Taller #2 – Gradientes aritméticos y Geométricos

Por - Camilo Gómez 285945
- David Martínez 261931
- David Sánchez 273937
- Diana Ramírez 274039

- Camilo Gómez
- David Martínez
- David Sánchez
- Diana Ramírez.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

INGENIERÍA ECONÓMICA
GRUPO -3-

Taller de gradientes aritméticos y geométricos

1. Un ahorrador desea tener \$300'000.000 al final de 6 años, para el efecto hace depósitos mensuales vencidos crecientes en \$45.000 en una cuenta que le reconoce el 15% NABA. Halle el valor del primer depósito.

$F = 300$ millones

$n = 6$ años $= 72$ meses

$J = 15\%$ NABA

$A = ?$

$G = +\$45.000$

Como $J = 15\%$ NABA

$i_{BA} = \frac{15\%}{6} = 2{,}5\% \rightarrow i_{BV} = \frac{i_a}{1-i_a} = 2{,}6\%$

$i_{mv} = \sqrt[12]{(1+i_{BV})^{6}} - 1 = 1{,}27\%$ mv

Si $F_T = F_A + F_G$

$$F_G = G\left[\frac{1}{i}\right]\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} - n\right]$$

$F_A = F_T - F_G$

$F_A = \$\,141931745$

$$\Longleftrightarrow F_G = 45000\left[\frac{1}{0{,}0127}\right]\left[\frac{(1+0{,}0127)^{72} - 1}{0{,}0127} - 72\right]$$

$F_G = 158068255{,}1$

$$A = F_A\left[\frac{i}{(1+i_v)^{n=72} - 1}\right] = \$1'217.145{,}096$$

2. Un ahorrador hace depósitos trimestrales en una cuenta que le reconose el 8% TV. ¿Cuánto habrá ahorrado durante 10 años? si el valor de la primera cuota depositada al final del primer trimestre es de $1000.000, la cual se incrementa el 5% trimestralmente.

$i = 8\%$ TV

$n = 10$ años $= 40T$

$R_1 = \$1'000\ 000$

$j = 5\%$ T

$$P = R_1 \left[\frac{1 - \frac{(1+0{,}05)^{40}}{(1+0{,}08)^{40}}}{(0{,}08 - 0{,}05)} \right]$$

$$P = 22531424{,}97$$

- llevando P a futuro

$$F = P(1+i)^n$$

$$F = P(1+0{,}08)^{40}$$

$$F = \$489'484.426{,}1$$

3. Usted desea reunir $234.000.000 al final de 3 años iniciando dentro de un mes con cuotas mensuales que incrementarán en el 4% cada mes. Halle el valor de las cuotas 15 y 20, teniendo en cuenta que en la cuota 15 usted hace un depósito extraordinario de $87'500.000, el cual fue pactado al inicio del plan. (Suponga una tasa de interés del 7,5% efectivo anual.

$F = 234'000.000$

$n = 3$ años $\rightarrow 36$ meses

$J = 4\%$

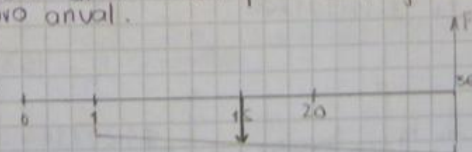
$E = 87'500.000$

$i = 7{,}5\%$ ea

$i_{mv} = 0{,}60\%$

$R_{15} = ?$

$R_{20} = ?$



Si $F = F_G + F_E$

$$F_G = F - E(1+i)^n$$

$$F_G = 234'000.000 - 87'500.000(1+0{,}006)^{15}$$

$$F_G = 138285493{,}6$$

$$P_G = \frac{F_G}{(1+i)^n}$$

$$P_G = \$111493440{,}8$$

$$A = \left[\frac{P_G(0{,}006 - 0{,}004)}{\left(1 - \frac{(1+0{,}004)^{36}}{(1+0{,}006)^{36}}\right)} \right]$$

$$\boxed{A = \$3'185\ 586{,}88}$$

Como $A = 3'185.526,88$

$$R_{15} = A(1+0{,}004)^{n-1}$$

$$R_{15} = (3'185.526{,}88)(1+0{,}004)^{14}$$

$$\boxed{R_{15} = 3'368629{,}545}$$

$$R_{20} = (3'185.526{,}88)(1+0{,}004)$$

$$\boxed{R_{20} = \$3'436543{,}277}$$

4. Si una persona está en capacidad de cancelar cuotas trimestrales decrecientes en $30.000, iniciando con una cuota de $750.000 ¿Cuánto dinero estaría dispuesto un banco aprestarle a una tasa del 12,5% ea, a un plazo de 6 años?

$G = \$-30.000$ $\quad I_{ea} = 12{,}5\%$ $\quad n = 6$ años

$R_1 = A = \$750.000$ $\quad i_{TV} = 3\%$

$P = ?$

$$P = P_A - P_G$$

$$P_A = A\left[\frac{(1+i_{TV})^{24} - 1}{i_{TV}(1+i_{TV})^{24}}\right] = 12'701.656{,}58$$

$$P_G = G\left[\frac{1}{i}\right]\left[\frac{(1+0{,}03)^{24}-1}{0{,}03} - 24\right]\left[\frac{1}{(1+0{,}03)^{24}}\right] = 5'129.132{,}442$$

$$P = 7'572.524{,}138$$

5. Un préstamo por valor de $200.000.000, al 2,5% E.S, se va a cancelar con cuotas mensuales vencidas durante 9 años. Si cada cuota aumenta mensualmente en 2,2%. Calcule los valores de las cuotas 1ª, 20ª, 58ª y 84ª.

$i = 2{,}5\%$ sv $\quad i_{mv} = 0{,}412\%$

$n = 9$ años $\rightarrow$ 108 meses

$j = 2{,}2\%$ m

$$A = \left[\frac{P(i-j)}{1 - \left(\frac{(1+j)^n}{(1+i)^n}\right)}\right] = 624.362{,}3246$$

$$R_1 = A = 624.362{,}3246$$

$$R_{20} = 624.362{,}3246(1+0{,}022)^{19} = 944.068{,}93$$

$$R_{58} = A(1+0{,}022)^{57} = \$2'158.428{,}911$$

$$R_{84} = A(1+0{,}022)^{83} = \$3'800.677{,}678$$

6. ¿Cuánto dinero se debe depositar hoy en una cuenta que reconoce el 24% NABV, para hacer retiros bimestrales durante 4 años, si el primer retiro debe ser por $50.000 y cada bimestre aumenta el valor del retiro en $1.000?

$J = 24\%$ NABV $\rightsquigarrow 0{,}04\,Bv = i_{Bv}$

$n = 4$ años $\rightsquigarrow 24$ bimestres

$A = R_1 = \$50.000$

$G = +\$1000$

$P_0 = P_G + P_A$

$$P_G = G\left[\frac{1}{i}\right]\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} - n\right]\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$$P_G = 1000\left[\frac{1}{0{,}04}\right]\left[\frac{(1+0{,}04)^{24} - 1}{0{,}04} - 24\right]\left[\frac{1}{(1+0{,}04)^{24}}\right]$$

$$P_G = 147.101{,}194$$

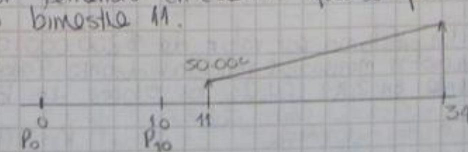
$$P_A = A\left[\frac{(1+i_v)^n - 1}{i_v(1+i_v)^n}\right]$$

$$P_A = 50000\left[\frac{(1+0{,}04)^{24} - 1}{0{,}04\,(1+0{,}04)^{24}}\right] = 762348{,}157$$

$$\boxed{P_{T_0} = \$909449{,}351}$$

7. Resolver el ejercicio anterior teniendo en cuenta que el primer retiro se hace al final del bimestre 11.

$$P_0 = \frac{P_{10}}{(1+i)^{10}}$$



$P_{10} = P_{T_0} = 909449{,}351$

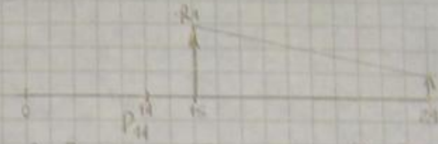
$$P_0 = \frac{909449{,}351}{(1+0{,}04)^{10}} = 614391{,}3949.$$

8. ¿Cuánto debo depositar hoy para hacer 10 retiros anuales en el 5% son decrecientes si el primer retro por el valor de $500.000 se hace al final del 15 año? la tasa de interés que reconoce el Banco es del 5% EA.

$i = 5\%\ ea$

$J = -5\%$

$A = R_1 = \$500.000$



$$P_{14} = A\left[\frac{1 - \frac{(1+J)^n}{(1+i)^n}}{(i-J)}\right] = 500.000\left[\frac{1 - \frac{(1-0{,}05)^9}{(1+0{,}05)^9}}{(0{,}05+0{,}05)}\right]$$

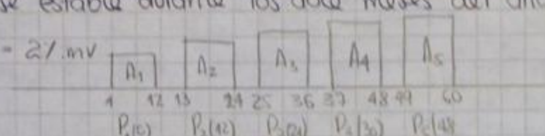
$P_{14} = 2'968708{,}383$

$$P_0 = \frac{P_{14}}{(1+0{,}05)^{14}} = \$1'499399{,}466.$$

9. ¿Cuánto dinero se debe depositar hoy en una cuenta que reconoce el 24% N.A.M.V, para hacer retiros mensuales durante 5 años, si el valor de cada uno de los retiros para el primer año será de $267.800 y cada año este valor aumentará el 5%. con respecto al año anterior, manteniéndose estable durante los doce meses del año respectivo?

$J = 24\%\ NAMV = 2\%\ mv$

$A_1 \$267{,}800m$



$A_n = A_{n-1}(1+5\%)$

$$P_T = P_{1(0)} + \frac{P_2(12)}{(1+i)^{12}} + \frac{P_3(24)}{(1+i)^{24}} + \frac{P_4(36)}{(1+i)^{36}} + \frac{P_5(48)}{(1+i)^{48}}$$

$A_1 = \$267800$

- $A_2 = \$267.800(1+5\%) = \$281190$
- $A_3 = 281.190(1+5\%) = \$295249{,}5$
- $A_4 = 310.011{,}975$
- $A_5 = 325512{,}5738$

$$P_n = A_n\left[\frac{(1+i_{mv})^n - 1}{i_{vm}(1+i_{mv})^n}\right]$$

$$P_1 = A_1\left[\frac{(1+2\%)^{60} - 1}{2\%(1+2\%)^{60}}\right]$$

$P_1 = 9'308965{,}45$

$P_2 = 9'774413{,}723$