



Universidad Nacional Experimental del Táchira
Vicerrectorado Académico / Decanato de Docencia
Departamento de Ingeniería Industrial
Núcleo de Técnicas Cuantitativas

Guía Ingeniería Económica y Análisis Económico Primer Parcial

1. Si usted tiene \$1.000 ahora y los invierte a una tasa de interés efectiva del 6%, ¿cuánto dinero tendrá dentro de 12 años?

Respuesta: $F_{12} = \$ 2012$

2. Si la rata o tasa de interés es del 6% compuesto trimestralmente, ¿Cuántos trimestres tomará un depósito inicial de 300 \$ en ganar \$100 de interés?

Respuesta = 19 trimestres.

3. La tasa de interés efectiva es 19,56% anual. Si hay 12 periodos de composición por año. ¿Cuál es la tasa de interés nominal?

Respuesta: $i_n = 18\%$ compuesto mensualmente

4. Una joven colocó \$200 en una cuenta de ahorro que paga cierto interés mensual. Después de un año su balance ha crecido a \$212,64. ¿Cuál fue la tasa de interés efectiva anual?

Respuesta: i efectiva anual = 6,16% anual

5. La empresa fabricante de carros Renault firmó un contrato de \$75 millones con la empresa ABB de Zúrich (Suiza), para automatizar: las líneas de montaje del chasis, los talleres de ensamblado de la carrocería y los sistemas de control de línea. Si ABB

recibirá el pago dentro de dos años (cuando los sistemas quedan listos), ¿cuál es el valor actual del contrato si se considera una tasa de interés del 18 % anual?

Respuesta: $P = \$ 53.865.000$

6. Un paro de 40 días en Boeing dio como resultado que la fabricación de aviones disminuyera en 50 unidades al final del primer trimestre del año 2000, lo cual acarrió un costo de \$20 millones por cada aeroplano que dejó de producirse ¿Cuál fue el valor en el punto cero relacionado con la disminución de la producción a principios de año, si la tasa de interés es de 18% anual con composición mensual?

Respuesta: $P_0 = \$ 95.630.000$

7. Resuelva la tasa de interés desconocida, dada la siguiente información:

$$P = \$1.000 \quad n = 10 \text{ años} \quad A = \$238.50 \quad i = ?$$

Respuesta $i = 20\%$

8. Una familia cuenta con un fondo de \$30000 para remodelar su casa en el futuro. El dinero está depositado en un banco que paga un interés del 7% anual. Si la familia considera que gastara \$10000 al final del segundo año y \$15000 al final del cuarto año. ¿Con que cantidad podrá contar al concluir el quinto año?

Respuesta: $F_6 = \$ 13.790$

9. Se vende un aparato eléctrico a crédito y bajo las siguientes condiciones: seis mensualidades iguales de \$2215,17 cada una, que se comenzaran a pagar un mes después de hacer la compra. El interés que se cobra es del 3% mensual. ¿Cuál es el precio de contado?

Respuesta: $P_0 = \$ 12.000$

10. Un aparato eléctrico que tiene un precio al contado de \$12000 se compra a crédito bajo las siguientes condiciones:

- a. Interés mensual de 3%, pago de seis mensualidades iguales, la primera al final del quinto mes después de hacer la compra. Calcule el valor de cada una de las seis mensualidades.
- b. Interés mensual de 3%, pago de seis mensualidades iguales, las primeras tres al final de los meses 1, 2 y 3, se suspenden los pagos en los meses 4, 5, 6 y 7, y las últimas tres mensualidades se cubren al final de los meses 8, 9 y 10. Calcule el valor de cada una de las seis mensualidades.

Respuestas: a. $A = \$ 2.494,25$ y b. $A = \$ 2.339,52$

11. Se depositan \$1000 cada mes durante los meses 1 al 6 en un banco que paga un interés del 2% mensual. Si no se retira dinero ¿Cuánto se acumulara en el banco al final del noveno mes?

Respuesta: $F_9 = \$ 6.692,79$

12. Se compró un televisor en \$12000 a un plazo de 24 mensualidades iguales. El primer pago se hará un mes después de haberlo adquirido. El comprador cree que es posible que a los 12 meses pueda pagar, además de la mensualidad, una cantidad de \$312, y para saldar su deuda le gustaría seguir pagando la misma mensualidad hasta el final. Este pago adicional hará que la cantidad de mensualidades disminuyan. Calcule en qué fecha se termina de pagar el televisor, si se adquirió el 1 de enero del año 2012, y la tasa de interés que se cobra es del 18% anual capitalizado mensualmente.

Respuesta: La última cuota del crédito se pagara el 1/08/2013

13. Una persona compra a plazos un mueble que tiene un precio de contado de \$10000. El trato es pagar 24 mensualidades iguales, realizando el primer pago al final del primer mes. El interés que se cobra es del 3% mensual. Justo después de pagar la mensualidad número 10, la empresa informa al comprador que el interés ha disminuido al 2% mensual. Determine el valor de cada una de las ultimas 14 mensualidades que se deberán hacer para liquidar la deuda.

Respuesta: $A = 551,48$ \$/mes

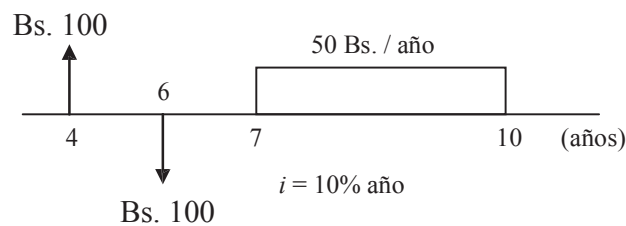
14. Se depositan \$30000 en un banco que paga un interés del 15% anual con capitalización mensual. Se desea efectuar 12 retiros trimestrales iguales al primero de ellos al final del quinto mes después de haber hecho el depósito. Calcule el valor de cada uno de los 12 retiros trimestrales iguales de forma que con el último retiro se agote totalmente el depósito.

Respuesta: $A = 3238,57$ \$/trimestre

15. Un individuo está adquiriendo un automóvil por \$6000 que debe pagar en 24 cuotas mensuales de \$300 cada una. ¿Qué tasa de interés nominal se determina pagando este convenio financiero?

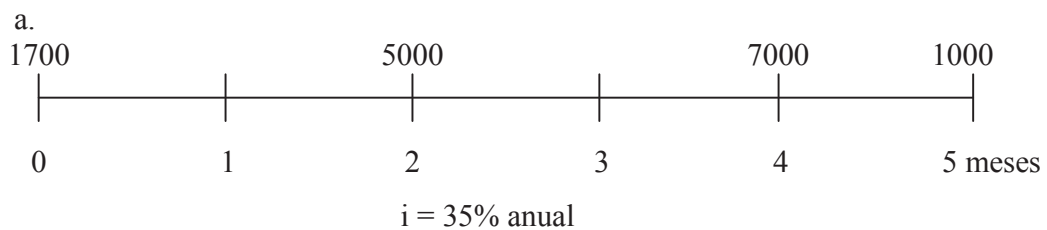
Respuesta: $i_n = 18\%$ con capitalización mensual

16. Para el siguiente flujo monetario, determinar el valor equivalente en $t = 8$ años

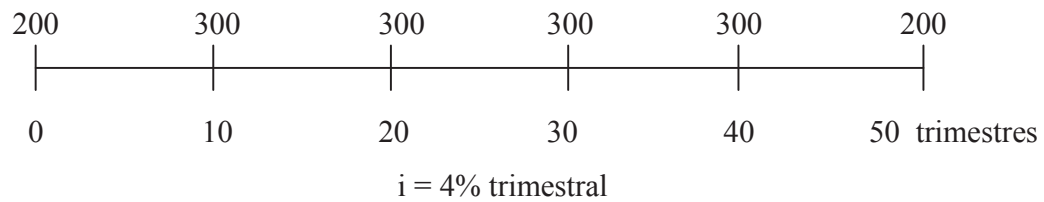


Respuesta: $X_8 = \text{Bs. } 217,17$

17. Determine la Serie Uniforme (A) equivalente a los flujos monetarios dados:



b.



Respuesta: a. $A = 2.945,012$ \$/mes y b. $A = 33,68$ \$/trimestre

18. El Sr. Rubio acaba de abrir una cuenta de ahorros con 100 Bs. Él puede depositar mensualmente, y desde el próximo mes, la cantidad de 300 Bs., durante cinco años. ¿Qué cantidad equivalente podrá retirar semestralmente para cubrir los gastos educativos de su hija, Si se sabe que la cuenta bancaria devenga un 18% de interés capitalizable mensualmente.

Respuesta: $A = 1.884,32$ Bs/semestre

19. Un préstamo de \$9.892,8 se paga con anualidades iguales de \$1.200 a una tasa de interés anual de 8% principiando un año después de hecho el préstamo. Después de 5 pagos, por problemas financieros, se suspende el pago y se acuerda liquidar con una sola cuota toda la deuda al final del año 10. ¿A cuánto corresponderá este pago único?

Respuesta: $F_{10} = \text{Bs. } 11.016,21$

20. Calcule el valor anual (A) (del año 1 hasta el año 10) de la siguiente serie de desembolsos. Suponga que $i = 12\%$ anual.

Año	Desembolsos \$	Año	Desembolsos \$
0	5.000	6	5.000
1	3.500	7	5.000
2	3.500	8	5.000
3	3500	9	5.000

4	5.000	10	15.000
5	5.000		

Respuesta: $A = 5817,65$ \$/año

21. Una tienda de descuento de muebles está planeando una expansión que costará \$ 250.000,00 dentro de tres años. Si la compañía desea reservar el dinero al final de cada uno de los próximos tres años. ¿Cuánto debe reservar en el año 1 si cada uno de los siguientes dos depósitos será el doble que el primero? Supóngase que los depósitos ganarán intereses con una tasa del 10% anual.

Respuesta: $X = \$ 46.210,72$

22. Una pareja adquirió una póliza de seguros y piensa utilizarla en un futuro para financiar los gastos de la universidad de su hijo. Si la póliza proporcionará \$ 10.000 dentro de 12 años. ¿Cuánto dinero podrán retirar anualmente durante 5 años, si el niño empieza la educación universitaria dentro de 15 años? Supóngase una $i = 16\%$ anual.

Respuesta: $A = 4.104,86$ \$/año

23. Para los flujos de efectivo que se muestran a continuación, determine el valor presente (P_0), usando una tasa de 18% de interés anual con composición mensual.

Mes	Flujo de efectivo, \$/mes
0	1000
1-12	2000
13-28	3000

Respuesta: $P_0 = 58273,51$ \$

24. Visión Technologies Inc., es una compañía pequeña que usa tecnología de banda ancha para desarrollar dispositivos capaces de detectar objetos (inclusive personas) dentro de los edificios, tras las paredes o bajo el piso. La empresa espera gastar

\$100.000 al año en mano de obra y de \$ 125.000 anuales en suministros, antes de que pueda comercializarse un producto. Con una tasa de interés de 15% anual, ¿cuál es la cantidad futura equivalente total de los gastos de la compañía al final de tres años?

Respuesta: $F = \$ 781.200$

25. A continuación se presentan los flujos de efectivo (en miles) asociados con el sistema de aprendizaje Touch, de Fisher Price. Calcule la serie uniforme trimestral, entre los trimestres 0 y 8 equivalente a los flujos de efectivo mostrados; considere una tasa de interés del 16% anual compuesto trimestralmente.

Trimestre	Flujo de efectivo, \$/trimestre
1	1000
2-4	2000
5-8	3000

Respuesta: $A = 2.018,39$ \$/trimestre

26. Una pareja ha depositado \$ 700 durante 8 años. A partir del noveno año aumentó sus depósitos a \$ 1.200 anuales durante 5 años. ¿Cuánto dinero tenían en su cuenta inmediatamente después de hacer su último depósito, si la tasa de interés es del 15% anual?

Respuesta: $F = \$ 27.413,90$

27. Un hombre de negocios ha comprado un edificio usado cuyo aislamiento del techo es insuficiente. Él estima que con 6 pulgadas de espuma aisladora podría disminuir la cuenta de la calefacción en \$ 25 mensual y el costo del aire acondicionado en \$ 20 mensuales. Suponiendo que los seis primeros meses del año son de invierno y los seis siguientes son de verano, ¿Cuánto sería la cantidad máxima permisible a gastar en aislamiento si el empresario espera tener el edificio dos años solamente? Suponga que $i = 1 \frac{1}{2} \%$ mensual.

Respuesta: $P = \$ 452,9$

28. El Sr. Pérez planea pedir prestado \$5.000 hoy, pagar dentro de tres meses \$1.500 y cancelar el resto de la deuda dentro de seis meses. Determine el valor del último pago y el total de intereses a cancelar, si la tasa de interés es del 60% capitalizado mensualmente.

Respuesta: $F_6 = 4.963 \$$ e intereses a cancelar = \$ 1.463

29. Un hombre se propone ahorrar dinero para ser utilizado cuando se jubile, de manera de poder retirar dinero anualmente durante 30 años, empezando a realizar los retiros dentro de 25 años. Él calcula que dentro de un año empezará a depositar anualmente la cantidad de \$500. ¿Cuál será el monto anual uniforme que podrá retirar cuando se jubile, si la tasa de interés es del 12% anual?

Respuesta: $A = 7.334,26 \$/\text{año}$

30. Un préstamo de 20.000.000 Bs, el cual fue recibido el día de hoy, podrá ser amortizado mediante el pago de 50 cuotas mensuales consecutivas e iguales de 510.250 Bs. /cuota. Determine:
- La tasa efectiva anual de interés
 - La tasa nominal de interés

Respuestas: a. 12,68% y b. 12%

31. Un hombre tiene las siguientes deudas vigentes:

- \$ 10.000 recibidos hace 4 años con el compromiso de pagar el crédito en 60 cuotas mensuales iguales (hay 12 cuotas pendientes).
- Veinticuatro pagos mensuales de \$ 400.
- Una factura de \$ 2000 que se vence dentro de dos años.

Nota: El interés sobre cada uno de los préstamos es del 9% compuesto mensualmente.

Una compañía de crédito le ha ofrecido al hombre cubrir sus deudas si él les paga \$ 286,30 mensuales durante 5 años. Se pide determinar:

- a) La tasa de interés mensual que el hombre pagará si acepta el ofrecimiento de la compañía de crédito
- b) La tasa de interés nominal que cancelará
- c) La tasa de interés efectiva anual

Respuestas: a. 1%; b. 12%, y c. 12,68%

32. Usando una tarjeta de crédito Juan López ha comprado un nuevo equipo de música por \$975 y hará pagos mensuales de \$45. Si la tasa de interés es del 18% capitalizable mensualmente. ¿Cuánto tiempo le tomará a Juan López pagar completamente el crédito por el cual ha adquirido el reproductor de música?

Respuesta: 26,5 meses.

33. Un matrimonio compró una casa en \$180.000 mediante una hipoteca la cual paga con un 10% de interés anual. Si el matrimonio puede cancelar cuotas de \$23.000 cada fin de año comenzando un año después de la compra. Determine: a) ¿Cuándo terminarían de pagar la casa, si dan una inicial de contado de \$35.000 y desean pagar la casa en el mismo plazo calculado anteriormente b) ¿A cuánto ascienden ahora los pagos de fin de año?

Respuestas: a. $n = 16$ años y b. $A = 18531$ \$/año

34. C.E. Inc. es una empresa dedicada al arriendo de maquinaria pesada utilizada para la perforación de túneles. Las utilidades netas asociadas al alquiler del equipo para cada uno de los últimos 4 años han disminuido como lo indica la tabla, en la cual también se incluyen las tasas de rendimiento anuales sobre el capital invertido. Determinar el valor presente P y la serie uniforme equivalente A de la serie de utilidades netas. Tome en cuenta la variación anual de las tasas de rendimiento

Año	1	2	3	4
Utilidad neta	\$ 70.000	\$70.000	\$ 35.000	\$25.000
Tasa anual	7%	7%	9%	10%

Respuestas: $P_0 = \$ 172.814,57$ y $A = 51.776,85$ \$/año

35. Una pareja dueña de 50 hectáreas de tierra valiosa ha decidido vender los derechos sobre los minerales en su propiedad a una compañía minera. Su objetivo principal es obtener un ingreso de la inversión a largo plazo y suficiente dinero para financiar la educación universitaria de sus dos hijos. Dado que los niños tienen actualmente 12 y 2 años de edad, la pareja estima que los niños empezaran la universidad dentro de 6 y 16 años respectivamente. Por consiguiente, proponen a la compañía minera que ésta pague \$ 20.000 anualmente durante 20 años empezando dentro de 1 año, más \$ 10.000 dentro de seis años y \$ 15.000 dentro de dieciséis años. Si la compañía desea cancelar su arrendamiento financiero de inmediato ¿cuánto debe pagar ahora si la inversión podría generar 16% anual?

Respuesta: $P_0 = 124683,5 \$$

36. Pedro acaba de heredar \$ 100.000 de su tío favorito, quien en testamento estipuló que cierto banco guardaría el dinero en depósito para su sobrino. El testamento acordaba además que podría retirar \$ 10.000 dentro de 1 año, \$ 11.000 dentro de 2 años y sumas que aumentan en \$ 1.000 anualmente hasta que la cantidad original se agotara. Si la herencia tarda 18 años en llegar a cero, ¿qué tasa de interés está en juego en este convenio financiero?

Respuesta: 14% anual

37. Suponga que los padres de un niño pequeño deciden realizar depósitos anuales en una cuenta de ahorros, el primero de los cuales se efectuará en el quinto cumpleaños del niño y el último en el decimoquinto. Posteriormente, en el inicio del cumpleaños número dieciocho los padres procederán a realizar los siguientes retiros anuales \$2.000, \$2.400, \$2.800, \$3.200. Si la tasa efectiva de interés por año es del 8%. ¿Cuál será el monto de los depósitos anuales a realizar entre los años cinco y quince? En la solución utilice gradiente aritmético.

Respuesta: $A = 472,11 \$/\text{año}$

38. La compañía Estruco se propone comprar una nueva pieza de un equipo de construcción. El ingreso realizable es de \$ 15.000 en el primer año, \$ 12.000 en el año dos, \$ 9.000 en el año tres, y así sucesivamente. Si la compañía piensa vender el equipo después de 6 años y el interés es de 15% anual, calcule el valor en el punto cero y la serie anual equivalente de los ingresos.

Respuesta: $P_0 = \$ 32.949$ y $A = 8.0709 \$/\text{años}$

39. Tres condados adyacentes en Florida acordaron emplear recursos fiscales para remodelar los puentes cuyo mantenimiento está a su cargo. En una junta reciente los ingenieros de los condados estimaron que, al final del primer año se depositará un total de \$ 500.000 en una cuenta para la reparación de los viejos puentes, que se encuentran en los tres condados y cuya seguridad es dudosa. Además, estiman que los depósitos aumentarán en \$ 100.000 anuales durante 9 años a partir de ese momento, y luego cesarán. Determine las cantidades equivalentes de: a) valor presente (P_0) y de b) serie anual (A). Considere que los fondos del condado ganan intereses a una tasa del 5% anual.

Respuesta: a) $P_0 = 7.026.200$ y b) $A = 909.892,9 \$/\text{año}$

40. Si usted abre una cuenta bancaria ahora depositando \$ 2000 ¿Qué tiempo le tomará agotar la cuenta si usted empieza a retirar dinero dentro de 1 ½ año, retirando \$ 500 en el primer mes, \$ 450 el segundo mes, \$ 400 el próximo mes, y así sucesivamente cantidades decrecientes en \$ 50 por mes hasta que la cuenta se agote? Suponga que la cantidad depositada gana interés a una tasa nominal de 12% anual capitalizado mensualmente.

Respuesta: 7 meses

41. El exclusivo club deportivo Failed Champs ofrece dos opciones a todo aquel que quiera ser socio: una opción es el pago inmediato de \$ 10.000 que da derecho a una membresía por 10 años, mientras que la otra se refiere a pagos anuales al inicio de cada año; empezando el primer año con \$ 1.200 e incrementándose posteriormente en

\$ 100 anualmente. Si se considera una tasa de interés del 12% capitalizado cada año, ¿Cuál plan escogería usted en caso de desear pertenecer al club por un período de 10 años?

Respuesta: Alternativa 1: $P_0 = \$ 10.000$ y alternativa 2: $P_0 = \$ 9.862,05$; por lo tanto se sigue seleccionando la alternativa 2

42. Se estima que una máquina incurra en costos de operación de Bs. 40.000 el primer año y que los mismos aumenten Bs. 5.000 cada año durante los 10 años de vida de la máquina. ¿Determine el valor equivalente anual de los costos de operación si la tasa mínima de rendimiento es del 15%?

Respuesta: $A = 56.915$ Bs. /año

43. El señor Juan Mora hombre de negocios invirtió Bs. 10.000.000 hace ocho años en la apertura de una franquicia, la cual le ha reportado lo siguiente:

- Ingresos: Bs. 1.000.000 el primer año con incrementos de Bs. 80.000 anuales
- Egresos: Bs. 800.000 el primer año con disminuciones de Bs. 50.000 anuales durante 4 años a partir de los cuales el monto se mantuvo constante.

Determine el beneficio o pérdida total que ha logrado el señor Juan Mora al cabo de estos ocho años, a una tasa de interés del 12% anual.

Respuesta: $F_8 = -Bs. 17966600,61$

44. Una importante farmacia de la capital anticipa que en los años futuros podría estar involucrada en una litigación relacionada con los efectos colaterales percibidos de uno de sus medicamentos antidepresivos. Con el fin de preparar un fondo destinado para cubrir los gastos ocasionados por la disputa, la compañía desea tener \$20 millones disponibles dentro de 5 años. La compañía espera reservar \$500.000,00 el primer año y en cantidades uniformemente crecientes en cada uno de los cuatro años siguientes. Si la compañía puede ganar 10% anualmente en el dinero que reserva. ¿En cuánto debe aumentar dicho valor cada año para alcanzar su meta de \$20 millones al final de 5 años?

Respuesta: $g = 1533703,50$ \$/año

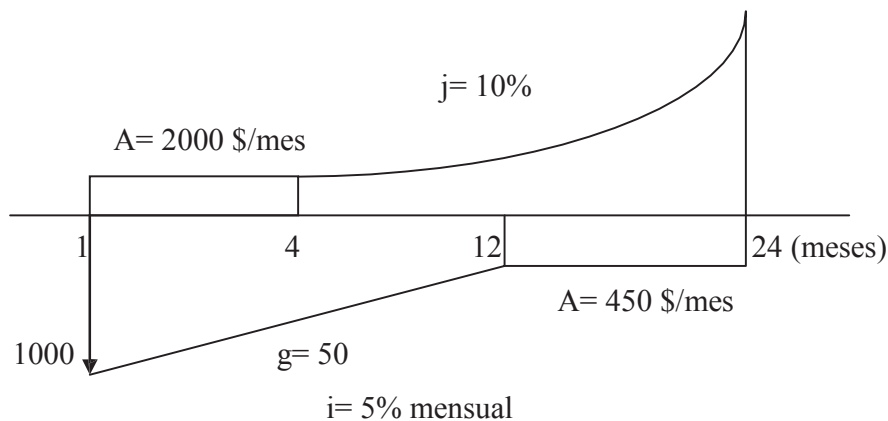
45. Calcule el valor equivalente en el punto cero de \$35.000 ahora y una serie anual de \$ 7.000 a partir del año 1 durante 5 años. Dicha serie comienza a aumentar anualmente 12% a partir de entonces durante los 8 años siguientes. Utilice una tasa de interés del 15% anual. Nota utilice la fórmula de gradiente geométrico.

Respuesta: $P_0 = \$ 83230,02$

46. Con miras de tener \$38000 dentro de 6 años para reemplazar su vehículo familiar, una pareja planea invertir cierta cantidad de dinero en un plazo fijo. Si ellos esperan aumentar sus ahorros en 7% cada año ¿Cuánto deben invertir en el año 1 si esperan ganar 14% anual sobre su inversión?

Respuesta: $A_1 = \$ 3822,76$

47. Dada la siguiente información, determine el equivalente en $t=24$



Respuesta: $T_{24} = \$ 173402,18$