

Creación y medición de valor

No hagas con más lo que puedas hacer
con menos

XI Seminario Internacional Financiero
El análisis de lo posible en las finanzas

Universidad Autónoma de Bucaramanga
4 y 5 de octubre 2006

Ignacio Vélez Pareja
Politécnico Granadino-Embudo
www.pedagogia.unab.edu.co/decisiones www.cashflow88.com
iv@helioinvesting.com iv@unab.edu.co

Acceso a esta presentación

www.cashflow88.com/decisiones/unab.pdf

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

2

Material para utilizar

- Entrar a www.cashflow88.com y escoger Decisiones de Inversión. Allí encuentra todo el material de la bibliografía. Visite los enlaces del menú:
- En Libros. Escoger Decisiones de inversión y los capítulos 1, 5, 6, 7, 8 y 9.
- En Diapositivas se pueden bajar las diapositivas de cada capítulo.
- En Para leer se encuentran muchos documentos de trabajo.
- En Ejemplos y ejercicios se encuentran hojas de cálculo con ejemplos.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

3

Contenido

- Toma de decisiones
- Conceptos básicos de VDT
- Proyecciones de estados financieros
- Cálculo de flujos de caja
- Valor terminal o de continuación
- Costo de capital
- Cálculo del valor

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

4

Integración de conocimientos

La valoración de proyectos y empresas integra algunos conocimientos formales o intuitivos, entre otros:

1. Economía
2. Valor del dinero en el tiempo
3. Contabilidad básica
4. Estadística
5. Mercados
6. Excel

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

5

¿Qué camino debo seguir? - según a donde quiera llegar - observó el Gato.

- Me es absolutamente igual un sitio que otro...- dijo Alicia.

- Entonces también da lo mismo un camino que otro- añadió el Gato.

(Lewis Carroll: **Alicia en el País de las Maravillas**).

Se habla mucho de depositar confianza, pero nadie dice qué interés te pagan."

(Quino. Manolo, en, ...**y yo digo**)

Mafalda: ¿Qué es ese recorte de diario, Manolito?

Manolito: La cotización del mercado de valores

Mafalda: ¿De valores morales? ¿Espirituales? ¿Artísticos? ¿Humanos?

Manolito: No, no, de los que sirven.

Quino

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

6

Las inversiones financieras

- ◆ Se trata de situaciones relacionadas con alternativas cuantificables en términos económicos y a las cuales se puede asociar flujos netos en dinero; estas cantidades de dinero se pueden ubicar en el futuro, lo cual implica que las alternativas tienen cierta incertidumbre.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 7

No todo es cuantificable

- ◆ Hay consideraciones difíciles de cuantificar como las éticas, morales, sociales, económicas, políticas, estéticas, etc. y no deben ser despreciadas. De hecho, muchas decisiones que aparentemente (desde el punto de vista económico y financiero) son aceptables, son rechazadas por los decisores o viceversa.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 8

Modelos, pero no de pasarela

- ◆ Para analizar estas situaciones hay que simplificar la realidad; una manera de hacerlo es visualizarla y representarla como un modelo. Cuando se representa una realidad, generalmente se crea un modelo. Será tan detallado y preciso como se desee y se pueda en términos de recursos.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 9

Siempre hay recursos escasos

- ◆ En la vida de las organizaciones o del individuo, siempre hay situaciones por resolver y debe hacerse con recursos escasos. Esta es la razón por la cual existen la Ingeniería, la Administración y la Economía y su tarea es esa, la toma de decisiones. Se trata de seleccionar la mejor de ellas.
- ◆ La función de un gerente es tomar decisiones. Se enfrenta a un problema cuando hay escasez de recursos (restricciones) y varias soluciones. Cuando hay exceso de recursos o cantidades en la práctica ilimitadas, no hay dificultades en la elección.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

10

Elementos de un problema

- ◆ Un problema tiene seis componentes:
 - ◆ El decisor
 - ◆ Las variables controlables por el decisor
 - ◆ Las variables no controlables o del entorno
 - ◆ Las alternativas
 - ◆ Las restricciones
 - ◆ La decisión, el seguimiento y el control

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

11

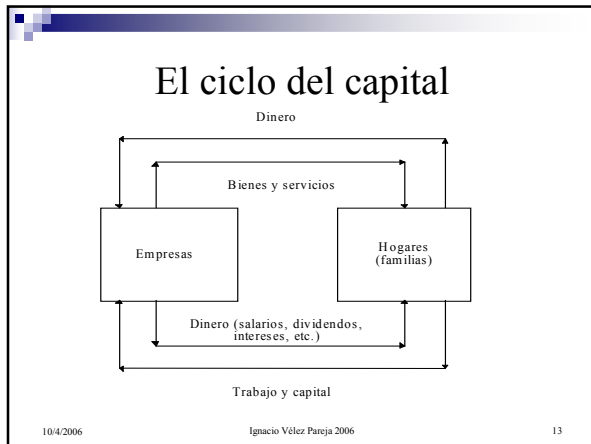
La Micro y la Macro

- ◆ La empresa es la unidad básica de la economía, junto con los hogares o unidades familiares; es objeto de estudio de la Microeconomía, pero todos con sus acciones y decisiones constituyen, de manera agregada, el objeto de estudio de la Macroeconomía. Las finanzas son una extensión operativa de la Economía. A continuación el ciclo del capital.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

12



Hay que producir excedentes

- ◆ Se debe generar un superávit para que la economía crezca. Si no se producen estos excedentes, la economía tiende a desaparecer.
- ◆ Esta producción de riqueza es la razón de ser de las firmas en la economía. Generar riqueza que debe ser repartida en forma equitativa entre los diferentes miembros de la sociedad.
- ◆ La riqueza se reparte a través de una remuneración justa para los trabajadores; utilidades o dividendos a quienes han aportado el capital; pago de intereses razonables a quienes han suministrado los fondos para que la empresa pueda operar; transferencias o redistribuciones que hace el Estado, a través de los impuestos para subsidiar a los pobres.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 14

¿Ética en las finanzas?

- ◆ Aquí se intuye un problema ético que tiene que ser resuelto por cada decisor. Las decisiones deben producir bienestar para todos los actores del proceso económico. Aun aquellas decisiones que parecen evidentes desde el punto de vista financiero, deben consultar otros aspectos.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 15

Otros efectos

- ◆ Algunos de ellos son los efectos sobre el medio ambiente, efectos sociales sobre los empleados y clientes, efectos económicos sobre los proveedores y sobre quienes suministran servicios a la firma, etc.
- ◆ El gerente (decisor) íntegro, debe aceptar "la mano invisible del mercado", teniendo en todos los aspectos mencionados.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

16

El gerente debe actuar y

- ◆ Obtener una mayor eficacia y productividad (eficiencia)
 - ◆ Generar valor
 - ◆ Decidir con la mayor equidad posible
 - ◆ Preservar el medio ambiente
 - ◆ Enmarcar todo en el contexto de una economía globalizada
- Cuando se toman decisiones se deben tener en cuenta variables, restricciones y circunstancias no siempre medibles.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

17

Gerencia basada en el valor

- ◆ Es importante maximizar los excedentes que produce la firma porque la sociedad como un todo se beneficiará ya que habrá más recursos para repartir. La actividad del gerente es la **maximización del valor de la firma**.
- Firmas que no cotizan en bolsa: inmensa mayoría en todo el mundo
- No tienen el valor cada día en la bolsa.
- Herramientas de valoración: diseñadas para empresas que cotizan en bolsa
- Calcular flujos de caja futuros y valorarlos
- Deben mantener un modelo para medir el valor y el efecto de futuras decisiones sobre éste.
- Lo más importante es el valor y no la rentabilidad. Si se crea valor, hay rentabilidad, pero mayor rentabilidad no significa mayor valor.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

18

Dinero y tiempo

- En un proyecto hay *flujos de dinero* que ocurren en *diferentes periodos de tiempo*.
- Preferimos consumir ahora y no aplazar ese consumo. Preferimos *tener una suma de dinero hoy* y *no tener que esperar un cierto tiempo* para poder contar con la misma cantidad de dinero ofrecida para hoy.
- Podemos cambiar consumo actual por consumo futuro, siempre que la utilidad o satisfacción de este último sea al menos equivalente a la del consumo actual.
- Así, se llega fácilmente a la conclusión que ya *no se pueden sumar unidades monetarias de diferentes periodos de tiempo*, porque no son comparables. Olvidese de sumar cantidades de dinero en tiempos distintos.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

19

Hagamos un trato...

- ***Si usted tiene el derecho a recibir hoy \$1 millón, (Le debo \$1 millón y se lo debo pagar hoy. No puedo hacerlo y le pido un plazo de un año.) ¿qué suma de dinero dentro de un año estaría dispuesto a recibir en lugar de \$1 millón hoy?***

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

20

Algunas respuestas típicas

Hoy	Dentro de un año	Suma adicional en %
1.000	1.100	10%
	1.350	35%
	1.600	60%
	1.150	15%
	2.000	100%
	1.060	6%
	1.250	25%

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

21

¿Qué se puede concluir?

1. Todos encuentran una suma equivalente a 1.000 de hoy.
2. Cada uno obtiene una suma equivalente, en general diferente.
3. Por lo tanto, es posible encontrar siempre el equivalente a una suma futura.
4. La suma adicional expresada en porcentaje es una tasa de equivalencia. Es personal y depende de la información que tenga cada persona.
5. La relación entre suma presente y suma futura es $F = P \times (1 + \text{tasa de equivalencia})$ o sea la tasa a la cual se está dispuesto a cambiar consumo actual por consumo futuro.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

22

Soy indiferente entre P y F

- *Dos sumas son equivalentes, aunque no iguales, cuando se es indiferente entre recibir una suma de dinero hoy (P) y recibir otra diferente (F) -mayor- al final de un período de tiempo.* La diferencia es el “valor” que le asignamos al sacrificio de consumo actual y al riesgo que se percibe y se asume al posponer el ingreso.
- *Un peso hoy, es diferente a un peso dentro de un mes o dentro de un año y un peso hoy vale más que un peso futuro.*

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

23

El Concepto de Equivalencia

En forma matemática:

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

donde:

- F = Suma futura poseída al final de n períodos (años, meses, días,...).
- i = Tasa de equivalencia, fracción, mayor que cero y menor que 1 definida para el período (año, mes, día,...)
- P = Suma de capital colocada en el instante cero.
- n = Número de períodos

Este es el concepto básico

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

24

El Valor Presente Neto (VPN o VAN)

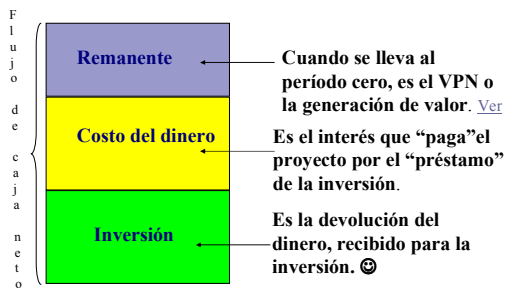
La idea del VPN, es la siguiente: cuando se hace una inversión se espera recibir un valor igual a la suma invertida y una suma adicional; esas sumas que recibe, las "entrega" el proyecto o inversión a lo largo de su vida. La suma adicional consiste de lo que se ganaría por fuera del proyecto (costo del dinero) más algo extra. Esta suma extra es lo que aumenta el valor de la firma.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

25

VPN como una gráfica



10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

26

Proyección de estados financieros

- Estado de Resultados (EdeR), Balance General (BG) y Flujo de Tesorería (FT).
- Deben estar perfectamente entrelazados entre sí tal y como lo indica la ecuación fundamental de la contabilidad,
$$\text{Activos} = \text{Pasivos} + \text{Patrimonio}$$
sin que sea necesario acudir al expediente de cerrarlos por diferencias.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

27

Conceptos básicos: El flujo de tesorería

■ Cinco módulos

- Módulo 1: Saldo operativo
- Módulo 2: Inversiones de capital
- Módulo 3: Financiación externa
- Módulo 4: Transacciones con el accionista
- Módulo 5: Otras transacciones

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

28

Módulo 1: Saldo operativo

- Ingresos de caja operativos (cartera y similares)
- Egresos de caja operativos (materias primas, mano de obra y remuneraciones en general, impuestos, gastos generales, gastos de venta, etc.)
- Saldo neto de caja

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

29

Módulo 2: Inversiones de capital

- Los pagos que se hacen por concepto de inversiones de capital, en general, Activos Fijos.
- El saldo que se obtiene después de este módulo nos permite medir la capacidad de endeudamiento de la firma.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

30

Módulo 3: Financiación externa

- Ingreso de préstamos en moneda local o extranjera
- Pago de préstamos en moneda local o extranjera
- Intereses pagados en moneda local o extranjera
- Saldo neto de caja después de financiación

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

31

Módulo 4: Transacciones con el accionista

- Patrimonio invertido
- Pago de dividendos
- Recompra de acciones
- Saldo neto de caja después de transacciones con el accionista

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

32

Módulo 5: Otras transacciones

- Venta de inversiones temporales
- Intereses recibidos
- Inversiones temporales
- Saldo neto de caja después de otras transacciones
- Saldo acumulado de caja al final de año

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

33

Medición de la inflación

- Deflactor implícito del PIB
- Índice de precios al consumidor, IPC
- Índice de precios del productor, IPP

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

34

Conceptos básicos: La relación de Fisher

- Tasas de interés
 $1 + \text{tasa de interés corriente (sin riesgo)} = (1 + \text{tasa real}) \times (1 + \text{inflación})$
 - Aumento de precios
 $1 + \text{aumento nominal} = (1 + \text{tasa de inflación}) \times (1 + \text{tasa real de aumento})$
- Las tasas de aumento de precios y de interés reales no “se ven” en la economía es una construcción. Para proyectar el aumento real se puede usar el promedio histórico.
De lo anterior se obtiene

$$\text{Tasa real de interés} = \frac{1 + \text{tasa de interés corriente} - 1}{1 + \text{tasa de inflación}}$$

$$\text{Aumento real de precio} = \frac{1 + \text{tasa de aumento corriente} - 1}{1 + \text{tasa de inflación}}$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

35

Divisas, devaluación y cómo predecirlas

- Divisa: moneda extranjera de referencia. Devaluación: reducción del precio de la moneda local.
- Paridad en el poder de compra (*purchasing-power parity*, PPP): a largo plazo, los precios de la divisa se mueven hacia un valor tal que igualen los precios de una canasta de bienes idéntica entre dos países. Si esto se cumple entonces

$$\begin{aligned} \% \text{ de cambio en precio de USD\$1} &= \\ &= \frac{1 + \text{tasa de inflación local}}{1 + \text{tasa de inflación en EE.UU.}} - 1 \end{aligned}$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

36

Pérdidas en cambio por deudas en divisas

- La financiación en divisas incluye no sólo los pagos de intereses sino lo que se conoce como pérdida en cambio. La pérdida en cambio se calcula como

$(TC_t - TC_{t-1}) \times \text{Saldo al comienzo del año}$. TC es tasa de cambio. Este es un gasto financiero que se registra en el estado de resultados.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

37

Elasticidad precio-demanda

- En las proyecciones financieras se debe ser consciente del efecto que puede tener la decisión de aumentar los precios sobre la demanda. Esto se conoce como elasticidad precio demanda.

$$\beta = \frac{\text{Cambio porcentual en la demanda}}{\text{Cambio porcentual en el precio}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}$$

$$\% \Delta Q = \% \Delta P \beta_1$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

38

Ejemplo sencillo

Precio	Cantidad	Cambio en precio = $\frac{\Delta P}{P}$	Cambio en cantidad = $\frac{\Delta Q}{Q}$	$\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ Su promedio es la elasticidad
3,0	6.637,6			
3,5	6.289,0	16.7%	-5.3%	-0,315
4,0	6.001,8	14.3%	-4.6%	-0,320

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

39

Factor de ajuste por elasticidad

- Q_n ajustada = Q_n sin ajuste \times Factor de ajuste
- Factor de ajuste = $1 + \beta$ (aumento real de precios)
- β es la elasticidad precio demanda. Este factor se usa para modificar la demanda proyectada.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

40

Efecto del endeudamiento

- A mayor endeudamiento aumenta el riesgo percibido por terceros, por ejemplo, los tenedores de la deuda.
- Costos de quiebra comerciales. Los proveedores pueden perder la confianza. Los clientes, que también se enteran de la situación, posiblemente ya no comprarán las mismas cantidades.
- Costos de dificultades financieras en RR HH. Un círculo vicioso y la firma eventualmente deberá recurrir al mercado extrabancario. Los costos de la usura no son deducibles y no se puede reducir los impuestos.
- Costos legales de dificultades financieras. Asesorías en diferentes áreas y en particular legal.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

41

Efecto de $C \times C$ en clientes

- A medida que se exija a los clientes plazos más cortos para pagar habrá un retiro de algunos que buscarán otros proveedores con mejores condiciones. A medida que el porcentaje de recaudos de contado aumenta, algunos clientes desertarán de la empresa.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

42

Economías de escala

- En este ejemplo se utiliza una tabla de descuentos para determinar el precio de compra

Q desde	Q hasta	Descuento
0	4.999	0%
5.000	5.924	10%
5.925	6.524	15%
6.525	6.674	20%

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 43

Algunas variables

Se debe tratar de introducir variables a su nivel más bajo de desagregación para permitir análisis de sensibilidad, por ejemplo:

- Tasa de Inflación (interna y externa)
- Aumentos reales de precios o volúmenes
- Primas de riesgo
- Tasa real de interés
- Precio unitario de compra y de venta iniciales
- Costos o gastos iniciales
- Proporción de ventas y de préstamos en USD\$
- Políticas de inventarios, pagos, recaudos, etc.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 44

Tablas intermedias

- Se construyen tablas intermedias (esto es lo que llamamos presupuestos) para determinar valores que van a servir en la proyección, por ejemplo:
 1. Aumentos de precios nominales
 2. Depreciación
 3. Amortización
 4. Gastos
 5. Facturación
 6. Inventarios
 7. Costos de ventas
 8. Y así sucesivamente

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 45

Paso a paso

1. Se construye el flujo de tesorería FT del año 0
2. Con ello se construye el Estado de resultados del año 1
3. Esto define los impuestos a pagar
4. Con ese dato se construye el FT del año 1 y allí se define si hay o no excedentes o préstamos
5. Con estos excedentes o déficit se puede determinar los otros ingresos y gastos financieros y se construye el EdeR del año 2
6. Y así sucesivamente, como si se hiciera a mano
7. Finalmente se construye el BG
8. En Excel todo “se arma” al mismo tiempo

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

46

Con proyecciones...

- Se puede calcular el punto de equilibrio tradicional y el punto de equilibrio dinámico
- Se puede determinar los flujos necesarios para la valoración de la firma o proyecto
- Análisis de razones financieras hacia el futuro
- Se puede hacer análisis de sensibilidad de una, dos, 32 y más variables.
- Se puede hacer simulación.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

47

Uso de los estados financieros

- La identificación y cálculo de los diferentes flujos de caja para valorar un proyecto o firma. En particular, cuando se usa el método de valoración flujo de caja descontado se puede calcular lo siguiente:
- El flujo de caja de la deuda FCD
- El flujo de caja del accionista FCA
- El flujo de caja de capital FCC
- El flujo de caja de los ahorros en impuestos AI
- El flujo de caja libre FCL

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

48

Conservación de flujos

- Desde 1958 Modigliani y Miller definieron una relación entre estos flujos de caja que denominamos de conservación de flujos:
- $FCL + AI = FCD + FCA = FCC$
- Esta es una relación fundamental y que debe cumplirse siempre. Se puede asociar a la ecuación fundamental de la contabilidad.
- El valor de la firma es mayor si le sacan más flujo para los dueños del capital (deuda y patrimonio). Los flujos de caja no son lo que queda en la empresa sino lo que sale para remunerar a accionistas y tenedores de deuda.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

49

Para qué genera excedentes la firma

- El propósito de la firma es generar valor que se entrega a los dueños del capital (deuda y patrimonio) y se les entrega en forma de flujos de caja. Estos flujos de caja que se entregan a los dueños del capital se pueden calcular de dos formas:
 1. Forma fácil: de manera directa
 2. Forma compleja: de manera indirecta

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

50

Método directo e indirecto

- Para medir de manera directa el flujo de caja se utiliza el flujo de tesorería (módulos 3 y 4) de donde se obtienen las transacciones de la firma con los tenedores de deuda y con los accionistas. Se identifican los flujos de caja de la deuda (FCD) y del accionista (FCA) y se utiliza el FCC:
$$FCD + FCA = FCC$$
- El método indirecto parte del estado de resultados y del balance general. Se “deshacen” las operaciones que implican asignación de costos o causación de ingresos y gastos. De este modo se puede calcular el flujo de caja de capital, FCC, el flujo de caja libre FCL, o el flujo de caja del accionista, FCA.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

51

No hagas con más...

- ...lo que puedes hacer con menos
- La forma más fácil es calcular el FCC por el método directo.
- Con el FCC podemos calcular el valor del proyecto o firma y el VAN o VPN.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

52

Flujo de caja de la deuda (FCD)

Es lo que recibe o entrega el tenedor de la deuda. Se obtiene del flujo de tesorería en el módulo relacionado con la financiación. Incluye préstamos recibidos por la firma o proyecto, pagos del capital e intereses. Como se construye desde la perspectiva del dueño de la deuda, los préstamos recibidos por la firma son egresos y los pagos realizados por la firma son ingresos.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

53

En el ejemplo

Año	0	1	2	3	4	5
Menos nueva deuda	-33,2	0,0	0,0	0,0	-29,5	0,0
Más Pago de deuda	0,0	6,8	6,9	7,0	7,1	13,1
Más pago de intereses	0,0	3,7	3,0	2,2	1,5	4,1
FCD	-33,2	10,5	9,9	9,2	-20,9	17,2

- Se refiere al ejemplo CIGE que se puede ver en www.cashflow88.com y que se usa en toda la presentación.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

54

Flujo de caja del accionista (FCA)

Es lo que recibe o entrega al accionista o dueño del patrimonio. Se obtiene del flujo de tesorería en el módulo relacionado con el patrimonio. Incluye aportes, dividendos o utilidades repartidas y recompra de acciones o de participación. Como se construye desde la perspectiva del dueño del patrimonio, los aportes recibidos por la firma son egresos y los dividendos pagados o recompra de acciones o participaciones realizados por la firma son ingresos.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

55

En el ejemplo⁽¹⁾...

Año	0	1	2	3	4	5
Aportes de patrimonio	-15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Más recompra de participación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Más dividendos	0,0	0,0	0,0	0,7	2,6	4,2
FCA	-15,0	0,0	0,0	0,7	2,6	4,2

⁽¹⁾ Se refiere al ejemplo CIGE que se puede ver en www.cashflow88.com y que se usa en toda la presentación.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

56

Flujo de caja del capital (FCC)

- El flujo de caja del capital FCC, es lo que efectivamente se paga a los dueños del capital (deuda y patrimonio). Es el Capital Cash Flow (CCF). Es igual a la suma del FCD y del FCA.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

57

En el ejemplo...

Año	0	1	2	3	4	5
FCD	-33,2	10,5	9,9	9,2	-20,9	17,2
FCA	-15,0	0,0	0,0	0,7	2,6	4,2
FCC	-48,2	10,5	9,9	9,9	-18,4	21,4

©

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

58

La tasa de descuento:

El costo promedio ponderado de capital

- La determinación del costo de capital “es el problema principal de la administración financiera”.
- La tasa de descuento es la tasa de interés que define las relaciones de equivalencia de un inversionista cuando se enfrenta ante varias alternativas para su evaluación. O sea, la tasa de interés, i , que hace al inversionista indiferente entre \$1 hoy y $\$(1+i)$ al final de un período.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

59

Costo de capital de la firma

Cuando una firma invierte, los recursos que utiliza tienen un costo. Este costo es lo que paga por utilizar el dinero de otros (dueños de la deuda o del patrimonio). La firma obtiene los fondos para invertir en activos productivos de diversas fuentes. Las principales son los **accionistas** y los dueños de la **deuda financiera**. El costo promedio de estos fondos, es el costo promedio ponderado de capital de la firma (CPPC). En inglés, *Weighted Average Cost of Capital (WACC)*.

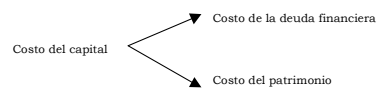
10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

60

Componentes del CPPC

- El CPPC tiene dos componentes: Costo de la deuda y costo del capital propio (de los accionistas).



... el primero

- Es lo que paga la firma a sus acreedores financieros por utilizar sus recursos: bancos y tenedores de bonos. Su cálculo es relativamente sencillo: K_d es lo que se paga dividido por los recursos utilizados de terceros.

... el segundo.

- Es lo que **esperan** recibir los accionistas por aportar su dinero y asumir los riesgos de invertir en el negocio. Es el costo de oportunidad de los accionistas, K_e .
- Cuando se habla de costo de oportunidad del dinero, se supone que el inversionista puede identificar todas sus posibilidades de inversión comparables, **en términos de riesgo** y determinar la mejor tasa de interés de esas posibles inversiones, como tasa de oportunidad del dinero.

Diferencia entre deuda y patrimonio

- La gran diferencia es el grado de riesgo que tiene cada uno. La deuda tiene menos riesgo que el patrimonio. Por lo tanto el costo porcentual de la deuda es diferente al del patrimonio.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

64

La deuda tiene estas características

1. Es un contrato. Se pactan fechas en que se pagan intereses y capital.
 2. El acreedor recibe su dinero sin importar si la empresa ha producido utilidades o no.
 3. Tiene prioridad sobre los pagos de utilidades o dividendos de los socios o accionistas.
 4. Se le exige garantías reales (bienes raíces o activos en general), o a la vez se exigen codeudores que respalden la deuda en caso de que la firma no pueda pagar.
- ⌘ En la deuda financiera se incluyen los bonos emitidos por la firma, los préstamos recibidos, etcétera.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

65

El patrimonio por el contrario

1. Tiene una remuneración residual. Se le paga si después de pagar todas las obligaciones (gastos de personal, materia prima, arriendos, intereses, etcétera.) queda un remanente o utilidad.
 2. En caso de quiebra o liquidación son los últimos en recibir su dinero.
 3. No hay obligación de la firma de pagar utilidades.
- Esto muestra una gran diferencia en el riesgo que asume cada dueño de los recursos.
 - De este modo, el costo promedio ponderado de capital es un valor intermedio entre

$$K_e > \text{CPPC (WACC)} > K_d$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

66

El costo de los fondos propios

- La medición del costo de los fondos aportados por los socios es difícil. Los modelos que se han propuesto sirven para empresas inscritas en bolsa. En América Latina hay muy pocas empresas inscritas en bolsa y en la práctica se transan una fracción muy pequeña de ellas de manera permanente. Por lo tanto, esos modelos no son adecuados para la inmensa mayoría, pero se puede hacer ajustes para usarlos.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

67

Sofisticado: el CAPM

- El modelo Capital Assets Pricing Model, CAPM, dice que la rentabilidad de una acción está relacionada en forma lineal con la **tasa libre de riesgo** de la economía y con la **rentabilidad del mercado de acciones** como un todo. fue propuesto por William Sharpe y otros. Este modelo nos será útil para calcular los elementos del costo de capital. En particular el costo del patrimonio, K_e y el costo del patrimonio sin deuda, K_u .
- Este modelo dice que la rentabilidad de una acción está compuesta por la **tasa libre de riesgo** de la economía, R_f , y una prima de riesgo que es un múltiplo de la **prima de riesgo del mercado**. En forma matemática

$$K_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

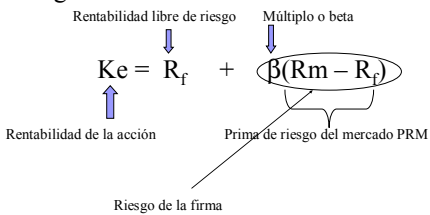
10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

68

Rentabilidad del patrimonio, K_e

- Según el CAPM



10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

69

Qué es cada variable

- **Prima de riesgo del mercado.** Es el riesgo que asume un inversionista que decide ser empresario. Se mide como la diferencia entre el rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo.
- **Rendimiento del mercado.** Como la inflación, se mide comparando índices, como el de la bolsa de valores. Merval, por ejemplo.
- **Tasa libre de riesgo.** Por lo general se supone que es la rentabilidad de los papeles del Estado.
- **Múltiplo del riesgo de mercado.** Como la rentabilidad del mercado es un promedio, habrá unas que rinden más y otras que rinden menos. Si rinden más que el mercado ese múltiplo será mayor que 1 y si menos será menor que 1. Ese múltiplo se llama el coeficiente β (beta) de la acción.

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 70

El modelo en acción ...

$$Ke_j = R_f + \beta_j(R_m - R_f)$$

$$Ke_j - R_f = \beta_j(R_m - R_f)$$

β_j = mide la pendiente de esa línea recta y se llama beta de la acción j
 R_m = rendimiento del portafolio de mercado m
 R_f = rendimiento de los bonos libres de riesgo (por ejemplo, los bonos emitidos por el Gobierno, se pueden considerar libres de riesgo)
 Ke_j = rendimiento esperado de la acción

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 71

Cálculo de la β de una acción

Relación entre el riesgo de mercado y la rentabilidad de una acción
 $y = 0,6149x - 0,0078$
 $R^2 = 0,7128$

10/4/2006 Ignacio Vélez Pareja 2006 72

¿Y para las empresas no transadas en bolsa?

- No siempre es posible medir la beta de la acción debido a que no se transa con frecuencia en el mercado, o sencillamente, porque es una acción no transada en la bolsa.
- Hay que ajustar las betas de las que se transan en bolsa. En este caso, que es el más común en el medio latinoamericano, hay que hacer una aproximación y se debe utilizar una beta calculada para una o varias compañías (o sector) más cercano.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

73

El costo del patrimonio sin deuda

El costo del patrimonio sin deuda será muy útil para determinar el costo de capital de la firma. Esto es, lo que espera ganar un inversionista (accionista) como si la empresa no tuviera deuda.

¿Cómo calcularlo?

- Identificar un sector con empresas parecidas a la que se le desea calcular el coeficiente beta.
- Determinar los coeficientes beta de la muestra de empresas.
- Desapalancar (desendeudar) las betas y utilizar el promedio de la beta desapalancada, como valor a utilizar en el CAPM.
- Calcular el costo del patrimonio sin deuda usando el coeficiente beta encontrado en el paso anterior.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

74

El coeficiente β sin deuda

$$\beta_{\text{Sin deuda } t} = \frac{\beta_{\text{empresa en bolsa } t}}{\left[1 + \frac{D_{\text{empresa en bolsa } t-1}}{P_{\text{empresa en bolsa } t-1}} \right]}$$

Se puede calcular el coeficiente β sin deuda como se indica arriba y donde $\beta_{\text{empresa en bolsa}}$ es el coeficiente beta de una empresa transada en bolsa, $D_{\text{empresa en bolsa}}$ y $P_{\text{empresa en bolsa}}$ son los valores de Mercado de la deuda y del patrimonio de la empresa que se transa en bolsa.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

75

El costo del patrimonio sin deuda K_u

$$K_{u_j} = R_f + \beta_{uj}(R_m - R_f)$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

76

¿Qué es el valor de mercado?

- Para empresas que no cotizan en bolsa, es el valor presente de los flujos de caja de capital futuros descontados a su tasa de descuento, el costo promedio ponderado de capital que es K_u , el costo del patrimonio sin deuda.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

77

Veamos ahora el costo promedio

- Para llegar a este concepto debemos pensar en lo que **espera ganar** cada “aportante”: los dueños del patrimonio y los dueños de la deuda.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

78

Lo que espera ganar cada uno

- El tenedor de la deuda espera ganar los intereses sobre el monto prestado es decir, $K_d \times D_{t-1}$
- El dueño del patrimonio espera ganar K_e sobre el patrimonio invertido, esto es, $K_e \times P_{t-1}$
- O sea que la empresa espera pagar
 $K_d \times D_{t-1} + K_e \times P_{t-1}$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

79

¿Por cuál monto espera pagar?

- Por la inversión total a valor de mercado
- La firma espera pagar una tasa combinada de

$$\frac{K_d \times D_{t-1} + K_e \times P_{t-1}}{V_{t-1}}$$

- Donde D es la deuda, P es el patrimonio y V es el valor de la firma ($D+P$). Esto se puede reescribir como $K_d \times D\%_{t-1} + K_e \times P\%_{t-1}$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

80

Por fin... el costo de capital promedio

- Esta es una fórmula intuitivamente aceptable
 $CPPC_t = K_d D\%_{t-1} + K_e P\%_{t-1}$
- Donde $CPPC_t$ es el costo promedio ponderado del capital, K_d es el costo de la deuda en como tasa nominal, $D\%_{t-1}$ es el endeudamiento a valores de mercado calculado con base en el período anterior, K_e es el costo del patrimonio y $P\%_{t-1}$ es la proporción del patrimonio en el valor total de la firma a valores de mercado calculado con base en el período anterior.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

81

Afortunadamente...

- ... cuando se ha calculado el valor de cada período se puede comprobar algo muy interesante:
- $Ku = KdD\%_{t-1} + KeP\%_{t-1}$
- Es decir que ¡no necesitamos calcular Ke ni Kd!
- ¡Sólo debemos calcular Ku!
- Con esta tasa se puede descontar el Flujo de Caja de Capital

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

82

¿Cómo se determina el Ku futuro?

La tasa de descuento Ku se calcula al comienzo en el año cero, se deflacta con la inflación del momento y ese valor de Ku real se usa en lo sucesivo ajustándolo con la inflación de cada año.

Con esta tasa descontamos el flujo de caja de capital que ya conocemos:

Flujo de caja de capital

= Flujo de caja de la deuda + flujo de caja del accionista

$$FCC = FCD + FCA$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

83

Riesgo total

- El riesgo total de un activo se mide por la desviación estándar de sus rendimientos y se compone del riesgo no sistemático y del sistemático.
- Riesgo total (σ)
= Riesgo no sistemático + riesgo sistemático
= Riesgo no sistemático + β (Prima de riesgo de mercado)
- β mide sólo el riesgo sistemático y σ mide el riesgo total.
- CAPM con riesgo total sería:

$$Ke_j = R_f + \sigma$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

84

Costo de capital con riesgo total

- Si el inversionista no está completamente diversificado se debe usar σ en lugar de β , de manera que el costo de capital quedaría como
- $K_e = R_f + \sigma$
- $K_u = R_f + \sigma / (1 + D_{t-1} / P_{t-1})$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

85

Cada uno tiene asociado un flujo de caja y una tasa de descuento

- Valor de mercado de Activos descontando el Flujo de caja de capital, FCC, con K_u
- Valor de mercado de la deuda financiera descontando el Flujo de caja de la deuda, FCD, con K_d
- Valor de mercado del Patrimonio descontando el Flujo de caja del accionista, FCA, con K_e

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

86

Para recordar: Relaciones de verificación

- Siempre se debe cumplir lo siguiente
$$FCD + FCA = FCC$$
$$V_{\text{firma}} = VP(FCA) + \text{Deuda} = VP(FCC)$$
$$V_{\text{Patrimonio}} = VP(FCA) = V_{\text{firma}} - \text{Deuda}$$
$$VPN = V_{\text{firma}} - \text{Inversión total}$$
$$VPN = V_{\text{Patrimonio}} - \text{Inversión del accionista}$$
- Todos los métodos de valoración conducen (deben conducir) a idénticos resultados de valor de la firma y del VPN. Si eso no ocurre, hay algún error en el modelo. La forma más segura es la del VP del FCC. ©

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

87

Valoración de empresas o de proyectos

- Se basa en la capacidad de generar riqueza en el futuro que tiene la empresa. Es necesario proyectar el flujo de caja de capital (FCC), descontarlo al costo de capital propio sin deuda, K_u .

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

88

El valor terminal o de mercado

- Cuando se usa el flujo de caja descontado hay que calcular el valor al final del periodo de análisis. Este valor debe ser el valor presente de todos los flujos futuros hasta el infinito (las firmas se crean para que duren toda la vida).
- En el caso de proyectos que tienen vida finita y se liquidan al final, se debe calcular un valor de salvamento
- El valor terminal puede ser una fracción muy alta del valor total de la firma. Hay casos en que puede pasar del 75%.
- El valor terminal en el ejemplo es 630,5 de manera que lo introducimos en el cálculo.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

89

Diversificación

- “No pongas los huevos en una sola canasta”.
- Diversificar es repartir el monto invertido en muchas opciones.
- El riesgo no sistemático se puede eliminar por medio de la diversificación.
- El sistemático que es común a toda la economía NO se puede diversificar.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

90

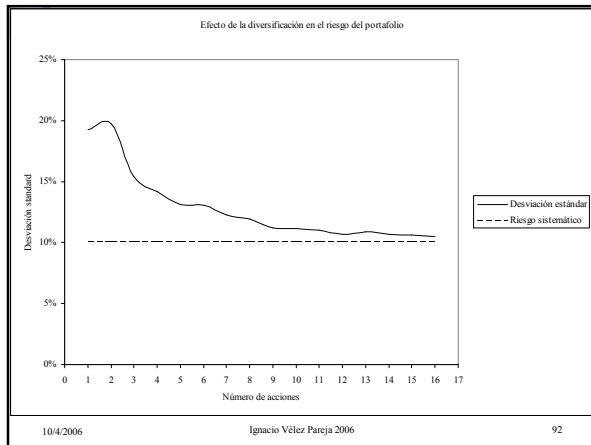
Diversificación

- La gráfica siguiente se construyó basada en el cálculo de portafolios de 1, 2, 3, ... 16 acciones y para cada uno se calculó la rentabilidad promedio y el riesgo. Se observa que a medida que el número de acciones en el portafolio aumenta, el riesgo disminuye hasta acercarse a un límite. Ese límite es el riesgo sistemático que no se puede eliminar con la diversificación.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

91



10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

92

Se aplica también a la empresa

- Fábio Barbosa, Director financiero de Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) dice en una entrevista: “El simple hecho de que operamos en un solo país hace que nuestro costo de capital sea más alto. [...] Queremos diversificarnos y no sólo trabajar en la minería de hierro, sino que estamos invirtiendo en nuevos productos como cobre, níquel y carbón, de manera que CVRD será percibida como una empresa minera global y diversificada”. LatinFinance, Feb. 2006, p. 24.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

93

Cálculo de Ku

Año	0	1	2	3	4	5
Ku real	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%
Inflación	5,00%	6,0%	5,5%	5,5%	5,0%	4,5%
Ku nominal (con inflación)	14,57%	15,65%	15,10%	15,10%	14,56%	14,01%

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

94

Cálculo del valor con FCC

Año	0	1	2	3	4	5
FCC = FCD + FCA	-77,8	20,8	36,6	40,8	43,9	53,6
CPPC = Ku		15,65%	15,10%	15,10%	14,56%	14,01%
Valor total	438,9	486,8	523,8	562,1	600,0	630,5

- Por ejemplo

$$\text{Valor}_4 = \frac{53,6 + 630,5}{1 + 14,01\%} = 600,0$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

95

Los VAN o VPN del proyecto o firma y del accionista son idénticos

	Año 0
Valor de mercado	438,9
Inversión inicial	-77,8
VPN del proyecto	361,8
Valor de mercado	438,9
Deuda	62,8
Valor de mercado del patrimonio	376,1
Inversión del accionista	-15,0
VPN del accionista	361,1

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

96

Tasas para otros métodos

$$K_{e_t} = K_{u_t} + (K_{u_t} - K_{d_t}) \times D_{t-1} / P_{t-1} \text{ para el FCA}$$

$$WACC_t = K_{d_t} \times (1 - T) \times D\%_{t-1} + K_{e_t} P\%_{t-1}$$

y

$$WACC_t = K_{u_t} - AI_t / V_{t-1} \text{ para el FCL}$$

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

97

Hay problema con estas fórmulas

- Surge porque se genera una circularidad. Esta ocurre porque para calcular el CPPC se requiere calcular el valor de mercado de la firma, V y a su vez, para calcular el valor de mercado se requiere el CPPC. Esta circularidad se puede resolver. También porque deben cumplirse condiciones muy estrictas. Se discutirá esto en el taller de mañana. (Ver Vélez-Pareja y Tham, 2000, en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=279460> o DOI: 10.2139/ssrn.279460)

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

98

Otras formas para valorar flujos

Método	Circularidad
CPPC ^{FCL} aplicado al FCL.	Sí
CPPC ^{FCL} ajustado aplicado al FCL.	Sí
CPPC ^{FCC} (Ku) aplicado al FCC	No
Ke aplicado al FCA más deuda	Sí
Valor presente ajustado (Adjusted Present Value (APV)) (FCL y AI)	No
Utilidad económica desde Utilidad neta (UN) y Ke	Sí
Valor económico (Economic Value Added (EVA®)) agregado desde UODI con CPPC ^{FCL}	Sí
Valor económico agregado desde UN e Intereses y Ku	No

Todos estos métodos conducen a idénticos resultados de valor de la firma

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

99

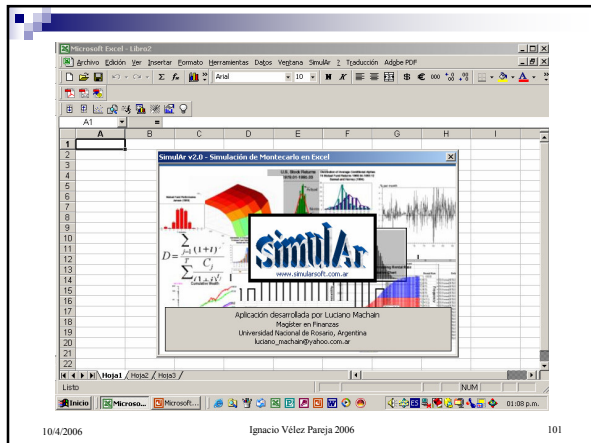
La incertidumbre

- Quedan dos elementos realmente difíciles: la incertidumbre en los ingresos y egresos y la incertidumbre en la tasa de descuento. Una forma de abordar ambos problemas es con el conocido análisis de sensibilidad, crear escenarios, simular, acogerse a una cifra y ... negociar.

10/4/2006

Ignacio Véliz Pareja 2006

100



10/4/2006

Ignacio Véliz Pareja 2006

101

Conclusiones

- Se tiene una herramienta de planeación y de gerencia financiera dinámica. Cada decisión debe analizarse hacia el futuro y será buena en la medida en que se aumenta el valor de la firma.
- Hay que construir un nuevo estado financiero muy útil, el flujo de tesorería (FT) y el método más fácil para valorar un proyecto o firma es el flujo de caja de capital (FCC) por el método directo que se calcula a partir del FT.
- Se calcularon los flujos de caja con los métodos directo y la tasa de descuento para calcular el valor.
- El valor terminal VT hay que calcularlo con cuidado porque puede ser una porción significativa del valor total de la firma.
- El aspecto más difícil es la determinación de Ku. Se sugirieron formas de calcularlo.
- Se puede hacer análisis de simulación y de sensibilidad.

10/4/2006

Ignacio Véliz Pareja 2006

102

Bibliografía (1)

Como algunos de los trabajos mencionados abajo están en Social Science Research Network, (www.ssrn.com), se puede bajar una guía para inscribirse allí antes de intentar bajar un archivo. Para inscribirse lea http://www.cashflow88.com/decisiones/libro_on_line/guia_SSRN.pdf. Esta presentación se basó en

- Tham, Joseph e Ignacio Vélez Pareja, 2004, *Principles of Cash Flow Valuation*, Academic Press.
- Tham, Joseph e Ignacio Vélez Pareja, 2004, Top 9 (unnecessary and avoidable) mistakes in cash flow valuation Working Paper en SSRN, *Social Science Research Network*, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=496083
- Vélez Pareja, Ignacio, 2003, Costo de capital para empresas no transadas en bolsa, *Social Science Research Network y Academia*, revista de CLADEA. En SSRN http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID391620_code030505140.pdf?abstractid=391620&mirid=1
- Vélez Pareja Ignacio, 2006, Decisiones de inversión. Para la valoración financiera de proyectos y empresas, Editorial Universidad Javeriana 5ª edición.

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

103

Bibliografía (2)

- Vélez Pareja, Ignacio, 2005, Pautas para el pronóstico de los estados financieros para la valuación a partir de estados financieros históricos, en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=872473
- Vélez Pareja, Ignacio, 2006, Ejemplo CIGE de Excel en formato pdf en SSRN http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=895821
- Vélez Pareja, Ignacio, 2006, Esquema de CIGE para armar estados financieros, en http://www.cashflow88.com/decisiones/libro_on_line/cige_esquema.xls
- Vélez Pareja, Ignacio, 2005, Resumen esquemático (al estilo de mapa conceptual) de los conceptos básicos de valuación. En SSRN, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=892488
- Vélez Pareja, Ignacio y Antonio Burbano, 2005, Consistency in Valuation: A Practical Guide, en SSRN, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=758664
- Vélez Pareja, Ignacio y Joseph Tham, 2001, Nota Sobre el Costo Promedio de Capital, *Social Science Research Network y Monografías Uinandes* (2002). En SSRN, http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID279460_code010808110.pdf?abstractid=279460&mirid=1

10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

104

¡Muchas gracias!



10/4/2006

Ignacio Vélez Pareja 2006

105
