

**FINANZAS 2005**

# **Problemas de Finanzas**

## **Contenido**

1. Índice del Curso: Principios de Finanzas de Empresas
2. Modelos de Estados Financieros
3. Problemas generales 1 y soluciones
4. Resumen: Valor del Dinero en el Tiempo (VDT)
5. Problemas generales 2 y soluciones
6. Análisis de Estados Financieros
7. Problemas generales 3 y soluciones
8. Problemas generales 4 y soluciones

**INDICE del CURSO**  
**PRINCIPIOS DE FINANZAS DE EMPRESAS**

**Parte I INTRODUCCION A LAS FINANZAS DE EMPRESAS**

1. *Una visión del mundo desde una perspectiva financiera*
2. *La información elaborada por la empresa (la Memoria Anual)*

**Parte II EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO (Tasa de Interés)**

3. *La tasa de interés y la valorización de los flujos de caja*

**Parte III RIESGO Y RENTABILIDAD**

4. *Un paseo aleatorio por Wall Street*
5. *CAPM: Capital Assets Pricing Model (Un Modelo de Valorización de Activos de Capital)*
6. *El Costo del Capital*

**Parte IV LA DEUDA Y LOS DIVIDENDOS**

7. *La Política de Endeudamiento de la Empresa: Propositiones de Miller y Modigliani (MM)*
8. *La Política de Dividendos de la Empresa*

**Parte V ANALISIS Y PLANIFICACION**

9. *El Análisis de los Estados Financieros*
10. *El Valor Económico Agregado (EVA)*
11. *La Planificación Financiera*

## 2. Modelos de Estados Financieros

### Balance General Empresa Alpha

(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)

<b>ACTIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>PASIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
<b>Activo Circulante</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>Pasivo Circulante</b>	<b>240</b>	<b>200</b>
Disponible	50	40	Obligaciones Corto Plazo	40	30
Cuentas por Cobrar	130	100	Cuentas por Pagar	80	70
Existencias	300	250	Otros	120	100
Otros	20	10			
			<b>Deuda Largo Plazo</b>	<b>400</b>	<b>360</b>
<b>Activo Fijo</b>	<b>1.500</b>	<b>1.270</b>	Instituciones Financieras	220	240
Terrenos y Plantaciones	680	650	Bonos (con el público)	180	120
Instalaciones y Maquinaria	800	600			
Otros	20	20	<b>Patrimonio</b>	<b>1.360</b>	<b>1.110</b>
			Capital Pagado	760	760
			Utilidades Retenidas	400	350
			Otros	200	0
<b>ACTIVO</b>	<b>2.000</b>	<b>1.670</b>	<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>2.000</b>	<b>1.670</b>

### Balance Corto Empresa Alpha

(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)

<b>ACTIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>PASIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>260</b>	<b>200</b>	<b>Deuda Largo Plazo</b>	<b>400</b>	<b>360</b>
			Instituciones Financieras	220	240
<b>Activo Fijo</b>	<b>1.500</b>	<b>1.270</b>	Bonos (con el público)	180	120
Terrenos y Plantaciones	680	650			
Instalaciones y Maquinaria	800	600	<b>Patrimonio</b>	<b>1.360</b>	<b>1.110</b>
Otros	20	20	Capital Pagado	760	760
			Utilidades Retenidas	400	350
			Otros	200	0
<b>ACTIVO</b>	<b>1.760</b>	<b>1.470</b>	<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>1.760</b>	<b>1.470</b>

### Estado de Resultados Empresa Alpha

(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)

	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>Otros datos:</b>		
<b>Ingresos por Ventas</b>	<b>1.000</b>	<b>900</b>	Número de acciones	1.000.000	1.000.000
<b>Costos Operacionales</b>	<b>-750</b>	<b>-720</b>	Precio de las acciones al 31.12	1.400	1.250
EBITDA	250	180	Dividendos por acción	70	34
Depreciación	-50	-40	Rentabilidad CAPM	12%	12%
EBIT	200	140			
Pago de Intereses	-20	-20			
EBT	180	120			
Impuestos (30%)	-60	-36			
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	<b>120</b>	<b>84</b>			

### 3. Problemas generales

#### Problema 1

- a) El día de su nacimiento su madrina estableció una cuenta en el banco de 1.500 dólares. Durante los primeros 7 años de su vida la tasa de interés del banco fue de 7 %. Luego, los intereses han sido sólo del 5 %. Hoy día usted tiene 22 años y puede retirar sus fondos. ¿Con cuántos dólares saldrá del banco hoy día?
- b) Usted compra una bicicleta, cuyo precio al contado es de \$ 240.000, en 6 cuotas de \$ 45.000; y un equipo computacional, cuyo precio contado es de \$ 600.000 en 10 cuotas de \$ 66.000. ¿Cuál es el interés promedio efectivo anual que esa casa comercial le está aplicando?

#### Problema 2

La empresa **A** es de alto riesgo, tan alto que su beta es 3,5. Actualmente, la rentabilidad libre de riesgo es de 2% y la del mercado es del 10%. La razón de endeudamiento de la empresa **A** actualmente es de 0,125; por otra parte, su capital de trabajo neto es de US \$ 300 millones y su activo fijo, también neto, es de US \$ 3.700 millones. Además, el último año logró obtener un EBIT de US \$ 400 millones de dólares. El costo de su deuda de largo plazo es de 10% y su tasa de impuesto es de 30%. Se pide calcular la Utilidad del Ejercicio y el EVA logrado; en base a estos cálculos se pide que ayude a tomar la decisión sobre si continuar la operación de la empresa, que tiene utilidad positiva o discontinuar su operación, pues su EVA es negativo. ¿Qué aconsejaría usted al Directorio de la Empresa **A** en relación a la continuidad de las operaciones?

#### Problema 3

La Empresa B tiene un activo fijo neto, es decir, después de restar la depreciación, de 9.500 millones de dólares, todas las unidades monetarias son las mismas, que se descomponen en Plantaciones Forestales (3.500) e Instalaciones y Maquinarias – después de la depreciación - (6.000). El Capital de Trabajo de la Empresa B es 500 y su Rotación de Activos es 0,5. La Razón de Endeudamiento es 0,05; su costo de la Deuda es 10% y el pago anual de intereses es de 50. Las Existencias son 400 y su rotación anual es 10. Las Cuentas por Cobrar son 250 y las Cuentas por Pagar son 130. La depreciación de los activos alcanzó a 200. La tasa de interés del banco es 10%, la tasa de impuestos es 30%, el beta de la empresa es 2,3, la rentabilidad del mercado es de 12% y la rentabilidad libre de riesgo es 2%.

Se pide:

- Construir el Balance y el Estado de Resultados.
- Calcular la Utilidad y el EVA del Ejercicio.
- Explicar y discutir los resultados obtenidos en (b) y elaborar una propuesta para el Directorio de la Empresa B con respecto a si continuar o no las operaciones el próximo año.

Se ha usado la siguiente notación:

Rotación de Activos = Ingresos / Activos    Rotación Existencias = Costos / Existencias

Rotación Capital de Trabajo = Ingresos / (Capital de Trabajo)

Razón Endeudamiento =  $D / (D+P)$     Razón Deuda/Patrimonio =  $D / P$

**Soluciones**

**Problema 1**

a)

Depósito inicial Año 0		1,500.00		
Primer período año 0 - año 7	Período 1	7	Interés 1	0.07
Segundo periodo año 8 - año 22	Período 2	15	Interés 2	0.05
VF(final año 7)		2,408.67		
VF(final año 22)		5007.45		

b)

240	6	45	0.100000	450.0000	0.43552607	195.987
			0.050000	900.0000	0.2537846	228.406
			0.030000	1,500.0000	0.16251574	243.774
			<b>0.034727</b>	1,295.8217	0.18521071	240.000
600	10	66	0.020000	3,300.0000	0.1796517	592.851
			0.015000	4,400.0000	0.13833277	608.664
			<b>0.017715</b>	3,725.6562	0.16104582	600.001

Promedio Ponderado tasa de interés mensual

$$r_{prom} = (240 / 840) * r_{bici} + (600 / 840) r$$

comp

0.02258                      **2.26 %**

$$0.2857143 \quad 0.7142857$$

Promedio Ponderado tasa de interés anual efectivo

$$r_{anual} = (1+r_{mes})^{12} - 1$$

0.30721                      **30.72 %**

**Problema 2**

beta = 3.5

r libre = 0.02

r mercado = 0.1

r<sub>e</sub> = 0.3

Razón endeudamiento

0.125

**Balance Corto Empresa A**

Capital de Trabajo	300	Deuda	500
Activo Fijo (Neto)	3,700	Patrimonio	3,500
Activos	4,000	Pasivos	4,000

<u>Estado de Resultado</u>			0.1	0.3
EBIT	400	WACC =	0.00875	0.2625 0.27125
Intereses	-50			
EBT	350			
Impuesto	-105			
<b>UTILIDAD</b>	<b>245</b>	<b>EVA =</b>	280	1085 <b>-805</b>

**Problema 3**

**Balance Empresa B**

Activo Circulante	750	Pasivo Circulante	250
Disponibles	100	Cuentas por pagar	130
Cuentas por cobrar	250	Obligaciones corto plazo	120

Existencias	400			
		Deuda		500
<u>Activo Fijo</u>	<u>9,500</u>			
Plantaciones forestales	3,500	Patrimonio		9,500
<u>Instalaciones (Neto)</u>	<u>6,000</u>			
	10,250			10,250
		beta	$r_m$	$r_f$
<u>Estado de Resultados</u>		2.30	0.12	0.02
Ingresos	5,000	$r_{esperada} =$		0.2500
Costos	(4,000)	$r_{Deuda} =$		0.10
<u>EBITDA</u>	<u>1000</u>	T (Impuesto)		0.30
DA	(200)	Capital de Trabajo		500
<u>EBIT</u>	<u>800</u>	Razón de Endeudamiento		0.05
Intereses	(50)	Rotación de Activos		0.50
<u>EBT</u>	<u>750</u>	Rotación de Existencias		10.00
Impuestos	(225)	<b>EVA = EBIT*(1 - T) - CC*Capital</b>		
<u>UTILIDAD</u>	<u>525</u>	EBIT*(1-T)		560.00
		WACC =		0.241
		CC*Capital		2,410.00
		EVA		<b>-1,850.00</b>

**4 Resumen - El valor del dinero en el tiempo.**

Valor Futuro de una Inversión Inicial - VF( $I_0, r, n$ )	$I_0 * ( 1 + r )^n$
Tasa Interés Anual Efectiva - $r_a$	$( 1 + r_m )^{12}$
Valor Presente de un Valor Futuro - VP( $F, r, n$ )	$F / ( 1 + r )^n$
VP (Perpetuidad) - VP( $C, r, n$ )	$C / r$
VP (Anualidad) - VP( $A, r, n$ )	$( A / r ) * ( 1 - 1 / ( 1 + r )^n )$
VP ( Bono ( $P, C, r, n$ ) )	$( C / r ) * ( 1 - 1 / ( 1 + r )^n ) + ( P / ( 1 + r )^n )$
Relación entre tasas de interés real, nominal e inflación	$( 1 + r_{real} ) = ( 1 + r_{nominal} ) / ( 1 + r_{inflación} )$
Rentabilidad Equilibrio Acción ( $P_0, P_1, DIV_1$ )	$r_e = ( DIV_1 / P_0 ) + ( P_1 - P_0 ) / P_0$
VP ( Acción )	$VP ( A ) = P_0 = ( DIV_1 + P_1 ) / ( 1 + r )$
Modelo Descuento Dividendos	$P_0 = DIV_1 / ( 1 + r ) + \dots + DIV_1 / ( 1 + r )^t + \dots$
VP ( Acción sin crecimiento )	$VP ( A \text{ con } g = 0 ) = DIV / r = UPA / r$
VP ( Acción crecimiento $g$ )	$VP ( Acción, g ) = DIV / ( r - g )$
Rentabilidad de Equilibrio	$r_e = \text{rentabilidad ofrecida casos de riesgo similar.}$
Razón Distribución Dividendos (payout ratio)	$rdd = ( \text{total dividendos} ) / ( \text{utilidad total} )$
Razón de reinversión (plowback ratio)	$rri = ( \text{total reinversión} ) / ( \text{utilidad total} )$
Relación entre rdd y rri	$rdd + rri = 1$
Tasa Crecimiento Sostenible (tcs)	$tcs = rri * r_e$

## 5. Problemas generales 2

1. La empresa **A** decide pagar un dividendo de \$ 50 a fin de año. Vd. pronostica que las acciones valdrán \$ 1.000. La tasa de rentabilidad exigida es de 10%.
  - a) ¿En cuánto estima Vd. hoy el precio de una acción de **A**?
  - b) Suponga que el dividendo y el precio de la acción crecen en un 5% anual. Calcule los dividendos y el precio de la acción para los años 2, 3 y 4.
  - d) Bajo los supuestos anteriores, estime cuánto estaría dispuesto a pagar un inversionista para mantener en su poder por tiempo indefinido una acción de **A**.
  - e) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar un inversionista por una acción de **A**, para mantenerla indefinidamente en su poder, si el crecimiento estimado de la empresa es cero?
  - f) Explique la diferencia en sus respuestas (d) y (e)
  
2. La empresa **B** se financia con patrimonio y deuda. La deuda alcanza a 400 millones de dólares a una tasa del 8 %. El patrimonio se compone de 100 millones de acciones que hoy se transan a 12 dólares. Suponga que el beta de **B** es 0.8; el tipo de interés de las Letras del Tesoro a 90 días es 6%; la prima histórica por riesgo de mercado se estima en 9 % y la tasa de impuestos es 40%.
  - a) Calcule el CCMP de **B**.
  - b) Si **B** tiene un proyecto **P** de expansión de sus actividades a 19 años, que requiere una inversión de 30 millones de dólares y genera un flujo de caja de 8 millones de dólares anuales, entonces calcule el VPN del proyecto **P** y la TIR del proyecto **P**.
  - c) Razone (con argumentos) si conviene aceptar o rechazar el proyecto **P**.
  
3. Se presenta para la empresa **C** algunos datos del Balance, del Estado de Resultados y algunos indicadores financieros de 1998 y 1999.

	1998	1999		1998	1999
Ventas	420	500	Cuentas por cobrar	28	36
Costo de productos vendidos	180	240	Activo fijo bruto	560	760
Impuesto a la renta	20	24	Facturas por pagar	52	56
Intereses pagados	16	28	Existencias	16	20
Cuentas por pagar	24	30	Razón Distribución de Dividendos	0.4630	0.3488
Gastos administración y ventas	20	32	Razón de Endeudamiento	0.3738	0.3167
Depreciación del ejercicio	56	80	Prueba Acida	1.8947	2.9302
			Rentabilidad del Patrimonio	0.4030	0.4195

### Notas:

- i) Los datos están en millones de pesos del 31 de diciembre de 1999.
- ii) En 1999 la empresa emite 120.000 acciones a \$ 250 cada una para financiarse.
- iii) La depreciación acumulada al 31.12. 1997 es de \$ 160.000.000.
- iv) Las utilidades retenidas acumuladas al 31.12.1997 son de \$ 50.000.000.

### Se pide:

Completar los Balances 1998 y 1999, los Estados de Resultados 1998 y 1999 y el Estado de Flujo de Caja de 1999.



**Soluciones****Problema 1**

	$g = 0.05$			
	50	1000	2.5	0.032
	$r_e = 0.232$			0.112
a) P0	852.27			
b) P0	952.38	D0	47.62	
P1	1,000.00	D1	50.00	
P2	1,050.00	D2	52.50	
P3	1,102.50	D3	55.13	
P4	1,157.63	D4	57.89	
		VP (acción)		
c) Supuestos: D1 = 50; g = 5%	=		274.725275	
d) Sin crecimiento		VP (acción)		
	=		215.517241	
e) La diferencia de precio es		274.725275	215.517241	59.20803335
se genera por el crecimiento del dividendo.				

**Problema 2**

re	0.025	0.162	<b>0.187</b>	
WACC		0.021	0.0935	<b>0.1145</b>
	18	8	20	11
VP		157.20524	0.57989348	91.16229446
		174.672489	0.6965276	51.11192721
	VPN		142.274222	<b>42.27422167</b>
	TIR			<b>0.1763125</b>

**Problema 3**

Estado de Resultados			
Ingresos	5,500	Rot Act	1.000000
Costos	(4,500)	Rot Ex	9.000000
EBITDA	1,000	Endeuda	0.100000
DA	(500)	Interés Deuda	0.100000
EBIT	500	Impuestos (%)	0.300000
Int	(55)	EVA = EBIT(1-T) - WACC*Cap	0.1590
EBT	445	1.5	0.03
Impuesto	-133.50	WACC =	0.1501
<b>UTILIDAD</b>	<b>311.50</b>	EVA =	-475.55
<b>Balance</b>			
Activo Circulante	860	Pasivo Circulante	360
Disponible	120	Cuentas por Pagar	160
Cuentas por Cobrar	240	Otros	200
Existencias	500	Deuda Largo Plazo	550

Activo Fijo	5000	Patrimonio	4950
Plantaciones Forestales (Neto)	2000	Capital Social	2475
Maquinaria (Neto)	3000	Utilidades retenidas	2475
	5860		5860
<b>Balance Corto</b>			
Capital de Trabajo	500	Deuda Largo Plazo	550
Activo Fijo	5000	Patrimonio	4950
Total Activo	5500	Total Pasivo	5500

## 6. Análisis de los Estados Financieros

Las empresas tienen varios grupos de interés, tales como los accionistas, los acreedores, los clientes, los proveedores, los trabajadores, los ejecutivos, el gobierno y otros grupos sociales. Cada uno de estos grupos desea conocer la marcha de los negocios. Para esto los ejecutivos de la empresa elaboran estados financieros, que permiten informarse principalmente de la rentabilidad obtenida por la gestión de la empresa. En Chile, las sociedades anónimas abiertas están obligadas a presentar la FECU (Ficha Estadística Codificada Unificada) a la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS) en forma trimestral. En dicha FECU, un elemento interesante de análisis financiero de las empresas es el “Análisis Razonado de los Estados Financieros”.

En este capítulo se mostrará como analizar los estados financieros principales de una empresa, el Balance General y el Estado de Resultados. Veremos como evaluar la gestión financiera global de una empresa. Dado que existe una gran masa de datos financieros, estudiaremos como resumirlos en algunos indicadores claves para el comportamiento financiero de una empresa.

Esencialmente estudiaremos como calcular e interpretar ciertas medidas de endeudamiento (apalancamiento), de liquidez, de eficiencia operacional, de rentabilidad y de valoración de mercado de la empresa.

Se expondrá el sistema DuPont para analizar la gestión financiera de una empresa y entender las causas que determinan la rentabilidad de una empresa en relación a sus activos y en relación a su patrimonio.

Finalmente, se verá el modo de como evaluar ciertos peligros que acechan a los indicadores obtenidos a partir de los datos de la contabilidad y cómo interpretar la historia de las utilidades de una empresa.

En relación al Balance se define el Balance Corto, que es un modelo de balance que permite calcular los indicadores de modo simplificado, manteniendo la atención del estudiante en los aspectos relevantes de la medición. En el Balance Corto se resta del Activo Circulante el Pasivo Circulante dando origen al ítem de Capital de Trabajo. Luego en el Activo desaparece el Activo Circulante y se introduce sólo el Capital de Trabajo; en tanto, en el Pasivo desaparece el Pasivo Circulante.

Entonces, a continuación presentamos primero los estados financieros (el balance, el balance corto y el estado de resultados) de la empresa Alpha; y luego los indicadores financieros relevantes, que conforman lo que se conocía como Sistema DuPont, por haber sido esta empresa química una de las primeras en usarlo. En realidad, el sistema que presentamos es inédito, pues hemos introducido el concepto de Balance Corto.

**Balance General Empresa Alpha***(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)*

<b>ACTIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>PASIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
<b>Activo Circulante</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>Pasivo Circulante</b>	<b>240</b>	<b>200</b>
Disponible	50	40	Obligaciones Corto Plazo	40	30
Cuentas por Cobrar	130	100	Cuentas por Pagar	80	70
Existencias	300	250	Otros	120	100
Otros	20	10			
			<b>Deuda Largo Plazo</b>	<b>400</b>	<b>360</b>
<b>Activo Fijo</b>	<b>1.500</b>	<b>1.270</b>	Instituciones Financieras	220	240
Terrenos y Plantaciones	680	650	Bonos (con el público)	180	120
Instalaciones y Maquinaria	800	600			
Otros	20	20	<b>Patrimonio</b>	<b>1.360</b>	<b>1.110</b>
			Capital Pagado	760	760
			Utilidades Retenidas	400	350
			Otros	200	0
<b>ACTIVO</b>	<b>2.000</b>	<b>1.670</b>	<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>2.000</b>	<b>1.670</b>

**Balance Corto Empresa Alpha***(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)*

<b>ACTIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>PASIVO</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>260</b>	<b>200</b>	<b>Deuda Largo Plazo</b>	<b>400</b>	<b>360</b>
			Instituciones Financieras	220	240
<b>Activo Fijo</b>	<b>1.500</b>	<b>1.270</b>	Bonos (con el público)	180	120
Terrenos y Plantaciones	680	650			
Instalaciones y Maquinaria	800	600	<b>Patrimonio</b>	<b>1.360</b>	<b>1.110</b>
Otros	20	20	Capital Pagado	760	760
			Utilidades Retenidas	400	350
			Otros	200	0
<b>ACTIVO</b>	<b>1.760</b>	<b>1.470</b>	<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>1.760</b>	<b>1.470</b>

**Estado de Resultados Empresa Alpha***(En millones de pesos del 31 de diciembre de 2004)*

	<b>2004</b>	<b>2003</b>
<b>Ingresos por Ventas</b>	<b>1.000</b>	<b>900</b>
Costos Operacionales	(750)	(720)
EBITDA	250	180
Depreciación	(50)	(40)
EBIT	200	140
Pago de Intereses	(20)	(20)
EBT	180	120
Impuestos (30%)	(60)	(36)
<b>UTILIDAD DEL</b>	<b>120</b>	<b>84</b>

<b>EJERCICIO</b>		
<b>Otros datos relevantes</b>		
Número de acciones	1.000.000	1.000.000
		0
Precio de las acciones al 31.12	1.400	1.250
Dividendos por acción	70	34
Rentabilidad esperada según CAPM	12%	12%

## X.1 Indicadores Financieros de Endeudamiento (Apalancamiento).

Cuando una empresa se endeuda se genera un compromiso de una serie de pagos fijos a futuro. Los compromisos adquiridos por estos pagos de intereses, fijos, a que se obligó la empresa conducen a que los accionistas obtengan a futuro sólo lo que resta después del pago de aquellos compromisos. Esto se conoce con el nombre de *apalancamiento financiero*. Las variaciones en las utilidades de la empresa tienen un mayor impacto sobre la rentabilidad del patrimonio cuando las empresas están apalancadas, debido a la calidad residual de los accionistas respecto a los acreedores. Por tanto, el apalancamiento financiero aumenta el riesgo de la rentabilidad del patrimonio. En casos extremos, un alto apalancamiento puede conducir a la quiebra de una empresa. El apalancamiento financiero se puede medir con los indicadores que se señalan a continuación, entre otros.

### 1.1 Índice de Endeudamiento

Es el cociente entre la deuda a largo plazo dividida por la deuda a largo plazo más el patrimonio de la empresa.

$$\text{Índice de Endeudamiento} = \frac{\text{Deuda Largo Plazo}}{\text{Deuda Largo Plazo} + \text{Patrimonio}}$$

Es importante considerar que los valores obtenidos de los balances son valores instantáneos, que corresponden al día que se hizo el balance y pueden variar de un día para otro. Entonces, como un modo de amortiguar este efecto, se recomienda tomar los valores que provengan de los balances promediando el valor del balance al comienzo del período con el valor del balance al final del período. En cambio, en sentido contrario, por el modo como se obtiene el Estado de Resultados, que es la sumatoria de las actividades que día a día se hicieron durante el período, no se recomienda promediar los valores que se extraigan de estos Estados Financieros.

### 1.2 Razón Deuda-Patrimonio

Es el cociente entre la deuda a largo plazo y el patrimonio.

$$\text{Razón Deuda-Patrimonio} = \frac{\text{Deuda Largo Plazo}}{\text{Patrimonio}}$$

### 1.3 Índice de Cobertura de Intereses

Indica el grado en el cual las utilidades cubren los intereses. Es saludable para las empresas que las utilidades sean suficientemente grandes como para pagar los intereses. El Índice de Cobertura de Intereses es el cociente entre el EBIT (Utilidad Operacional Neta antes de Intereses e Impuestos) y el pago de intereses.

$$\text{Índice Cobertura Intereses} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Intereses}}$$

### 1.4 Índice de Cobertura de Liquidez de Intereses.

Se ha visto que la depreciación se deduce cuando la empresa calcula la utilidad, aunque no supone salida de dinero en efectivo de la empresa; en situaciones críticas la reposición del desgaste de la maquinaria que cubre la depreciación se puede postergar durante cierto tiempo. Entonces, en lugar de preguntarse si la utilidad es suficiente para cubrir los intereses, sería interesante conocer el grado de cobertura que tiene la caja (utilidad más depreciación) para cubrir los intereses. Este índice es el cociente entre el EBITDA y los intereses.

$$\text{Índice Cobertura de Liquidez de Intereses} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Intereses}}$$

## X.2 Indicadores Financieros de Liquidez.

Al conceder a una empresa un crédito a corto plazo, no interesa directamente la cobertura de la deuda por el total de activos. Interesa saber si la empresa es capaz de obtener el líquido para devolver el crédito al corto plazo. Por esta razón, los analistas de crédito calculan varios indicadores financieros de liquidez.

La **liquidez** es la velocidad de un activo para convertirse en efectivo.

Las empresas poseen activos con distintos grados de liquidez. En general, los documentos por cobrar son relativamente líquidos; en cambio, las propiedades inmobiliarias son relativamente ilíquidas. Por un lado, los activos líquidos son directamente medibles desde el punto de vista monetario, pero por otro lado, tienen una alta volatilidad. Esto implica, que los indicadores de liquidez pierden rápidamente vigencia.

Los índices de liquidez miden la capacidad de una empresa para convertir sus activos en disponible o de obtener caja para satisfacer su pasivo circulante. Se puede decir, que mide la capacidad de una empresa para cumplir sus

obligaciones financieras que vencen dentro del año, las de corto plazo. Mientras mayores sean los índices de liquidez, mayor será la solvencia de la empresa.

## 2.1 Razón de Liquidez de Capital de Trabajo

El **capital de trabajo** de una empresa se define como la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos circulantes.

Es el cociente entre el capital de trabajo y los activos totales del Balance Corto de una empresa. Mide aproximadamente la reserva potencial de caja de la empresa.

$$\text{Razón de Liquidez de Capital de Trabajo} = \frac{\text{Capital de Trabajo}}{\text{Activos Totales (B. Corto)}}$$

## 2.2 La Razón Circulante o Razón Corriente.

Es el cociente entre los activos circulantes divididos por los pasivos circulantes, naturalmente se debe trabajar con el Balance General, pues en el Balance Corto no aparecen estos ítemes.

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activos Circulantes}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

Se refleja un aumento en la Razón Circulante si una empresa comienza a pagar con cierto retraso sus documentos por pagar, especialmente las facturas de proveedores. En tal caso aumentan sus pasivos circulantes, y por tanto, disminuye su razón circulante.

## 2.3 Razón de la Prueba Ácida

Dado que los activos tienen distinto grado de liquidez, si surge algún problema, en general, es difícil deshacerse rápidamente de las existencias a buen precio. En la prueba ácida se excluyen las existencias y otros activos menos líquidos de los activos circulantes, al compararlos con los pasivos circulantes.

$$\text{Razón Prueba Ácida} = \frac{\text{Disponible} + \text{Documentos por Cobrar}}{\text{Pasivos Circulantes}}$$

## 2.4 Razón de Caja

Es el cociente entre el Disponible y el Pasivo Circulante.

$$\text{Disponible}$$

$$\text{Razón Caja} = \frac{\text{Caja}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

### 2.5 Cobertura de Gastos Explotación

En lugar de calcular la razón de los activos líquidos sobre sus pasivos circulantes, puede ser útil medir si son suficientes en relación a los egresos de caja regulares de una empresa. La pregunta es cuánto tiempo mantendría la empresa estas facturas utilizando sólo su caja y otros activos líquidos. La media diaria se calcula suponiendo que el año financiero tiene 365 días, independientemente si se trata de un año bisiesto.

$$\text{Cobertura Gastos Explotación} = \frac{\text{Disponible} + \text{Documentos por Cobrar}}{\text{Media Diaria de Gastos Operacionales}}$$

## X.3 Indicadores de Eficiencia Operacional.

### 3.1 Índice de Rotación de Activos

Es el cuociente de los Ingresos por Ventas de un año divididos por los Activos Totales Medios de los Balances Cortos. Este indicador muestra la intensidad de uso de los activos de una empresa.

$$\text{Índice de Rotación de Activos} = \frac{\text{Ingresos por Ventas}}{\text{Activos Totales Medios (B. Corto)}}$$

En este caso se comparan cifras de flujos (las ventas) con cifras de stocks (activos). Se recomienda tomar el promedio del stock al final del año anterior y del corriente.

### 3.2 Índice de Rotación de Capital de Trabajo

Es el cuociente entre los Ingresos por Ventas de un año y el Capital de Trabajo. El capital de trabajo se mide como promedio del ítem en dos años.

$$\text{Índice de Rotación de Capital de Trabajo} = \frac{\text{Ingresos por Ventas}}{\text{Capital de Trabajo Medio}}$$

### 3.3 Índice de Rotación de Existencias

Es el cuociente entre los costos de las ventas y las existencias.

$$\text{Índice de Rotación de Existencias} = \frac{\text{Costo de las Ventas}}{\text{Existencias}}$$



**3.4 Índice Período Medio de Cobro**

Es el cociente entre los documentos por cobrar y el promedio diario de ventas. Recordar que los promedios diarios se obtienen dividiendo por 365 días.

$$\text{Índice de Período Medio de Cobro} = \frac{\text{Documentos por Cobrar}}{\text{Promedio Ventas Diario}}$$

**X.4 Indicadores de Rentabilidad.****4.1 Margen de Utilidad Bruto**

Es el cociente de la el EBITDA y los Ingresos por Ventas.

$$\text{Margen de Utilidad Bruto} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ingresos por Ventas}}$$

**4.2 Margen de Utilidad Neto**

Es el cociente de la el EBIT y los Ingresos por Ventas.

$$\text{Margen de Utilidad Neto} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ingresos por Ventas}}$$

**4.3 Margen de Utilidad Absoluto**

Es el cociente de la el EBITDA y los Ingresos por Ventas.

$$\text{Margen de Utilidad Absoluto} = \frac{\text{Utilidad del Ejercicio}}{\text{Ingresos por Ventas}}$$

**4.4 Rentabilidad sobre los Activos (Return on Assets - ROA)**

Es el cociente de la Utilidad del Ejercicio dividida por los Activos Totales Medios del Balance Corto.

$$\text{Rentabilidad sobre los Activos} = \frac{\text{Utilidad del Ejercicio}}{\text{Activos Totales Medios (Balance Corto)}}$$

Recordar que la contabilidad valora los activos de una empresa usando su precio de adquisición original, descontando la depreciación y reajustando por el IPC. Luego, una elevada rentabilidad de los activos no implica que Vd. pueda comprar hoy los mismos activos y obtener una rentabilidad similar.

**4.5 Rentabilidad del Patrimonio (Return on Equity - ROE)**

Esta medida se centra en la rentabilidad que obtienen los accionistas.

$$\text{Rentabilidad del Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad del Ejercicio}}{\text{Patrimonio Medio}}$$

#### 4.6 Razón de Distribución de Dividendos

Es el cociente entre los dividendos repartidos y la utilidad del ejercicio. También se puede calcular en base a los dividendos y la utilidad por acción.

$$\text{Razón Distribución Dividendos} = \frac{\text{Dividendos Repartidos}}{\text{Utilidad del Ejercicio}}$$

#### 4.7 Razón de Reinversión

Las utilidades no repartidas como dividendos se reinvierten en la empresa. Su valor es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Razón de Reinversión} &= 1 - \text{Razón de Distribución de Dividendos} \\ &= \frac{\text{Utilidad} - \text{Dividendos}}{\text{Utilidad}} = \frac{\text{Utilidades Retenidas}}{\text{Utilidades}} \end{aligned}$$

#### 4.8 Tasa de Crecimiento del Patrimonio Derivado de la Reinversión

Es igual al producto de la razón de reinversión por la rentabilidad del patrimonio

$$\text{Tasa Crecimiento Patrimonio} = \text{Razón de Reinversión} * \text{ROE}$$

## X.5 Indicadores Valor de Mercado o Indicadores Bursátiles.

A modo de ilustración presentamos tres indicadores de mercado usualmente utilizados para analizar el comportamiento financiero de las empresas.

### 5.1 Relación Precio-Utilidad (RPU)

Es el cociente entre el precio de la acción y su utilidad.

$$\text{Relación Precio-Utilidad (RPU)} = \frac{\text{Precio de la Acción}}{\text{Utilidad por Acción}}$$

### 5.2 Rentabilidad por Dividendos

Es el cociente entre el Dividendo por Acción y el Precio de la Acción

$$\text{Rentabilidad por Dividendos} = \frac{\text{Dividendo por Acción}}{\text{Precio de la Acción}}$$

### 5.3 $q$ de Tobin

La  $q$  de Tobin es el cociente del valor de mercado de la deuda y el patrimonio dividido por el costo de reposición de los activos.<sup>1</sup>

$$q \text{ de Tobin} = \frac{\text{Valor de Mercado de los Activos}}{\text{Costo de Reposición Estimado}}$$

Este indicador incluye en el numerador todos los títulos de la empresa, de deuda y de acciones. En el denominador incluye todos los activos valorados según el costo de reposición, no según su valor contable.

Tobin argumenta que una empresa tiene incentivo para invertir cuando  $q$  es mayor que 1 (es decir, cuando el equipamiento vale más que su costo de reposición); y que la empresa deja de invertir cuando  $q$  es menor que 1 (es decir, cuando el equipamiento vale menos que su costo de reposición).

Cuando  $q$  es menor que 1 puede ser más conveniente adquirir activos a través de fusiones, en vez de comprar nuevos activos. Entonces, los analistas dicen que Wall Street es el lugar más barato para comprar activos. A nivel empírico, Tobin parece tener razón para el caso de la economía de EE.UU.

## X.6 Cuadro de Indicadores Financieros para la Empresa Alpha.

### INDICADORES FINANCIEROS Alpha

	2004	2003
--	------	------

<sup>1</sup> Tobin, James (1969), "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", Journal of Money, Credit and Banking, N° 1, pp. 15-19.

**1. Indicadores de Endeudamiento (Apalancamiento)**

---

Indice de Endeudamiento  
 Razón Deuda-Patrimonio  
 Indice de Cobertura de Intereses  
 Indice de Cobertura de Liquidez de Intereses

**2. Indicadores de Liquidez**

---

Razón de Liquidez de Capital de Trabajo  
 Razón Circulante  
 Prueba Acida  
 Razón de Caja  
 Razón de Cobertura de Gastos de Explotación

**3. Indicadores de Eficiencia Operacional**

---

Indice de Rotación de Activos  
 Indice de Rotación de Capital de Trabajo  
 Indice de Rotación de Existencias  
 Indice Período Medio de Cobro

**4. Indicadores de Rentabilidad**

---

Margen de Utilidad Bruto  
 Margen de Utilidad Neto  
 Margen de Utilidad Absoluto  
 Rentabilidad sobre los Activos (ROA)  
 Rentabilidad del Patrimonio (ROE)  
 Razón de Distribución de Dividendos  
 Razón de Reinversión  
 Tasa Crecimiento Patrimonio

**5. Indicadores de Valor de Mercado**

---

Relación Precio-Utilidad (RPU)  
 Rentabilidad por Dividendos  
 $q$  de Tobin                      No Disponible

**Problemas generales 3****Problema**

La empresa **Q** emite un bono a 12 años con un cupón de 70 dólares. El agente A lo adquiere al momento de su emisión y lo vende a B al final del año 4 en US \$ 1.100.

- ¿Qué rentabilidad obtuvo A en los primeros 4 años?
- ¿Qué rentabilidad obtuvo B en los últimos 8 años?
- ¿Qué rentabilidad promedio obtuvieron A y B en los 12 años?

**Problema 2**

La empresa **R** decide pagar un dividendo de \$ 50 (a fin de año). Vd. pronostica que en ese momento las acciones valdrán \$ 1.000. La tasa de rentabilidad exigida es de 8%.

- ¿En cuánto estima Vd. el precio de hoy (a principios de año) de una acción de **R**?
- Suponga que el dividendo y el precio de la acción crecen en un 5% anual. Calcule los dividendos y el precio de la acción para los años 2, 3 y 4.
- ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar hoy por una acción los inversionistas X, Y y Z, si están dispuestos a mantenerla en su poder 2, 3 y 4 años respectivamente?
- Bajo los supuestos anteriores calcule cuánto estaría Vd. dispuesto a pagar en caso de mantener en su poder una acción de **R** por tiempo indefinido.
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar un inversionista por una acción de **R** si el crecimiento estimado de la empresa es cero?

**Problema 3**

Las rentabilidades del mercado y de las acciones de la empresa **S** en los últimos 12 meses han sido las siguientes:

	Meses											
Rentabilidad (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0,0	2,0	2,0	3,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0
Acción de S	1,0	2,0	1,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	2,0

**SE PIDE:**

Las varianzas y las desviaciones estándares de las rentabilidades del mercado y de las acciones de la empresa **S**.

El beta de **S**.

Suponga que la rentabilidad sin riesgo está a 2,5%, que la prima histórica por riesgo de mercado para las acciones es de 8,6% y que una acción de **S** dentro de 3 años valdrá US \$ 35. ¿Cuánto pagaría Vd. hoy día por ella?

## Soluciones

## Problema 1

A)  $r_A \rightarrow 1.000 = 70 / r * ( 1 - ( 1 / potencia(1+r;4) ) ) + 1.100 / potencia(1+r;4)$

r	70	4	1,100.00
0.0750	234.45	823.68	1,058.13
<b>0.0917</b>	225.94	774.43	1,000.37

B)  $r_B \rightarrow 1.100 = 70 / r * ( 1 - ( 1 / potencia(1+r;8) ) ) + 1.000 / potencia(1+r;8)$

r	70	8	1,000.00
0.0650	426.21	604.23	1,030.44
<b>0.0542</b>	444.84	655.57	1,100.41

C) r promedio  $r \text{ prom} = 4 / 12 * 0,0917 + 8 / 12 * 0,0542$   
 $r \text{ prom} = 0.030567 \quad 0.036133 \quad \mathbf{0.0667}$

## Problema 2

	0.08	0.05	1,000	50		
a) - 0,5	VP = (1000+50) / potencia(1+0,08; 1)			<b>972.22</b>		
b) - 0,5	D2 =	D3 =	D4 =	D5 =		
	52.5	55.13	57.88	60.78		
	P2 =	P3 =	P4 =	P5 =		
	1,050.00	1,102.50	1,157.63	1,215.51		
c) - 2,5	VP ( X )	46.30	45.01	900.21	<b>991.52</b>	
	VP ( Y )	46.30	45.01	43.76	875.20	<b>1,010.27</b>
	VP ( Z )	46.30	45.01	43.76	850.89	<b>1,028.50</b>
				42.54		
d) - 2	VP <sub>0</sub> = DIV <sub>1</sub> / (r - g)		<b>1,666.67</b>	2,026.00	<b>1,666.78</b>	
e) - 0,5	VP = DIV/r		<b>625.00</b>			

**Problema 3**

a) - 3

		A		B		
s	m	(s - E(s))	(s - E(s)) <sup>2</sup>	(m - E(m))	(m - E(m)) <sup>2</sup>	A * B
1.00000	0.00000	-1.00000	1.00000	-1.83333	3.36111	1.83333
2.00000	2.00000	0.00000	0.00000	0.16667	0.02778	0.00000
1.00000	2.00000	-1.00000	1.00000	0.16667	0.02778	-0.16667
3.00000	3.00000	1.00000	1.00000	1.16667	1.36111	1.16667
3.00000	1.00000	1.00000	1.00000	-0.83333	0.69444	-0.83333
2.00000	3.00000	0.00000	0.00000	1.16667	1.36111	0.00000
2.00000	2.00000	0.00000	0.00000	0.16667	0.02778	0.00000
3.00000	2.00000	1.00000	1.00000	0.16667	0.02778	0.16667
3.00000	1.00000	1.00000	1.00000	-0.83333	0.69444	-0.83333
2.00000	3.00000	0.00000	0.00000	1.16667	1.36111	0.00000
0.00000	2.00000	-2.00000	4.00000	0.16667	0.02778	-0.33333
2.00000	1.00000	0.00000	0.00000	-0.83333	0.69444	0.00000
24.00000	22.00000		10.00000		9.66667	1.00000
2.00000	1.83333		<b>0.83333</b>		<b>0.80556</b>	0.08333
			<b>0.91287</b>		<b>0.89753</b>	

b) - 1    Beta =    **0.103448**

c) - 2        0.025    0.086        35

r<sub>e</sub> =        **0.033897**                    P<sub>0</sub> =        **31.67**

## 8. Problemas generales 4

### Problema 1

Un inversionista tiene una cartera de inversiones compuesta por 50 bonos de la empresa A y 1.000 acciones de la empresa B. Los bonos tienen hoy día una rentabilidad al vencimiento del 5%, cupones de 70 dólares y faltan 12 años para su maduración. Recuerde que los bonos usualmente tienen un valor nominal de US \$ 1.000 (face value). Las acciones tienen un beta de 1.5 y el inversionista sabe que a final de año las podrá vender en US \$ 120. Además, hoy día los Pagares del tesoro están rindiendo 2,5% y la rentabilidad del mercado se estima en 10,2%. ¿Qué valor tiene hoy la cartera de nuestro inversionista? ¿Cuánta riqueza tiene nuestro inversionista?

### Problema 2

Si supone un mercado de capitales perfecto y eficiente (en su forma fuerte) explique por qué para un inversionista es irrelevante, en una economía sin impuestos, que la empresa en que tiene su inversión se endeude para aumentar la rentabilidad esperada de sus acciones. Para su explicación utilice la empresa C en los siguientes escenarios:

Escenario 1 (sin deuda): la empresa tiene en circulación 1.000 acciones valorizadas en US \$ 20 cada una.

Escenario 2 (con deuda): la empresa C cambia su índice de endeudamiento de cero a cero coma cinco (0,5), adquiriendo un crédito bancario por la mitad de su patrimonio.

Asuma que dicho crédito tiene un costo de 10% y con el adquiere el 50% de las acciones en el mercado. En ambos escenarios el EBIT de la empresa es US \$ 2.000. Finalmente, para la empresa con deuda, con su índice de endeudamiento mayor que cero, construya una función lineal que indique la rentabilidad esperada del patrimonio en función de la rentabilidad esperada de los activos, del índice de endeudamiento y del costo de la deuda.

### Problema 3.

La empresa D del sector forestal se ve enfrentada a una decisión generada por el cambio en la tecnología. La empresa hace años que tiene un EBIT de 400 millones de pesos y tributa el 30%. El valor total de los activos antiguos, ya bastante depreciados, es de 1.000 millones de pesos. La empresa sólo utiliza capital propio, que tiene un beta de 1,2, siendo hoy la rentabilidad del mercado el 10% y la rentabilidad libre de riesgo es de 2%. La empresa recibe una oferta de un productor de maquinaria procesadora que le permite aumentar su EBIT a 3.000 millones de pesos, pero debe invertir 10.000 millones de pesos en la nueva maquinaria; además que si su EBIT sube en dicha magnitud, entonces su tasa de impuesto sube a 40%; y por otra parte, debe exportar gran parte de su producción, lo que aumenta su riesgo y la estimación de su beta sube a 2,2. ¿Cómo abordaría usted el problema de tomar una decisión respecto a si se embarca en la nueva tecnología?



**Soluciones****Problema 1**

70	0.05	12	50	
1177.27			58,863.25	
0.025	0.102	1.5	120	1000
0.1405		105.22	105220	105217.01
Riqueza del accionista hoy día US \$:			<b>164,083.25</b>	

**Problema 2**

1000	20	2,000	
Esc 1	20,000	2	<b>0.10</b>
Esc 2	0.0500	500	10000
	500	1,500	3
			<b>0.15</b>

La rentabilidad aumenta de **10%** al **15%** por acción. Nótese que se obtiene el mismo resultado si el inversionista pide el préstamo al banco y compra dos acciones: una con cap. Propio y la otra con crédito.

Por otra parte se tiene que:

$$WACC = r_{\text{activos}} = D / (D+P) * r_D + P / (D+P) * r_P$$

$$r_P = (D/P + 1) r_{\text{activos}} - r_D$$

$$r_P =$$

$$2 \quad 0.1 \quad 0.05 \quad \mathbf{0.15}$$

El aumento de riesgo exige un aumento en la rentabilidad al 15%. Luego, el nivel de endeudamiento de la empresa es irrelevante para el inversionista

**Problema 3**

**Lo único que se puede calcular es el EVA (anual)**

**Por tanto, se decidirá según el EVA de cada alternativa.**

EBIT	400		
T	0.3		
Capital	1,000	115.976	
$r_e =$	0.116		
<b>EVA 1</b>	280	116	<b>164 Positivo</b>
EBIT	3,000		
T	0.4		
Capital	10,000		
$r_e =$	0.196		
<b>EVA 2</b>	1,800	1,960	<b>-160 Negativo</b>

**Por tanto, se rechaza la oferta y se mantiene la maquinaria vieja.**