

TEORÍA DE INVERSIÓN

2008-2 Grupo 05

Guillermo Buenaventura

EXAMEN 3

1. La compañía PORTAFOLIOS S.A. le ha encomendado estudiar la posibilidad de construir portafolios con acciones de las empresas colombianas COMPADRES, que tiene un nivel de endeudamiento ($r_D = D/ACT$), del 45% y PARCES, que presenta un nivel de endeudamiento de 27%. COMPADRES cotiza sus acciones a \$1.775 cada una; su dividendo es de \$400 por acción, estimándose que se mantenga en esta cifra constante en el futuro. Por su parte PARCES cotiza sus acciones a \$800 cada una, pagando un dividendo (que se espera que sea constante) de \$100 por acción. El mercado colombiano presenta valores de 6% anual, 22% anual y 20% anual para rentabilidad libre de riesgo, rentabilidad media y desviación estándar de su rentabilidad, respectivamente. La tasa de impuestos que pagan las empresas colombianas es 33%. Apartes de un *paper* le permiten conocer que el coeficiente de correlación de la rentabilidad de COMPADRES con el mercado es 0,5, el de PARCES con el mercado es 0,35 y que la covarianza entre las rentabilidades entre las dos empresas es -0,03.
- Encuentre la rentabilidad de cada empresa (Recuerde que $P_0 = D/Ke$, para dividendos constantes).
 - Encuentre la desviación estándar de la rentabilidad de cada empresa.
(Si no puede hallar una o las dos respuestas anteriores, suponga valores de 30%a y 15%a para las rentabilidades de COMPADRES y PARCES, respectivamente, y valores de 60%a y 40%a para sus correspondientes desviaciones estándar, y **¡siga adelante!**).
 - Dibuje la gráfica Rentabilidad vs. Riesgo de portafolios conformados por las dos empresas.
 - Señale y especifique la frontera eficiente. Establezca, señale y especifique el portafolio de mínimo riesgo.
 - Grafique el costo del capital de los accionistas versus el nivel de endeudamiento para cada empresa. Comente.
2. Para el proyecto, cuyas variables se muestran en la tabla de abajo (las cifras de ventas son constantes durante la vida del proyecto; el valor de salvamento o mercado del equipo es cero), se pide:
- Encontrar VPN y TIR esperados.
 - Hacer el análisis de sensibilidad por situaciones.
 - Hacer el gráfico de Punto Muerto.
 - Comentar los resultados.

| Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista |
|---------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|
| Vida | (años) | 5 | | |
| Inversión en Equipo | (\$MM) | 1000 | | |
| Inversión en Capital de Trabajo | (\$MM) | 500 | | |
| Depreciación | (% anual) | 20% | | |

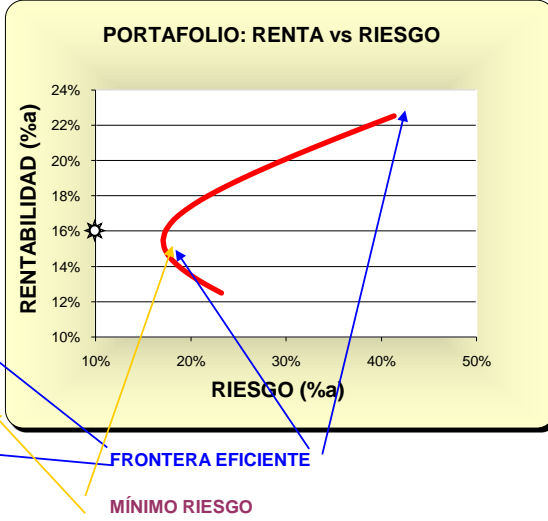
| | | | | |
|----------------|---------------|------|-----|-----|
| Ventas | (MM\$/año) | 1800 | | |
| Costos Totales | (% de Ventas) | 60% | 75% | 55% |
| Impuestos | (%) | 33% | 45% | 25% |
| WACC | (% anual) | 20% | 30% | 15% |

¡Suerte!

EX 3 EXAMEN 3-1 PORTAFOLIOS (TOTAL)

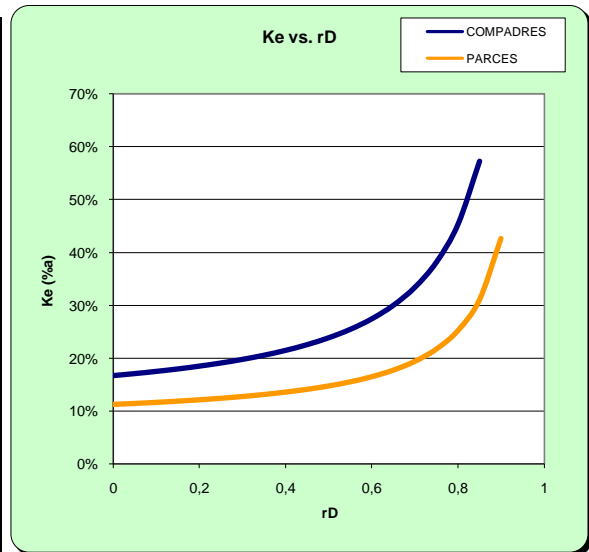
| | | COMPADRES | PARCES |
|---------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| | | (\$) | (\$) |
| PRECIO | (\$/acc) | 1.775 | 800 |
| DIV | (\$/acc) | 400 | 100 |
| Rf | (%a) | 6% | |
| Rm | (%a) | 22% | |
| σ_m | (%a) | 20% | |
| a. Ke | (%a) | 22,54% | 12,50% |
| β | () | 1,03 | 0,41 |
| $\rho_{emp-merc}$ | () | 0,50 | 0,35 |
| $\sigma_{emp-emp}$ | (%a) | -0,03 | |
| b. σ_i | (%a) | 41,34% | 23,21% |

| X COMPADRES | X PARCES | Rp | SIGMAp |
|-------------|----------|--------|----------|
| 100,0% | 0,0% | 22,54% | 41,34% |
| 95,0% | 5,0% | 22,03% | 38,92% |
| 90,0% | 10,0% | 21,53% | 36,55% |
| 85,0% | 15,0% | 21,03% | 34,21% |
| 80,0% | 20,0% | 20,53% | 31,93% |
| 75,0% | 25,0% | 20,03% | 29,71% |
| 70,0% | 30,0% | 19,52% | 27,57% |
| 65,0% | 35,0% | 19,02% | 25,52% |
| 60,0% | 40,0% | 18,52% | 23,61% |
| 55,0% | 45,0% | 18,02% | 21,85% |
| 50,0% | 50,0% | 17,52% | 20,30% |
| 45,0% | 55,0% | 17,02% | 18,99% |
| 42,9% | 57,1% | 16,81% | 18,53% |
| 40,0% | 60,0% | 16,51% | 17,98% |
| d. 35,0% | 65,0% | 16,01% | 17,34% |
| 30,0% | 70,0% | 15,51% | 17,0838% |
| 29,6% | 70,4% | 15,47% | 17,0816% |
| 25,0% | 75,0% | 15,01% | 17,25% |
| 20,0% | 80,0% | 14,51% | 17,81% |
| 15,0% | 85,0% | 14,01% | 18,74% |
| 10,0% | 90,0% | 13,50% | 19,99% |
| 5,0% | 95,0% | 13,00% | 21,50% |
| 0,0% | 100,0% | 12,50% | 23,21% |



| | | COMPADRES | PARCES |
|-----------|-----|-----------|--------|
| | | (\$) | (\$) |
| rD | (%) | 45% | 27% |
| T | (%) | 33% | 33% |
| β | () | 1,03 | 0,41 |
| β_0 | () | 0,67 | 0,33 |

| rD | COMPADRES | | PARCES | |
|-----|-----------|---------|---------|---------|
| | β | Ke | β | Ke |
| 0 | 0,67 | 16,68% | 0,33 | 11,21% |
| 5% | 0,69 | 17,06% | 0,34 | 11,39% |
| 10% | 0,72 | 17,48% | 0,35 | 11,60% |
| 15% | 0,75 | 17,94% | 0,36 | 11,83% |
| 20% | 0,78 | 18,47% | 0,38 | 12,08% |
| 25% | 0,82 | 19,07% | 0,40 | 12,37% |
| 30% | 0,86 | 19,75% | 0,42 | 12,70% |
| 35% | 0,91 | 20,53% | 0,44 | 13,09% |
| 40% | 0,97 | 21,45% | 0,47 | 13,54% |
| 45% | 1,03 | 22,54% | 0,50 | 14,06% |
| 50% | 1,11 | 23,84% | 0,54 | 14,70% |
| 55% | 1,21 | 25,43% | 0,59 | 15,47% |
| 60% | 1,34 | 27,41% | 0,65 | 16,44% |
| 65% | 1,50 | 29,97% | 0,73 | 17,69% |
| 70% | 1,71 | 33,38% | 0,83 | 19,35% |
| 75% | 2,01 | 38,15% | 0,98 | 21,68% |
| 80% | 2,46 | 45,30% | 1,20 | 25,17% |
| 85% | 3,20 | 57,23% | 1,56 | 30,99% |
| 90% | 4,69 | 81,08% | 2,29 | 42,62% |
| 95% | 9,17 | 152,64% | 4,47 | 77,52% |
| 99% | 44,94 | 725,11% | 21,92 | 356,73% |



MÁS RIESGOSO COMPADRES
A MAYOR Rd MAYOR Ke

EXAMEN 3-2 SENSIBILIDAD

| VARIABLES DEL NEGOCIO | | | | |
|---------------------------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista |
| Vida | (años) | 5 | | |
| Inversión en Equipo | (\$MM) | 1.000 | | |
| Inversión en Capital de Trabajo | (\$MM) | 500 | | |
| Depreciación | (% anual) | 20% | | |
| Ventas | (MM\$/año) | 1.800 | 0 | 2.500 |
| Costos Totales | (% de Ventas) | 60% | 75% | 55% |
| Impuestos | (%) | 33% | 45% | 25% |
| WACC | (% anual) | 20% | 30% | 15% |

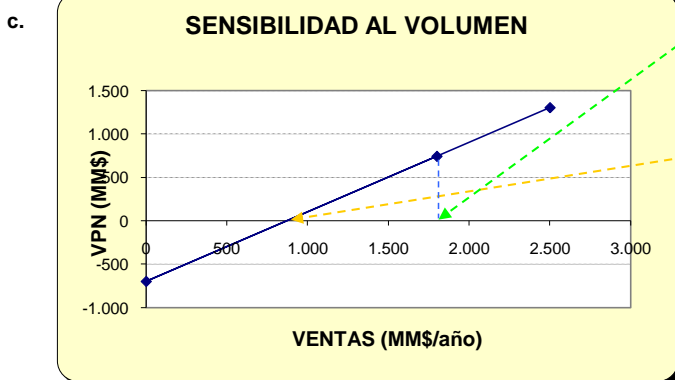
a.

| VARIABLES DEL PROYECTO | | | |
|------------------------|-------|-----------|--|
| IO | t = 0 | -1.500,00 | |
| FFN | t = 1 | 682,40 | |
| | t = 2 | 682,40 | |
| | t = 3 | 682,40 | |
| | t = 4 | 682,40 | |
| | t = 5 | 1.182,40 | |
| WACC | | 20,00% | |
| TIR | | 39,32% | |
| VPN | | \$ 741,73 | |

b.

| SENSIBILIDAD DE VPN | | | | |
|---------------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista |
| Ventas | (MM\$/año) | 742 | -701 | 1.303 |
| Costos Totales | (% de Ventas) | 742 | 201 | 922 |
| Impuestos | (%) | 742 | 483 | 914 |
| WACC | (% anual) | 742 | 297 | 1.036 |

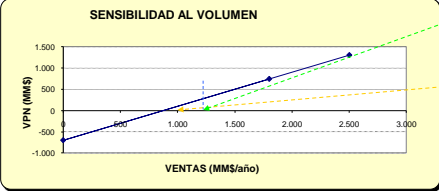
| SENSIBILIDAD DE TIR | | | | |
|---------------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista |
| Ventas | (MM\$/año) | 39,32% | 0,00% | 53,24% |
| Costos Totales | (% de Ventas) | 39,32% | 25,37% | 43,85% |
| Impuestos | (%) | 39,32% | 32,74% | 43,65% |
| WACC | (% anual) | 39,32% | 39,32% | 39,32% |



VOLUMEN ACTUAL (mm\$/año) = 1.800

PUNTO MUERTO (MM\$/año) = 875

d. La sensibilidad a todas las variables da riqueza. El Punto Muerto es 875 MM\$/año, muy inferior al Volumen esperado de 1.800 MM\$/año. Por lo tanto el proyecto es **PLENAMENTE FACTIBLE**

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|-------|---|---|---------------|------------------------------|----------------------|-------------------|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | EXAMI | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | VARIABLES DEL NEGOCIO | | | | | | | |
| 5 | | | Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista | | | |
| 6 | | | Vida | (años) | 5 | | | | | |
| 7 | | | Inversión en Equipo | (\$MM) | 1000 | | | | | |
| 8 | | | Inversión en Capital de Trabajo | (\$MM) | 500 | | | | | |
| 9 | | | Depreciación | (% anual) | 0.2 | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | Ventas | (MMS/año) | 1800 | 0 | 2500 | | | |
| 12 | | | Costos Totales | (% de Ventas) | 0.6 | 0.75 | 0.55 | | | |
| 13 | | | Impuestos | (%) | 0.33 | 0.45 | 0.25 | | | |
| 14 | | | WACC | (% anual) | 0.2 | 0.3 | 0.15 | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | a. | | VARIABLES DEL PROYECTO | | | | | | | |
| 17 | | | ID | t=0 | =E7-E8 | | | | | |
| 18 | | | FFN | t=1 | =E11*(1-E12)^1*(1-E13)+E9^E7 | | | | | |
| 19 | | | | t=2 | =E18 | | | | | |
| 20 | | | | t=3 | =E19 | | | | | |
| 21 | | | | t=4 | =E20 | | | | | |
| 22 | | | | t=5 | =E21+E8 | | | | | |
| 23 | | | WACC | | =E14 | | | | | |
| 24 | | | TIR | | =TIR(E17:E22) | | | | | |
| 25 | | | VPN | | =VAN(E23:E18;E22)+E17 | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | |
| 27 | b. | | SENSIBILIDAD DE VPN | | | | | | | |
| 28 | | | Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista | | | |
| 29 | | | Ventas | (MMS/año) | 741.732510288066 | 700.93878600823 | 1302.77134773663 | | | |
| 30 | | | Costos Totales | (% de Ventas) | =E23 | 200.730774176965 | 922.06642325102 | | | |
| 31 | | | Impuestos | (%) | =E30 | 483.343621399177 | 813.991769547325 | | | |
| 32 | | | WACC | (% anual) | =E31 | 296.697336066125 | 1036.09900653213 | | | |
| 33 | | | | | | | | | | |
| 34 | | | SENSIBILIDAD DE TIR | | | | | | | |
| 35 | | | Situación | (variable) | Esperada | Pesimista | Optimista | | | |
| 36 | | | Ventas | (MMS/año) | 0.393243880957564 | 5.26946186358281E-13 | 0.532354488614615 | | | |
| 37 | | | Costos Totales | (% de Ventas) | =E36 | 0.253683169193244 | 0.438471702656466 | | | |
| 38 | | | Impuestos | (%) | =E37 | 0.327399832803818 | 0.436457989212737 | | | |
| 39 | | | WACC | (% anual) | =E38 | 0.393243880957564 | 0.393243880957564 | | | |
| 40 | | | | | | | | | | |
| 41 | c. | | SENSIBILIDAD AL VOLUMEN | | | | | | | |
| 42 | | |  | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | | |
| 58 | | | | | | | | | | |
| 59 | | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | | |

d. La sensibilidad atodas la da riqueza.
 El Punto Muerto es 875 M muy nferior al Volumen e 1.800 MMS/año.
 Por lo tanto el proyecto e PLENAMENTE FACTIBLE