

TEMA 7: RENTAS FRACCIONADAS

EJERCICIO 1	
$i_{12} = 0,015$ mensual $A = 100$ € mensual $n = 48$	$V_o(k) = A \times A_{n;i,k}$ $V_o(k) = 100 \times A_{48;0,015}$ $V_o(k) = 100 \times 34,042554$ $V_o(k) = 3.404,26$ €
EJERCICIO 2	
$n = 4$ $A = 1.200$ € anual $i_{12} = 0,015$ mensual	$(1+i) = (1,015)^{12}$ $i = 0,195618$ $V_o = A \times A_{n;i}$ $V_o(k) = A \times A_{4;0,195618}$ $V_o(k) = 1.200 \times 2,610384$ $V_o(k) = 3.132,47$ €
EJERCICIO 3	
$n = 3$ años $A = 125$ € mensuales $i = 0,08$ anual	$(1,08) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,006434$ $V_o(k) = A \times A_{36;0,006434}$ $V_o(k) = 125 \times 32,043348$ $V_o(k) = 4.005,42$ €
EJERCICIO 4	
$A = 4.000$ € cuatrimes. $n = 5$ años $i_3 = 0,03$ cuatrim. $A = 4.000$ € cuatrimes. $n = 5$ años $i = 0,03$ anual	APARTADO A $V_n(k) = A \times S_{n;i,k}$ $V_n(k) = 4.000 \times S_{15;0,03}$ $V_n(k) = 4.000 \times 18,598914$ $V_n(k) = 74.395,66$ € APARTADO B $(1,09) = (1 + i_3)^3$ $i_3 = 0,029142$ $V_n(k) = 4.000 \times S_{15;0,029142}$ $V_n(k) = 4.000 \times 18,482379$ $V_n(k) = 73.929,52$ €
EJERCICIO 5	
$A = 300$ € mensuales $n = 10$ años $i = 0,09$ anual $A = 3.600$ € anuales $n = 10$ años $i = 0,09$ anual	APARTADO A $(1,09) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,007207$ $V_o(k) = A \times A_{120;0,007207}$ $V_o(k) = 300 \times 80,140547$ $V_o = 24.042,16$ € $V_n(k) = A \times S_{120;0,007207}$ $V_n(k) = 300 \times 189,714512$ $V_n(k) = 56.914,35$ € APARTADO B $V_o = A \times A_{10;0,09}$ $V_o = 3.600 \times 6,417658$ $V_o = 23.103,57$ € $V_n = A \times S_{10;0,09}$ $V_n = 3.600 \times 15,19293$ $V_n = 54.694,55$ €
EJERCICIO 6	
$A = 2.000$ € trimes. $n = 5$ años $i = 0,08$ anual $V'_o = X$	$(1,08) = (1 + i_4)^4$ $i_4 = 0,019427$ $V'_o(k) = 2.000 \times A_{20;0,019427} \times (1,019427)$ $V'_o(k) = 2.000 \times 16,442212 \times 1,019427$ $V'_o = 33.523,27$ € $V'_n(k) = 2.000 \times S_{20;0,019427} \times (1,019427)$ $V'_n(k) = 2.000 \times 24,159219 \times 1,019427$ $V'_n = 49.257,12$ €

EJERCICIO 7	
A = 2.000 semest. n = 5 años i = 0,08 anual d = 2 semestres	$(1,08) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = 0,03923$ $d/V_0(k) = 2.000 \times A_{10;0,03923} \times \frac{1}{(1,03923)^2}$ $d/V_0(k) = 2.000 \times 8,142076 \times 0,925927$ d/V₀(k) = 15.077,94 €
EJERCICIO 8	
d = 12 meses A = 2.000 € semest. i ₂ = 0,02 semestral n = 3 años d/V' ₀ (k) = X	$d/V'_0(k) = 2.000 \times A_{6;0,02} \times (1,02) \times \frac{1}{(1,02)^2}$ $d/V'_0(k) = 2.000 \times 5,601431 \times 0,980392$ d/V'₀(k) = 10.983,20 €
EJERCICIO 9	
A = 250 € mensual i = 0,04 anual n = 4 años h = 2 años	$(1,04) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,003274$ $h/V_n(k) = 250 \times S_{48;0,003274} \times (1,003274)^{24}$ $h/V_n(k) = 250 \times 51,885499 \times 1,081607$ V_n(k) = 14.029,93 €
EJERCICIO 10	
A = 1.000 semes. n = 6 años h = 2 años y medio J ₂ = 0,04	$i_2 = J_2 / 2$ $i_2 = 0,04 / 2 = 0,02$ $h/V'_n(k) = 1.000 \times S_{12;0,02} \times (1,02)^4 \times (1,02)$ $V_n(k) = 1.000 \times 13,41209 \times 1,08243216 \times 1,02$ h/V'_n(k) = 14.808,03 €
EJERCICIO 11	
A = 600 € trimest. i = 0,04 anual	$(1,04) = (1 + i_4)^4$ $i_4 = 0,009853$ $P_o = \frac{600}{0,009853}$ P_o(k) = 60.895,16 €
EJERCICIO 12	
A = 1.000 € mensual n = 4 años i ₁₂ = 0,008 mensual	$V_o(k) = 1.000 \times A_{48;0,008}$ $V_o(k) = 1.000 \times 39,728388$ V_o(k) = 39.728,39 € $V_n(k) = 1.000 \times S_{48;0,008}$ $V_n(k) = 1.000 \times 58,238005$ V_n(k) = 58.238 €
EJERCICIO 13	
A = 8.000 trimestral i = 0,10 €	$(1,10) = (1 + i_4)^4$ $i_4 = 0,024114$ $P_o(k) = \frac{8.000}{0,024114}$ P_o(k) = 331.757,49 €
EJERCICIO 14	
A = 5.000 semestral i = 0,07 anual	APARTADO A $(1,07) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = 0,034408$ $P_o(k) = \frac{5.000}{0,034408}$ P_o(k) = 145.315,04 € APARTADO B $P'_o(k) = \frac{5.000}{0,034408} \times 1,034408$ P'_o(k) = 150.315,04 € APARTADO C $d/P_o(k) = \frac{5.000}{0,034408} \times \frac{1}{(1,034408)^{12}}$ $d/P_o(k) = 145.315,04 \times 0,666343$ d/P_o(k) = 96.829,66 €

	APARTADO D $P'_o(k) = \frac{5.000}{0,034408} \times 1,034408 \frac{1}{(1,034408)^{12}}$ $d/P'_o(k) = 145.315,04 \times 1,034408 \times 0,666343$ $d/P'_o(k) = 100.161,37 \text{ €}$
EJERCICIO 15 n = 3 años q = 1,01 mensual A1 = 1.500 € i = 0,09 anual	(1,09) = (1+i₁₂) i₁₂ = 0,007207 APARTADO A - VALOR ACTUAL $V_{o(p.g.)}(k) = a_1 \times \frac{1 - q^n \times V^n}{1 + i - q}$ $V_{o(p.g.)}(k) = 1.500 \times \frac{1 - 1,01^{36} \times V^{36}}{1 + 0,007207 - 1,01}$ $V_{o(p.g.)}(k) = 1.500 \times \frac{1 - 1,430769 \times 0,772192}{-0,002793}$ $V_{o(p.g.)}(k) = 1.500 \times \frac{-0,104828}{-0,002793}$ $V_o(p.g.) = 56.298,60 \text{ €}$ - VALOR FINAL $V_{n(p.g.)}(k) = a_1 \times \frac{(1+i)^n - q^n}{1 + i - q}$ $V_{n(p.g.)}(k) = 1.500 \times \frac{(1,007207)^{36} - (1,01)^{36}}{1,007207 - 1,01}$ $V_{n(p.g.)}(k) = 1.500 \times \frac{1,295014 - 1,430769}{-0,002793}$ $V_n(p.g.) = 72.908,16 \text{ €}$ APARTADO B - VALOR ACTUAL $V'_o(k, p.g.) = 56.298,60 \times 1,007207$ $V'_o(k, p.g.) = 56.704,34 \text{ €}$ - VALOR FINAL $V'_n(k, p.g.) = 72.908,16 \times 1,007207$ $V'_n(k, p.g.) = 73.433,61 \text{ €}$ APARTADO C - VALOR ACTUAL $d/V_o(k, p.g.) = 56.298,60 \times (1,007207)^{-2}$ $d/V_o(k, p.g.) = 55.495,80 \text{ €}$ - VALOR FINAL $d/V_n(k, p.g.) = 72.908,16 \text{ €}$ APARTADO D - VALOR ACTUAL $d/V'_o(k, p.g.) = 56.298,60 \times 1,007207 \times (1,007207)^{-2}$ $d/V'_o(k, p.g.) = 55.895,76 \text{ €}$ - VALOR FINAL $d/V'_n(k, p.g.) = 73.433,61 \text{ €}$
EJERCICIO 16 n = 15 meses A1 = 1.500 € q = 1,0025 i = 0,05 anual	(1,05) = (1+i₁₂) i₁₂ = 0,004074 APARTADO A - VALOR ACTUAL $V_{o(k, p.g.)} = a_1 \times \frac{1 - q^n \times V^n}{1 + i - q}$ $V_{o(k, p.g.)} = 1.500 \times \frac{1 - 1,0025^{15} \times V^{15}}{1 + 0,004074 - 1,0025} \times 1,004074$ $V_{o(k, p.g.)} = 1.500 \times \frac{1 - 1,448298 \times 0,940837}{-0,020926} \times 1,004074$ $V_{o(k, p.g.)} = 1.500 \times \frac{-0,36409}{-0,020926}$ $V_o(k, p.g.) = 26.098,39 \text{ €}$

EJERCICIO 17 n = 10 pagos semes. d = 2 años A1 = 3.000 € q = 0,015 i ₂ = 0,03 semestral	VALOR ACTUAL $d/V'_o(k, p.g.) = a_1 \times \frac{1 - q^n \times V^n}{1 + i - q} \times 1,03 \times \frac{1}{(1+i)^d}$ $d/V'_o(k, p.g.) = 3.000 \times \frac{1 - 1,015^{10} \times V^{10}}{1 + 0,03 - 1,015} \times 1,03 \times \frac{1}{(1,03)^4}$ $d/V'_o(k, p.g.) = 3.000 \times \frac{1 - 1,160541 \times 0,744094}{0,015} \times 0,915142$ $d/V'_o(k, p.g.) = 3.000 \times \frac{0,136448}{0,015} \times 0,915142$ d/Vo (k, p.g.) = 24.973,86 € RENTA CONSTANTE $d/V_o = a \times A_{ni} \times 1,03 \times \frac{1}{(1+i)^d}$ $24.973,86 = A \times 8,530203 \times 1,03 \times \frac{1}{(1,03)^4}$ $24.973,86 = A \times 8,530203 \times 0,915142$ $24.973,86 = A \times 7,806347$ A = 3.199,17 €
EJERCICIO 18 A = 1.000 € mensual n = 2 años i ₁₂ = 0,03	$V_o(k) = 1.000 \times A_{24;0,03}$ $V_o(k) = 1.000 \times 16,935542$ V_o (k) = 16.935,54 € $V_n(k) = 1.000 \times S_{24;0,03}$ $V_n(k) = 1.000 \times 34,42647$ V_n (k) = 34.426,47 €
EJERCICIO 19 A = 2.500 € mensual n = 5 años i ₁₂ = 0,0115	$V_o(k) = 2.500 \times A_{60;0,0115}$ $V_o(k) = 2.500 \times 43,169144$ V_o (k) = 107.922,86 € $V_n(k) = 2.500 \times S_{60;0,0115}$ $V_n(k) = 2.500 \times 85,728785$ V_n (k) = 214.321,96 €
EJERCICIO 20 A = 5.000 € mensual n = 3 años i = 0,16	$(1,16) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,012445$ $V_o(k) = 5.000 \times A_{36;0,012445}$ $V_o(k) = 5.000 \times 28,874181$ V_o (k) = 144.370,91 € $V_n(k) = 5.000 \times S_{36;0,012445}$ $V_n(k) = 5.000 \times 45,069373$ V_n (k) = 225.346,87 €
EJERCICIO 21 A = 50.000 semestral n = 3 años l = 0,1025 anual d = 2 semestres	$(1,1025) = (1+i_2)^2$ $i_2 = 0,05$ $d/V'_o(k) = 50.000 \times A_{6;0,05} \times 1,05 \times \frac{1}{(1,05)^2}$ $d/V'_o(k) = 50.000 \times 5,075692 \times 1,05 \times \frac{1}{(1,05)^2}$ d/V'_o (k) = 241.699,62 € $d/V'_n(k) = 50.000 \times S_{6;0,05} \times 1,05$ $d/V'_n(k) = 50.000 \times 6,801913 \times 1,05$ d/V'_n (k) = 357.100,43 €

EJERCICIO 22	
E = 20.000 € A = 3.000 € mensual n = 40 meses i = 0,15	APARTADO A $(1,15) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,011715$ $V_o(k) = 20.000 + (3.000 \times A_{40 : 0,011715})$ $V_o(k) = 20.000 + (3.000 \times 31,7896)$ $V_o(k) = 115.368,80 \text{ €}$ APARTADO B $V_o(k) = 3.000 \times A_{16 : 0,011715}$ $V_o(k) = 3.000 \times 14,512798$ $V_o(k) = 43.538,39 \text{ €}$
EJERCICIO 23	
N = 10 trimest. A = 140 € trimestral J₄ = 0,08	$i_4 = 0,08 / 2$ $i_4 = 0,02$ $V_o = 140 \times A_{10 : 0,02}$ $V_o = 140 \times 8,982585$ $V_o = 1.257,56 \text{ €}$
EJERCICIO 24	
A = 5.000 € mensual n = 2 años i₂ = 0,06 semestral	APARTADO A $(1+i) = (1,06)^2$ $i = 0,1236$ $(1,1236) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,009759$ $V_o = 5.000 \times A_{24 : 0,009759}$ $V_o = 5.000 \times 21,304459$ $V_o = 106.522,30 \text{ €}$
A = 2.500 € trimestral n = 3 años i = 0,03 anual	APARTADO B $(1,03) = (1 + i_4)$ $i_4 = 0,007417$ $V_o = 2.500 \times A_{12 : 0,007417}$ $V_o = 2.500 \times 11,440954$ $V_o = 28.602,39 \text{ €}$
A = 1.000 € bimestral n = 20 términos i₆ = 0,03 bimestral	APARTADO C $V_o = 1.000 \times A_{20 : 0,03}$ $V_o = 1.000 \times 14,877475$ $V_o = 14.877,48 \text{ €}$
A = 4.000 € cuatrimestral n = 3 años J₃ = 0,12 cuatrimestral	APARTADO D $i_4 = 0,12 / 3$ $i_4 = 0,04$ $V_o = 4.000 \times A_{9 : 0,04}$ $V_o = 4.000 \times 7,435332$ $V_o = 29.741,33 \text{ €}$
A = 4.000 € semestrales n = 10 términos i = 0,12 anual	APARTADO E $(1,12) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = 0,058301$ $V_o = 4.000 \times A_{10 : 0,058301}$ $V_o = 4.000 \times 7,419696$ $V_o = 29.678,78 \text{ €}$
EJERCICIO 25	
A = 300 € mensual n = 3 años i = 0,05	VALOR ACTUAL $(1,05) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,004074$ $V_o = 300 \times A_{36 : 0,004074}$ $V_o = 300 \times 33,421347$ $V_o = 10.026,40 \text{ €}$

	VALOR FINAL $V_n = 300 \times S_{36 : 0,004074}$ $V_n = 300 \times 38,689215$ $V_n = 11.606,76 \text{ €}$
EJERCICIO 26	
A = 15.000 € semestral i = 0,06 anual Perpetua	$(1,06) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = 0,029563$ $P_o = \frac{15.000}{0,029563}$ $P_o = 507.391 \text{ €}$
EJERCICIO 27	
n = 5 años A = 300 € trimestral i = 0,08	$(1,08) = (1 + i_4)^4$ $i_4 = 0,019427$ $J_4 = 4 \times 0,019427$ $J_4 = 0,077708$ $V_o = 300 \times A_{5:0,08} \times 4 \times \frac{0,08}{0,077708}$ $V_o = 300 \times 3,992710 \times 4 \times \frac{0,08}{0,077708}$ $V_o = 4.932,57 \text{ €}$
EJERCICIO 28	
A = 1.400 € bimestral n = 4 años i = 0,04 anual	$(1,04) = (1 + i_6)^6$ $i_6 = 0,006558$ $V'_o = 1.400 \times A_{24 : 0,006558} \times 1,006558$ $V'_o = 1.400 \times 22,139645 \times 1,006558$ $V'_o = 31.198,77 \text{ €}$
EJERCICIO 29	
A = 1.400 € mensual n = 5 años i = 0,02 anual	$(1,02) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,001652$ $V'_n = 1.400 \times S_{60 : 0,001652} \times 1,001652$ $V'_n = 1.400 \times 63,01967 \times 1,001652$ $V'_o = 88.373,29 \text{ €}$
EJERCICIO 30	
A = 50 € mensuales i = 0,04	$(1,04) = (1 + i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,003274$ $P'_o = \frac{50}{0,003274} \times 0,003274$ $P'_o = 15.321,84 \text{ €}$
EJERCICIO 31	
A = 3.000 € semest. n = 6 años i = 0,02 anual d = 5 semestres	$(1,02) = (1 + i_2)^2$ $i_2 = 0,00995$ $J_2 = 2 \times 0,00995 = 0,0199$ $d/V_o(k) = 3.000 \times A_{6:0,02} \times 2 \times \frac{0,02}{0,0199} \times \frac{1}{(1,00995)^5}$ $d/V_o(k) = 3.000 \times 5,60143089 \times 2 \times \frac{0,02}{0,0199} \times 0,951701233$ $d/V_o(k) = 32.146,06 \text{ €}$
EJERCICIO 32	
A = 200 € trimestral $J_4 = 0,025$ d = 2 trimestres	$I_4 = 0,025 / 4$ $i_4 = 0,00625$ $d/P_o = \frac{200}{0,00625} \times \frac{1}{(1,00625)^2}$ $d/P_o = 32.000 \times 0,987616$ $d/P_o = 31.603,71 \text{ €}$

EJERCICIO 33	
A = 800 € semestral i = 0,01 semestral d = 6 semestres n = 25 años	$J_2 = 2 \times 0,01$ $J_2 = 0,02$ $(1+i) = (1,01)^2$ $i = 1,0201$ $d/V'_0 = 800 \times A_{25;0,0201} \times 2 \times \frac{0,0201}{0,02} \times 1,01 \times \frac{1}{(1,01)^6}$ $d/V'_0 = 800 \times 19,500556 \times 2 \times \frac{0,0201}{0,02} \times 0,951466$ $d/V'_0 = 29.835,02€$
EJERCICIO 34	
A1 = 500 € q = 21 € trimestral n = 24 trimestres i = 0,025 anual	$(1,025) = (1+i_4)^4$ $i_4 = 0,006192$ VALOR INICIAL $V_0(k, p.a.) = (a_1 \times A_{n,i} + \frac{q}{i} \times (A_{n,i} - n \times V^n))$ $V_0(k, p.a.) = (500 \times A_{24;0,006192} + \frac{21}{0,006192} \times (A_{24;0,006192} - 24 \times V^{24}))$ $V_0(k, p.a.) = (500 \times 22,23806) + (3.391,47 \times (22,23806 - 24 \times 0,862302))$ $V_0(k, p.a.) = 11.119,03 + (3.391,47 \times 1,542812)$ $V_0(k, p.a.) = 16.351,43 €$ VALOR FINAL: $V_n(k, p.a.) = (a_1 \times S_{n,i} + \frac{q}{i} \times (S_{n,i} - n))$ $V_n(k, p.a.) = (500 \times S_{24;0,006192}) + (\frac{21}{0,006192} \times (S_{24;0,006192} - 24))$ $V'_n(k, p.a.) = (500 \times 25,78918) + (3.391,47 \times (25,78918 - 24))$ $V'_n(k, p.a.) = (12.894,59 + 6.067,95)$ $V_n(k, p.a.) = 18.962,54 €$
EJERCICIO 35	
A1 = 175 € mensuales n = 20 años q = 1,04 anual i = 0,045 anual	$(1,045) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,003675$ $J_{12} = 12 \times i_{12}$ $J_{12} = 0,0441$ $V_n = 175 \times \frac{(1,045)^{20} - (1,04)^{20}}{1,045 - 1,04} \times 12 \times \frac{0,045}{0,0441}$ $V_n = 175 \times \frac{2,411714 - 2,191123}{0,005} \times 12,244898$ $V_n = 175 \times \frac{0,220591}{0,005} \times 12,244898$ $V_n = 94.539 €$
EJERCICIO 36	
A1 = 600 € mensual n = 5 años q = 1,035 i = 0,04 anual	APARTADO A $(1,04) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,003274$ $V_0(p.g.) = a_1 \times \frac{1 - q^n \times V^n}{1 + i - q}$ $V_0(p.g.) = 600 \times \frac{1 - (1,035)^{60} \times (1,003274)^{-60}}{1,003274 - 1,035} \times 1,003274$ $V_0(p.g.) = 600 \times \frac{1 - 7,878091 \times 0,821914}{1,003274 - 1,035} \times 1,003274$ $V_0(p.g.) = 600 \times \frac{-5,475113}{-0,031726} \times 1,003274$

A1 = 90 € mensuales	APARTADO B Vo (p.g.) = 103.883,98 € $P'o = \frac{90}{0,003274} \times 1,003274$ P'o = 27.579,31 €
EJERCICIO 37	
A1 = 500 € semestrales i = 0,06 anual	$(1,06) = (1+i_2)^2$ i₂ = 0,029563 $P_o = \frac{500}{0,029563}$ Po = 16.913,03 €
EJERCICIO 38	
E = 100.000 A = 850 € mensuales n = 25 años i = 0,08 anual A = 5.900 € trimestral n = 16 años i = 0,08 anual	APARTADO A $V_0 = 262.500 - 20 \%$ V₀ = 210.000 € APARTADO B $(1,08) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,006434$ $V_0 = E + (A \times A_{n,i})$ $V_0 = 100.000 + (850 \times A_{300, 0,006434})$ $V_0 = 100.000 + (850 \times 132,729373)$ V₀ = 212.819,97 € APARTADO C $(1,08) = (1+i_4)^4$ $i_4 = 0,019427$ $V_0 = A \times A_{64, 0,019427}$ $V_0 = 5.900 \times A_{64, 0,019427}$ $V_0 = 5.900 \times 36,45019$ V₀ = 215.056,12 €
EJERCICIO 39	
VALOR FINAL q = 1,02 i = 0,06 anual n = 20 años VALOR ACTUAL A = 610 €	VALOR FINAL DE LAS APORTACIONES $(1,06) = (1+i_{12})^{12}$ $i_{12} = 0,004868$ $J_{12} = 12 \times i_{12}$ $J_{12} = 0,058416$ $V_n = A_1 \times \frac{(1,06)^{20} - (1,02)^{20}}{1,06 - 1,02} \times 12 \times \frac{0,06}{0,058416}$ $V_n = A_1 \times \frac{3,207135 - 1,485947}{0,04} \times 12,32539$ $V_n = A_1 \times \frac{1,721188}{0,04} \times 12,32539$ V_n = A₁ x 530,357834 VALOR ACTUAL DE LAS CANTIDADES RECIBIDAS $V_0 = 610 \times A_{300, 0,004868}$ $V_0 = 610 \times 157,566276$ V₀ = 96.115,43 € IMPORTE DE LAS APORTACIONES $A_1 \times 530,357834 = 96.115,43$ A1 = 181,23 €