

Universidad

Asignatura:

Profesor:

Evento:

ICESI

**TEORÍA DE INVERSIÓN**

Guillermo Buenaventura

**EXAMEN 3 – Parte A (30%)**

**PREGUNTAS 1, 2, 3:** Para las preguntas 1 a 3 refiérase a la siguiente situación, marcando la opción correcta en cada caso:

El valor Beta ( $\beta$ ) mide la sensibilidad de la rentabilidad de una empresa frente al mercado financiero, mientras que el valor Beta del sector ( $\beta_0$ ) mide la sensibilidad natural (es decir, descontando el endeudamiento) de un sector económico frente al mercado financiero. El valor Beta para una empresa se obtiene dividiendo la covarianza de la rentabilidad de la empresa con la del mercado ( $\sigma_{im}$ ) entre la varianza de la rentabilidad del mercado ( $\sigma_m^2$ ). La covarianza se puede expresar como el producto del coeficiente de correlación ( $\rho_{im}$ ) con el de las respectivas desviaciones típicas ( $\sigma_i$ ,  $\sigma_m$ ). El valor Beta también se calcula con la fórmula:  $\beta = \beta_0 (1 + r_D / (1 - r_D) (1 - T))$  se donde  $r_D$  es la razón de deuda y  $T$  es la tasa de impuestos. Responda las preguntas, suponiendo que la teoría se aplica racionalmente, y apoyándose también en el resto de la Teoría CAPM.

**PREGUNTA 1.** La razón para que el valor Beta ( $\beta$ ) de una empresa sea igual al valor Beta del mercado ( $\beta_m$ ) es:

- $\sigma_{im} = 0$
- $\sigma_{im} = 1$
- $\sigma_{im} = \sigma_m^2$
- $\sigma_{im} = \rho_{im} \sigma_i \sigma_m$
- No hay razón para que  $\beta = \beta_m$

**PREGUNTA 2.** El valor Beta ( $\beta$ ) de una empresa se incrementa con:

- La disminución del coeficiente de correlación ( $\rho$ )
- La disminución de la tasa de impuestos ( $T$ ) de la empresa
- La disminución del nivel de endeudamiento ( $r_D$ )
- La disminución del valor Beta del sector ( $\beta_0$ )
- La disminución de la covarianza de la empresa con el mercado

**PREGUNTA 3.** El valor Beta ( $\beta$ ) de una empresa es indiferente a:

- Coficiente de correlación ( $\rho$ )
- Tasa de impuestos ( $T$ ) de la empresa
- Deuda de la empresa
- Beta del sector ( $\beta_0$ )
- Beta del mercado ( $\beta_m$ )

**PREGUNTAS 4, 5, 6, 7:** Para las preguntas 4 a 7 refiérase a la siguiente situación, marcando la opción correcta en cada caso:

El modelo CAPM propone que la rentabilidad de un título está dada por la rentabilidad libre de riesgo del mercado más la prima de riesgo del título, la que a su vez depende

del riesgo sectorial y del nivel de endeudamiento de su emisor. Responda las preguntas, suponiendo que la teoría se aplica racionalmente.

**PREGUNTA 4.** WACC se incrementa con:

- a. Disminución de  $\beta$
- b. Disminución del valor Beta sectorial ( $\beta_0$ )
- c. Disminución de la tasa libre de riesgo  $R_f$
- d. Todas las anteriores
- e. Ninguna de las anteriores

**PREGUNTA 5.** La prima de riesgo de la empresa aumenta con:

- a. Disminución de  $\beta$
- b. Disminución del valor Beta sectorial ( $\beta_0$ )
- c. Aumento de la tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ )
- d. Aumento de la tasa de rendimiento libre de riesgo ( $R_f$ )
- e. Aumento de la tasa de impuestos ( $T$ )

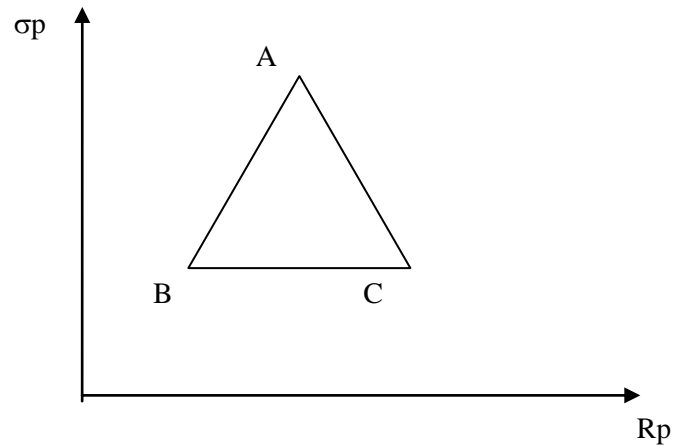
**PREGUNTA 6.** La prima de riesgo del mercado aumenta con:

- a. Aumento de  $\beta$
- b. Disminución de  $\beta$
- c. Aumento de la tasa de rendimiento del mercado ( $R_m$ )
- d. Aumento de la tasa de rendimiento libre de riesgo ( $R_f$ )
- e. Aumento de la tasa de impuestos ( $T$ )

**PREGUNTA 7.** La mejor razón de endeudamiento ( $r_D$ ) se tiene cuando:

- a. Se minimiza el valor  $\beta$
- b. Se minimiza el valor  $\beta_0$
- c. Se minimiza el Costo del capital propio ( $K_e$ )
- d. Se minimiza el costo de capital de la empresa (WACC)
- e. Todas las anteriores (a, b, c, d) son correcta

**PREGUNTAS 8, 9, 10:** Para las preguntas 8 a 10 refiérase a la siguiente gráfica, considerando la Teoría de Portafolios y que el contorno ABC corresponde a la frontera total de todos los portafolios posibles de acciones de un mercado, con  $\sigma_p$  = Riesgo del Portafolio, y con  $R_p$  = Rentabilidad esperada del portafolio:



- PREGUNTA 8.** La Frontera Eficiente es:
- a. Toda la figura dibujada
  - b. Dos lados de la figura
  - c. Un lado de la figura
  - d. Un vértice de la figura
  - e. No existe Frontera Eficiente

- PREGUNTA 9.** El mejor portafolio está:
- a. Sobre el segmento AB
  - b. En el punto A
  - c. En el punto B
  - d. En el punto C
  - e. En cualquier parte de la figura dibujada

- PREGUNTA 10.** Los portafolios de mayor riesgo están en:
- a. AB
  - b. BC
  - c. CA
  - d. Punto A
  - e. Punto C

Universidad

ICESI

Asignatura:

**TEORÍA DE INVERSIÓN**

Profesor:

Guillermo Buenaventura

Evento:

**EXAMEN 3 – Parte B (70%)**

1. Con los siguientes datos para dos empresas, y conociendo que ambas acceden al mercado de préstamos a una tasa de interés del 16% anual, mientras su nivel de endeudamiento esté igual o inferior a 50%, incrementando esta tasa en 1% por cada 1% que incremente su nivel de endeudamiento:

EMPRESA	FIRMA			LO S.A.	SO S.A.
	VALOR BETA	$\beta$	( )	1,1	1,8
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	$r_D$	%	20%	55%	
TASA DE IMPUESTOS	T	%	18%	33%	
ACCIONES	RENDIMIENTO PROMEDIO	$R_i$	%a	15%	30%
	SIGMA	$\sigma_i$	%a	20%	60%
	COVARIANZA	$\sigma_{ij}$	(anual)	-0,04	
MERCADO	RENTA LIBRE DE RIESGO	$R_f$	%a	6%	
	RENTA PROMEDIO	$R_m$	%a	22%	

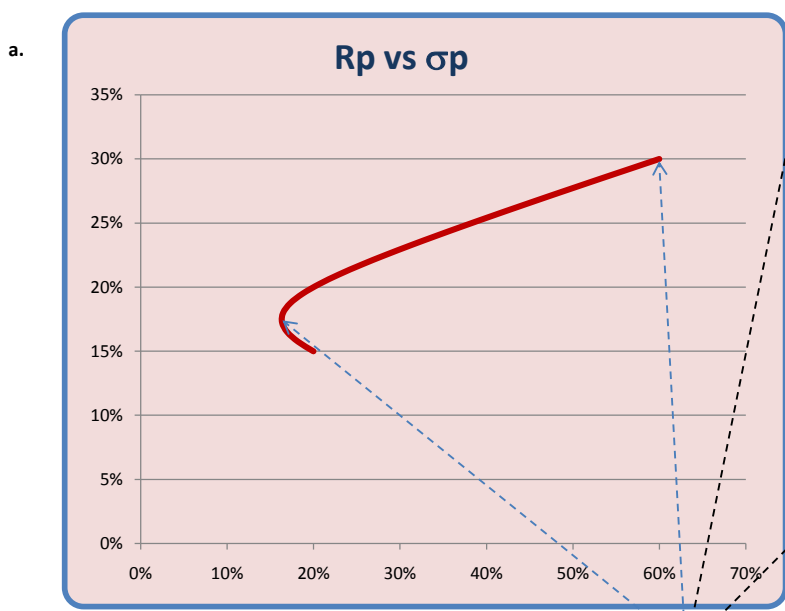
- a. Dibuje la frontera total de portafolios de LO S.A. y SO S.A.  
b. Establezca y señale la Frontera Eficiente.
- c. Encuentre el valor  $\beta_0$  para cada empresa.  
d. Dibuje un gráfico de WACC contra  $r_D$  para cada empresa. Determine el mejor valor de endeudamiento para cada una de las empresas.
2. La empresa SENSIBLEI Ltda. Analiza su proyecto VERI-YCI, el cual requiere una inversión de 100.000 millones de pesos, generando Fondos netos para el primer año por 50.000 millones de pesos, los cuales se incrementan a razón del 4% anual a perpetuidad. Se considera un WACC de 28%a.
- a. Encuentre VPN del proyecto.  
b. Establezca la sensibilidad de VPN por situaciones, para WACC, con valores pesimista y optimista de 35%a y de 20%a; para crecimiento anual de los fondos, con valores de -5% y de 10%; y variando en +20% y -20% la cifra del primer año (y en esa misma proporción todos los años).  
c. Encuentre las cifras del punto muerto.  
d. Encuentre TIR del proyecto.  
e. Establezca la sensibilidad de VPN por situaciones, para WACC, con valores pesimista y optimista de 35%a y de 20%a; para crecimiento anual de los fondos, con valores de -5% y de 10%; y variando en +20% y -20% la cifra del primer año (y en esa misma proporción todos los años).

¡Suerte! Y...

*¡Alegría y eficiencia en sus vacaciones!*

TI - EX 3 - 1

EMPRESA		LO S.A.	SO S.A.
RENDIMIENTO PROMEDIO	%a	15%	30%
SIGMA	%a	20%	60%
COVARIANZA	(anual)	-0,04	

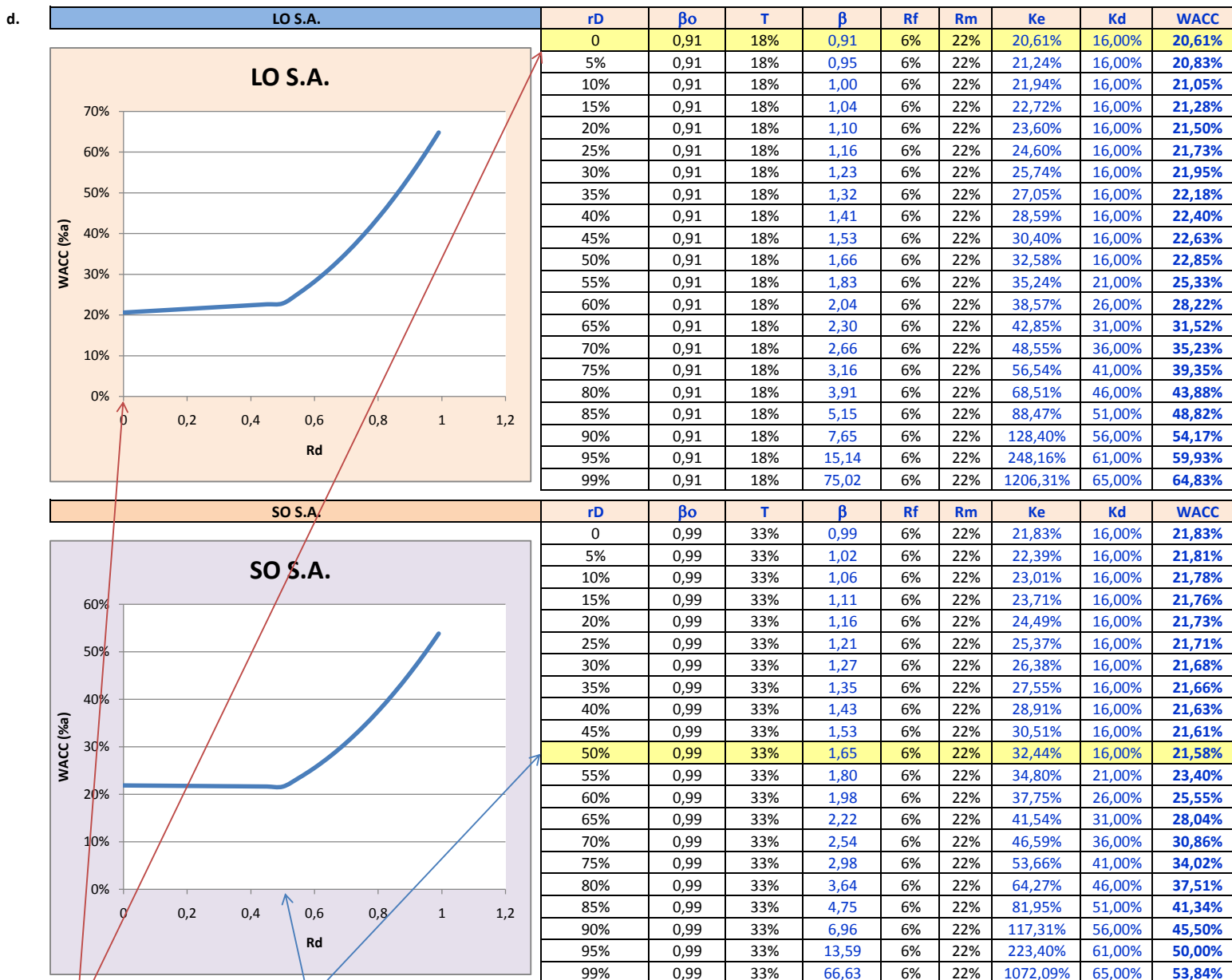


LO S.A.	SO S.A.	Rp	sp
0	100%	30%	60%
5%	95%	29%	57%
10%	90%	29%	53%
15%	85%	28%	50%
20%	80%	27%	47%
25%	75%	26%	44%
30%	70%	26%	40%
35%	65%	25%	37%
40%	60%	24%	34%
45%	55%	23%	31%
50%	50%	23%	28%
55%	45%	22%	26%
60%	40%	21%	23%
65%	35%	20%	21%
70%	30%	20%	19%
75%	25%	19%	17%
80%	20%	18%	16,5%
85%	15%	17%	16,4%
90%	10%	17%	17%
95%	5%	16%	18%
100%	0%	15%	20%

b. **FRONTERA EFICIENTE**  
 Desde (LOSA = 0, SOSA = 100%) hasta (LOSA = 85%, SOSA = 15%)  
 Desde (Rp = 30%, sp = 60%) hasta (Rp = 17%, sp = 16,4%)

		LO S.A.	SO S.A.
$\beta$	( )	1,1	1,8
$r_D$	%	20%	55%
T	%	18%	33%
Ri	%a	15%	30%
$\sigma_i$	%a	20%	60%
$\sigma_{ij}$	(anual)	-0,04	
Rf	%a	6%	
Rm	%a	22%	

c.  **$\beta_0$  ( ) 0,91 0,99**

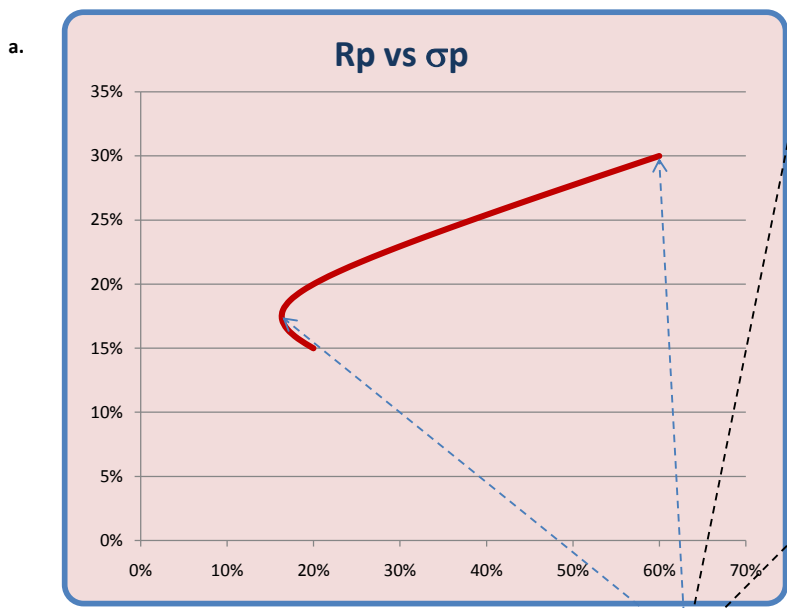


MEJOR VALOR DE ENDEUDAMIENTO



TI - EX 3 - 1

EMPRESA		LO S.A.	SO S.A.
RENDIMIENTO PROMEDIO	%a	15%	30%
SIGMA	%a	20%	60%
COVARIANZA	(anual)	-0,04	

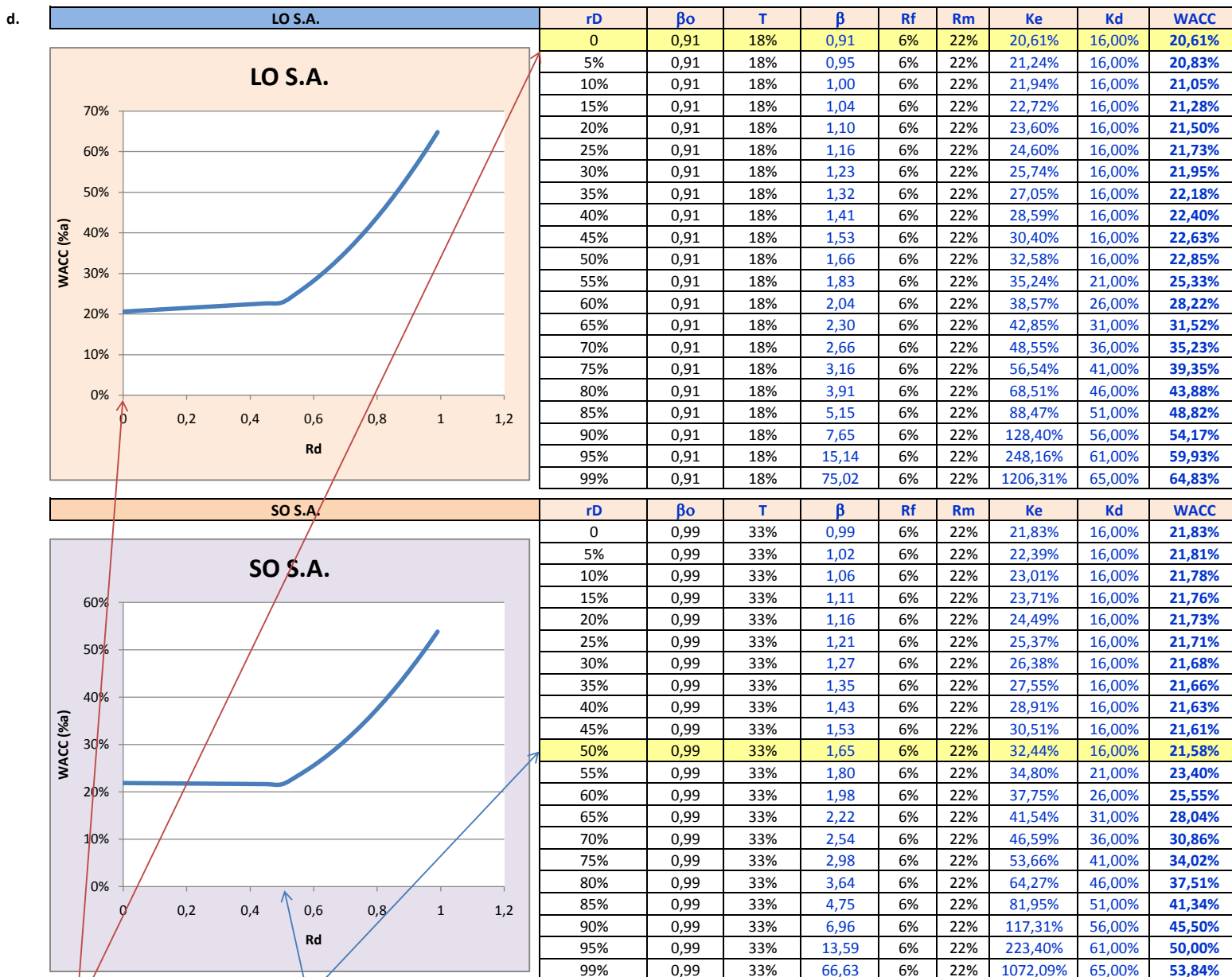


LO S.A.	SO S.A.	Rp	sp
0	100%	30%	60%
5%	95%	29%	57%
10%	90%	29%	53%
15%	85%	28%	50%
20%	80%	27%	47%
25%	75%	26%	44%
30%	70%	26%	40%
35%	65%	25%	37%
40%	60%	24%	34%
45%	55%	23%	31%
50%	50%	23%	28%
55%	45%	22%	26%
60%	40%	21%	23%
65%	35%	20%	21%
70%	30%	20%	19%
75%	25%	19%	17%
80%	20%	18%	16,5%
85%	15%	17%	16,4%
90%	10%	17%	17%
95%	5%	16%	18%
100%	0%	15%	20%

b. **FRONTERA EFICIENTE**  
 Desde (LOSA = 0, SOSA = 100%) hasta (LOSA = 85%, SOSA = 15%)  
 Desde (Rp = 30%, sp = 60%) hasta (Rp = 17%, sp = 16,4%)

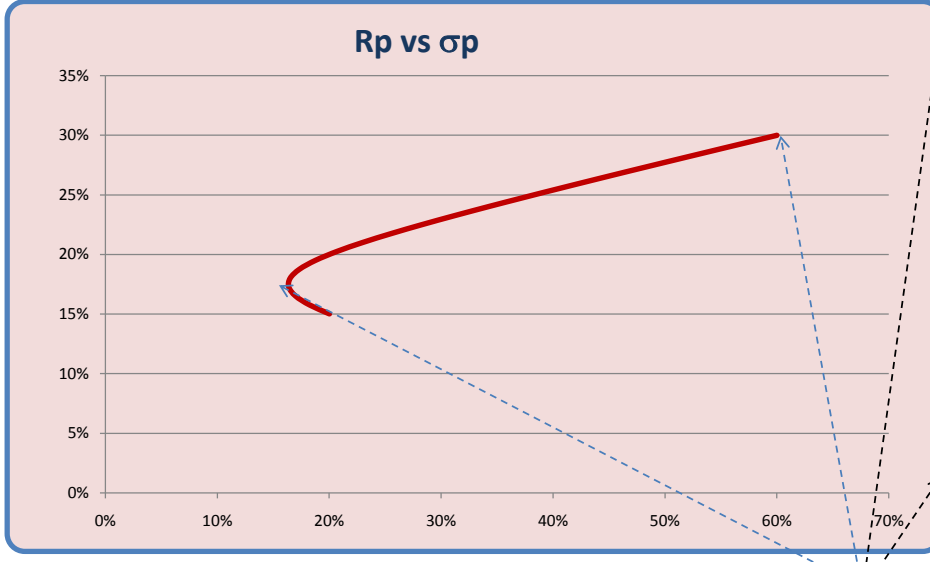
		LO S.A.	SO S.A.
$\beta$	( )	1,1	1,8
$r_D$	%	20%	55%
T	%	18%	33%
Ri	%a	15%	30%
$\sigma_i$	%a	20%	60%
$\sigma_{ij}$	(anual)	-0,04	
Rf	%a	6%	
Rm	%a	22%	

c.  **$\beta_0$  ( ) 0,91 0,99**



MEJOR VALOR DE ENDEUDAMIENTO

4	EMPRESA		LO S.A.	SO S.A.
5	RENDIMIENTO PROMEDIO	%a	0,15	0,3
6	SIGMA	%a	0,2	0,6
7	COVARIANZA	(anual)	-0,04	



	LO S.A.	SO S.A.	Rp	sp
0	=1-D11		=+D11*\$D\$5+E11*\$E\$5	=(D11^2*\$D\$6^2+E11^2*\$E\$6^2+2*D11*E11*\$D\$7)^0,5
0,05	=1-D12		=+D12*\$D\$5+E12*\$E\$5	=(D12^2*\$D\$6^2+E12^2*\$E\$6^2+2*D12*E12*\$D\$7)^0,5
0,1	=1-D13		=+D13*\$D\$5+E13*\$E\$5	=(D13^2*\$D\$6^2+E13^2*\$E\$6^2+2*D13*E13*\$D\$7)^0,5
0,15	=1-D14		=+D14*\$D\$5+E14*\$E\$5	=(D14^2*\$D\$6^2+E14^2*\$E\$6^2+2*D14*E14*\$D\$7)^0,5
0,2	=1-D15		=+D15*\$D\$5+E15*\$E\$5	=(D15^2*\$D\$6^2+E15^2*\$E\$6^2+2*D15*E15*\$D\$7)^0,5
0,25	=1-D16		=+D16*\$D\$5+E16*\$E\$5	=(D16^2*\$D\$6^2+E16^2*\$E\$6^2+2*D16*E16*\$D\$7)^0,5
0,3	=1-D17		=+D17*\$D\$5+E17*\$E\$5	=(D17^2*\$D\$6^2+E17^2*\$E\$6^2+2*D17*E17*\$D\$7)^0,5
0,35	=1-D18		=+D18*\$D\$5+E18*\$E\$5	=(D18^2*\$D\$6^2+E18^2*\$E\$6^2+2*D18*E18*\$D\$7)^0,5
0,4	=1-D19		=+D19*\$D\$5+E19*\$E\$5	=(D19^2*\$D\$6^2+E19^2*\$E\$6^2+2*D19*E19*\$D\$7)^0,5
0,45	=1-D20		=+D20*\$D\$5+E20*\$E\$5	=(D20^2*\$D\$6^2+E20^2*\$E\$6^2+2*D20*E20*\$D\$7)^0,5
0,5	=1-D21		=+D21*\$D\$5+E21*\$E\$5	=(D21^2*\$D\$6^2+E21^2*\$E\$6^2+2*D21*E21*\$D\$7)^0,5
0,55	=1-D22		=+D22*\$D\$5+E22*\$E\$5	=(D22^2*\$D\$6^2+E22^2*\$E\$6^2+2*D22*E22*\$D\$7)^0,5
0,6	=1-D23		=+D23*\$D\$5+E23*\$E\$5	=(D23^2*\$D\$6^2+E23^2*\$E\$6^2+2*D23*E23*\$D\$7)^0,5
0,65	=1-D24		=+D24*\$D\$5+E24*\$E\$5	=(D24^2*\$D\$6^2+E24^2*\$E\$6^2+2*D24*E24*\$D\$7)^0,5
0,7	=1-D25		=+D25*\$D\$5+E25*\$E\$5	=(D25^2*\$D\$6^2+E25^2*\$E\$6^2+2*D25*E25*\$D\$7)^0,5
0,75	=1-D26		=+D26*\$D\$5+E26*\$E\$5	=(D26^2*\$D\$6^2+E26^2*\$E\$6^2+2*D26*E26*\$D\$7)^0,5
0,8	=1-D27		=+D27*\$D\$5+E27*\$E\$5	=(D27^2*\$D\$6^2+E27^2*\$E\$6^2+2*D27*E27*\$D\$7)^0,5
0,85	=1-D28		=+D28*\$D\$5+E28*\$E\$5	=(D28^2*\$D\$6^2+E28^2*\$E\$6^2+2*D28*E28*\$D\$7)^0,5
0,9	=1-D29		=+D29*\$D\$5+E29*\$E\$5	=(D29^2*\$D\$6^2+E29^2*\$E\$6^2+2*D29*E29*\$D\$7)^0,5
0,95	=1-D30		=+D30*\$D\$5+E30*\$E\$5	=(D30^2*\$D\$6^2+E30^2*\$E\$6^2+2*D30*E30*\$D\$7)^0,5
1	=1-D31		=+D31*\$D\$5+E31*\$E\$5	=(D31^2*\$D\$6^2+E31^2*\$E\$6^2+2*D31*E31*\$D\$7)^0,5

**FRONTERA EFICIENTE**  
 Desde (LOSA = 0, SOSA = 100%) hasta (LOSA = 85%, SOSA = 15%)  
 Desde (Rp = 30%, sp = 60%) hasta (Rp = 17%, sp = 16,4%)

		LO S.A.	SO S.A.
$\beta$	( )	1,1	1,8
$r_D$	%	0,2	0,55
T	%	0,18	0,33
Ri	%a	0,15	0,3
$\sigma_i$	%a	0,2	0,6
$\sigma_{ij}$	(anual)	-0,04	
Rf	%a	0,06	
Rm	%a	0,22	

c.

$\beta_o$	( )	=+E41/(1+E42/(1-E42)*(1-E43))	=+F41/(1+F42/(1-F42)*(1-F43))
-----------	-----	-------------------------------	-------------------------------



TI - EX 3 -2

lo =	100.000.000.000	\$
FFN 1 =	24.000.000.000	\$
n =	perpetuidad	
g =	4%	a
WACC =	28%	a

	VALORES		
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	28%	35%	20%
g	4%	-5%	10%
FFN	24.000.000.000	19.200.000.000	28.800.000.000

a.

VPN =	0	\$
-------	---	----

d.

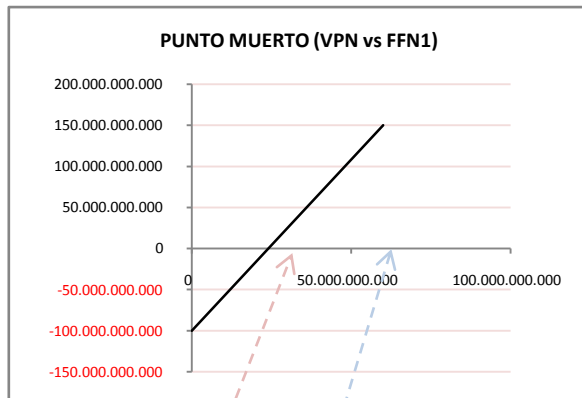
TIR =	28,00%	a
-------	--------	---

b.

	VPN		
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	108.333.333.333	61.290.322.581	212.500.000.000
g	108.333.333.333	51.515.151.515	177.777.777.778
FFN	108.333.333.333	66.666.666.667	150.000.000.000

e.

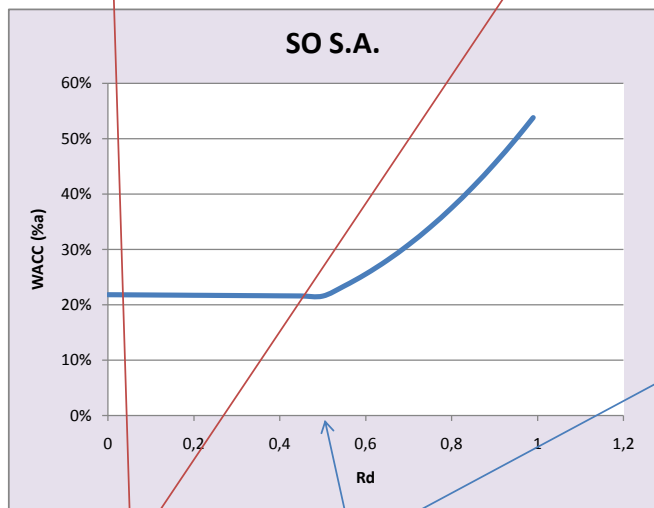
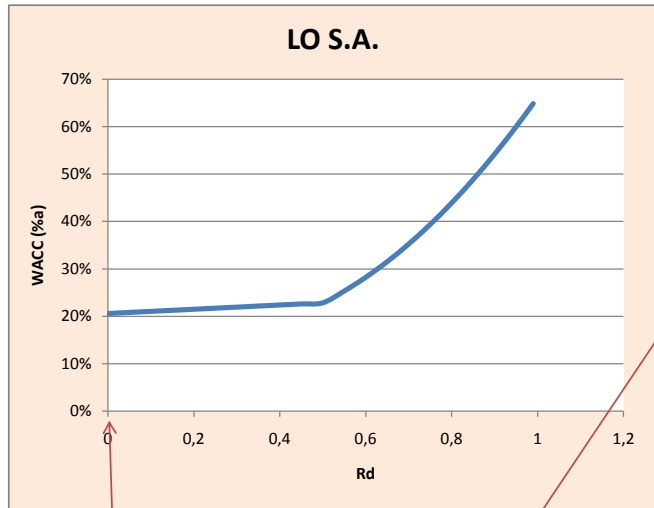
	TIR		
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	54,00%	54,00%	54,00%
g	54,00%	45,00%	60,00%
FFN	54,00%	44,00%	64,00%



FFN 1	VPN
0	-100.000.000.000
20.000.000.000	-16.666.666.667
24.000.000.000	0
40.000.000.000	66.666.666.667
60.000.000.000	150.000.000.000

PUNTO MUERTO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
51												
52	d.	=+E40	rD	=+X50	T	=+X41	=+C47	=+C48	Ke	Kd	WACC	
53			0	=+E50	=+E43	=+D53*(1+C53/(1-C53))*(1-E53)	=+E47	=+E48	=+G53+(H53-G53)*F53	0,16	=+I53*(1-C53)+J53*(1-E53)*C53	
54			0,05	=+D53	=+E53	=+D54*(1+C54/(1-C54))*(1-E54)	=+G53	=+H53	=+G54+(H54-G54)*F54	=+J53	=+I54*(1-C54)+J54*(1-E54)*C54	
55			0,1	=+D54	=+E54	=+D55*(1+C55/(1-C55))*(1-E55)	=+G54	=+H54	=+G55+(H55-G55)*F55	=+J54	=+I55*(1-C55)+J55*(1-E55)*C55	
56			0,15	=+D55	=+E55	=+D56*(1+C56/(1-C56))*(1-E56)	=+G55	=+H55	=+G56+(H56-G56)*F56	=+J55	=+I56*(1-C56)+J56*(1-E56)*C56	
57			0,2	=+D56	=+E56	=+D57*(1+C57/(1-C57))*(1-E57)	=+G56	=+H56	=+G57+(H57-G57)*F57	=+J56	=+I57*(1-C57)+J57*(1-E57)*C57	
58			0,25	=+D57	=+E57	=+D58*(1+C58/(1-C58))*(1-E58)	=+G57	=+H57	=+G58+(H58-G58)*F58	=+J57	=+I58*(1-C58)+J58*(1-E58)*C58	
59			0,3	=+D58	=+E58	=+D59*(1+C59/(1-C59))*(1-E59)	=+G58	=+H58	=+G59+(H59-G59)*F59	=+J58	=+I59*(1-C59)+J59*(1-E59)*C59	
60			0,35	=+D59	=+E59	=+D60*(1+C60/(1-C60))*(1-E60)	=+G59	=+H59	=+G60+(H60-G60)*F60	=+J59	=+I60*(1-C60)+J60*(1-E60)*C60	
61			0,4	=+D60	=+E60	=+D61*(1+C61/(1-C61))*(1-E61)	=+G60	=+H60	=+G61+(H61-G61)*F61	=+J60	=+I61*(1-C61)+J61*(1-E61)*C61	
62			0,45	=+D61	=+E61	=+D62*(1+C62/(1-C62))*(1-E62)	=+G61	=+H61	=+G62+(H62-G62)*F62	=+J61	=+I62*(1-C62)+J62*(1-E62)*C62	
63			0,5	=+D62	=+E62	=+D63*(1+C63/(1-C63))*(1-E63)	=+G62	=+H62	=+G63+(H63-G63)*F63	=+J62	=+I63*(1-C63)+J63*(1-E63)*C63	
64			0,55	=+D63	=+E63	=+D64*(1+C64/(1-C64))*(1-E64)	=+G63	=+H63	=+G64+(H64-G64)*F64	=+J63+(C64-C63)	=+I64*(1-C64)+J64*(1-E64)*C64	
65			0,6	=+D64	=+E64	=+D65*(1+C65/(1-C65))*(1-E65)	=+G64	=+H64	=+G65+(H65-G65)*F65	=+J64+(C65-C64)	=+I65*(1-C65)+J65*(1-E65)*C65	
66			0,65	=+D65	=+E65	=+D66*(1+C66/(1-C66))*(1-E66)	=+G65	=+H65	=+G66+(H66-G66)*F66	=+J65+(C66-C65)	=+I66*(1-C66)+J66*(1-E66)*C66	
67			0,7	=+D66	=+E66	=+D67*(1+C67/(1-C67))*(1-E67)	=+G66	=+H66	=+G67+(H67-G67)*F67	=+J66+(C67-C66)	=+I67*(1-C67)+J67*(1-E67)*C67	
68			0,75	=+D67	=+E67	=+D68*(1+C68/(1-C68))*(1-E68)	=+G67	=+H67	=+G68+(H68-G68)*F68	=+J67+(C68-C67)	=+I68*(1-C68)+J68*(1-E68)*C68	
69			0,8	=+D68	=+E68	=+D69*(1+C69/(1-C69))*(1-E69)	=+G68	=+H68	=+G69+(H69-G69)*F69	=+J68+(C69-C68)	=+I69*(1-C69)+J69*(1-E69)*C69	
70			0,85	=+D69	=+E69	=+D70*(1+C70/(1-C70))*(1-E70)	=+G69	=+H69	=+G70+(H70-G70)*F70	=+J69+(C70-C69)	=+I70*(1-C70)+J70*(1-E70)*C70	
71			0,9	=+D70	=+E70	=+D71*(1+C71/(1-C71))*(1-E71)	=+G70	=+H70	=+G71+(H71-G71)*F71	=+J70+(C71-C70)	=+I71*(1-C71)+J71*(1-E71)*C71	
72			0,95	=+D71	=+E71	=+D72*(1+C72/(1-C72))*(1-E72)	=+G71	=+H71	=+G72+(H72-G72)*F72	=+J71+(C72-C71)	=+I72*(1-C72)+J72*(1-E72)*C72	
73			0,99	=+D72	=+E72	=+D73*(1+C73/(1-C73))*(1-E73)	=+G72	=+H72	=+G73+(H73-G73)*F73	=+J72+(C73-C72)	=+I73*(1-C73)+J73*(1-E73)*C73	
76				rD	=+Δ52	=+E52	=+Δ52	=+G52	=+H52	=+J52	=+K52	
77				0	=+F50	=+F43	=+D77*(1+C77/(1-C77))*(1-E77)	=+E47	=+E48	=+G77+(H77-G77)*F77	0,16	=+I77*(1-C77)+J77*(1-E77)*C77
78				0,05	=+D77	=+E77	=+D78*(1+C78/(1-C78))*(1-E78)	=+G77	=+H77	=+G78+(H78-G78)*F78	=+J77	=+I78*(1-C78)+J78*(1-E78)*C78
79				0,1	=+D78	=+E78	=+D79*(1+C79/(1-C79))*(1-E79)	=+G78	=+H78	=+G79+(H79-G79)*F79	=+J78	=+I79*(1-C79)+J79*(1-E79)*C79
80				0,15	=+D79	=+E79	=+D80*(1+C80/(1-C80))*(1-E80)	=+G79	=+H79	=+G80+(H80-G80)*F80	=+J79	=+I80*(1-C80)+J80*(1-E80)*C80
81				0,2	=+D80	=+E80	=+D81*(1+C81/(1-C81))*(1-E81)	=+G80	=+H80	=+G81+(H81-G81)*F81	=+J80	=+I81*(1-C81)+J81*(1-E81)*C81
82				0,25	=+D81	=+E81	=+D82*(1+C82/(1-C82))*(1-E82)	=+G81	=+H81	=+G82+(H82-G82)*F82	=+J81	=+I82*(1-C82)+J82*(1-E82)*C82
83				0,3	=+D82	=+E82	=+D83*(1+C83/(1-C83))*(1-E83)	=+G82	=+H82	=+G83+(H83-G83)*F83	=+J82	=+I83*(1-C83)+J83*(1-E83)*C83
84				0,35	=+D83	=+E83	=+D84*(1+C84/(1-C84))*(1-E84)	=+G83	=+H83	=+G84+(H84-G84)*F84	=+J83	=+I84*(1-C84)+J84*(1-E84)*C84
85				0,4	=+D84	=+E84	=+D85*(1+C85/(1-C85))*(1-E85)	=+G84	=+H84	=+G85+(H85-G85)*F85	=+J84	=+I85*(1-C85)+J85*(1-E85)*C85
86				0,45	=+D85	=+E85	=+D86*(1+C86/(1-C86))*(1-E86)	=+G85	=+H85	=+G86+(H86-G86)*F86	=+J85	=+I86*(1-C86)+J86*(1-E86)*C86
87				0,5	=+D86	=+E86	=+D87*(1+C87/(1-C87))*(1-E87)	=+G86	=+H86	=+G87+(H87-G87)*F87	=+J86	=+I87*(1-C87)+J87*(1-E87)*C87
88				0,55	=+D87	=+E87	=+D88*(1+C88/(1-C88))*(1-E88)	=+G87	=+H87	=+G88+(H88-G88)*F88	=+J87+(C88-C87)	=+I88*(1-C88)+J88*(1-E88)*C88
89				0,6	=+D88	=+E88	=+D89*(1+C89/(1-C89))*(1-E89)	=+G88	=+H88	=+G89+(H89-G89)*F89	=+J88+(C89-C88)	=+I89*(1-C89)+J89*(1-E89)*C89
90				0,65	=+D89	=+E89	=+D90*(1+C90/(1-C90))*(1-E90)	=+G89	=+H89	=+G90+(H90-G90)*F90	=+J89+(C90-C89)	=+I90*(1-C90)+J90*(1-E90)*C90
91				0,7	=+D90	=+E90	=+D91*(1+C91/(1-C91))*(1-E91)	=+G90	=+H90	=+G91+(H91-G91)*F91	=+J90+(C91-C90)	=+I91*(1-C91)+J91*(1-E91)*C91
92				0,75	=+D91	=+E91	=+D92*(1+C92/(1-C92))*(1-E92)	=+G91	=+H91	=+G92+(H92-G92)*F92	=+J91+(C92-C91)	=+I92*(1-C92)+J92*(1-E92)*C92
93				0,8	=+D92	=+E92	=+D93*(1+C93/(1-C93))*(1-E93)	=+G92	=+H92	=+G93+(H93-G93)*F93	=+J92+(C93-C92)	=+I93*(1-C93)+J93*(1-E93)*C93
94				0,85	=+D93	=+E93	=+D94*(1+C94/(1-C94))*(1-E94)	=+G93	=+H93	=+G94+(H94-G94)*F94	=+J93+(C94-C93)	=+I94*(1-C94)+J94*(1-E94)*C94
95				0,9	=+D94	=+E94	=+D95*(1+C95/(1-C95))*(1-E95)	=+G94	=+H94	=+G95+(H95-G95)*F95	=+J94+(C95-C94)	=+I95*(1-C95)+J95*(1-E95)*C95
96				0,95	=+D95	=+E95	=+D96*(1+C96/(1-C96))*(1-E96)	=+G95	=+H95	=+G96+(H96-G96)*F96	=+J95+(C96-C95)	=+I96*(1-C96)+J96*(1-E96)*C96
97				0,99	=+D96	=+E96	=+D97*(1+C97/(1-C97))*(1-E97)	=+G96	=+H96	=+G97+(H97-G97)*F97	=+J96+(C97-C96)	=+I97*(1-C97)+J97*(1-E97)*C97
101												



MEJOR VALOR DE ENDEUDAMIENTO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	<b>TI - EX 3 -2</b>								
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11	a.								
12	d.								
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									

lo =	100000000000	\$
FFN 1 =	24000000000	\$
n =	perpetuidad	
g =	0,04	a
WACC =	0,28	a

<b>VPN =</b>	<b>=+C6/(C9-C8)-C5</b>	<b>\$</b>
<b>TIR =</b>	<b>=+C6/C5+C8</b>	<b>a</b>

VALORES			
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	=+C9	0,35	0,2
g	=+C8	-0,05	0,1
FFN	=+C6	=+G9*(1-20%)	=+G9*(1+20%)

VPN			
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	10833333333,333	61290322580,6452	212500000000
g	=+G13	51515151515,1515	17777777777,778
FFN	=+G14	66666666666,6667	150000000000

TIR			
VARIABLE	ESPERADO	PESIMISTA	OPTIMISTA
WACC	0,54	0,54	0,54
g	=+G19	0,45	0,6
FFN	=+G20	0,44	0,64

FFN 1	VPN
0	-100000000000
20000000000	-16666666666,6667
24000000000	0
40000000000	66666666666,6667
60000000000	150000000000

PUNTO MUERTO

