y COMPUESTO

- 1) Por cobrar un pagaré de \$100.000 antes de su vencimiento, se sufrió un descuento de \$14.794,52. Si la operación se realizó a la tasa de descuento del 60% anual, ¿cuál era el vencimiento del documento?
- 2) Un documento de valor nominal VN, vence dentro de n días. Si la tasa de descuento es TNAA, y el valor actual VA, se pide completar el cuadro:

	VN	VA	TNAA	Días (n)
Caso 1		644,64	0,25	25
Caso 2	1.200,00	1.117,15	0,42	
Caso 3	900,00		0,28	40
Caso 4	2.000,00	1.995,00		1

- 3) Un documento que vence dentro de 2 años se descuenta al 8% que actualiza anualmente durante el primer semestre y al 7% que actualiza anualmente el resto del tiempo. Si el descuento practicado asciende a \$250.000, ¿cuál es el valor nominal del documento?
- 4) Por abonar un pagaré de \$100.000 antes de su vencimiento, se obtuvo un descuento de \$12.602,74. Si la operación se realizó a la tasa de descuento del 46% anual, establecer en cuántos días se anticipó el pago.
- 5) Calcular el capital que debe pagarse dentro de 2 años y medio para liquidar 3 deudas de \$200.000, exigible dentro de 1 año, \$500.000, dentro de 3 años, y \$150.000, dentro de 4 años, siendo el tipo de descuento del 4% que actualiza semestralmente.
- 6) Una financiera cobra un 55% anual de interés adelantado en sus operaciones de descuento. Si una persona necesita descontar un cheque por \$20.000 a 5 meses: **a)** ¿qué cantidad recibirá de la financiera? y **b)** ¿qué tasa de interés efectiva anual se está pagando por la operación suponiendo que no le cobran ningún gasto ni impuesto?
- 7) El 7/5/XX compramos una maquina por la que debemos abonar \$5.000.000 al contado. Por disponer solo de \$1.000.000 recurrimos a una institución para obtener un crédito para financiar el saldo remanente y los gastos de la operación de crédito. Las condiciones son: descuento de un pagaré propio con vencimiento a 90 días, TNAA 82%, sellado del documento 1%, gastos de análisis de la carpeta \$5.000. Se pide, determinar: **a)** el Valor Nominal del documento; **b)** Costo efectivo anual de la operación y **c)** qué tasa de interés podría haberse pactado en otra institución que no cobrara gastos y en una operación exenta de sellados para obtener el mismo costo efectivo.

- 8) En la fecha se venden mercaderías cuyo precio de contado es \$20.000, recibíendose a cambio un pagaré a 90 días por dicho precio más intereses calculados al 90% anual vencido. Si en el mismo día se procede a descontar ese pagaré en una entidad financiera obteniéndose un neto de \$18.000, determinar: **a)** la tasa adelantada anual a la que se pactó la operación de descuento y **b)** la tasa anual adelantada a la que debió pactarse para que el importe neto obtenido coincidiera con el precio de contado de las mercaderías.
- 9) Se ha de pagar una letra de \$ 5.000.000 dentro de 90 días, pero se acuerda sustituirla por dos letras de la misma cuantía con vencimiento dentro de 50 y 150 días. Obtener la cuantía de esas letras si la operación se cuantifica con la ley de descuento comercial al 7,5% anual.
- 10) Un banco utiliza para sus operaciones a 180 días una tasa del 75% anual adelantado. Un comerciante vende un artículo en \$100.000 y le pagan 20% al contado y el resto en 180 días. Calcular qué tasa anual vencida debe cargar en la financiación para que descontado el documento en ese banco no obtenga una pérdida.
- 11) Un bien se vende en las siguientes condiciones: \$10.000 al contado, \$25.000 a los 90 días y \$30.000 a los 180. Se desea saber cuál es el precio de contado del bien si el comerciante luego de realizada la venta descuenta los dos pagarés en un banco que considera las siguientes tasas de descuento: 60% anual para descuento de documentos a 90 días y 48% anual para descuento de documentos a 180 días.
- 12) El día 16/03/18 se vende una máquina, cuyo precio de venta al contado era \$1.200.000. El comprador abonó en esa fecha la suma de \$200.000 y el saldo resultante se financió, bajo el régimen de interés simple, de la siguiente manera:
- El 30 % a pagar en 90 días con más intereses del 80 % anual.
  - El 70 % a pagar en 180 días con más intereses del 90 % anual.
- Las obligaciones emergentes se documentan con dos pagarés. Pasados 60 días se descuentan dichos pagarés en un banco, cuyas tasas para estas operaciones eran las siguientes:

Plazos	TNAA
Hasta 35 días	82%
36 a 95 días	79%
96 a 180 días	74%

Determinar: a) los importes de los pagarés y b) el importe percibido por el descuento de dichos pagarés.

- 13) El descuento financiero (sin incluir lo descontado en concepto de sellado) de un pagaré descontado 3 meses antes de su vencimiento a la tasa de descuento del 40% anual fue de \$10.000. Calcular el valor nominal y actual del documento teniendo en cuenta que el cargo por sellado asciende al 1% del valor nominal del pagaré. Cómo se modificaría la respuesta si los \$10.000 constituyeran el descuento total.

- 14) El valor actual de un pagaré descontado por el régimen de descuento simple 2 meses antes de su vencimiento es de \$7.500, mientras que, si se hubiera descontado por el régimen de descuento compuesto, hubiese sido de \$8.000. Calcular el valor nominal del pagaré y la tasa de descuento aplicada.
- 15) Una persona recurre a un banco para obtener un préstamo que le permita retirar \$1.000.000 por 180 días. La entidad trabaja con una tasa de descuento de 62,05 % anual para operaciones a 180 días. Calcular el importe que deberá pagar a los 180 días si: **a)** no le cobraran sellado; **b)** si le cobraran un sellado del 1% y **c)** si le cobraran un sellado del 1% y un 2% sobre el importe que recibe.
- 16) Una empresa adquiere una máquina en la suma de \$100.000, abona el 20% al contado y el resto a 30 días con más un interés calculado al 25% efectivo anual. Para cubrir el saldo al vencimiento, recibe un préstamo bancario firmando un pagaré a 90 días. El banco cobra el 30% anual adelantado, 1% de sellado sobre el valor nominal y \$2000 por estudio de carpeta. Calcular: **a)** el importe del pagaré; **b)** el CFT de 90 días para el firmante del documento y **c)** el CFT para toda la operación (desde la compra).
- 17) El valor actual de un pagaré descontado por el régimen de descuento simple 3 meses antes de su vencimiento es de \$8.000, mientras que si se hubiera descontado 4 meses antes de su vencimiento hubiese sido de \$6.000. Calcular el valor nominal del pagaré y la tasa de descuento aplicada.
- 18) Si se descuenta hoy un documento de valor nominal \$300.000, se obtiene un valor actual de \$178.558,20. Si se lo descuenta 3 meses antes de su vencimiento se recibirán \$260.414,10. Determinar cuál es el plazo del documento.
- 19) El 1/1/2016 se firmó un documento por \$ 100.000 con vencimiento el 30/6/2016. El 1/4/2016 fue reemplazado por otro que vence el 30/9/2016. Determinar el valor nominal del documento si la tasa de interés es del 6 % efectivo trimestral.
- 20) Una deuda fue documentada con 3 pagarés por importes de \$10.000, \$15.000 y \$20.000, que vencen dentro de 60, 80 y 90 días respectivamente. Se desea reemplazarlos por uno solo que vencerá dentro de 120 días. Calcule el valor por el cual debe firmarse el nuevo documento, sabiendo que para la operación se pactó una tasa de descuento del 35% anual.
- 21) El 01/07/17 se firmaron dos pagarés de \$50.000 y \$100.000 con vencimientos el 29/09/17 y 28/11/17 respectivamente, los cuales el 01/08/17 fueron reemplazados por uno solo con vencimiento el 30/10/17. Calcular el valor nominal del nuevo documento asumiendo una tasa anual de descuento del 60% de descuento para vencimientos de hasta 90 días y del 50% para plazos mayores.
- 22) La tasa efectiva que realmente se pagó por el descuento de un documento por 85 días, fue del 9,38%. Si el banco adelantó \$23.500 por el documento, establecer cuál será la tasa adelantada anual pactada para la operación de descuento.

- 23) Una persona debe cancelar una deuda de \$100.000 y dispone de \$20.000 por lo que solicita un préstamo bancario. La operación se concreta mediante la firma de dos documentos de igual valor nominal con vencimientos a los 30 y 60 días respectivamente. Si el banco percibe un interés del 80% anual adelantado y cobra \$5.000 por gastos y sellado, determinar cuál es el valor nominal de cada documento.
- 24) Determinar la opción más conveniente: **a)** descontar 5 meses antes del vencimiento un documento de \$10.000 al 8% mensual adelantado y colocar por 3 meses el importe al 8,5% mensual vencido en un régimen compuesto o **b)** efectuar directamente ese mismo descuento 2 meses antes del vencimiento, también por régimen compuesto. Establecer la tasa de interés mensual a partir de la cual conviene la opción no elegida.
- 25) Una deuda fue documentada con 3 pagarés por importes de \$100.000, \$150.000 y \$200.000, que vencen dentro de 60, 80 y 90 días respectivamente. Se desea reemplazarlos por uno solo que vencerá dentro de 120 días. Calcular el valor por el cual debe firmarse el nuevo documento, sabiendo que para la operación se pactó una tasa de interés del 5% efectivo anual. (Nota: considerar régimen de descuento compuesto)
- 26) El 18/04/XX se descuenta en un banco un documento que posee una empresa por \$170.440 con vencimiento dentro de 72 días; el banco cobra una comisión de \$ 530 (con IVA incluido), un interés del 3,5% mensual adelantado e IVA sobre descuento del 10,5%. Calcular: **a)** el valor que recibirá la empresa y **b)** el costo financiero total (CFT), por 72 días, de la operación de descuento.
- 27) Se ha comprado un pagaré de \$1.000.000, cuyo vencimiento opera en dos años, a través de la aplicación de un descuento calculado al 7% que actualiza semestralmente. Si transcurridos tres meses se vende, operación en la cual se computa una tasa del 12% que actualiza anualmente, determinar cuál fue el rendimiento de la operación expresado como tasa de interés que capitaliza anualmente.
- 28) Por la venta de un bien queda un saldo a financiar de \$30.000 que será cancelado con dos documentos a 3 y 9 meses, respectivamente. El comprador acepta que los mismos incluyan un interés del 35% efectivo anual y el vendedor accede a que el importe del segundo documento sea el doble del primero. Si el vendedor quisiera descontar los documentos en un banco, a que tasa anual adelantada debería efectuarse la operación para obtener los \$30.000.
- 29) Se recibe un documento de \$12.000 a vencer dentro de 180 días. Se descuenta en un banco 120 días antes de su vencimiento, a una tasa de descuento del 28% anual. Si el banco cobra gastos y sellados por \$360 más IVA (21%), e IVA sobre el descuento del 10,5%, cuánto recibió del banco y cuál es el CFT de la operación a 120 días.
- 30) Dos documentos se canjean por otro cuyo valor nominal es de \$35.220 y vence dentro de 4 meses. El primer documento reemplazado es de VN \$20.000 y vence dentro de 2 meses, el segundo documento vence a los 6 meses. Calcular: **a)** el VN del segundo documento a una tasa adelantada anual del 37%; **b)** el CFT para los 4 meses del nuevo documento si se cobra \$400 de sellados e IVA sobre descuento del 10,5%.

### TRABAJO PRÁCTICO N#3: TASAS

- **Equivalencia de Tasas**
- **Capitalización Continua**
- **Tasa Aparente y Tasa Real**

1) Si un capital de \$10.000.000 en 45 días permitió retirar un monto de \$10.500.000, calcular a qué tasa nominal anual para operaciones a 45 días y a qué tasa efectiva anual fue invertido.

2) Completar el siguiente cuadro:

d (365/8)	i (365/19)	j (365/90)	d (365/7)	i	i (365/20)	f (365/1)
20%						
		9,2%				
					1,5%	
				87%		
						15%
			0,03%			

3) En una inversión de plazo fijo a 90 días se ha pactado una TNA de 26%. Calcular la TNA para 30 y 60 días si se pretende en cada caso un rendimiento equivalente al de la operación a 90 días.

4) El 12/08/XX suscribo un documento por \$100.000 con vencimiento el 11/09/XX, recibiendo a cambio \$92.000.- Determinar: **a)** la tasa de descuento de la operación **b)** la tasa de interés; **c)** TEA; **d)** TEAA; **e)** TNAV y **f)** TNAA.

5) Se efectúa un depósito por 105 días. Durante los 30 primeros días la tasa pactada fue del 17%, durante los 30 siguientes del 17,5% y durante los 45 restantes del 19%, todas efectivas anuales. Si al vencimiento se retira la suma de \$50.000, calcular: **a)** el capital depositado y **b)** TNA uniforme (para los 105 días) que debe utilizarse para llegar al mismo resultado.

6) Determinar cuál es la tasa de interés bimestral que triplica un capital de \$350.000 al cabo de 8 bimestres, considerando la reinversión periódica de los intereses.

7) El 2/7/XX se realizó una inversión de \$300.000. La tasa de interés pactada fue del 16,5% nominal anual hasta el 6/8/XX. Al vencimiento de ese plazo se renovó la operación hasta el 20/10/XX, y por ese plazo la tasa fue del 18% efectivo anual. Se desea saber: a) el valor final obtenido al vencimiento; b) la tasa efectiva promedio mensual de la operación. (Nota: considerar días exactos.)

8) Una entidad financiera abona el 18% nominal anual de interés por depósitos a 30 días. Sabiendo que la rentabilidad pretendida es de 4 puntos efectivos anuales por sobre el costo efectivo anual de captación, determinar que tasa nominal anual de descuento deberá cobrar para descuento de pagarés con vencimiento a 30, 60 y 75 días.

- 9) Un banco informa en pizarra que la tasa efectiva anual de una operación de depósito a 60 días de plazo es 25,85%. Determinar cuál debe ser la tasa nominal anual, para el plazo de 180 días, que debe publicitar el banco si desea que ambas operaciones tengan igual rendimiento anual.
- 10) Dada la tasa de descuento del 6% mensual. Calcular las tasas equivalentes, usando año comercial, de: a) descuento anual; b) interés semestral y c) interés nominal con capitalización cuatrimestral.
- 11) Dada la tasa de interés nominal anual con capitalización mensual del 96%, calcular: a) tasa efectiva anual de interés; b) tasa efectiva trimestral de interés; c) tasa nominal anual de interés con capitalización trimestral d) tasa nominal anual de descuento con actualización mensual; e) tasa efectiva mensual de descuento; f) tasa efectiva trimestral de descuento; g) tasa nominal anual de descuento con actualización trimestral; h) tasa efectiva mensual de interés e i) tasa efectiva anual de descuento.
- 12) El 12/8 suscribo un documento por \$100.000, con vencimiento el 11/9, recibiendo a cambio \$92.000. Determinar: **a)** la tasa de descuento del período; **b)** la tasa de interés del período; **c)** la tasa de interés efectiva anual; **d)** la tasa de descuento efectiva anual; **e)** la tasa nominal anual de descuento y **f)** la tasa nominal anual de interés del período.
- 13) Por la venta de un rodado queda un saldo a refinanciar de \$300.000 que será cancelado con dos documentos a 3 y 9 meses. El comprador acepta que los mismos incluyan un interés equivalente al 90% (TEA) y el vendedor accede a que el importe del segundo documento sea el doble del primero. Determinar el importe de ambos documentos.
- 14) Por un préstamo de \$100.000, una persona ha firmado un documento con vencimiento a los 210 días y cuyo valor nominal incluye intereses calculados al 120% nominal anual vencido para operaciones a 210 días. Cuando restan 90 días para el vencimiento concurre al banco para saldar la deuda, por lo que le hacen un descuento del 92% nominal anual adelantado para operaciones a 90 días, determinar el costo de la operación. Expresar el resultado de las siguientes maneras: **a)** TNAV para operaciones a 120 días; **b)** TNAA para operaciones a 120 días; **c)** TEMV y **d)** TEAV.
- 15) El descuento simple de un documento de valor nominal \$50.000 se efectúa 12 meses antes del vencimiento al 3% mensual adelantado. Determinar a qué tasa de interés mensual resulta equivalente en régimen simple y en régimen compuesto.
- 16) Una entidad financiera paga por los depósitos a 30 días el 20% nominal anual. Determinar la tasa a pagar a 45, 60, 90, 105, 120 y 180 días, sabiendo que se pretende disminuir en un punto el costo efectivo anual de cada plazo.
- 17) Una entidad financiera cobra el 50% nominal anual de descuento para operaciones a 15 y 90 días. Se solicita determinar: **a)** la tasa efectiva de interés mensual y trimestral de cada operación y **b)** Idem punto anterior pero considerando un sellado del 1% incluido.

- 18) El Gerente Financiero de una empresa dispondrá de \$1.500.000 por un plazo de 45 días. Se le presentan las siguientes alternativas:
- Depositarlos en un banco por 30 días y luego renovar la operación por los 15 días restantes. Para el primer depósito la entidad ofrece el 60% anual vencido. Asimismo, el Gerente Financiero estima que dentro de un mes la tasa nominal anual vencida será del 75% para operaciones a 15 días
  - Prestarlos a una empresa mediante la firma de un documento con vencimiento a los 45 días que incluirá intereses por 70% nominal anual adelantado.

Determinar que alternativa es más conveniente. Justificar.

- 19) Se ha invertido \$1.000.000 en una institución financiera que ha reconocido:
- El 60 % anual, correspondiente a un régimen de capitalización cuatrimestral, durante los 8 primeros meses.
  - El 62 % efectivo anual, con régimen de capitalización bimestral, durante los 6 meses siguientes.
  - El 68 % anual, con un régimen de capitalización trimestral, durante los 9 meses siguientes.
  - El 65 % anual, con un régimen de capitalización semestral, durante los siguientes 12 meses.
  - El 59 % anual, correspondiente a un régimen de capitalizaciones semestrales a tasa proporcional, durante los 18 meses siguientes.

Calcular el monto obtenido al finalizar el plazo de la inversión.

- 20) Un capital de \$100.000 se invirtió durante  $n$  años a una tasa nominal anual correspondiente a un régimen de capitalización trimestral. El monto al final de esos  $n$  años fue de \$148.813,05. Asimismo, se sabe que los intereses correspondientes al último trimestre fueron de \$1.837,2. Calcular: **a)** la tasa de interés nominal anual correspondiente a un régimen de capitalización trimestral y la tasa de interés efectiva semestral equivalente; **b)** el número de años que duró la operación.

- 21) Una persona paga, por la adquisición de una máquina, \$10.000 al contado, \$30.000 transcurridos dos meses y \$40.000 luego de tres meses. Dada una tasa de interés de 72% nominal anual para operaciones a 30 días, determinar los desembolsos a realizar según las siguientes alternativas de pago: **a)** pago único transcurrido un mes; **b)** pago al contado; **c)** pago único a los de 6 meses; **d)** \$5.000 al contado, un pago luego de 1 mes y \$70.000 transcurridos 6 meses; **e)** \$10.000 al contado, un pago dentro de 3 meses y otro a los 5 meses igual al doble del anterior.

- 22) Una persona dispone de \$1.000.000 y los quiere colocar por 30 días para obtener el mayor beneficio. Tiene las siguientes alternativas:
- Depositarlos en un banco que ofrece una TNAV del 73% para depósitos mayores a \$700.000.
  - Adquirir un crédito que vence en 30 días por valor de \$500.000 y por el que debe abonar \$460.000 y el resto del dinero puede colocarlo al 71% TNAV por 30 días.

Determinar cuál alternativa la más conveniente.

23) Hernán invierte \$100.000 a una determinada tasa de interés nominal anual correspondiente a un régimen de capitalización semestral ( $j$ ), obteniendo una vez pasados 4 años un monto de \$214.358,88. Delfina, por su parte, invierte \$100.000 a una tasa de descuento nominal anual con régimen de actualización cuatrimestral ( $f$ ) y al pasar dos años obtiene \$232.305,73. Finalmente, Julián invierte la misma cantidad que sus compañeros a una tasa de interés efectiva anual igual a  $j$  durante el primer año y a una tasa de descuento efectiva anual igual a  $f$  durante el segundo. Calcular el monto del que dispondrá Julián al finalizar su inversión, usando año comercial.

24) Un inversor compra acciones de una empresa por un valor de cotización de \$6 cada una, incurriendo en gastos de compra del 2 % sobre el valor de pizarra. A los 65 días las vende, en ese momento las acciones cotizan a \$8.24 cada una y por la venta debe abonarse una comisión del 3.5% sobre el valor de pizarra.  
Calcular: **a)** rendimiento neto de la operación; **b)** tasa de rendimiento anual y **c)** la TNAV que debería haberse pactado en una operación de igual plazo para obtener igual rendimiento.

25) Un banco ofrece depósitos a plazo fijo con las siguientes tasas:

Plazo	TNAV
30	42,50%
90	45.75%

Un inversor dispone de fondos por 90 días y estima que dentro de 30 días la tasa vigente para operaciones a 60 días será de 48% TNAV. Determinar: **a)** las tasas de rendimiento anual ofrecidas por el Banco para operaciones a 30 y 90 días; **b)** la alternativa más conveniente entre invertir a 90 días o a 30 días y renovar por 60 días más y **c)** la tasa que debería aplicarse en la renovación para que ambas alternativas fueran indiferentes.

26) Una persona invierte un capital  $C = C(o)$  por un plazo de  $n$  meses a una tasa nominal anual con capitalización continua  $\delta$ . Sabiendo que al cabo de  $n$  meses obtenemos  $C(n)$ , se pide completar el siguiente cuadro:

	$C(o)$	$C(n)$	$\delta$	Años ( $n$ )
Caso 1	300,00		0,08	7
Caso 2	250,00	290,459	0,05	
Caso 3		1.133,88	0,07	11
Caso 4	610,00	674,15		1

27) Dada la tasa efectiva anual de interés del 5 %, calcular la tasa instantánea anual (para 365 días) y la tasa instantánea para 180 días.

28) Determinar: **a)** la tasa nominal anual con capitalización continua a la que hay que colocar un capital para que se duplique en nueve años; **b)** la correspondiente tasa efectiva anual y **c)** el tiempo debe pasar para que un capital se triplique si la tasa nominal anual es del 10%.

- 29) Determinar la tasa instantánea que produjo un monto al año igual al obtenido con una tasa efectiva del 27% anual.
- 30) Si a una inversión de \$140.000 se le acreditaron durante 2 años intereses continuos por \$20.000. Calcular la tasa instantánea anual y la tasa efectiva anual correspondiente.
- 31) Hallar el valor actual de \$10.000 que vencen dentro de 5 meses considerando una tasa instantánea del 6 % anual. (Usar año comercial.)
- 32) Determinar a qué tasa bimestral se debe colocar un capital para obtener igual monto que el que se obtendría en un régimen de capitalización continua al 28% anual.
- 33) Se realizó una inversión en tres tramos consecutivos: por los primeros 40 días se invirtió al 1,75% efectivo para operaciones a 30 días; por los siguientes 35 días se invirtió a una tasa de interés equivalente al 20% nominal anual capitalizable mensualmente y por los últimos 45 días se obtuvo un 22% nominal anual de interés con capitalización semestral. Se pide: **a)** calcular la tasa efectiva de interés para toda la operación a 120 días; **b)** la tasa de rendimiento anual; **c)** la tasa nominal anual con capitalización semestral y **d)** la tasa nominal anual con capitalización continua.
- 34) Una operación de inversión por 35 días, al 15% nominal anual con capitalización instantánea, generó un monto de \$ 52.387. a) Calcular los intereses generados por la operación. b) Si se ofreciera una alternativa a 180 días a una tasa nominal anual para ese plazo del 18%, determinar a qué tasa efectiva anual se debería renovar la primera operación, por el tiempo restante, para que ambas sean equivalentes a los 180 días.
- 35) Determinar el costo implícito, medido como tasa efectiva mensual vencida, de las siguientes condiciones de compra / venta:
- a) Contado 5% de descuento, 60 días neto.
  - b) 30 días 3% de descuento, 60 días neto.
  - c) Contado 4% de descuento, 30 días neto.
  - d) 30 días neto, 60 días 1,2% de recargo.
- 36) Si para un año determinado se ha proyectado una inflación anual del 12% y teniendo en cuenta que la inflación acumulada hasta el mes de abril alcanzó el 6%, determinar cuál debería ser la inflación mensual promedio desde abril hasta fin de año para cumplir con la inflación proyectada.
- 37) Se ha realizado una inversión de \$100.000 a seis meses y tasa del 96% nominal que capitaliza mensualmente. Las tasas de inflación mensual correspondientes a los primeros cuatro meses son: 6%, 8%, 4% y 7%. Si se pretende obtener como mínimo un rendimiento real mensual del 0,5%, determinar cuál debería ser, a lo sumo, la tasa mensual promedio de inflación de los dos últimos meses. (Usar año comercial.)

- 38) Un capital de \$150.000 fue invertido por 75 días obteniéndose al final del plazo un monto de 158.700. Si la tasa real promedio mensual fue del 1%, calcular la tasa de inflación promedio mensual.
- 39) Se otorgó un préstamo a tres meses bajo régimen de interés simple. Se estima una inflación mensual será del 2%, 1% y 0.8% en el primer, segundo y tercer mes respectivamente, calcular la tasa aparente mensual que debe pactarse para obtener un rendimiento real del 1% mensual. Si una vez cumplido el plazo de la inversión las tasas de inflación fueron del 2.2 %, 0.8 % y 1.2 % respectivamente, calcular la tasa de rendimiento real mensual obtenida.
- 40) Si la tasa efectiva semestral proyectada de inflación es del 12%, ¿qué tasa efectiva mensual se debería cobrar por una inversión a plazo fijo ajustable si se pretende obtener un rendimiento real efectivo mensual del 0,5%?
- 41) Sabiendo que la variación en el índice de precios al consumidor nivel general (IPC) para abril se estima en 1,7% mensual, establecer cuál debería ser la tasa nominal anual de un depósito a 30 días para que otorgue un rendimiento real del 0,5% mensual.
- 42) Una entidad financiera necesita establecer la tasa de interés activa del mes siguiente de modo tal que la tasa real de interés se mantenga constante. Si en el mes actual la tasa activa es del 7% mensual y el incremento de precios fue del 5,6% mensual y se espera para el mes siguiente un incremento de precios del 6,5% mensual, calcular la nueva tasa activa.
- 43) Se desea conceder un préstamo al que no se le puede aplicar factores de ajuste. Dicha operación será reintegrada mediante cuotas mensuales. Determinar la tasa de interés mensual a aplicar si se desea obtener una tasa real de interés del 4% mensual y se prevé una inflación del 40% anual. (Usar año comercial.)
- 44) El 31/03/XX se otorgó un préstamo de \$100.000 reembolsable mediante un pago de capital e intereses a los 3 meses. En ese momento se estimó que la inflación del trimestre sería del 15%. Determinar la tasa nominal anual vencida para el período de la operación pactada, si se sabe que se pretendía obtener un rendimiento real del 2%. Si el 11/07/XX se obtiene la siguiente información a fin de evaluar la operación pactada:

MES	INDICE DE PRECIOS
02/87	100,00
03/87	105,00
04/87	109,73
05/87	113,02
06/87	122,06

Calcular las tasas de rendimiento real efectivo mensual y para el plazo de la operación.

## TRABAJO PRÁCTICO N#4: RENTAS

- **Rentas Constantes**
- **Rentas Variables**

- 1) Determinar el valor actual de una renta de 20 capitales iguales, mensuales y consecutivos en el tiempo de \$500, diferidas en 4 meses, al 5% efectivo mensual.
- 2) Se desea cancelar una deuda de \$100.000 con cuotas mensuales, consecutivas y vencidas de \$ 11.725 que incluyen un interés del 4,5% mensual. Determinar la cantidad de cuotas a abonar.
- 3) Una persona desea constituir un capital de \$1.000.000 al cabo de 15 meses para lo cual debe depositar al final de cada mes \$50.000. En base a esta información, determinar el importe a aportar si se deseara constituir un fondo de \$1.500.000.
- 4) El 01/08/17 se acordó con una institución formar un fondo mediante el pago de cuotas cuatrimestrales de \$10.000 cada una, durante dos años, habiéndose depositado la primera el 31/08/17. Conociendo que el fondo genera interés al 36% anual correspondiente a un régimen de capitalizaciones bimestrales, calcular el saldo acumulado al 30/06/19. (Usar año comercial.)
- 5) Se pretende formar un capital de \$5.000.000 en 12 meses mediante cuotas bimestrales constantes en una entidad que reconoce el 10% mensual sobre saldos. Si el primer depósito se realiza al momento de la contratación, calcular el valor de cada depósito.
- 6) Una persona tiene las siguientes opciones para cancelar una deuda:
  - a) realizar 60 pagos mensuales de \$1.000, el primero dentro de un mes;
  - b) realizar un pago único de \$60.592,60 pasados  $k$  meses desde el día de hoy.Si la tasa de interés nominal aplicable es de un 12% anual correspondiente a un régimen de capitalización mensual, determinar  $k$ .
- 7) Para constituir en diez años un capital de \$3.000.000 se ingresan al principio de cada año imposiciones de cuota constante en una entidad bancaria que reconoce una tasa efectiva anual  $i = 0,095$ . Obtener:
  - a) cuota anual constante de la imposición.
  - b) saldo al final del sexto año.
  - c) capital pendiente de constitución al final del octavo año.
  - d) intereses correspondientes al quinto año.
- 8) Una persona efectúa aportes de \$5.000 mensuales, pagos vencidos en una entidad bancaria que le abona intereses a una tasa del 9% efectivo anual (año comercial), desde el momento en que su nieto cumple 10 años hasta que cumple 18. Con el importe obtenido desea que se le pague al nieto una renta trimestral constante durante los seis años siguientes, tiempo que durarán sus estudios universitarios para los cuales

deberá mudarse. Teniendo en cuenta que para la renta trimestral se considera una tasa efectiva anual al 8% y que el primer pago se efectúa cuando el estudiante cumple 18 años y tres meses, calcular:

- a) Importe que se habrá constituido cuando el nieto cumpla los 18 años.
- b) Suma trimestral que recibirá el nieto durante los 6 años.

- 9) Juan deposita a una tasa de interés del 7% efectivo anual, \$1.000 al final de cada año por un lapso de 20 años. María, por su parte, también hace 20 depósitos en un fondo de inversión, cada uno de ellos al final de cada año. Los primeros 10 depósitos son de \$1.000 cada uno, mientras que los últimos 10 son de  $\$1.000 + X$  cada uno. El fondo reconoce una tasa de interés efectiva anual del 8% durante los primeros 10 años y del 6% efectivo anual de ahí en adelante. Si transcurridos los 20 años, el importe obtenido por Juan es el mismo que el que obtuvo María, calcular el valor de X.
- 10) Se recibe un préstamo de \$1.000.000 que debe cancelarse con 30 pagos mensuales vencidos de los cuales los primeros 15 representan la mitad de los 15 últimos. Calcular el importe de cada cuota si la TEM es del 2%.
- 11) Sabiendo que el saldo de una imposición (valor final), después de determinado tiempo, fue de \$96.581,25 y al año siguiente de \$131.760,75: a) calcular el valor la cuota anual si la tasa fue del 24% efectivo anual y b) determinar cuánto tiempo transcurrió (en años) desde el principio de los depósitos hasta el último saldo.
- 12) Se desean hacer diez depósitos mensuales vencidos para luego extraer durante diez meses una suma que supere en \$20.000 a los depósitos realizados, de modo que al cabo de las 10 extracciones se agote el capital. Calcular el importe de los depósitos si la tasa de interés efectivo mensual es del 8% y la primera extracción se realiza transcurrido un mes desde el último depósito.
- 13) La compra de un bien puede hacerse de tres maneras:
- a) \$270.000 al contado con un 2 % de descuento
  - b) \$100.000 al contado y el resto en 24 cuotas mensuales de \$18.000 cada una, la primera al mes.
  - c) \$200.000 al contado, \$100.000 a los cuatro meses y el resto en 24 cuotas trimestrales de \$12.000 cada una, la primera a los tres meses de abonados los \$100.000.
- Determinar cuál es la alternativa más conveniente si la TEM es del 11%.
- 14) Una persona tiene derecho a recibir anualmente, a partir del momento en que se cumplen tres años de una operación de cesión, la suma de \$ 60.000 por 15 años seguidos. Cede su derecho a una entidad que le paga \$250.000 de inmediato, \$ 30.000 anualmente por otros 5 años seguidos a comenzar dentro de un año, \$ 50.000 por otros 5 años a comenzar dentro de 6 años y una cierta suma anual por otros 10 años a comenzar dentro de 11 años. Hallar el importe de esos pagos anuales si la tasa de interés efectivo anual es del 5%.

- 15) Con la idea de retirar el total acumulado en la cuenta a la fecha del 25° depósito, una persona realizó una operación con una entidad financiera que reconocía el 6% efectivo mensual y se comprometió a abonar 25 cuotas mensuales de \$1.000 cada una. Una vez abonada la décima cuota le notificaron que, a partir de esta fecha, la tasa sería del 7% efectivo mensual. Por problemas de liquidez no pudo depositar las siguientes nueve cuotas pero en el día de la fecha, cuando restan seis meses para que se produzca el vencimiento de la operación, está en condiciones de reanudar los pagos. Determinar cuál será el importe de las cuotas mensuales que deberá abonar para poder retirar el importe originalmente previsto, en la fecha fijada al concertarse la operación.
- 16) Sabiendo que dos saldos sucesivos de una cuenta, cuyos depósitos son de \$2.000 mensuales, son de \$24.337,43 y \$26.824,18, calcular el valor final obtenido si después del último saldo se efectuaron 10 depósitos trimestrales del mismo valor y con una tasa trimestral equivalente a la tasa mensual utilizada antes de dicho saldo.
- 17) Con fecha 06/03 se adquiere un lote de \$520.000 que será pagado de la siguiente forma: el 25% al contado y el 75% restante mediante 12 cuotas mensuales, siendo la tasa de interés del 8,5% mensual, venciendo la primera cuota el 06/05 del mismo año. Determinar el valor de la cuota.
- 18) Determinar el valor de  $s(1;81;i)$  sabiendo que  $s(1;80;i) = 193,77$  y la tasa de interés es del 2%.
- 19) Determinar el valor de  $n$  sabiendo que  $a(1; n; 0,05) = 13,33$  y  $s(1; n; 0,05) = 40$ .
- 20) Dados los siguientes pagos, y la tasa de interés del 5 % mensual:
- |   |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|---|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| 15  | 16 | 17  | 18 | 19  | 20 | 21  | 22 | 23  | 24 | 25  | 26 |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|   |    | 100 |    | 100 |    | 100 |    | 100 |    | 100 |    |
- Calcular:
- a) Valor de la renta en los momentos 16, 17 y 22.
- b) Valor de la renta en el momento 20.
- c) Valor de la renta en el momento 7.
- d) Valor de la renta en el momento 26.
- 21) El día 1/1 se realiza el primer depósito de \$2.000 de una serie de 20 cuotas mensuales, vencidas, iguales y consecutivas. Luego de efectuar el depósito número 16 se toma conocimiento de que no se podrá seguir con los mismos. Sabiendo que el interés vigente fue el 1,6% mensual para los primeros 10 meses y el 1,7% mensual para los restantes, calcular: **a)** el monto alcanzado al momento del depósito 16; **b)** la suma a depositar en el momento 17 para alcanzar igual monto que si se hubieran efectuado los 20 depósitos que se programaron originalmente.
- 22) Una máquina se abona en 10 cuotas iguales de \$15.000, venciendo la primera al mes de recibida la misma. Además, se realizarán dos pagos extraordinarios e iguales a realizar junto con la cuarta y octava cuota de \$3.000 c/u. Determinar el valor de la máquina, si la tasa de la financiación es del 2,6% mensual.

- 23) Calcular el valor de la primera cuota de una renta de 12 pagos bimestrales, que cancelan una deuda cuyo valor actual es de \$300.000. Tasa del 26% nominal anual. Las primeras 5 cuotas son iguales y las siguientes son el doble de las anteriores.
- 24) Una persona se compromete a depositar 18 cuotas, pero solamente depositó 5 cuotas vencidas, mensuales y consecutivas en un banco que acredita intereses mensuales a la tasa de interés nominal anual para el plazo de 30 días del 36,5 %. Las 13 cuotas restantes fueron depositadas regularmente después de transcurridos tres meses sin depósitos. ¿Cuál es el importe de la cuota mensual si al cabo de la operación la cuenta tiene un saldo de \$ 65.000?
- 25) Una persona adquiere una máquina abonando \$50.000 al contado y se compromete a pagar cuotas trimestrales vencidas de \$2.000 cada una durante los próximos 5 años. Si el interés es del 60% nominal anual con capitalización trimestral, determinar:
- el valor de contado del bien;
  - cuánto debería abonar al vencimiento de la novena para ponerse al día si no hubiera pagado las 8 primeras cuotas;
  - cuánto debería abonar si, después de haber efectuado 11 pagos, deseara cancelar la deuda mediante un pago único al vencimiento del duodécimo pago.
- 26) Una deuda se paga en 24 cuotas mensuales vencidas de \$1.500 al 5% mensual. Si luego de la cuota 16, sólo se pueden pagar \$1.000 por mes, calcular cuántas cuotas más se deberán abonar.
- 27) Un inmueble genera un alquiler de \$200.000 pagadero al principio de cada mes. Sabiendo que se han de abonar \$25.000 al principio de cada trimestre en concepto de gastos de mantenimiento y \$40.000 al finalizar cada semestre por contribuciones, determinar el precio del inmueble si se usa como tasa de valuación el 5% efectivo anual.
- 28) Se adquirió un bien que se abonó en 8 cuotas mensuales, vencidas y consecutivas. La financiación ofrecida fue la siguiente: los primeros cinco pagos fueron de \$1.800 cada uno, el sexto de \$2.500 y los dos siguientes de \$2.400 y \$2.300. Conociendo que la tasa fue del 3% mensual, determinar: **a)** el precio al contado del bien y **b)** cuánto se pagó de intereses totales en la financiación.
- 29) Una persona decide ahorrar mensualmente una suma determinada a fin de formar al cabo de 15 meses un capital de \$120.000. Para ello abre una cuenta de ahorro al 5% efectivo mensual depositando la primera cuota en ese momento. Depositada la 7° cuota se produce el siguiente cambio en las condiciones: TEM 7,5%, y Valor Final \$ 14.500. Calcular el valor de la nueva cuota que deberá pagar.
- 30) Una sociedad de ahorro y préstamo publicita un plan de ahorro constituido por 36 cuotas iguales, mensuales y consecutivas. Además de las cuotas mensuales, se deben abonar 6 cuotas aguinaldo de \$5.000 cada una, a los 6, 12, 18, 24, 30 y 36 meses de iniciada la operación. Calcular a cuánto ascenderá la cuota mensual de ahorro si se reconoce un interés del 1,5% mensual por los depósitos y se desea ahorrar \$250.000.

- 31) Una persona ha pagado los últimos 5 años, al comienzo de cada trimestre, \$6000 de primas (cuotas) por su plan de ahorro. Si la compañía de capitalización los acumula al 27% efectivo anual, determinar: **a)** la prima única que hubiese debido pagar al comienzo de los 5 años para que sea equivalente a las mencionadas primas trimestrales; **b)** el fondo reunido al final de los 5 años y **c)** la cuantía acreditada en concepto de intereses totales.
- 32) Una persona compra una renta pagadera durante 6 años mediante cuotas vencidas. Dada la tasa del 24% nominal anual para operaciones a 30 días, pagó \$379.841 por ella. Determinar la renta que cobraría de ser las cuotas mensuales, trimestrales, semestrales, anuales o bianuales.
- 33) Una persona desea cobrar a partir de los 55 años una renta mensual de \$25.000 durante 2 años. Considerando una tasa promedio del 2,2% mensual, calcular qué depósitos mensuales deberá realizar los 3 años anteriores para obtener dicha renta.
- 34) Sabiendo que el valor final de una renta mensual de 8 pagos constantes es de \$5.204 y el valor actual es de \$4.710, establecer el valor de dichos pagos considerando que sean: **a)** vencidos y **b)** adelantados.
- 35) Se estudia la factibilidad de compra de un inmueble destinado a la locación de acuerdo con las siguientes condiciones:
- Fecha de entrega: 1 año a partir de la fecha de compra.
  - Precio de compra: \$200.000.
  - Renta estimada por su alquiler: \$1.800 mensuales, los cuales se cobran de forma adelantada.
- Si al cabo de cuatro años de explotación se presupuesta vender el inmueble, determinar cuál debería ser el precio de venta si se pretendiera obtener en la operación una rentabilidad del 1% efectivo mensual.
- 36) Una persona de 45 años desea formar un fondo para complementar en el futuro su jubilación. Para dicho fin piensa realizar, por 20 años, depósitos mensuales, consecutivos y vencidos en un plazo fijo, de \$3.000 los 10 primeros años y de \$6.000 el resto del tiempo. Se proyecta una tasa promedio mensual del 2% para toda la inversión. a) Calcular el valor del fondo acumulado al final de los 20 años. b) Si junto con el depósito 120 realizara un aporte adicional del 10% del fondo acumulado hasta ese momento (incluyendo la cuota 120) determinar cuántas cuotas de \$6.000 podría dejar de depositar para seguir obteniendo el mismo fondo.
- 37) Una persona suscribe un plan de ahorro por \$100.000 en 72 meses. Calcular la suma que deberá depositar mensualmente en forma adelantada si el fondo es remunerado a las siguientes tasas capitalizables mensualmente: TNA = 8% para los primeros 10 meses, TNA = 10% para los siguientes 5 meses, TNA = 11% para los restantes meses.

- 38) Un individuo posee \$700.000 que desea convertir en una renta de pagos mensuales con adicionales cuatrimestrales durante los próximos 4 años. Si se cobra un haber mensual de \$18.000, por adelantado, y se sabe que el primer adicional se cobra dentro de 2 meses, calcular de que importe serán los adicionales cuatrimestrales si se pretende que la operación rinda un 3% efectivo mensual.
- 39) Dados  $a(1; 10; i) = 6,144567$  y  $s(1; 10; i) = 15,937425$ , calcular  $s(1; 30; i)$ .
- 40) El 01/01/XX se obtiene un préstamo de \$100.000 amortizable mediante 10 cuotas bimestrales de \$15.000, sabiendo que el costo de la operación es del 4% efectivo bimestral, se pide determinar cuál es la fecha del primer pago.
- 41) Decidir si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas justificando rigurosamente la respuesta:
- $a(1; n; i) - 1 = a(1; n - 1; i)$
  - $a(1; n; i) - 1 + v^n = a(1; n; i)$
  - $s(1; n; i) + s(1; k; i) = s(1; n + k; i)$
  - $s(1; n; i) - 1 = s(1; n - 1; i)$
  - $s(1; n; i) \leq n$
- 42) Dada una renta variable en progresión aritmética de razón R, de n pagos, siendo c el valor de la primera cuota e i la tasa de interés efectiva periódica, se pide completar el cuadro:

	$V(h+1;n;i)$	c	h	Tasa de interés	n	R
Caso 1		100	4	0,10	14	10
Caso 2	2.966,83	540	-1	0,08	8	
Caso 3	2.984,47	276		0,13	11	23
Caso 4	838,93		0	0,05	25	1

- 43) Una empresa adquiere una máquina por \$700.000 abonándola en 18 cuotas bimestrales vencidas, variables en progresión aritmética de manera tal que el importe de la última cuota sea igual a la cantidad en que disminuye cada una con respecto a la inmediata anterior. Se desea saber cuál es el importe del cuarto pago sabiendo que la tasa de interés aplicada es del 2% efectivo bimestral.
- 44) Una persona depositó en una entidad financiera \$120.000 para retirar a fin de cada mes y durante 1 año sumas que van aumentando mensualmente en un importe igual al de la primera cuota de retiro, devengando un interés mensual equivalente al 127,77 % efectivo anual. Calcular el importe del primer retiro.
- 45) Determinar la suma que se habrá reunido al cabo de dos años si se efectuaron depósitos mensuales vencidos de \$10.000 cada uno, hasta el décimo mes inclusive, y a partir del undécimo depósito cada importe se incrementó en \$1.000 con respecto al inmediato anterior. La tasa de interés considerada es del 4 % mensual.

- 46) Determinar el valor final de la serie de pagos, los que se indica a continuación:
- Los primeros 5 pagos son en progresión aritmética cuyo primer importe es de \$2.300 y cada uno de los restantes aumentan en \$300 con respecto al anterior.
  - Luego, 7 pagos constantes de \$ 400 cada uno.

La valuación para los cinco primeros pagos se efectúa al 4 % mensual de interés y los restantes al 5 % mensual.

- 47) Dada una renta variable en progresión geométrica de razón  $q$ , de  $n$  pagos, siendo el valor de la primera cuota  $c$  e  $i$  la tasa de interés periódica  $i$ , se pide completar el cuadro:

	$c$	$V(h+1;n;i)$	$h$	Tasa de interés	$n$	$1 + q$
Caso 1	450	11.131,06	-5	0,10		1,08
Caso 2	325	2.290,27		0,08	12	0,95
Caso 3	698		3	0,05	17	0,98
Caso 4		1.823,89	-1	0,12	9	1,11

- 48) Una empresa inmobiliaria vende departamentos financiados de la siguiente manera: se han de entregar \$500.000 al contado, \$250.000 dentro de 6 meses, \$200.000 dentro de un año, y, a partir de ese momento, \$50.000 mensuales durante 12 años, entregándose el primer importe de \$ 50.000 un mes después de haber entregado los \$ 200.000.

Un comprador que no dispone de ahorros previos solicita sustituir todos esos pagos por otros equivalentes a realizar mensualmente durante 15 años de manera que éstos vayan creciendo mensualmente a un ritmo del 0,3 % mensual, por adecuarse mejor a los ingresos que por su trabajo va a percibir en el futuro. Sabiendo que el primer pago se ha de efectuar en el momento de la firma del contrato y utilizando la tasa de interés del 8% efectivo anual, calcular:

- Precio del departamento al contado considerando las condiciones fijadas por la inmobiliaria.
- Importe del quinto pago que hará el comprador si su propuesta es aceptada por la inmobiliaria.

- 49) Se tiene una deuda documentada mediante 6 pagarés con vencimiento dentro de 2, 4, 6, 8, 10 y 12 meses respectivamente. Se sabe que el primero es de \$ 5.000 y el importe de los sucesivos pagarés se incrementa en un 5 % respecto del anterior. Se desea refinanciar la deuda de la siguiente manera: cancelar hoy el 25 % de la deuda, y el saldo remanente en 14 cuotas fijas mensuales, la primera con vencimiento dentro de 3 meses. Determinar el valor de estas cuotas si la tasa de interés efectiva anual utilizada para la valuación es del 15%.

- 50)Cuál será el precio unitario de las acciones de una empresa si se esperan cobrar dividendos anuales de \$4 el primer año y después, crecientes en progresión geométrica al 25% anual hasta el 6to año inclusive. A partir de allí se proyecta una tasa de crecimiento de los dividendos del 20% anual a perpetuidad. La rentabilidad esperada para dicha acción es del 28% anual.

- 51) Determinar el número de pagos mensuales necesarios para cancelar un préstamo de \$179.850, siendo el primero de ellos de \$2.500, la razón de crecimiento de los mismos del 2 % mensual y la tasa de interés mensual del 4%.
- 52) Calcular el valor actual de una serie de 18 pagos vencidos que presentan las siguientes características:
- Los primeros 8 pagos se realizan en progresión geométrica, siendo el primero de \$1.200 y el último de \$1.378,40.
  - Los pagos siguientes son constantes e iguales al importe del octavo pago.
  - La tasa de interés es del 4,25% mensual para los primeros 8 pagos, luego del 5% mensual para los siguientes 5 pagos y para los últimos del 5,20% mensual.
- 53) El valor actual de una renta de 15 cuotas bimestrales, valuadas al 5% bimestral es de \$20.000. Las cuotas crecen en un 8% cada una con respecto a la anterior hasta la cuota siete, inclusive y, a partir de ese momento decrecen en \$250, también por bimestre. Se pide el valor de la primera y la última cuota. Considerar todas las cuotas vencidas.
- 54) Una persona desea integrar \$ 10.000 en un plan de ahorro de 10 cuotas mensuales. Si la tasa de interés mensual es del 6 % y cada cuota supera a la anterior en un 10 %, determinar el valor de la primera y octava cuota.
- 55) Se quiere depositar un capital único tal que, después de pasados 6 años, permita cobrar una renta de \$50.000 en el año 7 y luego cuotas anuales aumentadas en un 20% cada una durante 10 años. Hallar ese capital si la tasa es del 24% efectivo anual y las cuotas son vencidas.
- 56) Determinar cuál es el valor actual de una renta inmediata de cuotas vencidas valuadas a una tasa del 6 % efectivo periódico que reúne las siguientes características:
- Las 5 primeras cuotas son de \$ 1.000.
  - La sexta cuota es de \$ 4.000 y las siguientes hasta la decimoquinta (inclusive), cada una inferior a la anterior en un 7 %.
  - La decimosexta cuota es de \$ 8.000 y las siguientes hasta la vigesimoquinta (inclusive) cada una inferior a la anterior en \$ 100.
  - Desde la vigesimo sexta (inclusive) a perpetuidad cuotas de \$ 6.000.
- 57) Se debe pagar una deuda por medio de una renta variable en progresión geométrica de cuatro pagos mensuales y vencidos, el último de ellos es de \$50.000 y cada pago es un 7% menor que el anterior. Si la tasa mensual es del 3%, calcular: **a)** el valor del préstamo y **b)** el valor del préstamo si los pagos comenzaran a realizarse 3 meses después de otorgado el mismo
- 58) Determinar cuál será el valor actual, 4 meses antes del primer pago, de una financiación que consiste en pagar 15 cuotas mensuales y vencidas, la primera de \$15.000, luego se pagará un agregado mensual acumulativo de \$1.000 y, además, un pago adicional junto con la última cuota de \$100.000. Calcular, también, el importe de la décima cuota. La tasa es del 3% mensual.

- 59) Calcular la cuota mensual, constante y vencida que deberá depositar una persona por 2 años si desea formar un fondo que le permita retirar dinero (desde el mes siguiente a la formación del fondo) bajo las siguientes condiciones:
- se efectuarán 15 retiros mensuales. Cada retiro será inferior al inmediato anterior en el 3% del primer retiro, siendo el importe del último de \$1.000.
  - tasa de valuación, para toda la operación, del 1% mensual.

- 60) Un empresario obtiene la concesión por 5 años para la explotación de un canal de televisión en una localidad del interior del país. Este empresario asume que durante el primer año debe invertir dinero para luego comenzar a percibir flujos de fondos positivos (netos de impuestos) hasta el final de los 5 años.

Las inversiones que debe realizar son las siguientes:

0	1	2	3	11	12 meses
-----	-----	-----	-----	-----	-----
12.000	11.000	10.000	9.000	1.000	0

Los fondos netos que estima obtener siguen la siguiente secuencia:

13	14	15	59	60
-----	-----	-----	-----	-----
1.000	1.050	1.102,5	9.434,26	9.905,97

El empresario puede colocar sus fondos en un banco que le reconoce un interés mensual a razón del 6 % nominal anual correspondiente a un régimen de capitalización mensual.

Se solicita establecer si la decisión del empresario de adquirir la concesión del canal de TV fue acertada o no, y cuál es la diferencia (en más o en menos) que obtendrá al final de los 5 años con respecto a haber mantenido sus fondos en el banco.

## TRABAJO PRÁCTICO N#5: SISTEMAS DE PRÉSTAMOS

- Sistema FRANCÉS
- Sistema ALEMÁN
- Sistema AMERICANO
- Sistema DIRECTO

### Sistema FRANCÉS

- 1) Calcular el saldo de deuda a principio del décimo período, los intereses del quinto período y el total amortizado hasta el séptimo período, de un préstamo de \$800.000 que se cancela por el sistema francés, en 24 períodos, con un interés del 9,5% efectivo periódico.
- 2) Desarrollar un cuadro de marcha de un sistema de amortización francés tradicional para un préstamo de \$1,000 en 6 meses, al 8% mensual y calcular por fórmulas: **a)** la cuota total; **b)** la cuota de interés del tercer período; **c)** el saldo de deuda al iniciarse el cuarto período y **d)** la cuota de amortización del sexto período.
- 3) Se solicita un préstamo de \$80.000 a pagar en 20 cuotas mensuales, iguales y vencidas por sistema francés. Se cobra una tasa de interés del 35% nominal anual. Calcular:  
**a)** intereses totales, amortización contenida en la séptima cuota, saldo de deuda con 9 cuotas pagas.  
**b)** El saldo al momento 12 si se desea realizar (en dicho momento) un anticipo de capital de un valor igual a la suma de 4 cuotas.
- 4) En un préstamo amortizable por sistema francés, el total amortizado luego de abonar la sexta cuota es de \$500.000, el total de cuotas asciende a 10 y la tasa de interés es del 3% periódico. determinar: **a)** el importe del préstamo; **b)** el interés contenido en la cuarta cuota; **c)** la amortización contenida en la octava cuota y **d)** a partir de qué período la cuota de capital supera a la cuota de interés.
- 5) Se solicita un préstamo que se cancela en 25 cuotas mensuales, consecutivas e iguales. Sabiendo que las cuotas de amortización de los períodos 20 y 21 son de \$30.073,23 y \$31.576,90 respectivamente, se pide determinar: **a)** la tasa de interés mensual de la operación; **b)** el valor de la cuota; **c)** el importe del préstamo y **d)** si la tasa de interés aumentara en un punto porcentual luego de haberse pagado la cuota 20, cuál debería el pago extraordinario a realizar junto con dicha cuota para seguir abonando la cuota original.
- 6) Por la compra de un bien cuyo valor es de \$100.000 se obtiene una financiación por 10 meses a distintos tipos de interés: 2% mensual los primeros 4 meses, 2,5% los tres siguientes y 3,3% los tres últimos. Se pide, calcular: **a)** el importe de la cuota constante; **b)** la deuda al principio del cuarto mes y **c)** las cuotas de interés de los meses seis y nueve.

- 7) Se otorga un préstamo cancelable mediante 40 cuotas mensuales, iguales y consecutivas de \$1.000.000 cada una, la primera con vencimiento al mes de concertada la operación y con una amortización de \$46.030,93. A la fecha de pago de término de la 15° cuota, el deudor conviene con el acreedor pagar una amortización extraordinaria que permite reducir a 30 el número de cuotas, sin modificar el importe de cada una de ellas. Calcular: **a)** el importe de la amortización extraordinaria; **b)** los intereses devengados en los primeros 10 meses y **c)** el total de intereses abonados en los 30 meses que duró la operación.
- 8) Una empresa obtiene un préstamo de \$50.000.000 a amortizar en ocho años por el sistema francés al 12,5% efectivo anual, mediante cuotas anuales. Después de transcurridos tres años completos (habiéndose pagado ya la tercera anualidad) la empresa solicita una refinanciación de la deuda. El banco prestamista acepta que pague intereses durante dos años y prorrogar la operación por 2 años más, incrementando la tasa de interés en un punto porcentual (13,5%). Calcular: **a)** el saldo de deuda una vez transcurridos los tres primeros años e intereses que se han de pagar en cada uno de los dos años de carencia y **b)** Anualidad constante que debe pagar la empresa en los últimos 5 años.
- 9) Una deuda se abonará por el sistema francés en 10 años, con cuotas mensuales, consecutivas y vencidas de \$4000 al 25% nominal anual. Calcular: **a)** en qué período el total amortizado alcanza el 25% de la deuda original; **b)** la amortización extraordinaria que debería hacerse en el noveno pago para que las cuotas futuras disminuyeran en un 25% cada una de allí en adelante.
- 10) Con las tres primeras cuotas de un préstamo por sistema francés, se amortizaron \$5.000. Si la tasa de interés es del 4% mensual y la cuota de \$4.995,44. Indique el plazo y el valor del préstamo.
- 11) Un préstamo de \$ 40.000 se cancela mediante cuotas vencidas, mensuales, iguales y consecutivas de \$ 3.853,69 cada una y se valúa a una tasa de interés del 5 % mensual.
- a)** Calcular intereses totales, intereses abonados entre los períodos 4° y 10° ambos inclusive, saldo de deuda con 12 cuotas pagas (calcular por método prospectivo y retrospectivo).
- b)** Si junto con la cuota 3 se efectuase una amortización extraordinaria equivalente al total amortizado hasta la 3° cuota inclusive, indicar qué saldo de deuda quedaría por pagar en ese momento.
- c)** Si se hubiese omitido el pago de las cuotas 6°, 7°, 8° y 9°, determinar qué importe se debería abonar, junto con la última cuota, para poder cancelar el préstamo.
- 12) Un préstamo tomado en 20 cuotas mensuales mediante sistema francés arrojó un saldo de \$41.216,82 luego de abonar la decimosexta cuota. Sabiendo que las dos primeras cuotas de amortización fueron \$8.081,71 y \$8.194,63 respectivamente, determine la tasa nominal anual, el importe del préstamo y la cuota mensual a abonar.

- 13) En un préstamo amortizable por sistema francés, el total amortizado luego de abonar la sexta cuota es de \$500.000, el total de cuotas asciende a 10 y la tasa de interés es del 3% periódico. determinar: **a)** el importe del préstamo; **b)** el interés contenido en la cuarta cuota; **c)** la amortización contenida en la octava cuota y **d)** a partir de qué período la cuota de capital supera a la cuota de interés.

### Sistema ALEMÁN

- 14) Sea un préstamo de \$100.000 de 5 cuotas mensuales al 8% mensual mediante el sistema de cuota de capital constante, calcular: **a)** el importe de la primera cuota; **b)** el interés del cuarto período; **c)** los intereses pagados hasta el período 3 inclusive y **d)** el saldo de deuda luego de abonada la cuarta cuota.
- 15) Desarrollar el cuadro de marcha de un sistema de amortización alemán, para un préstamo de \$1,000, en 6 meses, al 8% mensual. Determinar mediante fórmulas: **a)** valor de la tercera cuota de servicio; **b)** valor de la segunda cuota de interés y **c)** total de intereses pagados hasta el tercer período.
- 16) Determinar el total de intereses que se abonarán por la cancelación de una deuda que se amortizará por el sistema de cuota capital constante mediante 36 cuotas mensuales, sabiendo que la cuota de servicio del 18° mes es de \$20.000 y la tasa de interés es del 1,75% efectivo mensual.
- 17) Se presta un capital de \$200.000 al 37% efectivo anual, a devolverse en cuotas mensuales. Sabiendo que al cabo de 6 meses el capital pendiente de amortización es 3/5 del prestado, se pregunta: **a)** plazo del préstamo; **b)** cuota de amortización y **c)** composición de la cuota en el tercer mes.
- 18) Si el saldo de deuda en un sistema alemán en el momento 10 es de \$141.818,18 y en el momento 13 es de \$106.363,66, siendo la última cuota de \$14.500; determinar: **a)** la tasa de interés periódica; **b)** el plazo del préstamo y **c)** el importe del préstamo.
- 19) Una moratoria fiscal por \$100.000 se pagará por medio del sistema alemán en 20 cuotas mensuales. Sabiendo que la tasa mensual será del 3% para los 8 primeros meses y posteriormente del 4% mensual, determinar: **a)** el saldo luego de pagar 7 cuotas; **b)** la novena cuota de pago; **c)** el total de intereses al 3% y **d)** el total de intereses al 4%.
- 20) Se contrata un préstamo por sistema alemán, amortizable mediante 40 cuotas de servicio. El servicio número 10 asciende a \$73.125 y la suma total de intereses hasta el final de la operación es de \$1.537.500. Calcular: **a)** el importe del préstamo y **b)** la tasa de interés periódica.
- 21) Determinar el importe de un préstamo tomado hace 10 meses por un plazo total de 5 años con cuotas mensuales al 17% nominal anual, mediante sistema alemán, si el saldo de deuda, después de haber abonado la cuota correspondiente, es de \$16.666,67.

- 22) Se recibe un préstamo de \$40.000 a amortizar en cuotas mensuales a 10 meses y a distintos tipos de interés: 3% mensual los primeros 4 meses, 3,5% los 3 siguientes y 4% los últimos 3. Se pide: **a)** la composición de la quinta cuota; **b)** el saldo de deuda al principio del cuarto mes y **c)** las cuotas de interés de los meses seis y nueve.
- 23) Calcular el total de intereses que se abonarán para la cancelación de una deuda que, por el sistema de cuota de capital constante y tasa sobre saldos, demandará 36 meses en amortizarse, sabiendo que el servicio del 18° mes es de \$20.000 y la tasa de interés es del 1,75% efectivo mensual.
- 24) En un sistema alemán la cuota de amortización 51 es de \$2.000 y la cuota de interés 10 es de \$2.730. Si se sabe que ésta irá disminuyendo \$30 por cuota, determinar: **a)** el valor original del préstamo; **b)** el plazo total; **c)** la tasa de interés y **d)** el interés de la primera cuota.
- 25) Se recibe en préstamo un capital de \$200.000 bajo el sistema de cuota constante (compuesta de amortización e intereses) y tasa sobre saldos, al 7% efectivo anual de interés, y sabiendo que al cabo de 6 años el capital pendiente de amortización es igual a la mitad del prestado, determinar: **a)** el plazo del préstamo; **b)** la cuota y **c)** la composición de la cuota del tercer año.
- 26) Una persona recibe un préstamo de \$21.000 a pagar en 30 meses por medio de un sistema de amortización constante e interés sobre saldos, con una variación: en los primeros 15 meses se amortizará 1/3 del préstamo y el resto en los 15 últimos. A su vez se sabe que la tasa permanecerá constante durante los primeros 15 meses y luego aumentará un 1%. Se conoce que el importe de la cuota número 18 es de \$1.500. Calcular: **a)** la tasa de los primeros y últimos quince meses; **b)** la composición de la séptima cuota.
- 27) Determinar la tasa efectiva mensual de interés a la que se habrá concertado una operación por el sistema de amortizaciones constantes y tasa sobre saldos si, cancelándola en 24 meses, los intereses representan un tercio de la suma pagada por todo concepto durante la operación.

### Sistema AMERICANO

- 28) Una deuda contratada el 12/06, por la suma de \$ 20.000 será pagada de la siguiente forma:
- Intereses periódicos mensuales vencidos del 6 %.
  - Con fecha 12/11 del mismo año será reembolsado el capital recibido en préstamo. Para ello queda convenido que el deudor efectuará depósitos periódicamente en un fondo de amortización a una tasa del 4 % mensual, de forma tal que al vencimiento del préstamo se logre reunir el monto del mismo.
- Se pide: **a)** efectuar el cuadro de marcha y **b)** determinar cada uno de sus componentes.

- 29) Una deuda de \$100.000 que gana el 7% de interés debe ser amortizada en 4 años por el sistema americano, depositando anualmente cuotas al 5%. Determina cuál debe ser la cuota para pagar los intereses y formar el fondo.
- 30) Una persona recibe un préstamo de \$100.000 a devolver en un solo pago, dentro de un cierto tiempo. Por ello paga mensualmente el 5% de interés sobre la deuda, y además constituye un fondo al 4% mensual destinado a cancelar la misma. Por ambos conceptos tiene erogaciones mensuales totales de \$8.358,2. Determinar dentro de cuánto tiempo deberá devolver el préstamo.
- 31) Establecer en qué fecha se cancelará un préstamo de \$2.000.000 contratado el 01/04/16, si se convino abonar intereses vencidos trimestrales del 20% trimestral y saldar la deuda mediante un único pago, sabiendo que el deudor comenzó a depositar, desde ese momento, \$50.000 a fin de cada trimestre en un banco que reconoce una tasa del 7,5% efectivo trimestral.
- 32) Una persona obtuvo un préstamo de \$10.000.000 por sistema americano, abonando un interés mensual vencido del 5% mensual. Para cumplir su obligación al vencimiento, efectúa depósitos mensuales vencidos en una institución que reconoce una tasa de interés del 6,75% efectivo mensual. Por todo concepto destina mensualmente la suma de \$1.067.297,83. Calcular la fecha de vencimiento del préstamo.
- 33) Determinar el desembolso total que debería efectuarse hoy, si hace 4 meses se tomó un préstamo de \$ 100.000, por un plazo de un año, pagadero mensualmente mediante sistema americano con fondo de ahorro, si la tasa activa es del 10 % nominal anual y la tasa pasiva es del 2 % efectivo trimestral.

### Sistema DIRECTO

- 34) Dado un préstamo  $V$  pagadero en  $n$  cuotas iguales de importe  $c$  por el sistema de intereses directos cargados a una tasa periódica  $r$ , se pide completar el siguiente cuadro:

	<b>V</b>	<b>c</b>	<b>n</b>	<b>r</b>
Caso 1	100.000		10	0,03
Caso 2	60.000	7.200,00		0,02
Caso 3		2.700,00	4	0,02
Caso 4	20.000	1.800,00	20	
Caso 5	100.000	11.723,05	10	

- 35) Se contrató un préstamo de \$150.000 en 20 cuotas mensuales y consecutivas con un interés directo del 3% mensual. Determinar: **a)** el valor de la cuota y **b)** cuál fue la tasa de interés efectiva mensual de la financiación.

- 36) Una persona compra una heladera en la suma de \$ 56.000 pagando el 20 % al momento de la entrega y por el resto financiándolo a 4 meses. Las cuotas mensuales se calculan mediante sistema directo. Conociendo que la tasa directa cargada es del 7,5 % mensual, calcular el importe de la cuota.
- 37) Una persona compra un automóvil en \$300.000 a pagar en cuotas constantes de \$24.000 cada una que incluyen intereses directos del 3% mensual sobre el capital total. Establecer cuántas cuotas se deben pagar para cancelar la deuda.
- 38) En el día de la fecha se pretende otorgar un préstamo cancelable mediante 10 cuotas iguales, mensuales y consecutivas; la primera al cabo de un mes, con una tasa de rendimiento en moneda corriente del 10% mensual. Determinar qué tasa debe aplicarse contractualmente si se desea pactar la operación mediante sistema de intereses directos cargados.
- 39) Un electrodoméstico cuyo precio es de \$40.000 se ofrece 50% al contado y el saldo en 20 cuotas mensuales de \$2.000 cada una. Determinar:
- la tasa directa que se utilizó en el cálculo de los intereses y qué tasa efectiva anual representa;
  - si el vendedor utiliza el sistema directo en el cálculo del saldo de deuda y este se cancela con 12 cuotas pagas, cuánto debe abonarse y a qué tasa mensual sobre saldos resulta la operación.
- 40) Una casa de artículos para el hogar desea promocionar la venta de los electrodomésticos en cuotas. Si se pretende ganar una tasa efectiva mensual del 4%, establecer la tasa directa que debe informar a los clientes para el cálculo de la cuota en los siguientes planes:

Plan	Nro. de cuotas
A	12
B	24
C	36

### Ejercicios Combinados

- 41) Se otorgó un préstamo de \$500.000 reembolsables mediante 40 cuotas de servicio mensuales, iguales y consecutivas, que incluyen intereses a razón del 4% efectivo mensual. A la fecha de pago en término de la 25° cuota, el deudor suspende los pagos por un lapso de tres meses al cabo de los cuales conviene con el acreedor:
- Efectuar una amortización extraordinaria equivalente al 20% del saldo de deuda vigente a esa fecha.
  - Cancelar el remanente mediante un sistema alemán de seis cuotas bimestrales la primera de las cuales se abonará a los 30 meses de concertada la operación.
- Calcular: **a)** los intereses devengados en los primeros 25 meses; **b)** el saldo de deuda una vez abonada la amortización extraordinaria; **c)** el importe de la primera cuota del sistema alemán y **d)** el total abonado por todo concepto en el plazo total de la operación.

- 42) Un préstamo se reembolsa mediante 60 cuotas mensuales, iguales y consecutivas de \$10.000 cada una con intereses a razón del 6% efectivo mensual. Una vez amortizado el 6,90% del capital prestado se decide refinanciar la operación mediante un sistema alemán con 15 cuotas bimestrales, la primera pagadera a los 4 meses del cambio de plan. Determinar: **a)** el momento en que se produce el cambio de plan; **b)** los intereses devengados en el plazo total de la operación y **c)** el importe de las últimas 2 cuotas de servicio abonadas.
- 43) Una deuda se amortiza mediante 48 cuotas de \$101.041,48 cada una por el sistema de amortizaciones progresivas con intereses sobre saldos, calculados a una tasa del 10% efectivo periódico. Una vez amortizado el 70% de la deuda se cambia al sistema de amortizaciones constantes, manteniéndose tanto el plazo como la tasa pactada originalmente. Se desea saber a partir de qué cuota se produce el cambio de plan y el importe de la última cuota.
- 44) Se otorga un préstamo de \$1.000.000 para amortizar por el sistema francés al 5% mensual a 5 meses. Determinar:
- el importe de la cuota mensual.
  - el valor de la tasa de interés efectiva anual del préstamo.
  - los intereses totales pagados.
  - la amortización e interés contenido en la cuota del 5° período.
  - si el préstamo hubiera sido otorgado por sistema americano y la tasa de ahorro fuera del 4% mensual, la cuota mensual que debería desembolsarse.
  - si luego de pagada la tercera cuota se pasa al sistema de cuota capital constante, manteniendo tanto el plazo como la tasa de interés, el valor de la primera cuota a pagar bajo este sistema y la diferencia entre los intereses totales pagados.
- 45) Determinar cuál de las siguientes alternativas de financiación es la más conveniente, sabiendo que el importe del préstamo es de \$100.000 cancelable en 10 bimestres.
- Alternativa A:* amortización del préstamo mediante el sistema de cuotas constantes y amortización creciente, sabiendo que los intereses entre los bimestres 3 y 5 fueron de \$7.335,70 y que la suma de la 4° y 5° amortización es de \$20.240,30.
  - Alternativa B:* amortización mediante el sistema alemán sabiendo que las cuotas decrecen en \$430.
  - Alternativa C:* amortización mediante el sistema Alemán durante los primeros siete bimestres, sabiendo que el  $I(5,6) = \$3.000$  y luego se cambia a un sistema francés para cancelar el saldo, con una tasa nominal anual del 28% para operaciones a 60 días. (ésta última tasa es solo para el sistema francés).
- 46) Una empresa tomó un préstamo mediante sistema alemán. Se sabe que luego de abonada la décima cuota adeuda \$40.000.000 y luego de abonada la cuota doce, el saldo se redujo en \$8.000.000. Dado que la TNA es del 14% y que las cuotas son mensuales, determinar el valor del préstamo y la cantidad de cuotas pactadas. Si este mismo préstamo hubiera sido contratado mediante sistema francés, calcular el saldo luego de abonada la décima cuota.

- 47) Determinar el saldo de deuda después de abonar la 5° cuota de un préstamo de \$60.000 mediante sistema francés, pagadero en 20 meses con una tasa activa del 15% TNA. Si en ese momento se decide cambiar a un sistema alemán, calcular el valor de la decimoquinta cuota.
- 48) Se contrata un préstamo de \$15.000, por el sistema de tasa directa. La cantidad de cuotas es 12 y la tasa efectiva sobre saldos que se pagará para todo el préstamo es del 3,5% mensual. Después del pago de la cuota 6 se decide refinanciar el préstamo con un sistema alemán para pagar las 6 cuotas restantes, pero con la salvedad de que se desea amortizar 2/3 del mismo en las primeras 3 cuotas y 1/3 en las siguientes. La tasa efectiva mensual es del 2,5%. Calcular: **a)** el valor de la primera y última cuota del sistema alemán y **b)** el total pagado, considerando ambos sistemas, diferenciando capital de intereses.
- 49) Una persona contrae un préstamo de \$100.000 amortizable en 8 meses por el sistema en el cual el saldo de deuda al inicio se paga junto con la última cuota, siendo la tasa de la operación del 15% efectiva mensual. Si una entidad financiera le ofrece una tasa del 13% efectivo mensual a fin de obtener el valor del préstamo recibido al culminar el plazo de la operación a través de la realización de 8 depósitos mensuales, constantes y vencidos, se pide determinar: **a)** el valor total de la cuota; **b)** el costo de la operación y **c)** la tasa real que representa el costo de la operación, si la tasa de inflación es del 16% efectiva mensual.
- 50) Un préstamo se reembolsa mediante 60 cuotas de servicios mensuales, iguales y consecutivas de \$10,000 c/u con intereses a razón del 6% efectivo mensual. Una vez amortizado el 6.90% del capital prestado se decide refinanciar la operación mediante un sistema alemán con 15 cuotas bimestrales, la primera pagadera a los 4 meses del cambio de plan. Determinar: **a)** el momento en que se produce el cambio de plan; **b)** los intereses devengados en el plazo total de la operación y **c)** el importe de las 2 últimas cuotas de servicio abonadas.

## TRABAJO PRÁCTICO N#6 – TÓPICOS VARIOS

- VALUACIÓN DE FLUJOS DE FONDOS
- EMPRÉSTITOS y BONOS
- OPERACIONES DE CAPITALIZACIÓN

### Valuación de flujos de fondos - Proyectos de inversión y financiación

- 1) Dos proyectos mutuamente excluyentes tienen los siguientes flujos de efectivo proyectados

Periodo	FNF A	FNF B
0	-9.000	-12.000
1	5000	5000
2	4000	5000
3	3000	8000

Calcular para cada proyecto: la TIR; su periodo de repago simple y descontado; índice de rentabilidad, y el VAN utilizando una tasa de corte 15%

- 2) Considerando los siguientes proyectos:

Proyecto	0	1	2
A	-1.600	1.200	1.440
B	-2.100	1.440	1.728

- a) Calcular el índice de rentabilidad para PA y PB, suponiendo un costo de oportunidad de capital del 20%
- b) Utilizar el criterio de índice de rentabilidad para determinar qué proyecto debería aceptarse si: a) pudieran emprenderse ambos, b) solo una pudiera emprenderse.
- 3) Una empresa está estudiando una nueva línea de productos para complementar su actual línea de cocinas. Se anticipa que la nueva línea de productos incluirá inversiones en efectivo de \$700.000 en el momento cero, y de \$1.000.000 en el año 1. Se esperan flujos de ingresos de efectivo de \$250.000 en el año 2, \$300.000 en el año 3, \$350.000 en el año 4 y \$400.000 cada año posterior hasta el año 10. Aunque la línea de productos puede ser viable después del año 10, la compañía prefiere ser conservadora y terminar todos los cálculos en esa fecha.
- a) Si la tasa de rendimiento requerida es del 15%, ¿cuál es el VAN? ¿Es aceptable el proyecto?
- b) ¿Cuál es el Índice de Rentabilidad?
- c) ¿Cuál es el Período de Recupero simple del proyecto?
- d) ¿Qué sucedería si la tasa de rendimiento requerida fuera del 10%? ¿Cambiaría la decisión?
- e) Determinar si la TIR es menor o mayor del 15%. Graficar.

- 4) Una PyME tiene que decidir sobre la ejecución de tres proyectos:

Proyecto	Inversión inicial	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
A	-2.000	2.000	0	0	0	0
B	-1.000	500	500	1.000	2.000	3.000
C	-3.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000

- a) Si la empresa realiza el análisis con el método de plazo de recuperación descontado. ¿Cuál sería la mejor opción?
- b) Si la empresa posee una política de solo aceptar proyectos cuya inversión inicial es recuperada en dos años o un plazo inferior. ¿Qué proyectos aceptaría?
- c) Calcule el VAN de los tres proyectos con una tasa de corte del 10%
- 5) Dadas las siguientes alternativas, determinar cuál es la más conveniente utilizando el método del VAN. Considerar como tasa de rendimiento mínimo deseado el 8%.
- Alternativa A: la inversión inicial es de \$10.000 y comenzará a generar flujos de fondos positivos a partir del tercer período y hasta el sexto por \$3.000, \$4.000, \$5.000 y \$6.000 respectivamente.
  - Alternativa B: la inversión inicial y la cantidad de períodos son iguales a la alternativa A, pero los flujos comienzan el período uno y son de \$2.500 cada uno.
- 6) Analizar la conveniencia de invertir \$500.000 en una conocida franquicia que asegura durante el contrato de 3 años propuesto, la generación de un flujo de fondos de \$100.000; \$200.000 y \$350.000 respectivamente.
- a) Si por alternativas de inversión de similar riesgo se pudiera obtener una rentabilidad del 20% anual, ¿se invertiría en la franquicia?
- b) Sin modificar la tasa de corte, ¿cuál debería ser, como máximo, el monto a invertir?
- 7) Por un contrato a 5 años con una conocida marca de ropa para chicos se debe abonar hoy \$500.000 y tres cuotas anuales de \$ 750.000. La empresa le asegura que el negocio le dejará un flujo de caja anual neto de \$350.000 el primer año, \$500.000 el segundo y \$750.000 cada uno de los tres años restantes. Si se considera que el riesgo de este proyecto exige un retorno mínimo del 4% efectivo semestral, determinar cuál es el Valor Actual Neto del contrato.
- 8) Una empresa ha iniciado las obras del siguiente proyecto de inversión, del cual a continuación se muestran los flujos de fondos netos proyectados:

PERIODO	MONTO \$
0	(20.000)
1	(8.000)
2	20.000
3	20.000
4	10.000

Determinar si a la empresa, habiendo ya invertido \$9.000 de los \$20.000 correspondientes al momento 0, le conviene cambiar el proyecto por otro que presenta los siguientes flujos de fondos proyectados:

PERIODO	MONTO \$
0	(44.183)
1	10.000
2	25.000
3	30.000
4	12.000

- 9) Determinar cuál de las siguientes alternativas es la más conveniente para la compra de un automóvil cuyo precio de lista es de \$500.000.

*Alternativas otorgadas por el proveedor N° 1:*

- Pago de contado con un 20% de descuento.
- Pago del precio de lista en 5 cuotas mensuales adelantadas.
- Pago del precio de lista en 10 cuotas vencidas, pagando un gasto administrativo de \$100 con el vencimiento de cada cuota.

*Alternativas otorgadas por el proveedor N° 2:*

- Pago de contado con un 17,20% de descuento.
- Pago del precio de lista, con un descuento del 8%, en 2 cuotas adelantadas.

*Alternativas otorgadas por el mercado (para pagar el precio de contado):*

- Préstamo a pagar en 5 cuotas mensuales vencidas de \$4.500.
- Préstamo a pagar en 13 cuotas por el sistema de cuota decreciente en progresión aritmética, por el que nos cobran el 12% nominal anual para operaciones a 365 días.
- Préstamo por el sistema en el cual las amortizaciones crecen en progresión geométrica a reintegrar en 10 cuotas de \$2.200.

- 10) Una empresa analiza los siguientes proyectos mutuamente excluyentes entre sí y cuenta con disponibilidades para colocar que ascienden a \$10.000, siendo la tasa de corte del 8% anual. Flujos Netos de Fondos:

Período	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
0	(10.000)	(10.000)	(4.000)
1	0	2.500	1.050
2	0	2.500	1.050
3	3.000	2.500	1.050
4	4.000	2.500	1.050
5	5.000	2.500	1.050
6	6.000	2.500	1.050
<b>TIR</b>	<b>13,31%</b>	<b>12,98%</b>	<b>14,76%</b>

Adicionalmente se sabe que de optar por invertir en el proyecto C, el excedente de fondos podría colocarse al 8% anual efectivo de interés en caja de ahorros. Determinar:

- a) el valor actual neto de cada proyecto.
- b) Cuál sería el proyecto más conveniente, fundamentando la decisión.

- 11) Con el propósito de aumentar las ventas por sobre su actual nivel anual de \$2,500.000, una empresa está estudiando una política más liberal de crédito. Actualmente, el plazo medio de cobro de la empresa es de 30 días y se supone que prolongando ese plazo se podría aumentar las ventas en las siguientes formas:

<b>Política de Crédito</b>	<b>Incremento del plazo medio de cobro (días)</b>	<b>Aumento de las ventas</b>
A	15	1.000.000
B	30	1.500.000
C	45	1.700.000
D	60	1.800.000

Teniendo en cuenta que: el margen actual de contribución sobre las ventas es del 20% y que el margen sobre el incremento será del 40%, la tasa de corte es del 10% y que cada venta se realiza una vez cobrada la venta anterior, determinar:

- a) cuál política de crédito debería adoptarse.
- b) si se hubiera estimado que los quebrantos se modificarían al flexibilizar los plazos de pago, conforme a lo indicado en el siguiente cuadro y que los quebrantos actuales ascienden al 1%, ¿qué política crediticia debería ser seleccionada?

<b>Incremento en días del plazo medio del cobro</b>	<b>Quebrantos (% sobre ventas)</b>
15	1,50
30	2
45	4
60	8

### **Empréstitos y Bonos**

- 12) Calcular el precio de un bono de Valor Nominal de \$1,000 amortizable en 4 años que paga servicios bimestrales de interés a razón del 10% anual. Se sabe que el rescate se hará a un valor del 110% del Valor Nominal. La compra arroja un rendimiento del 21% efectivo anual.
- 13) Se quiere comprar un bono de Valor Nominal \$100,000 que paga semestralmente intereses al 4.5% semestral. La amortización se hará en 8 cuotas iguales, la primera al cabo del 4° semestre. El valor de rescate previsto es el 120% del Valor Nominal. Se desea que la intervención rinda 8% efectiva semestral. Averiguar el precio.

- 14) Un bono tiene las siguientes características:
- Valor Nominal: 1,000
  - Forma de amortización: 8 cuotas anuales del 15.5% (la primera al finalizar el tercer año)
  - Pago de intereses: semestral vencido al 4.28% semestral.
- Calcular la paridad (Precio/Saldo de deuda o valor residual):
- a) al inicio de vigencia.
  - b) después de amortizar el 50%.
- 15) El 30-6-2016 se ofrece un bono con las siguientes características:
- Valor Nominal de la lámina: \$5.000  
Fecha de vencimiento del bono: 31-12-2018  
Servicio de intereses:  
    Periodicidad: semestral  
    Primer vencimiento: 31-12-16  
Servicio de amortizaciones:  
    Periodicidad: 4 cuotas semestrales, las 3 primeras al 20% del valor nominal y la última al 40%.  
    Primer vencimiento: 30-6-17  
Tasa de interés: 12% nominal anual para operaciones a 180 días.  
Calcular: **a)** el importe del cupón a cobrar el 31-12-18; **b)** el valor técnico al 30-4-17 y **c)** el precio de compra del bono si la tasa de rendimiento de la operación (TIR) es del 8% semestral.
- 16) A partir de la siguiente información del bono X al 27/3/X0:
- Valor actualizado: \$ 20,10
  - Plazo: 10 años
  - Amortización: 10 cuotas anuales de igual valor.
  - Tirea: 4,93%
  - Tasa Libo anual proyectada: 1,85% (el título es a tasa flotante)
- Cupones pendientes de cobro: C18, de amortización y renta, vencimiento 15/7/X0; C19, de renta, vencimiento 15/1/X1 y C20, de amortización y renta, vencimiento 15/7/X1.
- Calcular a la fecha de la información: a) el precio del bono en el mercado abierto; b) su paridad y c) el promedio ponderado de vida
- 17) Una empresa emite un bono por U\$S1.000.000 a partir de enero bajo las siguientes condiciones:
- Lamina U\$S 100.
- Intereses mensuales-del 15% TNA sobre saldos.  
    Primer vencimiento: 1 de febrero del año de emisión.
  - Amortización pagadera el 1 de marzo y el 1 de diciembre de cada año, por un valor del 5% de la lámina.  
    Primer vto.:1 de marzo del año de emisión.
- Averiguar: **a)** el importe de los 5 primeros cupones; **b)** el plazo total de la emisión y **c)** el valor de rescate 15 días antes del pago del ultimo cupón.

- 18) Una empresa emite ON (obligaciones negociables) por la suma de U\$S5.000.000 a partir del 01/01 del próximo año, bajo las siguientes condiciones:

Lamina: U\$S 100

- Intereses mensuales al 12% TNA sobre saldos.  
Primer vencimiento: 1 de febrero del año de emisión
- Amortización al final del mes de marzo, junio, setiembre y diciembre de cada año, al 2,5% del valor de la lámina.

Primer vencimiento 1 de abril del año de emisión

Determinar: **a)** el importe de los cupones del segundo trimestre del primer año; **b)** plazo total de la emisión y **c)** el valor residual finalizado el tercer año.

- 19) Teniendo los siguientes datos sobre el BON0 A:

- Fecha de emisión: 28-12-X0
- Plazo: 10 años
- Amortización: 8 cuotas anuales del 12,5% que operan el 28/12 de cada año, siendo el primer pago el 28/12/X3.
- Intereses: Se pagan semestralmente el 28/06 y el 28/12 de cada año. Tasa variable (renta anual)
- Tasa anual proyectada: 6,27%

Completar el siguiente cuadro considerando que corresponde a la información del 14/04/9 y los valores están dados para cada U\$S 100 de valor nominal.

N# cupón	Contenido cupón	Vto. cupón	Capital Residual	Renta anual	Valor Actualizado	Precio	Paridad	TIREA
				5,1738%		24,55		

- 20) El gobierno emite el 01/01/XX un bono de valor nominal \$3.500 cuyo pago opera el primero de cada mes, al 6,8%, bajo cuota de capital constante e intereses sobre saldo de deuda a un plazo de 7 cuotas mensuales. Si con fecha 20/05/XX, una persona decide comprar ese título, determinar: **a)** el precio máximo que pagaría; **b)** la paridad del título a ese precio; **c)** la TIR y el VAN; **d)** si como alternativa de inversión tuviera la opción de invertir en acciones al 7% mensual, ¿compraría el bono?

- 21) El 04/05/X0, el gobierno emitió un bono de \$100 valor nominal a 10 años de plazo con las siguientes características: el capital será devuelto en 10 cuotas iguales, anuales y consecutivas, la primera de las cuales será el 04/05/X1; el interés se abonará por término vencido junto con las cuotas de capital, sobre saldo de deuda a una TNA del 7%. Determinar: **a)** el valor actual del bono mediante fórmulas de rentas variables y mediante fórmulas del sistema alemán; **b)** cuánto se pagaría hoy si se desea un rendimiento del 9% anual y **c)** cuánto se pagaría hoy para obtener un rendimiento del 9% por año pero suponiendo que la primer cuota se pagara el 04/05/X3.

- 22) Ante la necesidad de fondos, un país emite un bono el 02/01/X0 con las siguientes características: VN U\$S1.000.000; tasa 19% efectiva anual; plazo 6 años; ley financiera sistema francés; forma de pago: todos los 02/01 de cada año, comenzando a pagar un año después de la fecha de emisión, abonando cuota de capital e interés conjuntamente. Si con fecha 23/12/X5 se decide comprar ese bono y pagar U\$S87.982,70, determinar: a) la paridad a la que se debería comprar ese bono, b) el valor de rescate del bono por parte de ese país el 30/06/X5 y TIR implícita de la opción de compra.

### Operaciones de capitalización

- 23) Determinar cuánto debe pagar cada uno de los 1.000 suscriptores en una sola vez o mensualmente para recibir títulos de \$100,000 al cabo de 10 años o en forma anticipada si sale sorteado, sabiendo que la tasa de interés es del 1% mensual y existen los siguientes cargos:

	Gastos por única vez	Periódicos
Sobre Capital	1%	
Sobre Tarifa	15%	5%

Responder considerando los siguientes supuestos:

1. Se sortean 2 títulos por mes.
2. Se sortean el 4 ‰ de los títulos vigentes por mes.

Adicionalmente, calcular para ambos casos: **a)** el número de Títulos en vigor y rescatados, después del último sorteo del 4to año y **b)** Reservas Matemáticas a Prima Pura Única y Prima Pura Mensual para  $k = 50$ .

- 24) Una sociedad de capitalización ofrece 10,000 títulos de Valor Nominal \$25,000 cada uno, que se reembolsan de la siguiente manera: 250 títulos mediante sorteos anuales de 50 títulos cada uno, el primero de los cuales se efectúa al cumplirse el año de suscripción y, el resto, al finalizar el plazo de la operación que es de 5 años. El suscriptor debe abonar una prima anual al comienzo de cada uno de los 5 años que dura la operación siempre que su título no haya sido sorteado anteriormente. La tasa utilizada en la valuación anual es del 4% anual. Calcular: **a)** la Prima Pura Anual y **b)** la Reserva Matemática Individual que la compañía debe tener registrada al cabo del 3er año. Realizar la marcha progresiva de la amortización de los títulos y verificar el resultado obtenido para el punto **b)**.
- 25) Una sociedad de capitalización con sorteos tiene por finalidad la venta de títulos para la formación de un capital prefijado pagadero dentro de 5 años. El pago del capital se anticipa al suscriptor si su título sale sorteado. Se realizan 5 sorteos anuales; el primero, al cumplirse un año de la fecha de suscripción y, en cada uno de ellos se reembolsa el 2‰ de los títulos vigentes. Los suscriptores deben pagar las primas al inicio de cada año mientras que sus títulos estén en vigor. Se supone que los fondos se reinvierten al 4% anual. El total de los títulos a emitir es de 1,000 y su valor nominal es de \$15,000. Calcular: **a)** la Prima Pura Anual y **b)** la Reserva Matemática Individual que la compañía debe tener registrada al cabo del 2do año. Realizar el cuadro de Marcha Progresiva.

- 26) Una sociedad de capitalización emite 10,000 títulos con un valor nominal de \$1,000 c/u. La compañía se compromete a realizar sorteos trimestrales durante los 3 años que dura la operación. En cada sorteo se rescatará el 2% de los títulos. Al cumplirse los 3 años desde la fecha de emisión, se rescatará la totalidad de los títulos aún en vigor. Por su parte, los suscriptores deberán abonar las primas en forma mensual durante el primer año de vigencia de la operación siempre que sus títulos no hubieran resultado favorecidos con un sorteo. Las primas deberán ser abonadas al inicio de cada mes y la compañía estima que los fondos recaudados podrán invertirse al 1% efectivo mensual.
- Los gastos de cobranza se estiman en un 5% de las primas comerciales y en un 1% del valor nominal del título. Deducir las fórmulas correspondientes y calcular: **a)** la Prima Pura Única; **b)** la Prima Pura Mensual; **c)** la Prima de Tarifa Mensual; **d)** la Reserva Matemática Individual que la compañía debe tener registrada en los libros al finalizar el segundo año de vigencia de la operación y **e)** la tasa de rendimiento mensual promedio obtenida por un suscriptor cuyo título resulte rescatado en el primer sorteo.
- 27) Se realiza una suscripción de 1,000 títulos de \$100 c/u, sorteándose 4 títulos por mes durante 24 meses, el primero después de transcurrido un año desde el inicio (a fin de mes). En el último sorteo se rescatan todos los títulos vigentes. La tasa de interés es del 5% mensual. Gastos de Emisión: 10% sobre la Prima de Tarifa y 5% del valor de cada Título. Gastos de Sorteo: 2% del valor de cada Título. Calcular: **a)** la Prima de Tarifa Trimestral a pagar durante todo el plazo de la operación y **b)** la Reserva para  $k = 16$  meses.
- 28) Una operación de capitalización reúne las siguientes características:  
 Se emiten 10,000 títulos de \$500 c/u.  
 Plazo: 10 años.  
 Tasa de interés: 2% mensual  
 Sorteos: bimestrales del 1% de los títulos vigentes a partir del tercer año.  
 Primas: mensuales con los siguientes gastos:
- |                       | Por única vez | Periódicos |
|-----------------------|---------------|------------|
| Sobre Capital         | 1%            | 2%         |
| Sobre Prima de Tarifa | 10%           | 3%         |
- Calcular la Prima de Tarifa Mensual y la Reserva para  $k = 30$  meses.