

**GestioPolis**<sup>com</sup>

# VALORACIÓN DE EMPRESAS

## INDICE

	Introducción
1.1	¿Qué es la Valoración?
1.1.1	¿Qué es el valor?
1.1.2	La Información como Output de la valoración
1.1.2.1.	Problemática de la cuantificación:
1.1.2.2.	Manifestación de un nuevo “principio de incertidumbre”
1.1.3	El valor de una empresa
1.1.3.1.	Factores que influyen en la valoración
1.2	Métodos de Valoración
1.2.1	Métodos Analíticos de Valoración
1.2.1.1	Valor Neto Contable
1.2.1.2	Valor Neto Contable Corregido
1.2.2	Métodos de Rendimiento de Valoración
1.2.2.1	Bases para medir las Rentas Provisionales
1.2.2.2	Valoración por Actualización de Flujo de Tesorería. (DCF)
1.2.2.3	Estimación de Componentes del Método
1.3	Otros Métodos de Valoración
1.3.1	Métodos Prácticos o Mixtos de Valoración
1.3.2	Método de utilización de Compañías Comparables
1.3.3	Método de Opciones Reales
1.4	Aplicación de Métodos de Valoración a Empresas Peruanas
1.4.1.	Caso: Valoración de Aceros Arequipa.
1.5	Ejercicios sobre Valuación de Empresas.

# **FINANZAS DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**. VALORACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTOR: NESTOR EFRAIN AMAYA CHAPA**

**LIMA - PERÚ**

**SETIEMBRE DEL 2009**

**EL PRESENTE TEMA CONSTITUYE EL TERCER CAPÍTULO DEL LIBRO  
“TEXTO FINANZAS DE EMPRESAS” QUE EL AUTOR ELABORARA  
DURANTE SU PERMANENCIA COMO CATEDRÁTICO DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ**

**AUTOR:**

- **ECONOMISTA NÉSTOR EFRAÍN AMAYA CHAPA**
  
- **MAGISTER EN ECONOMÍA, CON MENCIÓN EN POLÍTICA  
ECONÓMICA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN  
MARCOS- PERÚ**
  
- **MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, POR LA  
UNIVERSIDAD PARTICULAR DEL PACÍFICO – PERÚ**
  
- **DOCTORADO EN CIENCIAS CONTABLES Y EMPRESARIALES-  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS – PERÚ**
  
- **CON AMPLIA EXPERIENCIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA A  
NIVEL DE PRE Y POST GRADO Y, EN FORMULACIÓN DE PLANES  
ESTRATÉGICOS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN EL  
PERÚ**

## **INTRODUCCIÓN**

La valoración de empresas corresponde a un trabajo que requiere conocimientos técnicos y la experiencia necesaria para aproximar un rango de valores dentro del cual existe la mayor probabilidad de que se encuentre el valor de una empresa en marcha. Como tal existen diferentes metodologías, las cuales tienen sus respectivas ventajas y desventajas que, al utilizarse en la valoración de un negocio, generan una información que adecuadamente analizada y evaluada permite alcanzar la estimación de un rango de valores para acotar el valor de la empresa en estudio.

La valoración de empresas desde el punto de vista de lo tangible e intangible aporta un valor incalculable, que solo por medio del conocimiento propio del negocio y sus acciones en el mercado donde se desenvuelve lo hacen crecer en virtud de que dependen del talento y conocimiento que tienen los integrantes de las empresas que a su vez las hacen más exitosas y productivas en los mercados donde participan.

Dentro de los atributos que más potencian el valor de las organizaciones, se encuentra el capital humano (know how), que entra dentro de los valores intangibles, que a pesar de no estar reflejados en los libros contables, es hoy por hoy un valor incalculable que marca la diferencia entre las grandes organizaciones, ya que depende de ese talento innato que poseen los grandes ejecutivos, las estrategias a ser aplicadas en este mundo tan dinámico como variante que vivimos hoy en día.

Las empresas en la actualidad tienen más valor del que puede ser reflejado en sus balances y estados de resultados, porque además de los recursos materiales que estas tienen y que por su tangibilidad posibilitan ser reflejados en las cuentas contables; las empresas tienen también un valor, que está determinado por sus conocimientos, la imagen de su producto, sus relaciones, entre otros.

### **1.1 ¿Qué es la Valoración?**

La valoración es un proceso por el cual tratamos de asignar valor a las cosas, esto es, tratamos de determinar el grado de utilidad que reportará a sus usuarios o propietarios. Por tanto, la valoración de una empresa es el proceso para determinar su valor para los usuarios o propietarios (accionistas).

La valoración de empresas no es un proceso para determinar el precio de éstas, ni tampoco su coste. El precio lo fijará finalmente una transacción, si existe un comprador y un vendedor que se ponen de acuerdo en el importe de la misma. El coste se forma por el pasado, esto es, quedaría recogido en los valores contables.

Existen dos razones fundamentales por las cuales resulta difícil valorar las compañías en un mundo globalizado de alta incertidumbre y riesgo, caracterizado por el cambio permanente, la discontinuidad y sorpresa.

En primer lugar las empresas se desenvuelven dentro del fenómeno de la globalización que ha hecho que desaparezcan las fronteras geográficas y, donde los bienes y servicios

se trasladan cada vez mas con mayor libertad de una nación a otra apoyados por los medios computarizados y de comunicación que muestran un desarrollo vertiginoso.

En segundo lugar, las empresas se están desarrollando en un ambiente tecnológico que permanentemente cambia a una velocidad tan rápida que genera que de modo constante productos y servicios se vuelvan obsoletos en menor tiempo.

### **1.1.1 ¿Qué es el Valor?**

La perspectiva del economista, que nos dice del valor es el grado de utilidad que ésta proporciona a sus usuarios o propietarios. Al hablar del valor pensamos en una estimación sujeta a múltiples factores económicos que no están regidos por principios de contabilidad. En el mundo en que vivimos, en el que los valores están continuamente sujetos a fluctuaciones como consecuencia de guerras y factores políticos y sociales, resulta casi imposible pretender que la situación financiera coincida totalmente con la situación real o económica de la empresa.

El valor es diferente del precio y del coste de los bienes.

El precio es el equivalente monetario del valor de equilibrio, esto es, el valor en el que estarían de acuerdo un comprador y un vendedor al momento de realizar una transacción, es decir, lo que se paga por el bien en el mercado.

El coste de un bien o servicio es una medida de la cuantía de recursos empleados para producirlo o prestarlo.

El valor de las cosas está asociado a dos elementos básicos:

- a.- La utilidad de los bienes para el usuario de los mismos (U)
- b.- El coste de obtención de dichos bienes (C)

...los cuales han de ser conjugados en el mercado, normalmente a través de la oferta y la demanda, donde juega un papel muy importante el grado de escasez de los bienes (E). Así pues, el valor (V) es una función (f) directa de todas estas variables, lo que se representa analíticamente a través de la siguiente expresión:

$$\mathbf{V = f (U; C; E)}$$

### **¿Qué es crear valor en un negocio?**

Se crea valor en un negocio cuando los gestores toman decisiones “acertadas”. Una decisión empresarial es “acertada” cuando su implantación genera una rentabilidad económica superior al coste de los recursos empleados. Las consecuencias de este enfoque son varias:

- 1) Los recursos empleados para obtener los flujos tienen un coste económico.
- 2) Crear valor hace referencia a expectativas de futuro, no de pasado o históricas. Los datos de pasado son útiles en la medida en que se quiera un futuro del negocio parecido

al pasado, lo que, normalmente, no es el caso, no sólo porque no se quiera, sino porque no se puede.

3) En la medida en que se trata de expectativas o previsiones, éstas deben estar “bien hechas”, es decir, deben ser realistas, alcanzables y suponer un compromiso para los responsables de hacerlas realidad. En otras palabras, deben quedar claros tres aspectos como el qué, el cuánto, el quién, el con qué medios, el cuándo, etc. Por último, y no por eso menos importante, es necesario establecer los mecanismos de seguimiento para medir el logro y las desviaciones inevitables.

4) Si crear valor hace referencia al futuro, el futuro es, habitualmente, incierto. En consecuencia, la rentabilidad económica esperada va asociada a un nivel de riesgo que hay que conocer, asumir y, en la medida de lo posible, controlar.

5) Crear valor es una misión de toda la organización, no de un grupo de “expertos” o de “selectos”. Es evidente que una dirección orientada a la creación de valor lleva consigo un cambio cultural en la organización, que debe ser planificado y dirigido.

Parece claro que la labor de crear valor de manera sostenida no es fácil. Entre otros motivos porque para que esto ocurra, hay que tener respuesta a la pregunta sobre qué ventaja (s) competitiva (s) posee el negocio para poder invertir de manera habitual en proyectos en los que la rentabilidad sea mayor que el coste de los recursos empleados. Por otra parte, es importante entender que la creación de valor no es una tarea exclusiva a corto plazo, ni en el diseño ni en los resultados: conviene tener muy clara la distinción entre especulación y creación de valor de manera sostenida. De la misma forma, es preciso en muchos casos analizar si existe una diferencia entre valor real y valor posible, o entre valor real y valor percibido por el mercado.

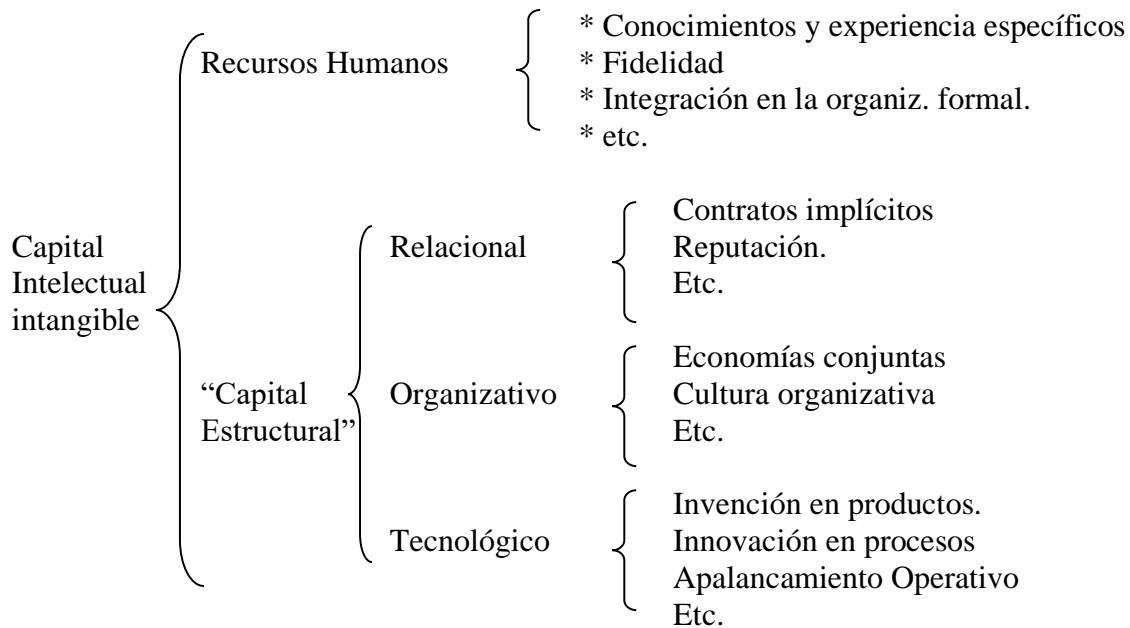
### **1.1.2 La Información como Output de la Valoración**

La creación de valor económico sostenible no es una tarea compatible con comportamientos compulsivos orientados exclusivamente al corto plazo. Sin embargo, resulta sorprendente observar cómo muchos gestores se dejan llevar por la falacia de crear expectativas que no son realizables, y de pretender transmitir al mercado unos resultados que carecen de la necesaria calidad informativa.

Un elemento importante al analizar la calidad de la información consiste en reconocer la existencia de contingencias que pongan en peligro la sostenibilidad de unos resultados. Por ejemplo, con la crisis del sector de las telecomunicaciones se puso de manifiesto una práctica –conocida como “vendor financing”- muy extendida entre la mayoría de las empresas del sector y que consistía en prestar a sus clientes elevadas cantidades de dinero para que no retrasen la compra de equipos.

Es sumamente importante señalar que el denominado “capital intelectual” está formado, por una parte, del saber y la experiencia de los empleados y, por otra, de determinados hechos cualitativos, siempre basados en la información y el conocimiento. Los Activos derivados de la información, entendidos como elementos capaces de generar rentas, tienen carácter inmaterial o naturaleza “intangibles”. No se trata de objetos, como maquinaria e instalaciones, ni derechos, como concesiones administrativas o los saldos de deudores, sino de promesas, expectativas o probabilidades de beneficios futuros.

Tanto los intangibles debidos a empleados como a directivos representan una parte de su conocimiento que, por su carácter específico en relación con la empresa, les a sido ‘expropiado’ por ésta, quien se verá en disposición de activarlo, en alguno de los siguientes conceptos:



**Figura 1.1. Clasificación del capital Intelectual o Intangible**

Del concepto genérico de factor productivo, que prácticamente sólo es aplicable al capital, surgió en la Economía la necesidad de asignar "recursos" que se caracterizan por ser específicos de una empresa, es decir, por tener más valor dentro que fuera de ésta. "Entre los factores económicos que se han considerado tradicionalmente como fundamentales no se encuentra la información. Sin embargo, paulatinamente, se la va reconociendo como recurso, cuyo tratamiento correcto adquiere cada vez mayor importancia".<sup>1</sup> La información ha sido el argumento empleado "para comprender mejor la idea de Activos Intangibles"<sup>2</sup>, ya que en la evolución datos / información / conocimiento, desde fuera de la empresa, éste último se constituye como un activo específico, dentro de la misma. "En la medida en que los conocimientos generan rentas... son... Activos de la empresa".

Tratar de cuantificar, aun de forma aproximada, el incremento de valor que en una empresa representa el factor información se configura como resultado de un exhaustivo análisis de diseños organizativos, gestión de recursos humanos, reputación en acuerdos de cooperación o entre los llamados "agentes frontera" (clientes, proveedores, empleados, Administraciones, etc.). En cualquier caso, los métodos de valoración considerados teóricamente más idóneos son los basados en estimaciones de las rentas futuras debidas a dichos activos. En su aplicación aparece, en primer lugar, el problema

<sup>1</sup> Selva Domínguez, Manuel J. (1993): *Reflexiones sobre la problemática económico-financiera de la dirección ante la gestión de la información*. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, Vol. 2, nº 2, página 107.

<sup>2</sup> Itami, H. (1991): *Mobilizing Invisible Assets*. Harvard University Press. Cambridge y Londres. Pág. 18.



de la separabilidad, puesto que si el beneficio de la empresa es debido al diseño del proceso productivo y a la existencia de economías conjuntas, ¿qué parte del beneficio generado corresponderá, por ejemplo, a la reputación de la empresa? ¿Con qué realidad concreta se corresponden los conceptos de reputación o fidelidad, solvencia personal, etc.?<sup>3</sup>

El segundo problema es el de la cuantificación, que a continuación se comenta.

### 1.1.2.1. Problemática de la cuantificación:

En la valoración de Activos y empresas, los modelos de cálculo más sencillos, basados en masas patrimoniales, son considerados también los más incorrectos, por no considerar como Activos los intangibles. Los modelos basados en el valor actual de flujos futuros de renta son más idóneos, desde el punto de vista teórico, aunque son también los menos exactos, pues dependen de la estimación, en términos probabilísticos de dichas corrientes, así como de la tasa de descuento para cada periodo.

Por la intangibilidad de los servicios que el conocimiento ha de prestar a la empresa, la problemática de su cuantificación puede deducirse de la estimación de incrementos de renta derivados de la utilización de ese factor. Como se ha dicho, subsiste la controversia sobre la separabilidad real de tales elementos, así que la única alternativa es intentar evaluar, de una forma externa, el conjunto de Activos intangibles, bajo la denominación decimonónica de “fondo de comercio”. Para ello, se utiliza a veces la diferencia entre el valor teórico de la empresa y su capitalización bursátil, en caso de que sus acciones estén admitidas a cotización en mercados organizados. En cualquiera de los casos, la valoración es ambigua y se pueden alegar distintos problemas de medición. En principio, para todos los activos, incluidos los tangibles, se puede defender cierta relación numérica entre su valor de reposición y el resultado de la siguiente estimación:

$$\text{Valor estimado del conocimiento} \equiv \sum_{i=1}^n \frac{\text{Rendimientos esperados}}{(1+k_i)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{\text{Coste de la información}}{(1+k_i)^i}$$

Para las estimaciones globales de intangibles, las cantidades están siempre basadas en fenómenos de mercados. Normalmente, los mercados de capitales son imperfectos y muy inestables y es muy difícil estimar las cotizaciones de un día para otro. En caso de no existir cotización oficial, el valor es aún más volátil, pues en las negociaciones entre dos partes influyen factores más relacionados con el azar que con el valor del negocio, como son las dotes negociadoras en una operación determinada. Resolver la otra parte de la identidad tampoco es fácil, ya que no existen elementos cuantificables que permitan estimar qué parte de los rendimientos futuros serán un incremento debido a la inversión en conocimiento.

Por otra parte, el cálculo del valor de dichas partidas supone un coste y una incertidumbre adicionales, que de alguna forma, también deben ser registrados, deducidos del valor estimado para el intangible. El coste de la información abarca su

---

<sup>3</sup> Sobre la cuantificación de la “reputación” y la utilización de modelos productivos con economías conjuntas, ver Galindo Lucas, A. (2,001): “Revelaciones del estudio de las variables de diseño de incentivos”. Alta Dirección, nº 219. Septiembre-Octubre 2,001.

obtención, tratamiento, difusión, aprendizaje, reciclaje, etc., teniendo en cuenta el tiempo requerido para ello. Por eso, los incrementos de beneficio obtenidos con su aplicación llevan el coste de oportunidad K, por unidad de tiempo.

En cuanto a la aleatoriedad de las previsiones, se puede recoger definiendo los rendimientos y costes futuros en términos probabilísticos. Los ingresos previstos se definirían mediante una regresión con variables cuantificables (patentes conseguidas, premios recibidos, contratos firmados, etc.) de índole positiva y los costes, en función de otros factores (gastos en Investigación & Desarrollo o en formación, coste administrativo, etc.):

$$\begin{aligned} \text{Conocimiento} &= \sum_{i=1}^n \frac{\text{términos de ingreso} + e}{(1+k)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{\text{elementos de coste} + e}{(1+k)^i} = \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{\text{ingresos} - \text{costes}}{(1+k)^i} + \varepsilon \end{aligned}$$

### 1.1.2.2. Manifestación de un nuevo “principio de incertidumbre”

Hace unas décadas, un físico llamado Werner Heisenberg (1978) formuló el denominado “principio de incertidumbre” que venía a decir, a grandes rasgos, que no es posible medir de forma exacta la posición de una partícula subatómica, porque para hacerlo, había que localizarlo con un haz de luz que le comunicaría un incremento de energía suficiente para hacer variar su órbita, de manera que la posición inicial sólo era estimable en términos de probabilidad. El asunto era más complicado y afectaba también a su masa y a su carga, pero la idea principal es extrapolable a las Ciencias Sociales, como las económicas.

Concretamente, en el fundamental problema económico del valor, la información desempeña, con respecto al Activo, la misma función que los fotones al electrón. Aquella siempre ha sido empleada con la finalidad de reducir el componente aleatorio, “ε” en la tasación o valoración de empresas. Dado que esa información suponía un coste, aminoraba el valor de aquello cuyo valor precisaba; es decir, existía una función por la cual, al reducirse la variabilidad de la estimación, se disminuía también la media de ésta. En el supuesto de racionalidad, los dueños de la empresa o su adquirente potencial, dejarían de usar información cuando su coste no suponga una disminución significativa en la aleatoriedad de la estimación y sí una notable merma de valor.

Valorar el conocimiento no es como valorar otros bienes. La realización de contratos implícitos, el seguimiento de su grado de cumplimiento, el diagnóstico de su éxito, etc., implica necesariamente incurrir en costes de información y en estudios o adquisición de experiencia potencialmente activables. Por tanto, la valoración del capital intelectual padece el mismo problema que la de cualquier otro elemento y además, ahora la información utilizada no constituye netamente un coste que deteriore el valor medido, sino que puede suponer una inversión que se suma al importe de lo que se está

valorando, en caso de que sea susceptible de ser utilizada en posteriores procesos valorativos. Por otra parte, la utilización de información también puede consistir en el uso y consiguiente depreciación de un Activo intangible, distinto de aquel que se está

valorando. En definitiva, la variable medible, a efectos de su valoración, es función de la que se utiliza para medirla. Para reducir el término “ε” se podrá ver incrementado tanto el término de los costes, que aparece restando en el segundo miembro, como el valor que se pretende estimar, en el primer miembro de la igualdad.

### 1.1.3. El valor de una empresa

El valor, o lo que es igual, la utilidad de la empresa, desde el punto de vista económico-financiero, en términos monetarios, considerando que la empresa o negocio es un bien duradero, por ejemplo, un inmueble del que esperamos un alquiler o de un conjunto de Activos físicos y de capital humano de los cuales esperamos una corriente de bienes y /o servicios. De esta forma, lo que esperamos del mismo es un conjunto de rentas en el futuro (CF). Se opta por considerar la estimación de dichas rentas para un período limitado de tiempo (1, 2, ..., n), en función de la vida útil estimada de los Activos fijos y, considerar que existe un valor residual del negocio en un momento final (VR<sub>n</sub>) por el cual se podría enajenar al término de dicho período. El valor de la empresa o negocio vendría determinado en el momento presente (V<sub>0</sub>) por la actualización de las rentas esperadas más el valor residual actualizado según la tasa de descuento (r) que consideramos constante en la Ecuación 1.1.<sup>4</sup>

$$V_0 = \frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} + \frac{VR_n}{(1+r)^n} \quad (\text{Ecuación 1.1})$$

Cuando nos disponemos a *analizar una empresa para su valoración*, habrá que tener en cuenta los distintos tipos de elementos que conforman la empresa o negocio:

- . Los de naturaleza tangible, esto es, con carácter general, los recogidos en los estados contables de las empresas.
- . Los de naturaleza intangibles o capital intelectual, que son aquellos otros que no están recogidos, con carácter general, en los estados contables.
- . Las rentas que los anteriores elementos, adecuadamente conjugados, pueden generar en un futuro previsible, generalmente de duración limitada n
- . El valor residual que cabe asignar a los elementos antedichos al final de las estimaciones de flujos de renta durante el período previsible n
- . Las tasas de descuento que debe ser aplicada para actualizar las estimaciones.

#### 1.1.3.1. Factores que influyen en la valoración

Se pueden identificar cuatro factores, a saber:

##### a) Crecimiento esperado por el negocio:

Si una compañía es capaz de incrementar sus ventas con mayor rapidez, o si el mercado bursátil percibe que el subsector en el que se encuentra una compañía tendrá un fuerte crecimiento en el futuro, entonces el precio que se pagará por esas acciones será más alto.

##### b) Mercado objetivo final de la empresa

---

<sup>4</sup> En la realidad, la tasa de descuento “r” varía a través del tiempo, debido al riesgo de reinversión.

Lo que aquí se estudia no es la capacidad de la empresa de multiplicar sus ventas en el siguiente año o dentro de dos, sino en un horizonte de largo plazo cuales son los mercados objetivos. Un claro ejemplo lo notamos en el caso de Apple cuando lanzo al mercado su Ipod.

### c) Margen del negocio en cuestión

Cuando el margen de beneficio neto sobre ventas  $UN/Vtas.$  (o utilidades netas sobre ventas netas) medido en términos porcentuales es mas alto, mayor será su impacto sobre el valor de la empresa, pues negocios con alto margen obtendrán un mayor monto de ganancias lo que eleva el patrimonio empresarial y, en consecuencia las utilidades y dividendos por acción se incrementan.

### d) Beneficios retenidos

No sólo es importante el monto de los beneficios netos, sino cuánto de éstos se retienen para financiar el crecimiento futuro de la empresa e inclusive para financiar capital operativo

## 1.2. Métodos de Valoración

Los Métodos de Valoración se clasifican en Métodos Analíticos de Valoración o Métodos Cuantitativos y Métodos Cualitativos.

### 1.2.1. Métodos Analíticos de Valoración.

Hay dos formas o modelos de valorar: el basado en los elementos que conforman el negocio, y el basado en las rentas previsibles.

Los modelos basados en los elementos que conforman el negocio se denominan Métodos analíticos de valoración (MAV), los cuales consideran los elementos tangibles individualizados de la empresa, a cada uno de los cuales se le asigna un valor (contable o de mercado, que representamos por  $V(AT)$  ) y, posteriormente, caso de conocerse, se le agrega el valor intangible correspondiente al capital intelectual, tradicionalmente denominado fondo de comercio o Goodwill<sup>5</sup>, simbolizado por  $V(AI)$  ). El valor de la empresa  $V_0$  se presenta en la fórmula de valoración de la Ecuación 1.2.

$$V_0 = V(AT)_0 + V(AI)_0 \quad (\text{Ecuación 1.2})$$

Los modelos basados en las rentas previsibles (MRV) consideran a la empresa como un todo enfocado a la obtención de rentas, las cuales deben recoger tanto la utilización de los elementos tangibles como intangibles, por lo que no requiere agregación de ningún tipo. La Ecuación 1.1, anteriormente vista, refleja la esencia de estos métodos.

---

<sup>5</sup> El **Goodwill** o fondo de comercio es, en Contabilidad, la diferencia (normalmente plusvalía) entre el Valor en Libros de una empresa y su Valor de Mercado, es decir, la diferencia entre el valor contable registrado en los libros y el precio que se paga por dicha empresa en el mercado, especialmente en bolsa.

La práctica ha desarrollado determinados métodos de valoración (Métodos prácticos o mixtos de valoración -MPV-) en donde el valor del fondo de comercio, normalmente, se establece por actualización de rentas diferenciales (RD), esto es, las rentas obtenidas superiores a la rentabilidad normal de la inversión. La Ecuación 1.3 trata de reflejar estos criterios.

$$V_0 = V(AT)_0 + \frac{RD}{r} \quad (\text{Ecuación 1.3})$$

Cualquiera de los tres grupos de métodos tiene como fuente de datos principal, el ámbito interno de la empresa, esto es, los datos utilizados en los diferentes métodos que componen cada uno de los modelos se basan fundamentalmente en la información generada por la empresa internamente, principalmente datos contables.

Cuando la valoración tiene como puntos de referencia principales apreciaciones, suele hablarse entonces de Métodos Comparativos, externos o de mercado de valoración -MEV, los cuales requieren de un mercado organizado de empresas o un sustitutivo del mismo (Bolsa de Valores) que sea lo bastante desarrollado.

**Tabla 1.1.- Métodos de Valoración de Empresas (\*)**

<b>Métodos Analíticos</b>	El valor de una empresa se obtiene mediante la suma algebraica de todos sus elementos patrimoniales previamente valorados de forma individual	De base histórica	Toman como referencia los valores contables sin modificación alguna
		De base presente	Toman como referencia los valores contables ajustados a Valor Presente.
<b>Métodos de Rendimiento</b>	La empresa es un todo armónico con independencia de los elementos particulares que la componen cuyo valor viene determinado por la suma actualizada de las rentas futuras	De base histórica	Las rentas utilizadas están calculadas sobre la base de las pasadas, ajustadas o no
		De base futura	Las rentas actualizadas se toman con cierta independencia de las pasadas.
<b>Métodos Mixtos o Compuestos</b>	El valor de una empresa es una mera convención, por lo que es mejor combinar los criterios analíticos y de rendimiento	Si bien no se puede establecer la clasificación precedente, en cierta manera esta implícita en tanto que la mezcla de los métodos anteriores guarda ciertas reglas de homogeneidad	

(\*) Tomado de Rojo, A.A. (1994; 35)

### Valoración Analítica

Los MAV, consideran la empresa como un conjunto de elementos constituyentes de una estructura económica lista para la producción, la cual ha sido posible gracias a una

determinada Financiamiento. Tal estructura, en su doble vertiente, económica y financiera, aparece reflejada, cualitativa y cuantitativamente, a través del balance de las empresas.

Pero, aún suponiendo que el Balance recoge el justo valor de los elementos en él representados, tiene el inconveniente de no permitir mostrar el valor debido al conjunto, o sea, a la organización, como lugar donde concurren además de los bienes, el factor humano y social, así como otros factores no evaluables de forma individualizada, tales como la ubicación de la empresa, sus redes de distribución, su imagen, etc., o sea, el ya referenciado capital intelectual.

Los métodos analíticos plantean otro tipo de problemas adicionales tales como:

- . La elección de aquellos elementos de la empresa que se han de tomar para la valoración.
- . La elección de los índices correctores que se han de aplicar a las distintas partidas del balance.

### 1.2.1.1 Valor Neto Contable o Patrimonio Neto Ajustado (VNC)

Se trata del valor contable del conjunto de Activos pertenecientes a los propietarios. Su cálculo viene dado por diferencia entre el Activo Total Real (ATr) de la empresa y el Pasivo exigible o recursos ajenos (RA) existentes en el momento de la valoración, de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados.

En la *valuación basada en los Activos* se valúa una firma en función del valor que poseen sus activos en el presente. ( ecuación 1.4)

$$\mathbf{VNC = ATr - RA} \quad \text{(Ecuación 1.4)}$$

Tal valor coincide con el patrimonio neto ajustado (PN') y, por tanto, puede ser calculado directamente por suma de los distintos componentes que constituyen los fondos propios según balance, ajustados por ingresos diferidos, acciones propias de Activo, dividendos aprobados y desembolsos pendientes sobre acciones, así como trayendo todo tipo de Activos ficticios.

Al objeto de aclarar este concepto, se ha incluido el Balance de CASA Tabla 1.2. Según el mismo el VNC o PN' es de 33.000 N/S (RP-AP):

<b>Tabla 1.2. Balance a valor contable de comercial Almeriense al 31/12</b>			
<b>Activo</b>		<b>Pasivo</b>	
Inmovilizado (I)	42,230	Recursos propios (RP)	35,000
Acciones Propias (AP)	2,000	Resultado del ejercicio (RE)	2,554
Existencias (E)	13,500	Rec. Ajenos L.P (RALP)	28,000
Activos Financieros (AF)	13,950	Pasivos Financieros (PF)	33,376
Disponibilidades (D)	27,150		
<b>Total Activo (TA)</b>	<b>98,830</b>	<b>Total Pasivo (TP)</b>	<b>98,830</b>

(\*) Ejemplo tomado de Rojo, A.A. (1994; )

Sin embargo, los valores contables o históricos, no suelen reflejar los valores económicos o de mercado, dado que no toman en consideración el transcurso del tiempo y, por tanto, circunstancias tan significativas como la inflación, los comportamientos especulativos y otras circunstancias legales, fiscales, sociales, etc. que hacen que los valores se modifiquen en el tiempo.

### 1.2.1.2 Valor Neto Contable Corregido (VNCC O VE)

El VNCC, es un valor de la empresa que se determina recalculando el conjunto de los Activos reales de la empresa de acuerdo con su función, uso y utilidad en la misma a valor presente o de mercado [ATR] y restando de dicho valor las deudas actualizadas a valor presente [RAR] de acuerdo con el coste vigente para tales deudas. Analíticamente:

$$\mathbf{VE = Atr - Rar} \quad \text{(Ecuación 1.5)}$$

Se podría definir este valor, como la cuantía de capital que sería necesario invertir en la actualidad por los propietarios para reconstruir el patrimonio que se está utilizando por la empresa en el estado en que el mismo se encuentra.

Los pasos a seguir para su aplicación son los siguientes:

- . Recuento-inventario de los elementos existentes con sus características y factores de apreciación.
- . Clasificación de los elementos por naturaleza, atendiendo a su procedencia y uso.
- . Valoración de cada uno de los bienes en función de sus características, naturaleza y uso.

Siguiendo con el ejemplo relativo a CASA y suponiendo que el experto ha llegado a los valores corregidos (*va*) para cada una de las partidas de la empresa que se ofrecen en la Tabla 3.3, el VNCC de la empresa o *PN'* es de 49.774 N/S.

$$\text{VNCC} = \text{TAajustado} - \text{RAajustados}$$

$$110.550 \text{ N/S} - 60.776 \text{ N/S} = 49.774 \text{ N/S}$$

asumiendo que la totalidad del *RE* permanecerá en la empresa.

El cálculo puede hacerse de esta otra manera:

$$\begin{aligned} \text{PN}' &= \text{RP}' + \text{Plusvalías I} + \text{Plusvalía Ex} - \text{Minusvalía AF} + \text{Reducción RA} = \\ &= 33.000 \text{ N/S} + 14.870 \text{ N/S} + 900 \text{ N/S} - 2.050 \text{ N/S} + 500 \text{ N/S} = 49.774 \text{ N/S} \end{aligned}$$

El inconveniente de este método de valoración, además del alto coste debido a una gran inversión de tiempo, *es la falta de apreciación de los intangibles o CI*, debido a que, en un gran porcentaje, dicho CI tiene que ver con la posición estratégica de la empresa, lo que implica un valor cualitativo no siempre fácil de calcular, ya que se trata de

determinar si una determinada estrategia crea o no valor, lo que precisa de medidas cuantitativas indirectas, no siempre en términos de valor.

<b>Tabla 1.3. Balance a valor contable y ajustado de comercial Almeriense al 31/12</b>					
<b>Activo</b>	<b>vc</b>	<b>va</b>	<b>Pasivo</b>	<b>vc</b>	<b>va</b>
Inmovilizado (I)	42,230	57,100	Recursos propios (RP)	35,000	
Acciones Propias (AP)	2,000		Resultado del ejercicio (RE)	2,554	
Existencias (E)	13,500	14,400	Rec. Ajenos L.P (RALP)	28,000	27,500
Activos Financieros (AF)	13,950	11,900	Pasivos Financieros (PF)	33,376	33,276
Disponibilidades (D)	27,150	27,150			
<b>Total Activo (TA)</b>	<b>98,830</b>	<b>110,550</b>	<b>Total Pasivo (TP)</b>	<b>98,830</b>	

### 1.2.2. Métodos de Rendimiento de Valor

Los problemas a los que se ha hecho referencia al hablar del VNNC hacen que hoy en día se asuma que no existe otro modelo de valoración más eficiente que el basado en los flujos de renta (MRV). Ello no significa que no se puedan utilizar los otros métodos de valoración, lo que quiere decir es que, hasta el momento, constituye la forma más perfeccionada de hacerlo.

Esto se debe a que la renta empresarial depende tanto de la capacidad de la empresa para aunar los recursos humanos y físicos, como de los capitales en funcionamiento, pues éstos difícilmente pueden ser productivos y rentables sin un encaje adecuado en la organización.

El valor calculado basándose en las rentas puede ser superior o inferior al valor analítico, según como se haya desenvuelto la organización, siendo la diferencia entre uno y otro, el valor de los elementos intangibles o capital intelectual, lo que tradicionalmente se ha englobado bajo el nombre de "Fondo de Comercio", positivo o negativo.

El modelo MRV se sustenta en la Ecuación 1.1 ya vista y, los diferentes métodos que de él se derivan se diferencian entres sí, sobre todo, en el tipo de renta utilizada, pudiendo ser ésta el resultado o beneficios o utilidad (RTDO), los dividendos (DIV) o los flujos de tesorería (CF).

### Valoración por actualización de Cash Flows

El valor de un negocio o empresa (VG) es la suma del valor de las deuda (RA) y los recursos propios ajustados (RP').



$$\mathbf{VG = RA + RP'} \quad \text{(Ecuación 1.6)}$$

Como lo que se desea valorar es la empresa para sus propietarios:

$$\mathbf{RP' = VG - RA} \quad \text{(Ecuación 1.7)}$$

Como se ve, se trata de nuevo de determinar el valor de los RP', al igual que en el VNCC. No obstante, la diferencia sustancial con este método es que el valor del negocio (VG) y el valor de la deuda (RA) deben ser determinados por actualización de los flujos de tesorería y no directamente del balance, aunque sea a valor presente. Por tanto, en este método, RP' deja de ser un valor contable corregido para convertirse en el valor de mercado de la empresa para los propietarios (VE), es decir:

$$\mathbf{Ve_0 = Vg_0 - RA_0} \quad \text{(Ecuación 1.8)}$$

En la ecuación 1.8, el VG de un negocio se forma a través de dos componentes:

- . El valor actual de los CF procedentes de la actividad que desarrolla la empresa durante un período de previsión (CFO).
- . El valor residual que se espera de la empresa al final del período de previsión (VRn), convenientemente actualizado al momento presente, a la tasa de descuento r, en el momento de la valoración. Ecuación 1.9

$$\mathbf{VG_0 = \sum_{j=1}^n \frac{CFO_t}{(1+r_0j)^j} + \frac{VR_n}{(1+r_0n)^n}} \quad \text{(Ecuación 1.9)}$$

Por su parte, el valor de los recursos ajenos (RA) o deuda se determina por actualización de las corrientes financieras que a ella se asocian durante el período de previsión: intereses (GF), incrementos de la deuda y deuda esperada al final de período de previsión (RAn) (Ecuación 1.10).

$$\mathbf{RA_0 = \sum_{j=1}^n \frac{CF'_j}{(1+ki'_j)} - \sum_{j=1}^n \frac{\Delta RAC_j}{(1+ki'_j)} + \frac{RAC_{(n-1)}}{(1+ki'_n)^n}} \quad \text{(Ecuación 1.10)}$$

Comprobamos que las variables que son necesarios conocer son:

- ✓ Los Flujos de Tesorería de la actividad (CFO).
- ✓ La tasa de descuento utilizada (r).
- ✓ El valor residual del negocio (VRn).
- ✓ El período de tiempo seleccionado para las estimaciones (n).

### 1.2.2.1 Bases para medir las Rentas Previsibles

Lo usual en la utilización de métodos de proyección (por ejemplo, valor presente del flujo de caja libre o valor presente del flujo de dividendos) es la proyección detallada de la empresa durante unos pocos años (por ejemplo, cinco), horizonte de tiempo que suele denominarse *período de proyección*, y la estimación de un valor residual al final de ese período, con miras a simplificar el cálculo del valor de una empresa.

Este tema se mira muchas veces desde una perspectiva muy operativa, que puede llevar a afectar el valor estimado. Para evitar una situación de esta naturaleza, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones que sirven de base para medir las rentas previsibles:

- Desde una perspectiva teórica, el valor residual al final del período de proyección es igual al valor presente en esa fecha de los flujos, para los años comprendidos entre el año siguiente al período de proyección e infinito. Sin embargo, para simplificar el cálculo del valor residual se hacen algunos supuestos, sobre el comportamiento de los flujos más allá del período de proyección, que permitan una estimación fácil y rápida de ese valor residual. Proceder de esta forma significa una simplificación del problema que necesariamente va a afectar el valor finalmente obtenido.
- A manera de ejemplo, se puede suponer que después del período de proyección, la empresa se comporta en una forma tal que los flujos van a crecer a una tasa constante en términos reales. Otros modelos más sofisticados pueden suponer que existen dos o más períodos de crecimiento constante definidos con parámetros diferentes. Cualquiera que sea el caso, se debe señalar que una empresa no puede crecer a perpetuidad por encima del crecimiento de la economía, ya que terminaría absorbiendo a la economía, lo cual resultaría en una contradicción lógica. Proceder de esta forma lleva a una sobrestimación del valor de la empresa.
- En toda valoración debemos hacernos la pregunta respecto al número de años durante los cuales vamos a hacer una proyección detallada de la empresa (longitud del período de proyección). Para evitar una respuesta mecánica a esta pregunta, que sin duda va a afectar el resultado de la valoración, debemos responder la siguiente pregunta: ¿en cuantos años se estabiliza el flujo de caja que está utilizándose para realizar la valoración? La respuesta a esta pregunta nos dice el número de años para los cuales se requiere hacer una proyección detallada de la empresa. Aquí se debe recordar que el cálculo del valor residual supone que el respectivo flujo de caja se ha estabilizado al final del período de proyección.
- Cuando se utiliza como valor de la firma el valor presente de los flujos libres de caja para la firma durante el período de proyección más el valor presente del valor residual, todos ellos descontados al costo promedio ponderado de capital (WACC), no debe resultar extraño que el valor residual (VR) explique un porcentaje elevado del valor de mercado de la firma. Por ejemplo, si el período de proyección fuera de cinco años, podríamos encontrar que el valor residual explique un porcentaje superior al 50% del valor de la firma; situación similar se presenta cuando se utiliza el valor presente del flujo de caja libre para el *equity*, con miras a determinar el valor de mercado del patrimonio.  
Un resultado de esta naturaleza, aunque es totalmente válido, suele despertar cierta preocupación cuando se explican los resultados de una valoración, en grupos de personas no familiarizados con la metodología utilizada (por ejemplo,

una junta directiva), quienes pueden estar tentados a descalificar la valoración, por la connotación peyorativa que tiene el término residual en español. Cuando éste sea el caso, debemos tener los argumentos suficientes para respaldar el resultado obtenido, sin que nos preocupe la participación tan alta del valor residual en el valor final del negocio.

- Aunque de menor importancia, algunos expertos utilizan un número finito de años (por ejemplo, 25), para la estimación del valor residual frente a la utilización de un número infinito, con el supuesto que este último los puede llevar a una sobrestimación del valor del negocio. No obstante, hacerlo al infinito es lo correcto desde el punto de vista teórico.
- Si para el cálculo del valor residual se supone que a partir del año siguiente al último del período de proyección, los flujos crecen a una tasa constante  $g$ , respecto al último flujo en ese período de proyección, entonces se puede recurrir al bien conocido modelo de *Gordon*<sup>6</sup>, que nos dice que:

$$VR_5 = CF_6 / (r_N - g_N) \quad (\text{Ecuación 1.11.})$$

Aún en este caso tan sencillo, se cometen equivocaciones por falta de consistencia, dependiendo de si están utilizándose tasas de crecimiento reales o nominales y tasas de interés reales o nominales. Cualquiera que sea el caso, debemos llegar al mismo resultado, siempre y cuando seamos consistentes. En la expresión anterior, las tasas de crecimiento y de descuento estarían en términos nominales; así mismo, el valor del flujo en el período 6 ( $CF_6$ ) está expresado en valores nominales y, por tanto, debería ser igual a:

$$CF_6 = CF_5 * (1 + \text{inflación}) * (1 + g_R) \quad (\text{Ecuación 1.12.})$$

Donde  $g_R$  corresponde a la tasa de crecimiento en reales y  $CF_5$  corresponde al último flujo del período de proyección, expresado en nominales. Si se trabaja en valores reales, el valor residual al final del período de proyección, en valores nominales, sería igual a:

$$VR_5 = CF_5 * (1 + g_R) / (r_R - g_R) \quad (\text{Ecuación 1.13.})$$

Donde  $CF_5$  corresponde al flujo al final del período de proyección expresado en nominales,  $r_R$  corresponde a la tasa de descuento en reales y  $g_R$  corresponde a la tasa de crecimiento en reales. El valor de  $VR_5$  (valor residual al final del período de proyección), calculado en esta forma, estaría expresado en nominales.

### 1.2.2.2 Valoración por Actualización de Flujos de Tesorería.

En [Finanzas](#), el método de Flujo de Caja Descontados (DCF por sus siglas en inglés) es utilizado para [valorar](#) a un proyecto o a una compañía entera. Los métodos de DCF

---

<sup>6</sup> Ya que fue este autor (1,962) el primero en desarrollarlo.

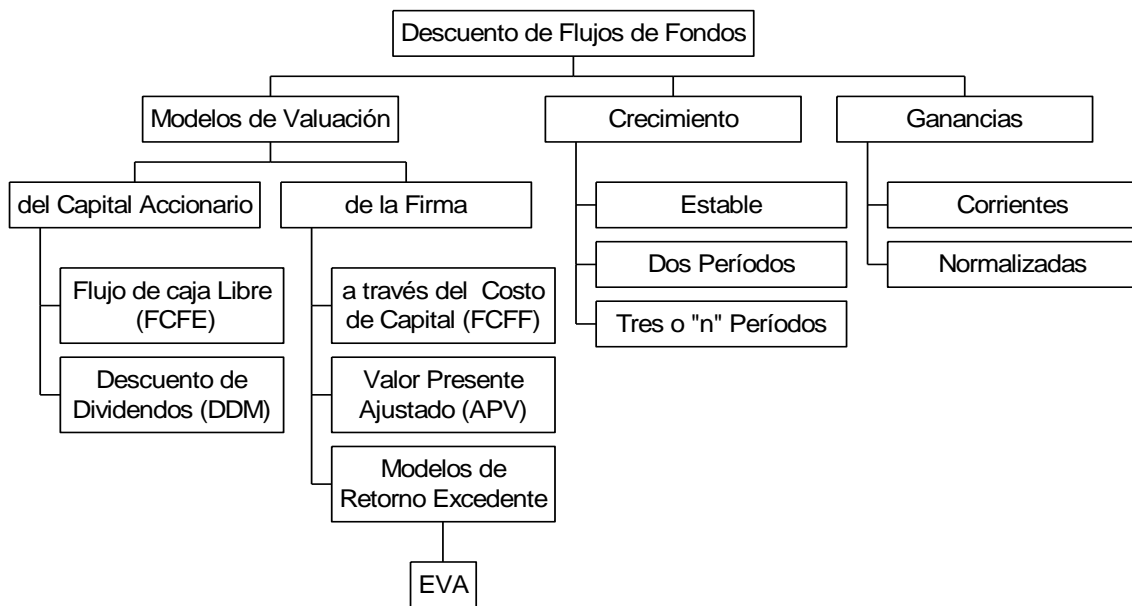
determinan el valor actual de los [flujos de fondos](#) futuros descontándolos a una tasa que refleja el coste de capital aportado. Esto es necesario porque los flujos de fondos en diversos períodos no pueden ser comparados directamente puesto que no es lo mismo contar con una cantidad de dinero ahora, que en el futuro.

En forma simplificada, existen dos tipos de valuación, una para toda la firma y otra para el capital accionario exclusivamente. En este segundo caso, la versión más acotada reemplaza los flujos de caja para el capital accionario por los dividendos: es el llamado *Modelo de Descuento de Dividendos, o DDM*.

Este método es la base de los que le siguen. Cualquiera que entienda bien sus fundamentos será capaz de utilizar los otros métodos: para valuar correctamente por múltiplos, es necesario entender primero que el descuento de Flujo de Caja (DCF).

En el gráfico de más abajo se pueden observar los distintos modelos de valuación por DCF, ya sea aplicado al capital accionario (para establecer el precio justo de una acción) o bien a la firma (para encontrar el valor justo de una firma) como se verá más adelante:

**Figura 1.2. Descuento de Flujos de Caja.**



Los fundamentos del DCF se encuentran en la *regla del valor presente*. Como dijimos, el valor de cualquier Activo es el valor presente de los futuros flujos de fondos esperados que el Activo genera, tal como se muestra en la ecuación de más abajo en el que “n” es la vida útil del Activo, “CF<sub>t</sub>” es el flujo de caja del período t y “r” es la tasa de descuento que refleja el riesgo de los flujos de fondos estimados.

$$Valor = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Los Flujos de Caja variarán de acuerdo al Activo considerado: dividendos para las acciones, cupones (intereses) y el valor nominal para los bonos y flujos de fondos netos de impuestos para un proyecto real. La tasa de descuento “r” estará en función del

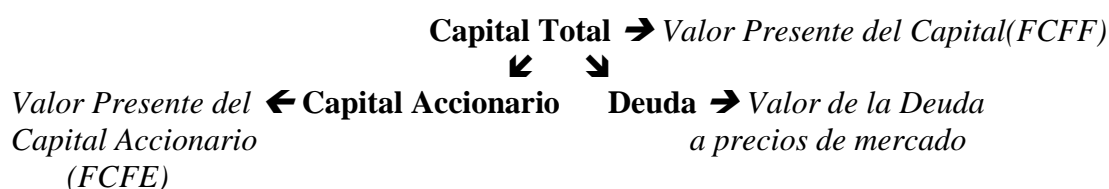
riesgo de los flujos de fondos estimados, siendo más alta para Activos más riesgosos y más baja para proyectos más seguros.

Es decir que existe un espectro bastante amplio de posibilidades de inversión. En un extremo se ubican los bonos cupón cero (*zero-coupon*) libres de riesgo con un flujo de caja garantizado, que serán descontados a la tasa libre de riesgo (*risk free rate*). Un poco más arriba en la escala de riesgo se encuentran los bonos corporativos, u obligaciones negociables, en los que los flujos de caja toman la forma de cupones y existe riesgo de default<sup>7</sup>, es decir existe un riesgo privado de no poder cobrar el capital y/o los intereses a su vencimiento. Estos bonos pueden ser valuados descontando los flujos de fondos esperados a una tasa de interés que refleja el riesgo de default. Más arriba aún se encuentran las acciones, cuyos flujos de caja esperados presentan una incertidumbre substancial que se verá reflejada en una tasa de descuento aún mayor que la de los bonos corporativos.

En el DCF, el objetivo es estimar el valor intrínseco de un Activo basado en sus fundamentals. El valor intrínseco es el valor que tendría una firma para un analista que no sólo conoce exactamente cuáles serán sus flujos de caja, sino que conoce la tasa de descuento apropiada para descontar esos flujos de fondos y los valúa con mucha precisión. Pero por más compleja y acertada que sea la valuación de este analista imaginario, dicha estimación puede ser muy diferente del precio de mercado de esta compañía o, mejor dicho, los mercados cometen errores. Eso no significa, sin embargo, que los mercados no sean eficientes, ya que si bien se asume que los precios pueden desviarse de su valor intrínseco estimado en base a sus fundamentals, también se asume que convergerán tarde o temprano a ese valor.

Como se señaló anteriormente, existen tres maneras de encarar el análisis del DCF. La primera de ellas es solamente valuar el capital accionario de la empresa (se descuenta el *Free Cash Flow for Equity, FCFE*), la segunda es valuar la firma entera (se descuenta el *Free Cash Flow for Firm, FCFF*) que, además de la capitalización bursátil, contempla a los tenedores de bonos, los accionistas preferidos, etc., y la tercera es valuar la firma por partes comenzando con el capital accionario y sumando el valor de la deuda y de las demás obligaciones.

### ¿QUE SE DESCUENTA EN EL DCF?



#### **Valor del Capital Accionario**

El **Valor del Capital Accionario** es obtenido tomando los flujos de caja esperados para el capital accionario (*Free Cash Flow for Equity o en siglas FCFE*), es decir los flujos netos de caja luego de afrontar todos los gastos, necesidades de reinversión,

---

<sup>7</sup> Riesgo de Default, es el riesgo de los Activos financieros de renta fija de caer en impagos

obligaciones impositivas y pagos netos de deuda (intereses, amortizaciones de capital y emisión de deuda nueva), y descontándolos al costo del capital accionario, es decir a la tasa de retorno requerida por los inversores en acciones de la firma (*Cost of Equity*).

$$\text{Valor del Capital Accionario} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFE_t}{(1+k_E)^t} \quad (\text{Ecuación 1.14.})$$

En la ecuación de más arriba, “FCFE<sub>t</sub>” representa el flujo de caja esperado del capital accionario para el período t y “k<sub>E</sub>” es el costo del capital accionario.

El Modelo de Descuento de Dividendos (Dividend Discounted Model) es un caso especial de la valuación a través del FCFE, en el que el valor del capital accionario es el valor presente de los dividendos futuros esperados.

### **Valor de la firma**

El **Valor de la Firma** es obtenido descontando los flujos de caja esperados para la firma (*Free Cash Flow for Firm o en siglas FCFF*), es decir los flujos residuales luego de afrontar todos los gastos, necesidades de reinversión y obligaciones impositivas (pero previo a cualquier pago efectuado a los tenedores de deuda o acciones) al costo del capital promedio ponderado (*Weighted Average Cost of Capital, o en siglas WACC*), que es el costo de los diferentes componentes de la Financiación utilizada por la firma, ponderado por sus proporciones a valores de mercado.

En la siguiente ecuación, “FCFF<sub>t</sub>” representa el flujo de caja esperado de la firma para el período t y “WACC” es el costo del capital promedio ponderado.

$$\text{Valor de la Firma} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} \quad (\text{Ecuación 1.15.})$$

Para que ambos métodos FCFF y FCFE sean iguales, se debe restar al FCFF la deuda, algo que se verá más adelante en un apéndice.

¿Cuál es el mejor método a aplicar? Hechas correctamente y con supuestos consistentes, las valuaciones capital accionario y de la firma deben arrojar los mismos valores para la acción. La decisión de elegir entre uno y otro método recae en la practicidad, siendo más fácil la valuación de la firma, especialmente cuando el endeudamiento cambia frecuentemente a través del tiempo. Si este último no varía significativamente, es preferible valorar el capital accionario ya que la valuación tiende a ser más firme cuando se hacen pequeños cambios en la tasa de crecimiento estable, o de largo plazo. Mide un flujo de caja real y no una abstracción (para una firma, el FCFF sólo existe en un papel), además de alertar sobre posibles déficits de caja (y la posibilidad de quiebra) en forma más directa.

Aunque ambos métodos se construyen incorporando el endeudamiento (grado de apalancamiento o *leverage*) como un insumo necesario, la valuación del capital accionario incorpora el endeudamiento a los flujos de caja (bajo la forma de intereses y emisión de deuda nueva), mientras que en la valuación de la firma el endeudamiento se

contempla implícitamente en la tasa de descuento (a través del apalancamiento en el costo de capital).

El valor de la firma también puede ser obtenido valuando cada obligación de la firma en forma separada. En este enfoque, que es llamado **Valor Presente Ajustado** (*Adjusted Present Value, o su siglas en inglés APV*), se comienza valuando el capital de la firma *asumiendo que fue financiado únicamente con acciones*. Después se considera el valor agregado de la deuda considerando el valor presente de los beneficios impositivos que se derivan de la deuda y los costos esperados de quiebra. En realidad, este enfoque puede ser generalizado para permitir descontar a diferentes tasas los diferentes flujos de caja de la firma en función de su riesgo.

$$\text{Valor de la Firma} = \text{Valor del Capital Accionario} + \text{Valor de la Deuda} + \text{Valor Pte de los Beneficios Impositivos} + \text{Costo Esperado de Quiebra}$$

**(Ecuación 1.16.)**

En síntesis, la segunda manera de obtener el valor de la firma a través de un DCF es obtener el valor económico de la empresa como suma de los diversos flujos actualizados separados.

El procedimiento de DCF implica dos grandes problemas:

- El pronóstico de los flujos de liquidez futuros.
- La determinación del coste de [capital](#) apropiado.

El análisis del flujo de [liquidez](#) es ampliamente utilizado en [Finanzas Corporativas](#) para valuaciones de Activos o para la evaluación de proyectos de [inversión](#). El resultado de la valuación es altamente susceptible a las estimaciones realizadas para la obtención de estas dos variables.

Existen diferentes formas de aplicar este método en la valuación de empresas, siendo el más utilizado el “Enterprise Approach”. Este método busca valorar el patrimonio neto de una empresa como el valor de los Activos operativos de la compañía menos el valor de la deuda más el valor de otros Activos no operativos.

El valor de los Activos operativos y el de la deuda, se obtienen calculando el valor actual de sus respectivos flujos de fondos, descontados a tasas que reflejen el diferente riesgo de cada cash flow.

El valor de los Activos operativos se obtiene proyectando los flujos de fondos futuros que se espera que la empresa genere sin incorporar ningún flujo de fondo relacionado con aspectos financieros como intereses, dividendos, etc. De esta forma, este modelo refleja los fondos generados por las operaciones de la empresa para todos los proveedores de capital, tanto accionistas como prestamistas.

Para determinar los Flujos de Caja Operativos se realizan las siguientes operaciones:

- + Ingresos por Ventas sujetos a impuesto a las ganancias (Sales)
- Egresos Operativos sujetos a impuesto a las ganancias (Operating Costs)

- = **Utilidad antes Intereses, Impuestos, Depreciaciones y Amortizaciones (EBITDA)**
- Amortizaciones y Depreciaciones (Amortizations and Depreciations)
- = **Utilidad antes de impuesto a las ganancias (EBIT)**
- Gastos Financieros (Interest)
- Impuesto a las ganancias (Tax Income)
- = **Utilidad después de impuesto a las ganancias (Net Income)**
- + Amortizaciones y Depreciaciones (Amortizations and Depreciations)
- +/- Inversiones (cambios) en el Capital de Trabajo ( $\Delta$  Working Capital)
- +/- Inversiones en otros Activos (Capital Expenditures)<sup>8</sup>
- = **Flujos de Fondos Operativos (Operating Cash Flow)**

Para hacer consistente el modelo, estos cash flows operativos deben descontarse a una tasa que refleje el costo de capital de la empresa, tanto para los propietarios como los tenedores de deuda. Este costo se obtiene a través del promedio ponderado del costo de oportunidad de la inversión para los accionistas y el costo de la deuda financiera, el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

Asimismo es importante añadir el valor de continuación de la empresa más allá del horizonte de planificación, que son los flujos de fondos operativos proyectados. Existen varias maneras de estimar ese valor de continuación, siendo la más aceptada la que se calcula como una perpetuidad.

De esta forma el valor de los Activos operativos de la empresa (VAO) en cuestión se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$VAO = I_0 + \sum_{t=1}^N \frac{FFO_t}{(1 + WACC)^t} + VC \quad \text{(Ecuación 1.17.)}$$

Donde: VAO es el valor actual de los Activos operativos de la empresa.

$I_0$  es la inversión inicial para poner en marcha el proyecto.

FFO es el valor nominal de los flujos de fondos operativos de cada período.

WACC es la tasa de descuento, que es el coste de oportunidad de los fondos invertidos, considerando el factor riesgo y las distintas fuentes de financiamiento de la inversión.

N es la cantidad de períodos proyectados.

VC: Valor de Continuación, Valor de Rescate, Valor Residual o Valor de Perpetuidad.

El paso siguiente consiste en restar al Valor de la Firma, el valor de la deuda y obtener así al valor del capital accionario (VE).

$$VE = VAO - VD \quad \text{(Ecuación 1.18.)}$$

---

<sup>8</sup> Algunos autores consideran que las variaciones en el Working Capital y los CAPEX's no deben ser considerados para determinar los Flujos de Caja Operativos.



Donde:

VE es el valor del Capital Accionario de la empresa

VD es el valor de la Deuda.

### **Obtención de la tasa de descuento *Weighted Average Cost of Capital (WACC)***

El *Weighted Average Cost of Capital (WACC)* o Costo Promedio Ponderado del Capital, es la tasa de descuento que debe utilizarse para descontar los flujos de fondos operativos para valuar una empresa utilizando el descuento de flujos de fondos, en el "enterprise approach".

La necesidad de utilización de este método se justifica en que los flujos de fondos operativos obtenidos, se financian tanto con capital propio como con capital de terceros. La WACC lo que hace es ponderar los costos de cada una de las fuentes de capital.

$$\mathbf{WACC = (D/V) (1 - tax) K_D + (E/V) K_E} \quad \text{(Ecuación 1.19.)}$$

donde:

WACC:	Weighted Average Cost of Capital (Costo Promedio Ponderado de Capital)
K <sub>E</sub> :	Tasa de costo de oportunidad de los accionistas. Generalmente se utiliza para obtenerla el Capital Assets Pricing Model (CAPM)
K <sub>D</sub> :	Costo de la deuda financiera
E:	Capital aportado por los accionistas (Equity).
D:	Deuda financiera contraída
V:	Deuda + Equity.
tax:	Tasa de impuesto a las ganancias

### **Obtención de la tasa costo de oportunidad de los accionistas**

Se obtiene utilizando el Modelo de Mercado (método CAPM)<sup>9</sup>, cuya fórmula matemática es la siguiente:

$$\mathbf{E(r_j) = r_f + \beta_{jm} E(r_m - r_f)} \quad \text{(Ecuación 1.20.)}$$

donde:

$E(r_j)$  Tasa de rendimiento esperada de capital sobre el Activo.

$(r_f)$  Rendimiento libre de riesgo (Risk Free Rate).

---

<sup>9</sup> Existen otras metodologías que ayudan a determinar el costo de oportunidad del Inversionista, como el Método de Tres Factores de Fama y French (M3F), Downside Risk (riesgo a la baja), el Arbitrage Theory Pricing (ATP) y otros mas sofisticados.

- $\beta_{jm}$  Coeficiente *beta*. Es el riesgo no diversificable del mercado donde actúa la empresa a ser valuada.
- $(r_m)$  Rendimiento del mercado (Market Risk).

## El Modelo de Mercado

Una de las grandes expectativas en las finanzas ha sido ampliar modelos interpretativos y predictivos del proceder de los activos financieros. Una de las contribuciones más significativas a esta causa ha sido el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM).

Este modelo presume que las relaciones entre las rentabilidades de los diferentes títulos se deben únicamente a la correspondencia que todos tienen con un índice de mercado. Esto lo formula Sharpe para aclarar el modelo de cartera de Harry Markowitz (1,952 y 1,959), proporcionando así el cálculo de  $\Sigma$  (matriz de varianzas y covarianzas entre las rentabilidades de los diferentes títulos que operan en el mercado). Para nuestras intenciones, es necesario que exista esta relación lineal entre la rentabilidad del mercado y la del título; es decir, que la rentabilidad de un valor es función de la rentabilidad de mercado según el siguiente modelo:

$$\sigma^2 (R_i) = \beta_i \sigma^2 (R_m) + \sigma^2 (\epsilon_i); \text{ es decir:}$$

**RIESGO TOTAL = RIESGO SISTEMATICO + RIESGO DIVERSIFICABLE**

El CAPM (Capital Asset Pricing Model), fue desarrollado en la década del '60 por autores como William Sharpe (1,964), John Lintner (1,965), Mossin (1,966), etc. El modelo expone el proceder de un activo financiero en función del comportamiento del mercado. Además procura valer para proyectar el futuro rendimiento de este activo, en función del comportamiento del mercado.

Una de las contribuciones del CAPM es la relación que implanta entre el riesgo de una acción con su retorno. Se muestra que la varianza de una acción, por si misma, no es importante para determinar el retorno esperado de la acción. Lo que es importante es medir el grado de co-variabilidad que tiene la acción respecto a una medida estándar de riesgo, el que corresponde al mercado. Es el *beta* de mercado de la acción, el cual mide la covarianza del retorno de la acción respecto al retorno del índice de mercado, redimensionado por la varianza de ese índice.

El CAPM, es un modelo de equilibrio para la fijación del precio de los activos, y se centra en el riesgo sistemático como la medida apropiada del riesgo. Es un modelo de factor único que capacita al inversionista para estimar el riesgo no diversificable de un solo activo, y compararlo con el riesgo no diversificable de una cartera.

En este modelo se suponen ciertos supuestos, para obtener una clara y simple solución de equilibrio<sup>10</sup>. Ellos son:

- 1) Los mercados de capitales son perfectos y competitivos, es decir, no hay impuestos ni costes de transacción y la tasa de interés pasiva es igual a la activa;

---

<sup>10</sup> Según Fred Weston y Thomas Copeland (1,998), Trigeorgis Lenos (1,996)

- 2) Los inversionistas son adversos al riesgo, donde la diversificación se basa en la media y la varianza de los rendimientos del mismo portafolio;
- 3) Las cantidades de todos los activos riesgosos son fijas;
- 4) La información no tiene costo alguno y está al alcance de todos los inversionistas. Donde se asume que todos los inversores maximizan la función de utilidad de Von-Neumann-Morgenstern, teniendo expectativas similares sobre la media y la desviación estándar del rendimiento de cada activo riesgoso;
- 5) Los inversionistas son tomadores de precios y tienen expectativas homogéneas acerca de los rendimientos de activos que tienen una distribución normal conjunta y con respecto al riesgo de los títulos;
- 6) Existe un activo libre de riesgo tal que los inversionistas pueden pedir en préstamo o prestar montos ilimitados a la tasa libre de riesgo;
- 7) Los inversionistas son racionales, y maximizan su función de utilidad de acuerdo a la riqueza;
- 8) No existen restricciones para la inversión, esto es, no hay límites para prestar o pedir prestado, no hay restricción para la venta a corto plazo, ni límite en las cantidades máximas a invertir.

Si consideramos los supuestos principales del CAPM, veremos teóricamente que algunos de estos supuestos son irreales y quizás empíricamente no satisfagan la realidad, como es el caso de los supuestos que se describen.

Los mercados de capitales son perfectos y competitivos; es decir, no hay impuestos ni costes de transacción y la tasa de interés pasiva es igual a la activa. Este supuesto es irreal dado que existen leyes fiscales que hacen que los rendimientos no sean iguales después que se aplican impuestos diferentes, generando con ello ciertas preferencias por parte de los inversores de determinadas inversiones que generen ventajas comparativas a los mismos, en función de impuestos más bajos.

Los inversionistas son tomadores de precios y tienen expectativas homogéneas acerca de los rendimientos de activos que tienen una distribución normal conjunta y con respecto al riesgo de los títulos. Dado que está presente el proceso de I&D se debe considerar que las expectativas son distintas y que existen costes de información e investigación, excepto en los casos en que se acepten los precios de mercado como justos. Esto sin considerar los riesgos que se derivan de los procesos políticos, del nivel de riesgo país de una economía, los niveles de liquidez, entre otros.

Hay quienes opinan que una de las principales fallas que se pueden encontrar en este tipo de modelo se centra en el conocimiento imperfecto de la cartera de mercado, criticando además el lapso que se utilice (corto o largo plazo) en la emisión del activo libre de riesgo.

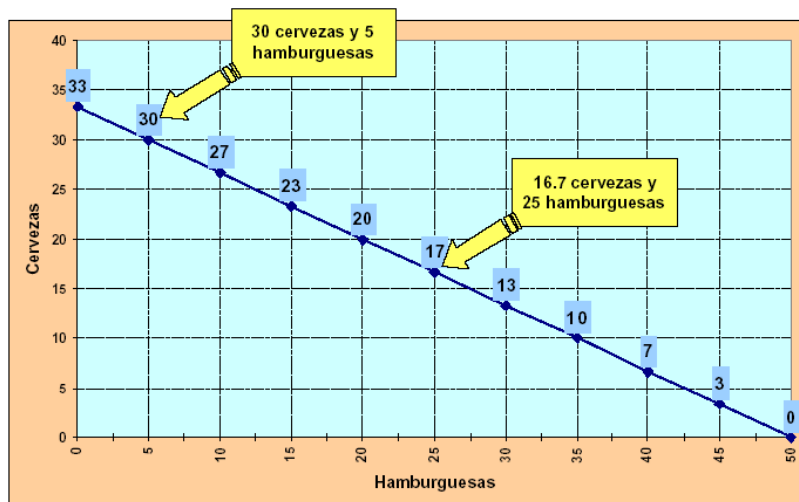
A pesar de estas consideraciones, no se descarta la idea de construir el modelo bajo las condiciones ya establecidas, para poder contar con suficiente evidencia que permita

rechazar o no la implementación de este modelo en la economía, porque queda demostrado el comportamiento eficiente del mercado, desvirtuándose de esta manera cualquier argumento en contra del CAPM como estimador de la tasa de rendimiento apropiada en la economía.

## La Teoría de la Elección

Tomaremos prestado de la microeconomía algunos conceptos necesarios para elaborar una explicación lógica del desarrollo del CAPM. Conceptos como el de restricción presupuestaria o conjunto de oportunidades, curvas de indiferencia y la función de utilidad, son necesarios para continuar con nuestra explicación. A continuación veremos sucintamente cada uno de estos conceptos.

### La restricción presupuestaria



Supongamos que tan sólo existen dos bienes: cervezas y hamburguesas.

Supongamos también que una persona “Pepe” tiene un ingreso total de S/. 100.00, las hamburguesas están S/. 2.00 cada una y las cervezas S/. 3.00. Esta persona podrá elegir entre consumir diferentes

combinaciones: mayor cantidad de cervezas o de hamburguesas, dependiendo de sus gustos. En el extremo podrá consumir hasta 50 hamburguesas ó 33.3 cervezas.

Pues bien, la restricción presupuestaria o conjunto de oportunidades es el conjunto de todas las combinaciones posibles bajo un ingreso y unos precios determinados.

A estas combinaciones usualmente se les denomina “canastas” o “cestas”. En el siguiente gráfico se aprecia la restricción presupuestaria de Pepe:

Pepe puede elegir entre consumir 33.3 cervezas y ninguna hamburguesa, consumir 30 cervezas y 5 hamburguesas, 16.7 cervezas y 25 hamburguesas y en el extremo, 50 hamburguesas y ninguna cerveza.

### La curva de indiferencia

Dada su restricción presupuestaria Pepe tendrá que elegir alguna de las combinaciones posibles entre cervezas y hamburguesas. Aunque es imposible predecir cual de las “canastas” elegirá cada persona, intuitivamente deducimos que la gran mayoría de personas elegirá algún tipo de combinación entre hamburguesas y cervezas.

Vamos a asumir por el momento que Pepe decide la canasta conformada por 16.7 cervezas y 25 hamburguesas. Llamémosle a esta canasta “X”. Nótese que el valor

monetario es exactamente igual que el de las otras canastas, pero que esta canasta es la preferida por Pepe, la que produce mayor satisfacción.

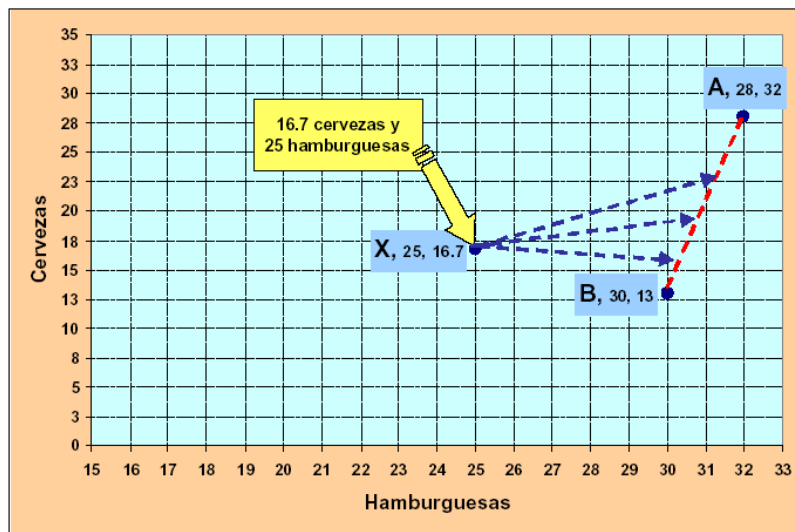
Ahora bien, si le ofreciéramos a Pepe una canasta conformada por 20 cervezas y 28 hamburguesas ¿Cómo reaccionaría él? Obviamente elegiría esta canasta, debido a que contiene más de cada producto.

Pero si le ofreciéramos una canasta conformada por 13 cervezas y 30 hamburguesas, Pepe rechazaría esta canasta debido a que la canasta de 16.7 cervezas y 25 hamburguesas le produce mayor satisfacción.

Tenemos dos canastas: la canasta “A” conformada por 20 cervezas y 28 hamburguesas y la canasta “B” conformada por 13 cervezas y 30 hamburguesas.

Se sabe que la canasta “A” se prefiere a la canasta “X” y que la canasta “X” se prefiere a la canasta “B”. Pues bien, en algún punto entre las canastas “A” y “B” debe existir alguna canasta que sea equivalente a “X”.

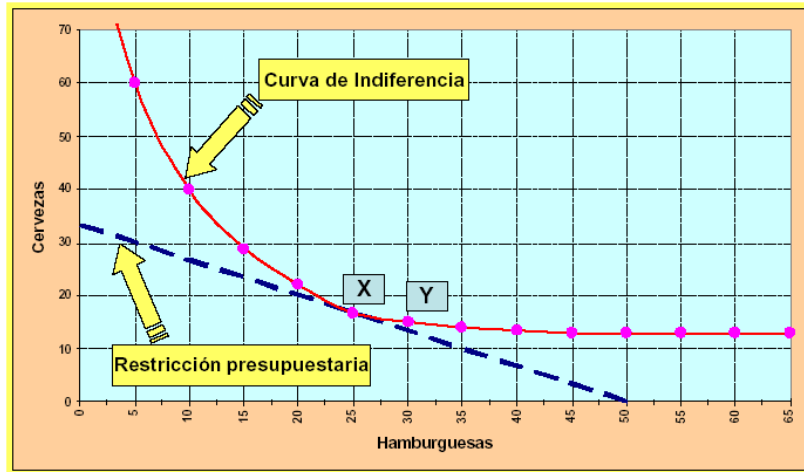
Dicho en otras palabras, si partimos de la canasta “B” pero le ofrecemos a Pepe más de 30 hamburguesas, digamos 31, 32, 33, etc. y así sucesivamente, llegará un momento en que Pepe será indiferente entre “X” y esa nueva canasta.



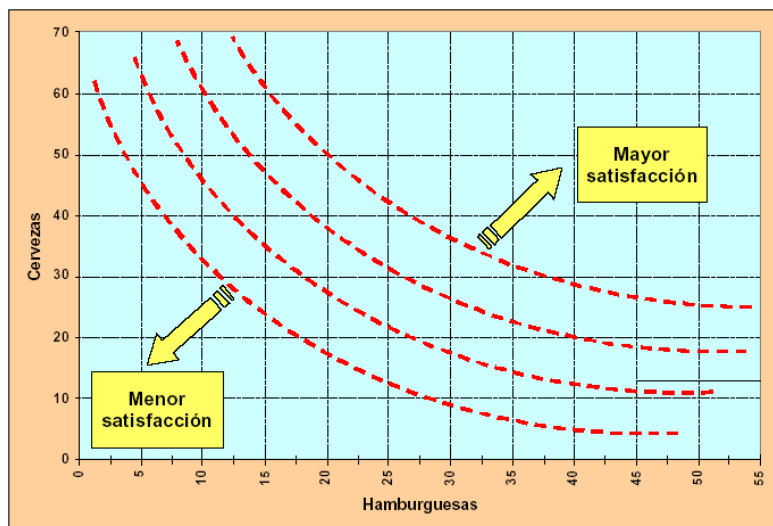
Hamburguesas	Cervezas
0	98.0
5	60.0
10	40.0
15	29.0
20	22.0
25	16.7
30	15.0
35	14.0
40	13.5
45	13.1
50	13.0

La unión de estos puntos nos daría como resultado la curva de indiferencia de Pepe. La curva de indiferencia es aquella en la cual se sitúan todas las combinaciones que producen el mismo grado de satisfacción. Si olvidamos la restricción presupuestaria, podríamos pedirle a Pepe que nos diga cuales serían las canastas que le producirían el mismo grado de satisfacción que la canasta “X”.

Supongamos que Pepe hace el siguiente listado: Si unimos en un gráfico la restricción presupuestaria y la curva de indiferencia de Pepe obtendremos la siguiente figura:



Sabemos que a Pepe le da lo mismo obtener 16.7 cervezas y 25 hamburguesas (canasta “X”) que 29 cervezas y 15 hamburguesas (llamémosle a ésta canasta “Y”). Sin embargo, debido a que los ingresos de Pepe no le permiten adquirir la canasta “Y” pero sí la canasta “X”, ¿cuál canasta será elegida por Pepe? La respuesta es obvia: la canasta “X”.



Se debe recordar que esta curva de indiferencia está construida en base a las canastas que otorgan el mismo grado de satisfacción que “X”. Pepe tendrá infinitas curvas de indiferencia. Cada canasta otorga un grado de satisfacción y sobre la base de esa satisfacción se puede elaborar una curva de indiferencia. “La curva de indiferencia es el conjunto de cestas entre las cuales el consumidor es indiferente”

Pepe tendrá que seleccionar la canasta en donde se unen la curva de indiferencia y la restricción presupuestaria. Si la curva de indiferencia está por encima y no toca en ningún punto a la restricción presupuestaria, Pepe tendrá que trazar una nueva curva de indiferencia, con un menor grado de satisfacción, hasta que finalmente llegue a “tocar” la recta de la restricción presupuestaria.

### El modelo de la Utilidad Esperada

Pepe es una persona promedio que disfruta de una buena hamburguesa. Para él será agradable consumir una hamburguesa. Tratemos de asignarle un número a este grado de satisfacción, por ejemplo “10”. Consumir una segunda hamburguesa será también agradable, pero tal vez no tanto como la primera. A la satisfacción provocada por el consumo de la segunda hamburguesa asignémosle un “8”. En este punto muchas

personas estarían satisfechas, pero supongamos que Pepe tiene muy buen apetito y que está dispuesto a consumir una tercera hamburguesa. A la satisfacción proveniente por el consumo de una tercera hamburguesa asignémosle un valor de “2”.

Después de haber consumido tres hamburguesas, Pepe ya no desea ninguna más. Como no desea consumir otra hamburguesa podríamos asignarle un valor de “0” a una cuarta hamburguesa. (En el extremo podríamos asignarle un valor negativo a la cuarta hamburguesa por el malestar que causaría tener que consumirla).

Podemos percibir que cada unidad adicional de hamburguesa produce un grado de satisfacción menor, hasta que llegado un punto la satisfacción adicional es igual a cero. Nótese que el grado de satisfacción no es igual al valor numérico o monetario. En el mercado cualquier hamburguesa vale S/. 2.00, sea ésta la primera, la segunda o la tercera hamburguesa, pero la satisfacción que otorga su consumo (algo que realmente es difícil de medir) será totalmente diferente si es que se trata de la primera, la segunda o la tercera.

Lo mismo sucede con el dinero. Supongamos que Pepe está desempleado, ¿cuánta satisfacción le produciría obtener S/ 1,000.00? Imaginamos que bastante. Pero si es que Pepe es poseedor de una fortuna de varios millones, ¿cuánta satisfacción le produciría obtener S/ 1,000.00 adicionales? Intuitivamente sabemos que no le produciría tanta satisfacción como al Pepe desempleado.

A la misma conclusión podemos llegar si hablamos de las pérdidas. Supongamos que Pepe está desempleado, efectúa una apuesta en un juego de fútbol por S/ 100.00. Luego, al observar los resultados, nota que su equipo fue derrotado y que por lo tanto ha perdido S/. 100.00 ¿cuánta insatisfacción le producirá haber perdido S/. 100.00? Si ahora suponemos que Pepe es millonario y que pierde S/. 100.00 ¿no es lógico pensar que el grado de insatisfacción será menor?

En consecuencia, podemos afirmar que el valor numérico o monetario no es igual a la utilidad obtenida, dado que la utilidad depende del grado de satisfacción del consumidor.

¿Cuál sería el valor esperado de efectuar una apuesta en la que tenemos el 60% de probabilidades de ganar 100 y 40% de perder 30? En términos probabilísticos el valor esperado sería de 72 ( $100 \times 60\% + 30 \times 40\%$ ).

Ahora supongamos que existen 3 juegos:

1. Ganar 10,000 con 65% de probabilidades y perder 5,000 con 35% de probabilidades
2. Ganar 100 con 55% de probabilidades y perder 30 con 45% de probabilidades
3. Ganar 10 con 20% de probabilidades y perder 2 con 80% de probabilidades

El valor esperado de cada juego sería:

Juego 1: 8,250.00

Juego 2: 68.00

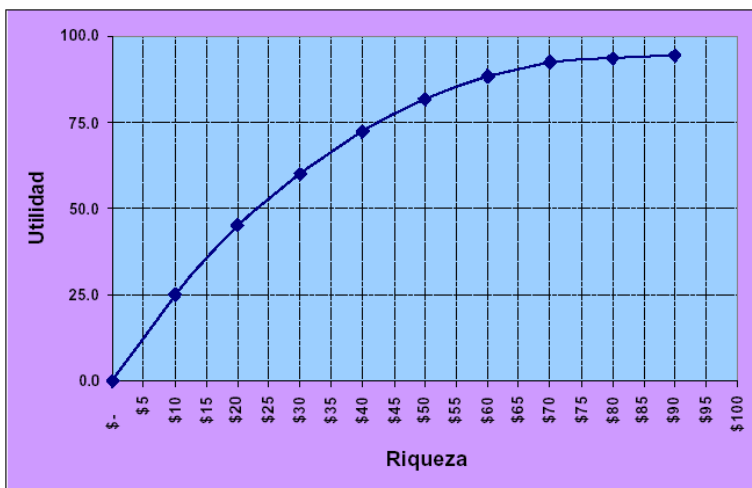
Juego 3: 3.60

¿Cuál de los tres juegos elegiríamos? La respuesta es: depende de la función de utilidad del consumidor. No se elige en base al valor esperado sino de la utilidad esperada. La

utilidad esperada es el promedio ponderado de las utilidades de los resultados posibles multiplicados por su porcentaje de probabilidad

Precisamente, el Modelo de la Utilidad Esperada [Von Neumann-Morgenstern, 1944] parte de la premisa de que los individuos no eligen la opción que tiene el máximo valor esperado sino la máxima utilidad esperada. El problema es entonces determinar cual es la función de utilidad de cada individuo.

Normalmente, se dice que la función de utilidad tiene una forma cóncava. Por ejemplo, si una persona gana S/. 2,000.00 obtendrá una utilidad de 30. Si la persona obtiene S/. 4,000.00 obtendrá una utilidad de 58. Es decir que por los S/. 2,000.00 adicionales habrá obtenido una utilidad de tan sólo 28, menor que los 30 de utilidad por los primeros S/. 2,000.00. En el siguiente gráfico se puede observar la típica forma cóncava que adopta una función de utilidad:



A esta forma característica de la función de utilidad se le reconoce Utilidad Marginal Decreciente. Quiere decir que la utilidad producida aumento de la riqueza es cada vez menor. Esta es la forma característica función de utilidad de una persona con aversión al riesgo.

Debido a que la riqueza adicional genera menor utilidad, la persona con al riesgo podría arriesgar esta riqueza adicional, pero a medida que acercando a su riqueza inicial, estará cada vez menos dispuesta a es la conducta común de los seres humanos: si tenemos un ingreso podríamos jugarlo en los caballos o en una partida de póker. Arriesgamos el dinero a sabiendas que podemos perderlo. Sin embargo, a medida que perdiendo más y que nos vamos quedando con el dinero necesario para cubrir nuestras necesidades básicas (y las de nuestra familia) estaremos menos dispuestos a arriesgarlo.

¿Y que sucede con aquellas personas que, como todos hemos tenido oportunidad de conocer, siguen apostando incluso el dinero necesario para la comida de sus hijos? Pues bien, esas personas existen, es innegable, pero son, felizmente, una minoría y se los conoce como “amantes del riesgo”, los típicos apostadores compulsivos.

### La fortaleza explicativa del CAPM

La Teoría del Portafolio ha establecido los beneficios de la diversificación y, por tanto, de la construcción de portafolios de activos, así como la existencia de una Línea de Mercado de Capitales a partir de un punto denominado el Retorno del Mercado.

Está claro que bajo estas premisas ningún inversionista podrá obtener una mejor combinación de riesgo y rendimiento que a lo largo de la Línea de Mercado de



Capitales, y que sólo será posible obtener un retorno superior mediante una exposición mayor al riesgo.

También se ha establecido la existencia de una relación lineal entre el retorno de un activo financiero y su grado de exposición al riesgo. Es importante destacar que el modelo CAPM se basa en la existencia de una relación lineal entre el riesgo y el rendimiento; pero que este tema no está exento de discusiones en la doctrina financiera.

Se había establecido también que el punto de origen de la Línea de Mercado de Capitales era el de la Tasa Libre de Riesgo (Risk free rate), y que a partir de ese punto, que presentaba un riesgo cero, se podía obtener una rentabilidad cada vez mayor a cambio de una mayor exposición al riesgo.

En consecuencia, se puede afirmar que el precio para obtener cualquier rendimiento superior a la Tasa Libre de Riesgo era exponerse a un grado determinado de riesgo. En otras palabras, podemos aproximarnos a una definición del precio del riesgo.

Típicamente, el punto donde se ubican el riesgo y rendimiento de un activo individual cualquiera yace por debajo de la Línea de Mercado de Capitales, como una demostración de la ineficiencia de invertir en un solo activo.

### **Desarrollo Teórico del CAPM.**

El desarrollo teórico del Modelo es relativamente sencillo<sup>11</sup>:

Supongamos una cartera formada por  $n$  títulos de rentabilidades  $r_i$  y en proporciones  $w_i$  tal como aparecen en los siguientes vectores:

$$R' = (r_1, r_2, \dots, r_n) \quad (A.1)$$

$$W' = (w_1, w_2, \dots, w_n) \quad (A.2)$$

La rentabilidad  $P$  de la cartera será  $P=R'.W$  y su rentabilidad media  $E(P)=E(R').W$ ; su varianza será  $VAR(P)=W'.\Sigma.W$ , donde  $\Sigma$  es la matriz de varianzas y covarianzas de las rentabilidades  $r_i$  de los  $n$  títulos. El vector de las covarianzas de las rentabilidades de los títulos (expresadas en el vector  $R$ ), y la cartera, con rentabilidad  $P$ , será:

$$\begin{aligned} COV(R,P) &= E\{[R-E(R)].[P-E(P)]\} = E(R.P) - E(R).E(P) = \\ &= E(R.R'.W) - E(R).E(R').W = [E(R.R') - E(R).E(R')].W = \Sigma.W \quad (A.3) \end{aligned}$$

Hemos de maximizar la esperanza matemática de rentabilidad de nuestra cartera para cada valor de la varianza, sujeto a que tenemos un presupuesto (suma de  $w_i$  será la unidad).

Llamemos  $V^*$  a un valor determinado de la varianza y  $U$  al vector de unos, tendremos la siguiente programación cuadrática:

---

<sup>11</sup> Las formulas utilizadas para el desarrollo algebraico del modelo han sido enumeradas siguiendo su propia numeración para no confundir al lector, pues no guardan relación con las otras formulas utilizadas en este capitulo

$$\text{MAX: } E(R) \cdot W \quad (\text{A.4})$$

$$\text{Sujeto a: } \text{VAR}(P) = W' \cdot \Sigma \cdot W = V^* \quad (\text{A.5})$$

$$W' \cdot U = 1 \quad (\text{A.6})$$

Planteando el máximo condicionado por Lagrange:

$$L = E(R) \cdot W - \mu_1 (W' \cdot \Sigma \cdot W - V^*) - \mu_2 (W' \cdot U - 1) \quad (\text{A.7})$$

$$\frac{\partial L}{\partial W} = E(R) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \Sigma \cdot W - \mu_2 \cdot U = 0 \quad (\text{A.8})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu_1} = W' \cdot \Sigma \cdot W - V^* = 0; W' \cdot \Sigma \cdot W = V^* \quad (\text{A.9})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu_2} = W' \cdot U - 1 = 0; W' \cdot U = 1 \quad (\text{A.10})$$

Multiplicando por  $W'$  la primera derivada (A.8), y teniendo en cuenta la igualdad de la tercera (A.10),

$$E(P) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \text{VAR}(P) - \mu_2 = 0; E(P) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \text{VAR}(P) = \mu_2 \quad (\text{A.11})$$

y substituyendo luego en la misma ecuación (A.8),

$$E(R) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \Sigma \cdot W - [E(P) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \text{VAR}(P)] \cdot U = 0 \quad (\text{A.12})$$

$$E(R) = E(P) \cdot U - 2 \cdot \mu_1 \cdot [\text{VAR}(P) \cdot U - \text{COV}(R,P)] \quad (\text{A.13})$$

Si existiera un título sin riesgo, tendríamos:

$$E(r_0) = E(P) - 2 \cdot \mu_1 \cdot \text{VAR}(P) \quad (\text{A.14})$$

Llamemos  $\pi = 2 \cdot \mu_1$ ; tendremos una forma de medir el precio del riesgo:

$$\pi = [E(P) - E(r_0)] / \text{VAR}(P) \quad (\text{A.15})$$

Así, con (A.13), (A.14) y (A.15), llegamos a la conocida fórmula del CAPM:

$$E(R) = E(r_0) \cdot U + \pi \cdot \text{COV}(R,P) = E(r_0) \cdot U + [E(P) - E(r_0)] \cdot \beta \quad (\text{A.16})$$

Ya que  $\beta$  es igual a  $\text{COV}(R,P) / \text{VAR}(P)$ . Por otro lado con las ecuaciones (A.8) y (A.10), dividiendo la primera por  $\mu_1$ , y llamando  $\lambda_1$  a  $1/\mu_1$  y  $\lambda_2$  a  $-\mu_2/\mu_1$ , podemos poner:

$$\lambda_1 \cdot E(R) = 2 \cdot \Sigma \cdot W - \lambda_2 \cdot U \quad (\text{A.17})$$

$$1 = U' \cdot W \quad (\text{A.18})$$

A este mismo resultado llegamos si en vez de maximizar la rentabilidad esperada, minimizamos la varianza, en efecto:

$$\text{MIN: } W' \cdot \Sigma \cdot W \quad (\text{A.19})$$

$$\text{Sujeto a: } E(P) = E(R') \cdot W = E^* \quad (\text{A.20})$$

$$W' \cdot U = 1 \quad (\text{A.21})$$

$$L = W' \cdot \Sigma \cdot W - \lambda_1 \cdot [E(R') \cdot W - E^*] - \lambda_2 \cdot [W' \cdot U - 1] \quad (\text{A.22})$$

$$\partial L / \partial W = 2 \cdot \Sigma \cdot W - \lambda_1 \cdot E(R) - \lambda_2 \cdot U = 0 \quad (\text{A.23})$$

$$\partial L / \partial \lambda_1 = E(R') \cdot W - E^* = 0 \quad (\text{A.24})$$

$$\partial L / \partial \lambda_2 = W' \cdot U - 1 = 0 \quad (\text{A.25})$$

De donde se deducen las ecuaciones (A.17) y (A.18). Si ponemos dichas ecuaciones en forma matricial, tenemos:

$$\begin{bmatrix} E(R) \\ 0 \end{bmatrix} \lambda_1 + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \lambda_2 = \begin{bmatrix} 2 \Sigma & -U \\ U' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W \\ \lambda_2 \end{bmatrix}$$

El sistema de las ecuaciones (A.19 a A.21), es equivalente al siguiente:

$$\text{MIN: } W' \cdot \Sigma \cdot W - \lambda_1 \cdot E(R') \cdot W \quad (\text{A.26})$$

$$\text{Sujeto a: } W' \cdot U = 1 \quad (\text{A.27})$$

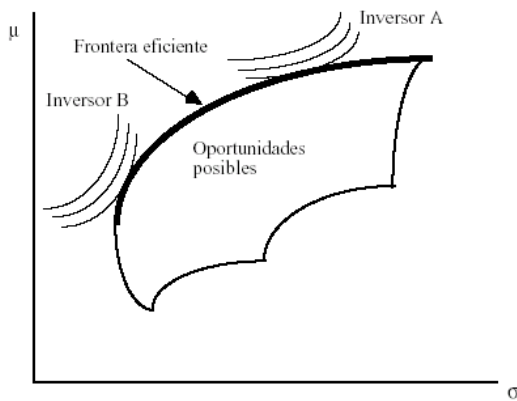


Figura 2

Donde  $\lambda_1$  representa las diferentes pendientes de las rectas de un mapa donde estén las varianzas y las esperanzas matemáticas de las carteras. Al cumplirse la condición  $W' \cdot U = 1$ , nos vamos al mapa de oportunidades posibles de la figura 1, y al minimizar vamos “barriendo” la frontera eficiente; cada punto de dicha frontera corresponde a un valor de  $\lambda_1$ . Si existe un título sin riesgo, la frontera eficiente resultante llegaría a tocar el eje de ordenadas.

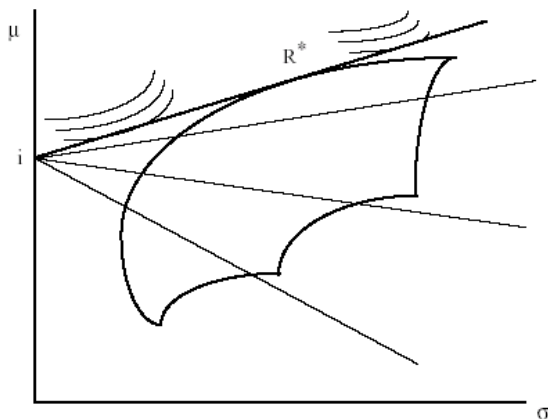


Figura 3

Si cambiamos ahora el eje de abscisas, poniendo desviaciones típicas en vez de varianzas, el mapa correspondiente quedará menos alargado (figura 2).

Si suponemos ahora la existencia de un título sin riesgo, se podrán hacer diferentes combinaciones entre dicho título y las carteras consideradas anteriormente. En este sistema de coordenadas, estas

combinaciones dan lugar a líneas rectas. Tal como se ve en la figura 3; las combinaciones óptimas se encuentran en la recta que partiendo del rendimiento seguro del título sin riesgo ( $r_0=i$ ), es tangente a la que antes denominábamos frontera eficiente. Esta tangente es la nueva frontera eficiente, todos los inversores se situarán sobre ella. En consecuencia, sólo habrá una combinación óptima de títulos con riesgo, que es la que denominamos  $R^*$ , ésta es la cartera de mercado. (Suponemos que nos podemos endeudar en el título sin riesgo, lo que nos lleva a la derecha de  $R^*$  en algunos casos).

Como conclusión de todo lo anterior, vemos que los inversores realizarán su inversión en una proporción de la cartera de mercado y otra del título sin riesgo. Así el CAPM postula que existe una cartera de mercado,  $P$ , formada por todos los títulos y con las proporciones que éstos representan en el mercado. La rentabilidad esperada de cada título  $E(R)$ , será la del título sin riesgo ( $r_0$ ), más un premio por riesgo  $[E(P)-E(r_0)]$  multiplicado por la beta del título, según el modelo de la fórmula (A.16), que reproducimos a continuación.

$$E(R) = r_0 \cdot U + [E(P) - r_0] \cdot \beta \quad (A.28)$$

Esta es la denominada línea del mercado de títulos, ó SML. La fórmula del CAPM que aparece en la fórmula (A.28) es un modelo ex-ante, y tiene el problema de que las expectativas no son observables. Suponiendo expectativas racionales, se puede testear en base a los datos del pasado. Partimos del modelo de mercado:

$$R = \alpha + \beta \cdot P + \varepsilon \quad (A.29)$$

$\alpha$ ,  $\beta$  y  $\varepsilon$ , son vectores. Tomando esperanzas matemáticas, restando y sustituyendo el valor de la fórmula del CAPM (A.28),

$$E(R) = \alpha + \beta \cdot E(P) \quad (A.30)$$

$$R - E(R) = \beta \cdot [P - E(P)] + \varepsilon \quad (A.31)$$

$$R = r_0 \cdot U + [P - r_0] \cdot \beta + \varepsilon \quad (A.32)$$

Que ya es un modelo testeable, utilizándose normalmente una regresión cross - seccional, con medias de varios periodos:

$$R_j = y_0 + y_1 \cdot \beta_j + u_j$$

### 1.2.2.3 Estimación de los Componentes del Modelo de determinación del Valor por Actualización de los Flujos de Tesorería

#### Cálculo de los Flujos de Tesorería (Cash Flows)

Deben considerarse dos posibilidades:

- Que dispongamos de información directa de la empresa, apoyada en las manifestaciones de la dirección. (Método Directo).

. Que nos basemos directamente en los datos ofrecidos en las memorias de las empresas por no tener el apoyo de la dirección de la empresa. (Método Relacional)

En la literatura financiera encontramos tres diferentes maneras de trabajar con flujos de efectivo, los nombres para los tres métodos corresponden al tipo del Flujo de Caja que es usado en la valoración, a saber:

- ✓ Flujo de Caja Libre. *Free Cash Flow* (FCF).
- ✓ Flujo de Caja para el Equity. *Equity Cash Flows* (ECF)
- ✓ Flujo de Caja para el Capital. *Capital Cash Flows* (CCF)

Los tres métodos se diferencian en su medida de los flujos de caja (*cash flows*) y la tasa de descuento (*discount rate*) aplicada a aquellos flujos de fondos. Los tres métodos proporcionan valoraciones consistentes cuando son aplicados correctamente.

Los *Capital Cash Flows* miden el Flujo de Caja disponible tanto al *Equity* (Patrimonio o Recursos propios) como a los acreedores. Los beneficios de los pagos de interés deducibles de impuestos son incluidos en el *Capital Cash Flows*. La Tasa de Descuento (*discount rate*) apropiada para los *Capital Cash Flows* es la tasa antes de impuestos correspondiente al riesgo de los Activos de la empresa. El riesgo de los Activos es relevante porque el cálculo de los cash flows incluye todo el cash flow generado por los Activos y disponible a todas las fuentes de la capital.

Los *Equity Cash Flows* calculan el Flujo de Caja disponible para los accionistas después de que los pagos a los acreedores son descontados de los cash flows de operaciones. Los pagos a los acreedores, a veces llamados Cash flows de Deudas, incluyen pagos del principal e intereses. Los *Equity Cash Flows* son iguales a los *Capital Cash Flows* menos el Cash Flows de Deudas. Dado que los flujos de fondos de deudas son pagados de los flujos de fondos de las operaciones antes de que se paguen los *Equity Cash Flows*, esto significa que los *Equity Cash Flows* son más arriesgados que las técnicas de medición de Flujo de Caja que combinan Flujos de Fondos de Deudas y *Equity Cash Flows*. Y los flujos de fondos más arriesgados tienen tasas de descuento más altas.

El método del *Free Cash Flows*, como el método de *Capital Cash Flows*, valora la firma entera. La diferencia entre *Capital Cash Flow* y *Free Cash Flows* es el tratamiento de las ventajas fiscales deducibles de pagos de interés. La medida de *Capital Cash Flows* incluye estas ventajas como flujos de fondos; más las ventajas fiscales, con una *discount rate* más alta. El método de *Free Cash Flows* incluye las ventajas fiscales de pagos de interés deducibles en la tasa de descuento; más las ventajas fiscales, con una *discount rate* más baja. Como las ventajas fiscales de la deuda son incluidas en la tasa de descuento en el método FCF, los flujos de fondos no incluyen las ventajas fiscales de la deuda. Los *Free Cash Flows* son los flujos de fondos que estarían disponibles para la firma si los pagos de interés no fueran deducibles.

Las tres siguientes secciones describen cada uno de estos métodos.

## **A. Capital Cash Flow Valuation**

La Figura C.1 describe el cálculo de Capital Cash Flows (CCFs), Equity Cash Flows (ECFs) y Free Cash Flows (FCFs). Todas las tres medidas de Flujo de Caja comienzan con el *Earning Before Interest and Taxes* (Ganancias Antes de Interés e Impuestos) (*EBIT*). Los ajustes de Flujo de Caja son hechos para transformar el reconocimiento de la contabilidad de ingresos y gastos como definiciones de flujo de fondos. Estos ajustes incluyen las restas del *capital expenditure* (o *gasto de capital*, que vienen a ser las inversiones en Activo Fijo, llámese Maquinaria, Equipo, Inmuebles, etc.), añadiendo la depreciación y restando cambios del *working capital* (o *capital de trabajo*). El *capital expenditure* y los ajustes de depreciación ocurren porque la depreciación es tratada como un gasto en la contabilidad de la empresa, cuando esta no es un flujo de efectivo y los *capital expenditures* no son tratados como un gasto en la contabilidad cuando estos son un flujo de fondos. Los ajustes del cambio de *working capital* transforma las ventas en ingresos de efectivo e inventario y las *payables* (cuentas por pagar) en salidas de efectivo. El EBIT después de ajustes de Flujo de Caja es definido como el *Operating Cash Flows* (Flujo de Caja de Operaciones).

Los *Operating Cash Flows* menos impuestos igualan el Capital Cash Flows. Los Capital Cash Flows por lo tanto son los flujos de fondos limpios que están disponibles a todos los tenedores de títulos, incluida la deuda y el patrimonio (recursos propios). El riesgo de los CCFs, por lo tanto, es el riesgo de los Activos de la firma. El Modelo de Valoración de Activo de Capital (*Capital Assets Pricing Model* o CAPM) calcula la tasa de descuento apropiada donde el coeficiente beta del Activo es la medida del riesgo sistemático:

$$\text{Expected Asset Return} = \text{Riskfree Rate} + [\text{Asset Beta}] \times [\text{Risk Premium}]$$

$$\text{Retorno Esperado del Activo} = \text{Tasa Libre de Riesgo} + [\text{Beta}] \times [\text{Premio por Riesgo}]$$

La Tabla C.1 presenta dos ejemplos numéricos usando el método CCF. Ambos ejemplos asumen que los flujos de fondos son perpetuos; el ejemplo en la primera columna no tiene ningún crecimiento y el ejemplo en la segunda columna tiene el crecimiento anual del 5 %. Los flujos de fondos son proporcionales a las ventas, que son asumidos para ser 5000 dólares. El margen EBIT es del 40 % de modo que el EBIT sea 2000 dólares. La depreciación es el 10 % de ventas o 500 dólares. Los *Capital Expenditures* igualan a la depreciación más el 10 % del crecimiento de ventas para mantener constante la intensidad de capital. Cuando no hay ningún crecimiento de ventas, como en la columna 1, el *Capital Expenditure* iguala a la depreciación. Cuando hay un crecimiento del 5 % de ventas, como en la columna 2, los *Capital Expenditures* exceden a la depreciación en 25 dólares o el 10 % del crecimiento del 5 % de las ventas. Y el cambio del *Working Capital* es el 10 % del crecimiento de las ventas.

Los *Operating Cash Flows* son 2000 dólares que es, el EBIT de 2000 dólares más la depreciación de 500 dólares menos *Capital Expenditures* de 500 dólares. Ya que no hay ningún crecimiento, no hay ningún cambio del *Working Capital*. El *Capital Cash Flows* es el *Operating Cash Flows* menos los impuestos. Los impuestos son el 40 % del EBIT menos los intereses. Consistente con el supuesto de *debt to value* (deuda-valor), la deuda iguala 2927 dólares. Se asume que la deuda es *riskless* (libre de riesgo), de modo que la tasa de interés de la deuda iguala al precio de esta *riskfree*. En la tasa de interés del 10 %, el interés es 293 dólares. El EBIT es 2000 dólares. El EBIT menos interés es 2000 dólares menos 293 dólares, es decir 1707 dólares y el impuesto en el 40 % de

aquella cantidad, es decir 683 dólares. El Capital Cash Flow es igual al *Operating Cash Flows* (de 2000 dólares) menos los impuestos de 683 dólares:  $\$2000 - \$683 = \$1317$ .

La *Discount rate* apropiada para los CCFs es el retorno esperado del Activo que puede ser calculada usando el CAPM. Se asume que el beta del Activo es 1.0. Asumimos una riskless de 10 % junto con un premio de riesgo del 8 %, lo cual nos proporciona un retorno esperado del Activo del 18 %:

$$\text{Expected Asset Return} = 10\% + [1.0] \times [8\%] = 18\%.$$

En el ejemplo sin crecimiento (en la Columna 1 de la Tabla C.1), el valor de los CCFs es calculado usando la fórmula para la perpetuidad:

$$\text{CCF Value} = \text{CCF} / \text{Expected Asset Return} = \$1317 / 18\% = \$7317.$$

En el ejemplo con crecimiento del 5% (en la Columna 2 de la Tabla C.1), el valor de los CCFs es calculado usando la fórmula para la perpetuidad creciente:

$$\text{CCF Value} = \text{CCF} / (\text{Expected Asset Return} - \text{growth rate}) = \$1283 / (18\% - 5\%) = \$9868.$$

## **B. Equity Cash Flow Valuation**

La Tabla C.2 presenta dos valoraciones usando el método del Equity Cash Flows. Como las valoraciones de Capital Cash Flows en la tabla C.1, se asume que los flujos de fondos en la tabla C.2 son perpetuos. La primera columna es una perpetuidad sin crecimiento y el segundo es una perpetuidad que crece al 5 %.

Los Equity Cash Flows son calculados restando impuestos, interés, y reembolsos de deudas de los Operating Cash Flows y sumándole las deudas. O bien, los Equity Cash Flows pueden ser calculados como Capital Cash Flows menos Flujos de Fondos de Deudas debido a la identidad:

$$\text{Capital Cash Flows} = \text{Equity Cash Flows} + \text{Debt Cash Flows}.$$

Los Flujos de Fondos de Deudas son los flujos de fondos hacia y desde los acreedores. Los Flujos de Fondos de Deudas incluyen interés y cambios en la deuda. Desde la perspectiva de la firma, las nuevas emisiones de deuda son unas entradas y los repagos de deudas son salidas de dinero.

En el ejemplo sin crecimiento (Columna 1 de la tabla C.2), el Equity Cash Flows es 1024 dólares que es calculado como el Operating Cash Flows de 2000 dólares menos el impuesto de 683 dólares y menos el interés de 293 dólares. No hay ningún cambio endeudado porque no hay ningún crecimiento de los flujos de fondos. Esto significa que se espera que el valor y la cantidad de deuda permanezca constante durante el tiempo. Por lo tanto, los Flujos de Fondos de Deudas igualan el pago de interés de 293 dólares.

El Equity Cash Flows también puede ser calculado restando los Flujos de Fondos de Deudas de los Capital Cash Flows. De la tabla C.1, el Capital Cash Flows es 1317 dólares. El Flujo de Caja de Deudas de la tabla C.2 es 293 dólares. El CCF menos el DCF es 1317 dólares - 293 dólares 1024 dólares.

El Equity Cash Flows es valorado como una perpetuidad usando el retorno esperado del Capital. Como el retorno esperado del Activo que es usada para valorar Flujos de Fondos de Capital, el retorno esperado del Capital puede ser estimada usando el CAPM:

$$\text{Expected Equity Return} = \text{Riskfree Rate} + \text{Equity Beta} \times [\text{Risk Premium}]$$

Donde el Beta del Equity es usado para medir el riesgo sistemático. Si se asume que la deuda no tiene ningún riesgo sistemático, el Beta del Equito es igual a:

$$\text{Equity Beta} = \text{Asset Beta} / \text{equity-to-value ratio.}$$

En los ejemplos, el Beta del Activo es igual a 1.0 y el ratio Deuda / Activos Totales es el 40 %, de modo que el Equity usado para valorar la firma, tiene una proporción del 60 %. Llenando estos valores en la fórmula para la beta del Equity, tenemos:

$$\text{Equity Beta} = 1.0/0.6 = 1.67.$$

Usando el *Equity Beta* de 1.67, un premio de riesgo del 8 % y una *riskfree* del 10 % en el CAPM, se proporciona un Retorno Esperado del Equity del 23.3 %. La valuación del Flujo de Caja del Equity de 1024 dólares con un 23.3 % del Retorno esperado del Equity, tenemos:

$$\text{ECF Value} = \$1024/23.3\% = \$4390.$$

El Valor del ECF es el valor del Equity; el valor de CCF es el valor de la firma entera, (Deuda más Equity). Por lo tanto,

$$\text{CCF Value} = \text{ECF Value} + \text{DCF Value},$$

donde, el Valor del DCF es el valor de los Flujos de Fondos de las Deudas. El Valor de DCF es 2927 dólares que iguala a los Flujos de Fondos de las Deudas perpetuas de 293 dólares descontados al 10 %. El Valor de ECF de 4390 dólares y el Valor de DCF de 2927 dólares, los cuales igualan el Valor de CCF de 7317 dólares.

La Valoración de los Equity Cash Flows con crecimiento del 5 % (en la segunda columna de la tabla C.2) es valuada usando las mismas aproximaciones que en el ejemplo sin crecimiento. La diferencia es que el crecimiento complica el cálculo de los Flujos de Fondos de Deudas que son usados para calcular los Flujos de Fondos del Equity. La complejidad ocurre porque el valor de la perpetuidad crece durante el tiempo cuando el Flujo de Caja de Operaciones crece. Cuando el valor crece, la cantidad de deuda también crece porque esto es igual al 40 % del valor. El valor de la deuda crece tomando más deuda, que es una entrada de efectivo para la firma. Esto significa que el Flujo de Caja del Equity es más alto con el crecimiento.

En el ejemplo, el valor del Activo crece al 5 %. El Valor de CCF, de la segunda columna de la tabla C.1, es 9869 dólares. El ratio Deuda / Valor de la firma, es el 40 %. La cantidad de deuda, por lo tanto, tiene que aumentar en el 5 % x el 40 % x 9868 dólares = 197 dólares en el primer año para guardar la proporción de deuda / valor en el 40 %. Y la cantidad anual del aumento de deudas crece en el 5 %. Así los Flujos de



Fondos de Deudas son una salida de dinero de 395 dólares para el interés y un ingreso de 197 dólares de nuevos préstamos. Los Flujos de Fondos de Deudas igualan 395 dólares - 197 dólares = 198 dólares.

El Equity Cash Flow es 1086 dólares que iguala el Flujo de Caja de Operaciones de 1925 dólares menos los impuestos de 642 dólares y Flujo de Caja de Deudas de 198 dólares o el Flujo de Caja de Capital de 1283 dólares de la tabla, menos el Flujo de Caja de Deudas de 198 dólares. Note que el crecimiento hace que el Flujo de Caja de Capital en la tabla disminuya (compare la primera columna CCF de 1317 dólares con la segunda columna CCF de 1283 dólares) mientras que el crecimiento hace que el Flujo de Caja del Equity en la tabla C.2 aumente (compare la primera columna ECF de 1024 dólares con la segunda columna ECF de 1086 dólares).

El Equity Cash Flow es valorado usando la tasa esperada del Equity del 23.3 % junto con la tasa de crecimiento del 5 % como una perpetuidad creciente:

ECF Value = ECF/(Expected Equity Return - growth rate) = \$1086/(23.%-5%) = \$5921.

El valor de los Flujos de Fondos de Deudas iguala el Flujo de Caja de Deudas de 198 dólares divididos entre el 10 % (riskless) menos la tasa de crecimiento del 5 % que es 3947 dólares. Y el valor del Equity (5921 dólares) y la Deuda (3947 dólares) iguala el valor de la firma de 9868 dólares de la segunda columna de la tabla C.1.

### C. Free Cash Flow Valuation

La valoración de los Free Cash Flows es comparable con la valoración de Flujo de Caja de Capital porque ambos métodos valoran la firma entera y no sólo la deuda o equity. Los métodos Free Cash Flows y Capital Cash Flows se diferencian en el tratamiento del escudo fiscal originado por los intereses. El método de Flujo de Caja de Capital trata con todos los tipos de impuestos corporativos - incluso escudos fiscales de interés - en los flujos de fondos restando impuestos de Flujo de Caja Operativos para calcular el Flujo de Caja de Capital. El método de Flujo de Caja Libre usa una aproximación diferente. Los métodos Free Cash Flows no incluyen la ventaja del escudo fiscal del interés en los flujos de fondos. En cambio, las ventajas del escudo fiscal si son incluidas reduciendo la tasa de descuento.

La tabla C.3 presenta las valoraciones de Flujo de Caja Libres. Para el ejemplo sin crecimiento en la primera columna, el Flujo de Caja Operativo es 2000 dólares. El Flujo de Caja Libre es calculado restando impuestos del Flujo de Caja Operativo. Los impuestos son calculados como el 40 % del EBIT que no hace caso de la ventaja del escudo fiscal de los intereses. Ya que el EBIT es 2000 dólares, el impuesto del 40 % es 800 dólares y el Flujo de Caja Libre es 1200 dólares.

La tasa de descuento para los Flujos de Fondos Libres es una tasa después de Impuestos que incluye las ventajas de los escudos fiscales. La tasa de descuento para los Flujos de Fondos Libres es el *Weighted Average Cost of Capital* (Coste Promedio Ponderado del Capital o WACC):

$$WACC = (D/V) (1 - \text{tax}) K_D + (E/V) K_E$$

donde (D/V) es la proporción de deuda a valor que es el 40 % en el ejemplo, el impuesto es la tasa impositiva marginal que es el 40 % en el ejemplo de modo que el 1-impuestos sea el 60 %,  $K_D$  es el costo de deudas, (E/V) es la proporción de Equity a valor que es el 60 % y  $K_E$  es la retorno esperado del Equity que es el 23.3 % según la Tabla C.2. Por lo tanto, el WACC es:

$$WACC = 40\% \times 60\% \times 10\% + 60\% \times 23.3\% = 16.4\%.$$

El valor del Free Cash Flow es calculado como una perpetuidad usando la WACC como la Discount Rate:

FCF Value =  $FCF/WACC = \$1200/16.4\% = \$7317$ , el cual es el mismo valor obtenido en las Tablas C.1 y C.2.

La diferencia entre el Free Cash Flow y el Capital Cash Flow es el escudo impositivo generado por los intereses:

$$\text{Capital Cash Flow} = \text{Free Cash Flow} + \text{Interest Tax Shield}.$$

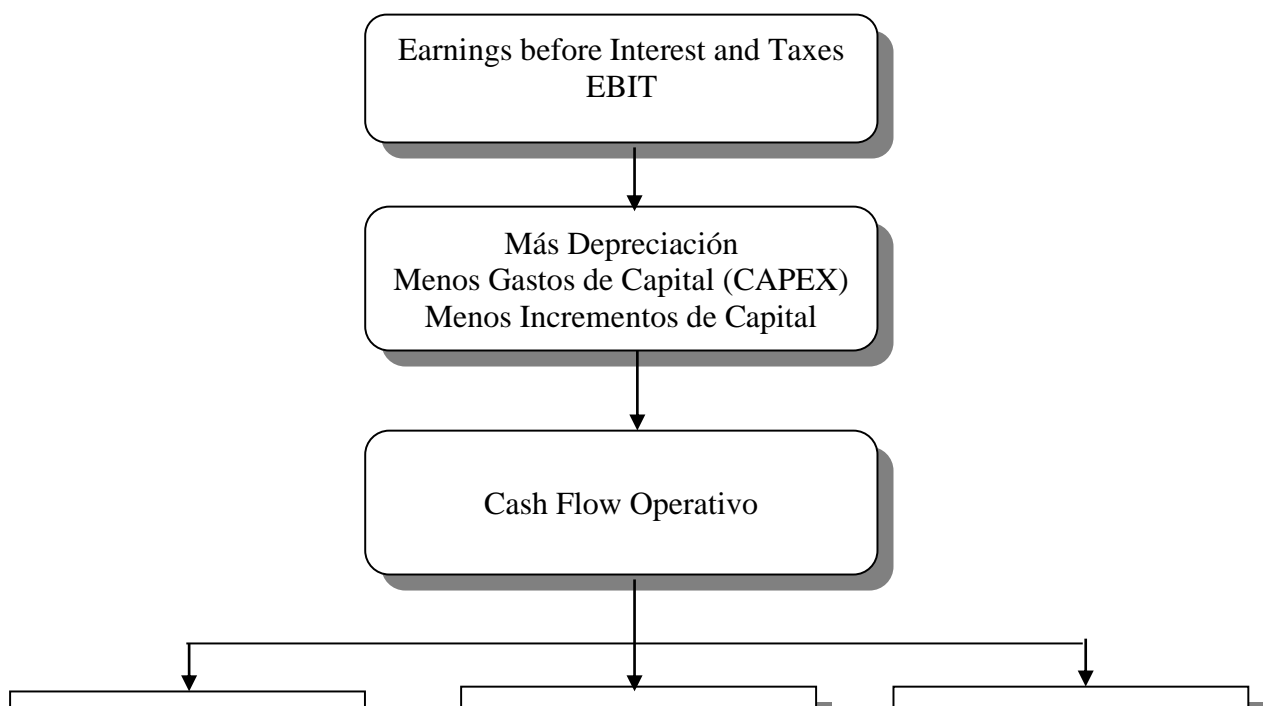
En el ejemplo, el Free Cash Flow es \$1200. El Interest Tax Shield es el monto de interés periodizando la Tasa Impositiva. El interés \$293 y la Tax Rate es 40% por lo que el Interest Tax Shield es \$117. El Capital Cash Flow es, sin embargo, \$1200 Free Cash Flow mas \$117 de Interest Tax Shield el cual es igual a \$1317, el mismo valor del Capital Cash Flows en la Tabla C.1.

Como con el Cash Flows, la diferencia entre la WACC y la Expected Asset Return, la cual es usada para descontar el Capital Cash Flows, es el Interest Tax Shields. El Expected Asset Return es igual a la WACC mas el Interest Tax Advantage:

$$\text{Expected Asset Return} = WACC + \text{tax} (D/V) K_D.$$

En el ejemplo, la WACC es 16.4%. la Tax Rate es 40%, el ratio Debt-to-Value es 40%, y  $K_D$  es 10% 50 que es el Tax Benefit Term es  $40\% \times 40\% \times 10\% = 1.6\%$ . Sumando esto mas 16.4% WACC resulta  $16.4\% + 1.6\% = 18\%$  el cual es la Expected Equity Return de la Tabla C.1.

**Figura C.1: Resumen de la Técnica de Cash Flow Valuation.**



**Tabla C.1: Capital Cash Flow Valuation.**

**Supuestos:** Beta del Activo = 1  
 Risk Free = 10%  
 Risk Premium = 8%  
 Ratio Deuda-a-valor = 40%

	Tasa de Crecimiento	
	0%	5%
Ventas	5,000	5,000
EBIT margen	40%	40%
EBIT	2,000	2,000
Depreciación <sup>a</sup>	500	500
Gastos de Capital <sup>b</sup>	500	525
Cambios en Capital de Trabajo <sup>c</sup>	0	50
<b>Cash Flow Operativo</b>	<b>2,000</b>	<b>1,925</b>
Imptos al 40% del EBIT menos interés <sup>d</sup>	683	642
Capital Cash Flow <sup>e</sup>	1,317	1,283
Retorno Esperado del Activo <sup>f</sup>	18%	18%

**Valor del Capital Cash Flow <sup>g</sup>**

**7,317**

**9,868**

<sup>a</sup> Depreciation is assumed to be 10% of Sales.

<sup>b</sup> Capital Expenditures are assumed to be equal to depreciation plus 10% of the change in sales.

<sup>c</sup> Assumed to be 20% of the change in sales.

<sup>d</sup> Debt is assumed to be riskfree with an interest rate equal to the risk free rate. The amount of debt is computed using the debt-to-value assumption.

<sup>e</sup> Capital Cash Flow equals Operating Cash Flows less taxes.

<sup>f</sup> Expected asset return is computed using CAPM: Riskfree rate + [Asset beta] x [Risk Premium] = 10% + [1] x [8%] = 18%

<sup>g</sup> Computed as growing perpetuity: CCF / [Expected Asset return – Growth rate]

**Tabla C.2: Equity Cash Flow Valuation.**

<b>Supuestos:</b>	Beta del Activo =	1
	Risk Free =	10%
	Risk Premium =	8%
	Ratio Deuda-a-valor =	40%

	Tasa de Crecimiento	
	0%	5%
Ventas	5,000	5,000
EBIT margen	40%	40%
EBIT	2,000	2,000
Depreciación <sup>a</sup>	500	500
Gastos de Capital <sup>b</sup>	500	525
Cambios en Capital de trabajo <sup>c</sup>	0	50
<b>Cash Flor Operativo</b>	<b>2,000</b>	<b>1,925</b>
Imptos al 40% del EBIT menos interés <sup>d</sup>	683	642
Interés <sup>d</sup>	293	395
Cambios en la Deuda <sup>e</sup>	0	197
<b>Cash Flow de la deuda</b>	<b>293</b>	<b>197</b>
<b>Equity Cash Flow <sup>f</sup></b>	<b>1,024</b>	<b>1,086</b>

Retorno Esperado del Activo <sup>g</sup>	23.3%	23.3%
<b>Equity Cash Flow Value <sup>h</sup></b>	<b>4,390</b>	<b>5,921</b>
Valor de la Deuda <sup>i</sup>	2,927	3,947
<b>Equity Cash Flow y Valor de la Deuda</b>	<b>7,317</b>	<b>9,868</b>

<sup>a</sup> Depreciation is assumed to be 10% of Sales.

<sup>b</sup> Capital Expenditures equals to depreciation plus 10% of the change in sales.

<sup>c</sup> Assumed to be 20% of the change in sales.

<sup>d</sup> Debt is assumed to be riskfree with an interest rate equal to the risk free rate.

<sup>e</sup> Equals [ debt-to-value ] x [growth rate] x [firm value]

<sup>f</sup> Equity Cash Flow equals Operating Cash Flows less taxes and Debt Cash Flow.

<sup>g</sup> Expected equity return is computed using CAPM: Riskfree rate + [Asset beta] x [Risk Premium] = 10% + [1.67]x [8%] =23.3%

<sup>h</sup> Computed as growing perpetuity: ECF / [Expected equity return – Growth rate]

<sup>i</sup> Computed as growing perpetuity: DCF / [Riskfree rate – Growth rate]

### Tabla C.3: Free Cash Flow Valuation.

<b>Supuestos:</b>	Beta del Activo =	1
	Risk Free =	10%
	Risk Premium =	8%
	Ratio Deuda-a-valor =	40%

	Tasa de Crecimiento	
	0%	5%
Ventas	5,000	5,000
EBIT margen	40%	40%
EBIT	2,000	2,000
Depreciación <sup>a</sup>	500	500
Capital Expenditures <sup>b</sup>	500	525
Cambios en Working Capital <sup>c</sup>	0	50
<b>Operating Cash Flow</b>	<b>2,000</b>	<b>1,925</b>
Impuesto al 40% del EBIT	800	800
<b>Free Cash Flow <sup>d</sup></b>	<b>1,200</b>	<b>1,125</b>
Weighted Average Cost of Capital (WACC) <sup>e</sup>	16.4%	16.4%
<b>Free Cash Flow and Valor de Deuda</b>	<b>7,317</b>	<b>9,868</b>

<sup>a</sup> Depreciation is assumed to be 10% of Sales.

<sup>b</sup> Capital Expenditures equals to depreciation plus 10% of the change in sales.

<sup>c</sup> Assumed to be 20% of the change in sales.

<sup>d</sup> Free Cash Flow equals Operating Cash Flows less taxes.

<sup>e</sup> WACC = [Debt-to-value] x [1-tax] x [Riskfree rate] + [1- debt-to-value] x [Expected Equity rate]

<sup>f</sup> Computed as growing perpetuity: CCF / [Expected equity return – Growth rate]

### **a. Primer Procedimiento: Método Directo de Cálculo**

Se trata de establecer, bajo determinadas hipótesis de comportamiento del entorno, sector y empresa, cuáles serían los distintos flujos de entrada y salida de los diversos tipos de flujos de tesorería: operativos, de inversión y de Financiamiento. Se trata, en definitiva, de efectuar previsiones sobre inversiones en el período de proyección, forma de Financiamiento a seguir para llevar a cabo las mismas y nivel de actividad a realizar

### **b. Segundo Procedimiento: Método relacional de cálculo**

Consiste en utilizar los estados contables existentes en la empresa en términos históricos y, a partir de ellos, calcular un conjunto de variables o "conductores de valor" que extrapolados a futuro nos permitan obtener los Cash Flows previstos.

#### **b.1. Estimación de la Tasa de descuento**

La tasa de descuento a utilizar por este método es el coste promedio ponderado de capital (WACC-  $k_0$ ). Determinar esta tasa requiere conocer el coste de la deuda ( $K_D$ ) y de los recursos propios ( $K_E$ ), y a partir de ellas,  $k_0$  se calcula por la expresión:

$$k_0 = k'_i \cdot \frac{RAc}{RAc + RP'} + k_e \cdot \frac{RP'}{RAc + RP'} \quad (\text{Ecuación 1.21.})$$

O lo que es igual:  $K_i = K_d (1 - t)$ , donde  $t$  es la tasa impuesto a la renta

El  $K_D$  debe ser calculado después de impuestos ( $k'_i$ ), al igual que  $K_E$  debe tomar en cuenta el esfuerzo impositivo de la empresa, es decir, que para pagar una 1 unidad monetaria en dividendos.

Ninguna valuación es totalmente objetiva, por lo que no existe un valor único y correcto de la tasa de descuento: a pesar de tratarse de un parámetro relativamente objetivo y con cierto grado de consenso en cuanto a su utilización, refleja las percepciones personales de riesgo y de retorno del analista en una valuación.

A pesar de lo anterior, la tasa de descuento elegida debe ser consistente con el riesgo y el tipo de flujo de caja que son descontados.

1. **Capital Accionario vs. Firma.** Si los flujos de caja son FCFE, debe usarse el Costo de Capital Accionario y si se usa FCFE se usa el WACC.
2. **Moneda.** La moneda en la cual los flujos de caja son estimados también debe ser la moneda en la que la tasa de descuento es estimada.
3. **Nominal vs. Real.** Si los flujos de caja que están siendo descontados son nominales (es decir que reflejan la inflación esperada), la tasa de descuento debe ser nominal

El analista, empresario o gerente de fondos que quiera determinar la tasa de descuento de una firma deberá enfrentarse a un sinnúmero de dificultades, especialmente cuando la evidencia empírica del CAPM y sus fuertes supuestos son puestos en tela de juicio.

Pero lo que no puede hacerse es no hacer nada, ya que estas personas deben tomar decisiones sensibles todos los días y vivir con los resultados de las mismas. Por lo tanto, desconocer herramientas como el CAPM representaría una desventaja competitiva cuando se discute la valuación de una empresa.

## **b.2. El valor residual del negocio**

El Valor Terminal o Valor residual de un security es el valor actual en un futuro punto en el tiempo de todos los futuros flujos de fondos cuando esperamos una tasa de crecimiento estable por siempre. Es usado en el análisis de Flujo de Caja descontado. El pronóstico de resultados más allá de tal período es poco práctico y expone tales proyecciones a una variedad de riesgos que limitan su validez, principalmente la gran incertidumbre implicada en la predicción de industria y condiciones macroeconómicas más allá de unos años. En resumen, se trata del *valor que se espera que tenga la empresa una vez finalizado el período de proyección*

Para objetivos de valoración de una compañía entera, existen dos metodologías usadas para calcular el Valor Terminal:

- Modelo de crecimiento perpetuo.
- Aproximación Terminal Múltiple

## **b.3. El período de tiempo seleccionado para las estimaciones**

Dado que efectuar *estimaciones* más allá de los *cinco años* en un contexto cambiante no es prudente, en la práctica se ha asumido este horizonte como período de proyección, *calculándose el valor residual en el último año o período.*

### 1.2.3. Aspectos Cualitativos a tomar en cuenta en la Valoración

Para poder llevar a cabo un análisis más profundo en la valoración de empresas, es necesario completar el anterior análisis cuantitativo con la realización de un análisis cualitativo donde se tengan en cuenta aspectos tales como: la importancia de ser el primero en entrar, el valor de la marca, la fortaleza del modelo de negocio, el valor del equipo gestor, entre otros.

**Tabla 1.4. Factores críticos para el éxito.**

<b>FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO</b>	<b>ELEMENTOS</b>
Dirección / Gestión	<ul style="list-style-type: none"><li>- experiencia</li><li>- cualidades específicas del sector</li><li>- capacidad de la dirección</li><li>- creatividad</li></ul>
Modelo de negocio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Barreras a la entrada (culturales, costes de entrada, posibilidad de copia del negocio)</li><li>- Amenaza de productos sustitutos</li><li>- Fuentes de ingresos diversificadas</li><li>- Tamaño del mercado</li><li>- Poder de negociación de clientes y proveedores</li><li>- Tasas de crecimiento del mercado</li></ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>- Innovación tecnológica</li><li>- Innovación de productos específicos</li><li>- Innovación de procesos específicos</li></ul>
Percepción del mercado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Liquidez</li><li>- Ratio call / put</li></ul>

### 1.3. Otros Métodos de Valoración.

#### 1.3.1. Métodos Prácticos o Mixtos de Valoración.

Métodos prácticos o mixtos de valoración -MPV- en donde el valor del fondo de comercio, normalmente, se establece por actualización de rentas diferenciales (RD), esto es, las rentas obtenidas superiores a la rentabilidad normal de la inversión. Se trata de métodos tomados de la experiencia, que combinan los dos precedentes intentando, en



alguna medida, llegar a una ponderación de los mismos bajo un principio de prudencia. La ecuación 1.22. trata de reflejar estos criterios.

$$V_0 = V(AT)_0 + RD/i \quad (\text{Ecuación 1.22.})$$

Cualquiera de los tres grupos de métodos tiene como fuente de datos principal, el ámbito interno de la empresa, esto es, los datos utilizados en los diferentes métodos que componen cada uno de los modelos se basan fundamentalmente en la información generada por la empresa internamente, fundamentalmente datos contables.

Cuando la valoración tiene como puntos de referencia principales apreciaciones o juicios externos a ella, estamos hablando de:

Métodos Comparativos, externos o de mercado de valoración -MEV-, los cuales requieren de un mercado organizado de empresas o un sustitutivo del mismo (Bolsa de valores) que sea lo bastante desarrollado.

La Tabla 1.1. recoge, de forma resumida, los diferentes métodos de valoración comentados, poniendo de manifiesto la existencia de métodos de base histórica o de base presente, esa decir, según que los datos utilizados sean precios de adquisición, históricos o contables o sean precios actuales de mercado.

### **1.3.2. Método de Utilización de Compañías Comparables.**

Este método está basado en la investigación de otra compañía que cotice en el mercado de valores y que posea características similares en cuanto a: pertenencia al mismo sector, tamaño similar, evolución futura, adquisiciones recientes, etc. Con estos datos se obtienen unos ratios indicativos del valor de estas compañías tomadas como modelo.

Sin embargo, se pueden presentar los siguientes inconvenientes:

- No existen dos empresas iguales
- Los múltiplos utilizados en un mercado de valores no tienen por qué ser idénticos a los de cualquier otro.
- La diferencia en el tamaño de las empresas de un sector junto con el número de acciones admitidas a cotización e, incluso, la pertenencia a un índice bursátil de referencia puede hacer inútil la utilización de comparables.

En la práctica, cuando se hace una valuación en la mayoría de los casos se hace primero una valuación relativa. El valor de la mayoría de los activos, desde una casa que se compra hasta acciones en las que invierten, se basa en Activos similares que son valuados en el correspondiente mercado.

En la valuación relativa, el valor de un Activo se deriva del precio de Activos “comparables”, estandarizados usando una variable común como por ejemplo ganancias, flujos de caja, precio respecto a valor libros o ingresos. Un ejemplo muy común es el uso del Price/Earnings (PER) promedio de un sector para valorar una firma. Esto supone que las demás empresas en esa industria son comparables con la firma que está siendo valuada y que el mercado, en promedio, fija correctamente los precios de los

activos. Otro múltiplo frecuentemente usado es el indicador Price/Book Value (PBV): empresas cotizando con un descuento respecto al valor libro de empresas comparables se consideran subvaluadas.

### **Ratios que pueden ser utilizados como elemento de comparación**

Son cinco grupos de múltiplos, agrupados en función de la variable que se intenta comparar:

<b><i>Múltiplos de Ganancias</i></b>	Price/Earnings (PER o Ratio Precio/Utilidad) Price/Earnings Growth ((PER)/G) Price/Earnings relative (PER relativo)
<b><i>Múltiplos de Valor de la Empresa</i></b>	Entreprise-Value/EBIT Entreprise-Value/EBITDA <sup>12</sup> (EV/EBITDA) Entreprise-Value/Cash-Flow (EV/Flujos de Caja)
<b><i>Múltiplos de Valor Libros</i></b>	Price/Book (Precio/Valor libro del capital accionario) Entreprise-Value/Book Value of Assets (EV/Valor libro) Entreprise-Value/Replacement Cost (EV/Costo de Reemplazo, o Q de Tobin)
<b><i>Múltiplos de Ventas</i></b>	Price/Sales (Precio/ Ventas por acción) <sup>13</sup> Entreprise-Value/Sales (EV/Ventas)
<b><i>Múltiplos Específicos a cada Sector</i></b>	Precio/Kwh. (electricidad) EV/Suscriptor (cable, telefonía, Internet) Precio/Tn. (siderurgia), etc.

A diferencia del Discount Cash Flow (DCF), que se define como la búsqueda del *valor intrínseco o justo*, cuando se hace uso de la valuación relativa el analista confía más en el mercado. Es decir, se asume que, en promedio, el mercado fija correctamente los precios pero comete errores en la fijación de precios de acciones en forma individual. También se asume que una comparación de múltiplos nos permite identificar esos errores y que los mismos serán corregidos a través del tiempo. El supuesto que los mercados corrigen sus errores a través del tiempo es común al DCF y a la valuación relativa, pero aquellos analistas que usan múltiplos y comparables para incorporar acciones a sus carteras arguyen que los errores cometidos al equivocarse en valor

---

<sup>12</sup> Este método es utilizado para las empresas de telecomunicaciones que han alcanzado su madurez. En el caso de empresas de reciente creación se utiliza el EBITDA libre de gastos de marketing, debido al enorme volumen de dichos gastos al que tienen que hacer frente inicialmente dichas empresas.

<sup>13</sup> El valor teórico de una compañía se obtendrá mediante el producto de este múltiplo por los ingresos de la compañía. Un aspecto que es necesario definir cuando usamos este ratio es si el valor de la compañía en el mercado se refiere a su capitalización bursátil o al valor de mercado de sus activos.

Activos individuales en un sector son más notorios y susceptibles de ser corregidos rápidamente. Por ejemplo, argumentan que una empresa de software que cotiza con un PE de 10 cuando el resto del sector lo hace a 25 veces sus ganancias está claramente subvaluada y que la convergencia hacia el promedio sectorial se daría en el corto plazo.

Aunque la mayoría de las valuaciones relativas se hacen en base a comparables, algunas se basan en los *fundamentals*. Este primer enfoque vincula los múltiplos a los fundamentals de la firma, es decir la tasa de crecimiento de las ganancias y flujos de caja, ratio de pago de dividendos, retorno sobre la inversión, riesgo, etc. La ventaja primaria es que muestra la relación entre los múltiplos y las características de las empresas. Por ejemplo, ¿cuál será el efecto de cambiar los márgenes de beneficios sobre el indicador de precios/ventas? Qué ocurre con los ratios de PER cuando disminuyen las tasas de crecimiento? ¿Cuál es la relación entre el P/B y el ROE?

El segundo enfoque en el uso de múltiplos es el más común, es decir mediante el uso *comparables*. Consiste en comparar cómo se encuentra valuada una firma respecto a la valuación de empresas similares, o bien cómo se encontraba valuada esa misma empresa en períodos anteriores. Una dificultad a la que siempre uno deberá enfrentarse es la de encontrar empresas similares y estrictamente comparables, por lo que muchas veces se deberá aceptar una muestra de empresas que son diferentes de la que se está analizando y no estrictamente comparables en algún aspecto u otro (riesgo, tasa de crecimiento, flujos de caja, etc.). Si ese es el caso, se debe explícita o implícitamente controlar esas diferencias ya sea tomando simplemente promedios sectoriales o mediante el uso de modelos de regresiones múltiples en los que las variables relevantes son identificadas.

Cuando se comparan acciones mediante el ratio PER respecto al promedio de mercado, se hace una valuación relativa a través de una *comparación de corte transversal*, es decir un análisis horizontal o entre diversos sectores o firmas comparables en un momento dado del tiempo. En cambio, si se analiza una firma a través de una larga serie de datos históricos, se hace una *comparación de serie de tiempo*, es decir puede compararse el múltiplo al que transa hoy un índice o una acción respecto al múltiplo al cual solía transar en el pasado. A modo de ejemplo, una compañía puede parecer barata si cotiza a una relación de 6 veces las ganancias, cuando históricamente lo hizo con un PE de 10. Pero para hacer dicha comparación, se tiene que asumir que los fundamentals no cambiaron a través del tiempo. Por ejemplo, se debería esperar un PER decreciente y una tasa de crecimiento menor a través del tiempo para una firma de alto crecimiento a medida que aumenta de tamaño.

Comparar múltiplos a través del tiempo puede también ser complicado debido a cambios en las tasas de interés, si éstas bajan, todo el mercado aumenta por lo que la mayoría de las compañías presentarían indicadores de PE y PBV mucho mayores que sus datos históricos.

*Lo atractivo de los múltiplos es que son simples y resultan fáciles para trabajar con ellos.* Pueden ser usados para obtener en forma rápida estimaciones de valor de Activos y empresas, y son particularmente útiles cuando existen una gran cantidad de empresas comparables que cotizan en los mercados financieros y el mercado fija los precios correctamente. Tienden a ser más difíciles de usar para valuar empresas únicas, es decir sin otras empresas estrictamente comparables, sin ingresos -o con ingresos muy bajos- o

pérdidas. Los múltiplos son también susceptibles de mal uso y manipulación, especialmente los comparables.

*Dado que no existen dos empresas exactamente similares en términos de riesgo y crecimiento, la definición de empresas “comparables” es subjetiva.* Por lo tanto, un analista sesgado podría elegir un grupo de empresas comparables para confirmar sus sesgos acerca del valor de una firma. Aunque en el DCF el sesgo está presente en los supuestos que deban hacerse, este tipo de distorsiones no podrían darse con tal magnitud.

En la práctica, es importante saber exactamente cómo un múltiplo es definido ya que existen diferentes maneras de hacerlo, por lo que si se usan múltiplos elaborados por otras personas hay que saber cómo han sido estimados y entender la naturaleza del múltiplo, saber qué es lo que se compara. Pero además muchas personas que se valen de múltiplos no saben cómo hacer una comparación de corte transversal adecuada, por lo que no podrán juzgar correctamente si una empresa está cara o barata.

Definir la muestra de empresas comparables a veces se torna en la tarea más difícil dado que hay que encontrar empresas de similares características en diversos aspectos. Si el mercado es chico o la empresa elabora productos muy específicos, las dificultades aumentan. Finalmente, descubrir las diferencias entre las empresas para encontrar el por qué a una importante diferencia de un múltiplo entre empresas es una tarea mucho más ardua en la práctica que en la teoría.

### **1.3.3. Método de Opciones Reales**

Es el caso, por ejemplo, de una firma joven que tiene que decidir expandirse a mercados potenciales o bien de una empresa madura que tiene que tomar la decisión de explotar - o no- un yacimiento de recursos naturales. También puede usarse en el caso de existir la opción de liquidar empresas endeudadas en una situación económico-financiera comprometida.

Este método está recomendado para compañías que presenten las siguientes características:

- Sus mercados tengan un alto nivel de incertidumbre
- Mantengan algún tipo de liderazgo en su sector y
- Estén dirigidas por personas que comprenden las opciones y tienen una cierta habilidad para ejercerlas.

Sólo aplicable a algunos casos en particular, este es uno de los desarrollos más significativos en materia de valuación. Según este método, el valor de un Activo no puede ser mayor que el valor presente de los flujos de caja estimados si los flujos de caja son contingentes a la ocurrencia o no de un determinado evento.

Aunque estos modelos fueron inicialmente usados para valuar opciones con cotización, en años recientes se intentó extender los alcances a la valuación de empresas, proyectos o activos. Muchos piensan que los Activos tales como las patentes o reservas no explotadas son verdaderas opciones y que deberían ser valuadas como tales en lugar de usar los modelos tradicionales de DCF.

Un hecho contingente o una opción sólo es pagadero bajo ciertas contingencias: si el valor del Activo subyacente excede un valor especificado con anticipación para una opción de compra (call), o es menor que un valor especificado con anticipación para una opción de venta (put).

La premisa fundamental detrás del uso de modelos con opciones es que el DCF tiende a subestimar el valor de los Activos que tienen ingresos que son contingentes a la ocurrencia de un evento. A modo de ejemplo, considere una reserva de petróleo en un área explorada pero aún no explotada perteneciente a Repsol-YPF. Puede valuarse esa reserva en base a las expectativas de los precios en el futuro, pero esa estimación ignorará los dos hechos no exclusivos entre sí:

- 1) La compañía petrolera explotará la reserva si los precios del crudo aumentan y no lo hará si los precios descienden.
- 2) La compañía petrolera explotará la reserva si los costos de explotación descienden gracias a innovaciones tecnológicas y no lo harán si los costos de explotación se mantienen altos.

Un modelo de valuación con opciones arrojaría un valor que incorpora esos derechos. Cuando se usan las opciones para valorar Activos tales como patentes y reservas de recursos naturales no explotados o subexplotados, se asume que los mercados son lo suficientemente sofisticados como para reconocer tales opciones e incorporarlas a los precios de mercado. Si los mercados no las incorporan, se asume que eventualmente lo harán, incorporando el ingreso cuando éste ocurra.

En el caso de la petrolera, un error muy frecuente es duplicar las opciones. Si bien es válido valorar esas reservas no explotadas a través de una opción, no debería sumarse ese valor a un DCF fijando una tasa de crecimiento esperada más alta reflejando esa reserva.

La primera categorización de opciones se da en función del Activo subyacente<sup>14</sup>, pudiendo ser un Activo financiero o un Activo real. La mayoría de las opciones son de tipo financieras, como los bonos y las acciones, es decir aquellas que tienen una cotización de mercado o son aquellas incorporadas a los Activos de renta fija convertibles. Por otro lado, las opciones pueden estar constituidas sobre Activos reales tales como commodities, propiedades o incluso proyectos de inversión, que son todas ellas opciones reales.

La segunda categorización de opciones, que se superpone con la primera, se basa en si cotiza o no el Activo subyacente. La superposición se da porque la mayoría de los Activos financieros cotizan públicamente, mientras que relativamente pocos Activos reales cotizan. Las opciones sobre Activos transables son generalmente más fáciles de valorar y las variables incorporadas a los modelos de opciones pueden ser obtenidas de los mercados financieros en forma relativamente fácil. Opciones sobre Activos no

---

<sup>14</sup> Underlying Asset: Activo que se toma de referencia y sobre el que se establecen los contratos de futuros y opciones que se negocian en los mercados organizados.

transables son mucho más difíciles de valorar dado que no existen variables de mercado disponibles para el Activo subyacente.

Los ejemplos más comunes en la práctica son aquellas opciones de largo plazo constituidas sobre acciones de compañías que cotizan en los distintos mercados accionarios. Estas proveen una protección a los tenedores de acciones de una compañía frente a una caída en el precio de la acción contingente y no deseada. Los warrants son opciones de compra de largo plazo emitidas por las compañías.

Existen otros Activos que no son vistos generalmente como opciones pero comparten muchas de sus características. El capital accionario, por ejemplo, puede ser visto como una opción de compra sobre el valor de la firma subyacente, con un precio de ejercicio (*strike price*) representado por el valor nominal o facial de la deuda y la madurez (*maturity*) promedio de la deuda midiendo la vida de la opción. Una patente puede ser vista como una opción de compra de un producto, con el monto de inversión necesaria para que el proyecto se ponga en marcha representando el precio de ejercicio y la vida de la patente representando el tiempo de expiración de la opción.

Existen limitaciones al uso de los modelos de valuación con opciones para valorar opciones de largo plazo sobre Activos no transables. Los supuestos hechos acerca de la varianza y retorno de los dividendos constantes, que no son razonablemente aplicables a corto plazo, son mucho más difíciles de defender cuando las opciones tienen un período de madurez muy largo. Cuando el Activo subyacente no es transado, las variables para valorar el Activo subyacente y la varianza no pueden tomarse de los mercados financieros y tienen que ser estimados. Por lo tanto los valores finales obtenidos de la aplicación de esos modelos de valuación con opciones tienen un mayor error de estimación asociado con ellas mucho mayor que los valores obtenidos en sus formas más estándares, es decir la valuación de acciones de opciones de corto plazo con cotización.

¿Cuándo debería usarse este tipo de modelo? Se deberá restringir el uso de modelos de valuación con opciones a los casos en los que se de una gran diferencia en valuación. En general, las opciones afectarán en mayor medida el valor de pequeñas empresas que poseen gran parte de su valor en Activos que tienen las características de opciones, por lo que tendrá más sentido aplicarlas para estimar el valor de una firma chica de biotecnología que para un gran laboratorio como Merck. Aunque este último tenga docenas de patentes, deriva gran parte de su valor de un set de medicamentos ya desarrollados y de los flujos de caja que le genera.

Otro elemento a tener en cuenta es que no deben confundirse las oportunidades con las opciones, ya que muchas veces los analistas ven una firma con potencial de crecimiento y asumen que existen opciones implícitas en ellas. Pero para que éste sea el caso, se requiere cierto grado de exclusividad para la firma en cuestión que puede provenir de restricciones legales sobre la competencia o una ventaja competitiva significativa.

**Valor Actual de Opciones de Crecimiento. Método propuesto por P. Lamothe (2000)**

$$\text{PRECIO} = \frac{\text{UPA}}{r} + \text{V.A.O.C.} \quad (\text{Ecuación 1.23.})$$

Donde V.A.O.C. es el Valor Actual de las Opciones de Crecimiento de la compañía, UPA es la Utilidad por Acción (Earning per share, EPS) y  $r$  es una tasa de descuento utilizada para actualizar los valores.

Dado que:

$$P_0 = \frac{Dt}{r - g} \quad \text{PER} = \frac{P_0}{\text{UPA}}$$

$$\text{PER} = \frac{P_0}{\text{UPA}} = \frac{1}{r} \left| 1 + \frac{\text{V.A.O.C.}}{\text{UPA}} \right|$$

De esto se puede concluir:

- A mayor V.A.O.C., mayor será el precio de las acciones de las compañías tecnológicas
- A mayor tasa e crecimiento "g", se tiene un mayor  $P_0$ , y por lo tanto un mayor PER (es decir, en principio, tienen mayores posibilidades de crecimiento).

**¿Cuál es el error más frecuente en la valuación de empresas?**

El error más común que suele cometerse es no descontar apropiadamente los flujos de caja, dado que descontar los flujos de caja del capital accionario al costo promedio ponderado de capital (WACC) llevaría a una estimación sesgada al alza del valor del capital accionario, mientras que descontar los flujos de caja de la firma al costo del capital accionario ( $K_E$ ) llevaría a una estimación sesgada a la baja del valor de la firma.

A modo de ejemplo de valuación, suponga que tiene que valorar una compañía con los flujos de caja estimados en la tabla de más abajo. Además, conoce el costo del capital accionario, del 13.625%, y la tasa a la cual la firma puede endeudarse a largo plazo, del 10%. La tasa del impuesto a las ganancias de la firma es del 50%. La capitalización bursátil es de \$ 1.073 y el valor de mercado de la deuda emitida es de \$ 800. El Valor Residual se refiere al valor de una firma (o del capital accionario) al final de la fase de alto crecimiento (año "n"). La mejor manera de estimarlo es el de proyectar una tasa de crecimiento estable "g" después de la fase de alto crecimiento que la firma pueda sostener para siempre, haciendo el supuesto que no puede ser superior a la tasa de crecimiento de la economía dado que a largo plazo no puede crecer a mayor tasa que la economía en la que opera. Tiene que estar definida en la misma moneda y en los mismos términos (reales o nominales) que los flujos de caja. Tampoco puede ser mayor que la tasa de descuento "r" porque la tasa libre de riesgo que está incorporada en la tasa de descuento también se define en los mismos términos:

$$\text{Valor Residual}_n = \text{Flujo de Caja}_{n+1} / (r-g) \quad (\text{Ecuación 1.24.})$$

Este enfoque requiere el supuesto que el crecimiento es constante para siempre y que el costo de capital no cambiará en el tiempo<sup>15</sup>.

Año	FCFE Capital Cash Flow	Intereses (1-t)	FCFF Cash Flow de la firma
1	\$ 50.00	\$ 40.00	\$ 90.00
2	\$60.00	\$ 40.00	\$ 100.00
3	\$ 68.00	\$ 40.00	\$ 108.00
4	\$ 76.20	\$ 40.00	\$ 116.20
5	\$ 83.49	\$ 40.00	\$ 123.49
<b>Valor Residual</b>	<b>\$ 1,603.00</b>		<b>\$ 2,363.00</b>

Dado que la tasa a la cual la firma puede endeudarse es del 10% y tasa del impuesto a las ganancias de la firma es del 50%, el costo de la deuda después de impuestos es del 5%:

$$\text{Costo de la deuda después de Impuestos} = \text{Tasa antes de impuestos} (1 - \text{tasa de impuesto}) = 10\% (1-0.5) = 5\%$$

Dados los valores de mercado del capital accionario y de la deuda, se puede estimar el costo promedio ponderado de capital (WACC) de ambas financiaciones, en el que  $K_E$  y  $K_D$  son los costos promedios del capital accionario y de la deuda ponderada, respectivamente:

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= K_D (D/V) + K_E (E/V) \\ &= 13.625\% \left( \frac{1073}{1873} \right) + 5\% \left( \frac{800}{1873} \right) = 9.94\% \end{aligned}$$

#### **Método 1: Flujos de caja del capital accionario descontados al costo del capital accionario para obtener el valor del capital accionario**

$$\begin{aligned} \text{Valor presente del capital accionario} &= 50 / 1.13625 + 60 / 1.13625^2 + 68 / 1.13625^3 + \\ &76.2 / 1.13625^4 + (83.49+1603) / 1.13625^5 \\ &= \$ 1073 \end{aligned}$$

#### **Método 2: Flujos de caja de la firma descontados al costo del capital (WACC) para obtener el valor de la firma**

$$\begin{aligned} \text{Valor presente de la firma} &= 90 / 1.0994 + 100 / 1.0994^2 + 108 / 1.0994^3 + 116.21 / \\ &1.0994^4 + (123.49+2363) / 1.0994^5 \\ &= \$ 1873 \end{aligned}$$

<sup>15</sup> Obviamente estos supuestos no necesariamente se dan en la realidad.



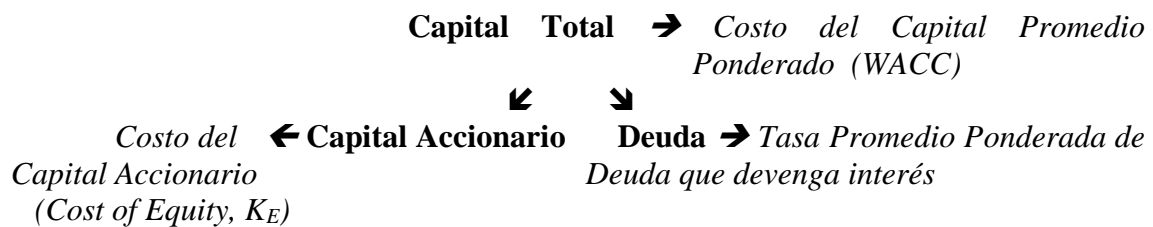
*Valor presente del capital accionario = Valor presente de la firma – Valor de mercado de la deuda*

$$= \$ 1873 - \$ 800$$

$$= \$ 1073$$

Nótese que el valor del capital accionario es de \$ 1073 en ambos métodos. En resumen, deben utilizarse apropiadamente las tasas de descuento en función de los flujos de fondos:

¿CUÁLES SON LAS TASAS DE DESCUENTO APROPIADAS?



Pero en materia de valuación es muy común equivocarse al querer descontar los flujos de caja del capital accionario al costo promedio ponderado de capital (o WACC) y los flujos de caja de la firma al costo del capital accionario (Cost of Equity). Estos son los ejemplos que no deben seguirse:

**Error 1: Flujos de caja del capital accionario descontados al costo del capital (WACC), obteniendo un valor del capital accionario demasiado alto.**

$$\text{Valor presente del capital accionario} = 50 / 1.0994 + 60 / 1.0994^2 + 68 / 1.0994^3$$

$$+ 76.2 / 1.0994^4 + (83.49+1603) / 1.0994^5$$

$$= \$ 1248$$

**Error 2: Flujos de caja de la firma descontados al costo del capital accionario, obteniendo un valor del capital demasiado bajo.**

$$\text{Valor presente de la firma} = 90 / 1.13625 + 100 / 1.13625^2 + 108 / 1.13625^3 +$$

$$116.21 / 1.13625^4 + (123.49+2363) / 1.13625^5$$

$$= \$ 1612.86$$

*Valor presente del capital accionario = Valor presente de la firma – Valor de mercado de la deuda*

$$= \$ 1612.86 - \$ 800$$

$$= \$ 813$$

Las consecuencias de usar la tasa de descuento equivocada están a la vista en los ejemplos de más arriba. Cuando el costo del capital (WACC) es usado incorrectamente para descontar los flujos de caja del capital accionario, el valor del capital accionario aumenta en unos \$175 por sobre su valor justo (\$ 1073). Cuando los flujos de caja de la firma están mal descontados al costo del capital accionario, el valor de la firma es subestimado en \$ 260

## **1.4 Aplicación de Métodos de Valoración a Empresas Peruanas**

### **1.4.1 Caso: Aceros Arequipa.**

#### **Información General de la Empresa**

Aceros Arequipa S.A. nace en el año 1964, en la ciudad de Arequipa, con razón social Aceros Arequipa S.A. En 1982 pone en marcha la planta de Pisco y el 31 de Diciembre de 1997 se fusiona con la empresa Aceros Calibrados S.A. dando origen a la Corporación Aceros Arequipa S.A. (C.A.A.S.A.)

Actualmente la empresa se dedica a la fabricación de Hierro Esponja, palanquillas de acero, barras helicoidales, alambrón de construcción y aceros calibrados en sus plantas de Pisco y a la fabricación de barras de construcción, perfiles y platinas en sus plantas de Pisco y Arequipa. Teniendo una capacidad de 300,000 toneladas de productos terminados al año.

En Lima la Corporación Aceros Arequipa cuenta con sus oficinas administrativas, así como almacenes para la distribución de sus productos. La sede de Lima además se dedica a la comercialización de planchas y bobinas importadas, clavos y alambres recocidos.

Actualmente en la Compañía laboran 778 personas y la distribución es 150 personas en la planta de Arequipa, 508 en la de Pisco y 120 en la ciudad de Lima, aproximadamente el 35% de este personal labora en las áreas administrativas.

Los principales productos con los que cuenta Corporación Aceros Arequipa S.A. son:

- Barras de Construcción
- Perfiles
- Alambrón (para construcción y trefilería)
- Laminas y planchas
- Acero Calibrado
- Clavos
- Pernos de Fortificación

Los mercados a los que se orientan los productos de Aceros Arequipa son el mercado de la construcción tanto en Bolivia como Perú, el mercado metal - mecánico y recientemente el mercado minero.

Corporación Aceros Arequipa S.A., conjuntamente con la Empresa Siderúrgica del Perú S.A. – Siderperú S.A., constituyen las dos únicas empresas representantes de la industria siderúrgica del país. Ambas empresas comparten el abastecimiento al mercado nacional de barras y alambrón de construcción, siendo Corporación Aceros Arequipa S.A. el principal suministrador de perfiles de acero en lo relativo a productos planos nuestra empresa atendió, en el año 2001, alrededor del 15% de este mercado, habiendo sido el resto cubierto por Siderperú S.A. y por empresas importadoras.

Los principales clientes de la corporación son:

- Odeberch
- Cosapi S.A.

- Bechtel Overseas
- J.J. Camet
- H y V
- Graña y Montero
- Constructora Sagitario

Los principales proveedores de Corporación Aceros Arequipa S.A. son:

- Enrique Ferreyros S.A.
- Danielli
- Carbocol
- SGL
- UVISCO
- Compañía minera Shougan
- Maruveni

### **Valoración de la Empresa**

#### **Mercado domestico al alza y nuevas inversiones promoverían rentabilidad futura de Aceros Arequipa**

- ◆ Los primordiales sectores a los cuales la empresa destina su producción y ventas (construcción, minería y metalmecánica), han solidificado su actual etapa expansiva en los últimos años, descubriendo aspectos bastante propicios para el mediano y largo plazo. Sobre todo, la construcción - primera demandante de los productos de la empresa- continuará inducida por el sostenido aumento de la demanda interna privada, ante la mejora de los ingresos familiares y empresariales. Al respecto, en el 2006 los volúmenes vendidos crecieron 9% frente al 2005.
- ◆ La empresa ha continuado promoviendo en los últimos 2 años diferentes proyectos, encauzados a reducir costes unitarios de producción y tener en cuenta el incremento advertido en la demanda en el mediano plazo. Así, destacaron en el 2005 el proyecto de conversión a gas natural y la puesta en servicio de la planta fragmentadora de chatarra (que ha generado mayor eficiencia en la utilización de los insumos metálicos), iniciados en el 3T05 y 4T05, respectivamente. Sin embargo, la principal inversión prevista está destinada a la ampliación de la capacidad productiva. La primera etapa consiste en elevar dicha capacidad de 370,000 TM anuales a 530,000 TM anuales (desde el 3T07), con una inversión de US\$ 32 millones.
- ◆ La empresa ha mejorado sus indicadores de liquidez corriente y endeudamiento de largo plazo en los últimos años. Ello también se ha observado en la rentabilidad, a lo cual ha contribuido el panorama favorable en los mercados externo e interno. De este modo, los precios de los productos siderúrgicos básicos continúan mostrando una tendencia alcista moderada, al igual que los principales insumos del proceso productivo, por tanto sin mayores presiones sobre los márgenes de la industria.
- ◆ Pese a tener ventajas comparativas en el aprovisionamiento de sus principales insumos (a las cuales se ha sumado el gas de Camisea), Aceros Arequipa todavía está bastante concentrada en el mercado interno (alrededor del 93% de sus ventas), aunque la expansión del mismo en el mediano plazo atenuará este aspecto

vulnerable. De otro lado, se mantiene latente la posibilidad de una mayor competencia de productos importados.

### **Resultados financieros de Aceros Arequipa y subsidiaria en el 2006**

- ✓ A pesar de que las utilidades netas consolidadas (Aceros Arequipa y Transportes Barcino S.A.) cayeron 15.5% en el 4T06, en el 2006 éstas se incrementaron 51.6%, de US\$ 32 millones a US\$ 48.5 millones, al igual que el margen neto (de 10.7% a 13.4%). Este desempeño estuvo relacionado a los siguientes factores:
- ✓ Los ingresos operativos ascendieron 21.4%, sobre la subida en el coste de ventas, con lo cual el margen bruto aumentó. Cabe resaltar que los precios de venta promedio de Aceros Arequipa subieron cerca de 12% respecto al 2005.
- ✓ Los gastos operativos también aumentaron en menor proporción que los ingresos, lo cual, junto con el mencionado desempeño del costo de ventas, refleja la mayor eficiencia productiva, administrativa y comercial de la empresa (en parte resultado de las inversiones realizadas en los últimos años).
- ✓ El año pasado la empresa acumuló existencias de manera significativa, lo que se tradujo en un sustancial incremento en su endeudamiento de corto plazo. Aunque ello provocó un deterioro en algunos indicadores de solvencia y gestión a fines del 2006, este efecto sería temporal, pues tal acumulación de *stocks* en insumos y productos terminados responde a la necesidad de atender la demanda local ante la paralización desde el 1 de abril de la planta de laminación de productos terminados y de la acería eléctrica (en Pisco) por 30 y 60 días, respectivamente, para la implementación de la primera etapa del proyecto de ampliación de capacidad (hasta 530,000 TM anuales).

### **Supuestos del Modelo**

Los componentes principales estimados para estudiar el ejercicio de Aceros Arequipa en los próximos años son los siguientes:

#### **Comportamiento de la industria:**

- ✗ Los principales sectores demandantes de productos siderúrgicos continuarían experimentando un crecimiento sostenido en el mediano plazo, con una gradual desaceleración en los próximos 5 años. Entre estos sectores, el de construcción seguiría siendo el más solícito a nivel nacional. Por su parte, el sector de metalmecánica también mantendría un notable desempeño, sustentado en el crecimiento generalizado de la actividad manufacturera y minera.
- ✗ El ingreso de Gerdau al mercado local intensificaría la competencia, incentivando las inversiones en el sector siderúrgico y una mayor eficiencia productiva. Ello en el mediano plazo podría reflejarse en productos más competitivos en los mercados externos latinoamericanos.

- ✍ Los precios internacionales de los insumos para la producción siderúrgica y de los productos terminados básicos continuarían mostrando una moderada tendencia alcista en los próximos años, en la medida en que la demanda mundial de acero excedería ligeramente a la oferta, pese a las mayores inversiones programadas a escala global para elevar la capacidad de producción. Esta dinámica respondería en parte al proceso de consolidación que aún atraviesa la industria. Sin embargo, en el largo plazo los precios de insumos y productos terminados se mostrarían estables, alcanzándose un equilibrio entre la oferta y la demanda, a lo cual contribuiría la mencionada consolidación (que además permitiría reducir la volatilidad que hasta hace algunos años caracterizó a la producción siderúrgica).
- ✍ Con menor probabilidad de excesos en la oferta mundial de acero, sería menos probable que se presenten serias amenazas vía importaciones a precios subvaluados, de modo que los precios de los productos terminados en el mercado doméstico se mantendrían estables en el mediano plazo (al igual que los de insumos como hierro y coque), al igual que los márgenes de utilidad bruta.

### **Comportamiento de la empresa:**

- ✍ Los ingresos operativos de la empresa subirían en promedio un 5% en promedio anual, en los próximos años ante la desaceleración del actual crecimiento de la demanda del sector construcción. Las inversiones realizadas implicarán una mayor eficiencia productiva y un moderado crecimiento del costo de ventas.
- ✍ El equilibrio de mediano plazo entre la oferta y la demanda mundial -y nacional de acero se reflejaría en precios estables para los productos terminados. Al respecto, la segunda etapa del proyecto de ampliación de capacidad de planta llevaría la misma de 530,000 TM a cerca de 750,000 TM anuales, con una inversión de US\$ 36 millones (a ejecutarse en los próximos años).
- ✍ El fuerte aumento de la inversión en el 2006 responde a la acumulación de *stocks* para atender la demanda local durante la paralización de la planta de Pisco. A partir del 2007, el capital de trabajo retornaría a niveles consistentes con el crecimiento de mediano plazo previsto para las ventas, y el flujo de caja libre reflejaría básicamente las inversiones en mejora o ampliación de capital físico.
- ✍ Pese al notable crecimiento estimado para la demanda local de acero, Aceros Arequipa enfrentaría una mayor competencia de parte de Siderperú y productos importados, posiblemente motivando mayores inversiones en la empresa.

### **Resultados de la Valorización**

A la luz de lo mencionado anteriormente y teniendo en cuenta los supuestos para determinar los ingresos y egresos de efectivo futuros hasta el año 2011 de la empresa se han determinado el flujo de caja operacional, flujo de inversiones y flujo de caja libre proyectados de Aceros Arequipa y su subsidiaria, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

FLUJO DE CAJA LIBRE (en millones de dólares americanos)

	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007P</b>	<b>2008P</b>	<b>2009P</b>	<b>2010P</b>	<b>2011P</b>
Ingresos totales	244.0	307.0	356.3	382.9	404.5	424.8	441.7	459.4
Costo de Ventas	158.7	221.5	241.6	257.3	272.2	285.9	297.6	310.3
Gasto Operativo	20.8	25.0	27.1	31.4	33.2	34.8	36.7	38.1
Depreciación	8.9	10.2	11.7	14.5	15.0	15.7	16.0	15.8
EBITA	55.6	50.4	75.8	79.6	84.1	88.3	91.4	95.1
Margen EBITA	22.8%	16.4%	21.3%	20.8%	20.8%	20.8%	20.7%	20.7%
Impto sobre EBITA	13.5	11.7	20.1	21.1	22.3	23.4	24.2	25.2
NOPLAT	42.2	38.7	55.8	58.5	61.9	65.0	67.2	69.9
Depreciación	8.9	10.2	11.7	14.5	15.0	15.7	16.0	15.8
Flujo de caja bruto	51.1	48.8	67.5	73.1	76.8	80.7	83.3	85.8
Inversión bruta	25.4	57.7	137.7	38.4	22.0	20.3	20.5	20.0
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>23.7</b>	<b>-9.0</b>	<b>-70.2</b>	<b>34.7</b>	<b>54.9</b>	<b>60.4</b>	<b>62.8</b>	<b>65.7</b>

De este modo, de acuerdo con nuestro modelo de valorización por flujo de caja descontado (DCF) para Aceros Arequipa y su subsidiaria en un escenario conservador, el valor fundamental de sus acciones comunes es de S/. 5.40 por acción, en tanto que el mismo es de S/. 4.36 por acción para el caso de las acciones de inversión.

Considerando precios de cierre de ambas acciones al día 31 de enero del 2007 de S/. 4.75 (acción común) y S/. 3.67 (acción de inversión), el potencial de apreciación de éstas es de 13.6% y 18.8%, respectivamente.

**Valoración por Comparables con empresas similares de Sudamérica.**

Una manera bastante simple de estimar la valoración de la empresa es hacerlo de manera "relativa", es decir, por comparación con otras empresas similares, en este caso con Siderurgicas en Latinoamérica, como en el cuadro siguiente:

<b>Empresa</b>	<b>PER</b>	<b>P / Vtas.</b>	<b>P / VL</b>	<b>EV / EBITDA</b>
Acindar	5.4	1.2	1.7	3.5
Acos Villares S.A.	9.7	1.5	4.4	7.3
Arcelor Brasil S.A.	14.8	2.0	2.1	-
Confab Industrial S.A.	16.9	1.9	3.1	9.5
Gerdau	8.1	1.0	2.4	5.4
Panatlántica S.A.	22.5	0.6	1.7	-
Cía. Siderúrgica Nac.	11.1	1.8	2.5	-
Siderar	5.6	1.5	1.6	5.3
Siderperú	26.3	1.4	2.1	12.4
Tenaris S.A.	14.1	3.5	5.7	9.3
Usiminas	6.8	1.7	2.1	-
<b>Promedio</b>	<b>12.8</b>	<b>1.6</b>	<b>2.7</b>	<b>7.5</b>
Aceros Arequipa C	13.0	1.7	2.9	8.0
Aceros Arequipa I	9.7	1.3	2.2	6.3

Fuente: Capital Markets Argentina.  
Elaboración: propia.

Por otro lado, tomando como referencia una valorización por múltiplos se obtiene una sobrevaloración de las acciones comunes y de inversión de Aceros Arequipa en 4.5% y 5.8%, respectivamente. No obstante, este resultado debe tomarse de manera referencial, considerando que esta metodología no considera las perspectivas favorables que estimamos para la empresa en el mediano y largo plazo.<sup>16</sup>

### 1.5 Ejercicios sobre Valuación de Empresas.

1) Frente a resultados operativos decepcionantes y confrontados con inversores institucionales, Eastman Kodak estaba considerando una reestructuración importante en 2003. Como parte de esta reestructuración, estaba considerando la venta de su división de salud, la cual ganaba \$ 560 millones en EBIT, sobre ventas de \$ 5,285 millones. La tasa de crecimiento de las ganancias se esperaba en 6% entre 2004 y 2008, y en 4% después de ese período. Los gastos de Capital (CAPEX) para esta división eran de \$ 420 millones en 2003, mientras que la depreciación fue de \$ 350 millones. Ambos se espera que crezcan al 4% por año a largo plazo. Los requerimientos de capital de trabajo (Working Capital) son insignificantes. El promedio de los betas de firmas compitiendo con Eastman Kodak en salud es de 1,15. Mientras que Eastman Kodak tiene un debt ratio (D/V) de 50%, la división de salud solo puede sostener un endeudamiento del 20%, similar al promedio de las otras firmas en el sector. A este nivel de deuda, la división salud puede esperar pagar un 7,5% sobre su deuda en intereses antes de impuestos. (La tasa impositiva es 40%, y el Risk free rate es 7%.)

A. Estimar el costo de capital para la división.

B. Estimar el valor para la división.

C. Por qué un comprador podría pagar más por esta división?

**PD.** Recuerde que para determinar el Valor Terminal se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Terminal Value}_n = \frac{\text{Cash Flow}_n * (1 + g)}{(\text{WACC} - g)}$$

### **Glosario de términos financieros en ingles traducidos al castellano.**

Account:	cuenta
Accountant:	contador
Accounting:	contabilidad
Accounts payable:	cuentas por pagar
Accounts receivable:	cuentas por cobrar
Accrued assets:	Activos acumulados
Acquisition costs:	costos de adquisición
Acquisition:	adquisición o compra
ADR:	American depository receipt
Amortization, paying off:	amortización
Amount:	monto de una deuda
Anti trust laws:	leyes antimonopólicas
Assets:	Activos
At sight:	a la vista
Auction:	subasta pública
Auditory:	auditoría
Average price:	precio promedio
Back to back:	crédito documentario
Balance of payments:	balanza de pagos
Balance of trade:	balanza comercial



Balance sheet:	balance general
Balloon payment:	pago al final
Bankruptcy:	banca rota
Basis of assessment:	base gravable
Be in debt:	estar en deuda, adeudar
Bear market:	mercado bursátil en declinación
Bench mark:	punto de comparación
Bench marking:	proceso de comparar continuamente una organización con líderes del mundo.
Bias:	sesgo, tendencia
Bid:	oferta
Bill of change:	letra de cambio
Bill:	cuenta
Blue chip:	gran compañía que cotiza en los mercados de valores y que cuenta con un índice de liquidez del 100% (se traede todos los días)
Bond:	bono. Título financiero de renta fija.
Book keeping:	Teneduría de libros. Contabilidad
Borrowing:	Préstamo
Bottom price:	precio mínimo
Break down:	análisis de quiebre hacia abajo
Break even point:	punto de equilibrio
Budget:	presupuesto
Bulk:	masa, volumen
Bull market:	mercado bursátil en alza
Buyer:	comprador
Buying power:	poder adquisitivo
C&F:	valor incluyendo costo y flete
Capital flight:	fuga de capital
Capital gains:	utilidades de capital
Capital goods:	bienes de capital
Capital market:	mercado de capital
Capital stock:	acciones de capital
Cash balance:	saldo de caja
Cash cows:	vacas lecheras
Cash flow audience:	flujo de caja del inversionista
Cash flow:	flujo de caja
Cash on hand:	efectivo en caja
Cash payment:	pago al contado
Cash:	contado
CEO:	chief executive officer: presidente
Change:	cambio
Check:	cheque
CIF:	valor incluyendo costo, seguro y flete
Circulating capital:	capital circulante
Claim:	reclamo
Clearing:	compensación
Client:	cliente
Coaching:	asesoría personal
COD: cash on deliver:	pago contra entrega

Collateral:	Activo dado en prenda, garantía
Collect:	cobro en el destino
Comissions:	comisiones
Commitment fee:	comisión de compromiso
Commodity:	mercadería transable en los mercados mundiales, que cumplen con ciertas características para poder ser traedeables. Se consideran a los metales (oro, plata, cobre, zinc) granos (soja, café, maíz) y otros como el petróleo y el gas.
Company:	compañía, empresa, firma.
Competition:	competencia
Competitiveness:	competitividad
Compound interest:	interés compuesto
Consolidated debt:	deuda consolidada
Consultation:	consulta
Consumer goods:	bienes de consumo
Consumer price index: CPI:	índice de precios al consumo
Consumer:	consumidor, cliente.
Consumption:	consumo
Contribution founds:	aportación de fondos
Convertibility:	convertibilidad
Cost benefit ratio:	razón beneficio costo
Cost of living adjustment:	ajustes por inflación
Cost price:	precio de costo
Cost volume profit analysis:	análisis de sensibilidad
Cost:	costo
Counter trade:	comercio
Coupon:	cupón, desprendible
Credit card:	arjeta de crédito
Credit:	crédito
Creditor:	acreedor
Currency:	circulante, corriente
Currency:	moneda
Current account:	cuenta corriente
Current Liabilities	Pasivos Corrientes. Conjunto de todas las deudas de una empresa que tengan un vencimiento igual o inferior a un año o al periodo de maduración de la empresa, que se deberán financiar con el Activo circulante.
Custom house:	aduana
Customer:	cliente
Customers duty:	derechos arancelarios
Deal:	negocio
Dealer:	vendedor
Debt limit:	nivel de endeudamiento
Debt:	Deuda
Default:	incumplimiento
Deferred payment:	pago a plazos
Deferred:	diferido
Delivery:	entrega
Demand:	demanda

Deposit:	deposito
Depreciation:	depreciación
Devaluation:	devaluación
Devise:	divisas
Disbursement :	desembolso
Discount:	descuento
Dividend:	dividendo
Down payment:	pago inicial
Draft:	letra de cambio
Drawing:	giro
Duty:	arancel
Earning report:	estado de resultados
Economic profit:	valor económico
Economic trend:	coyuntura económica
Effective rate per annuu:	tasa efectiva anual
Effective rate:	tasa efectiva
Effective:	efectivo
Empowerment:	empoderamiento
Enterprice:	empresa
Entrepreneur:	empresario
EPS: Earning per Share:	ganancias por acción
Escision:	partición de una sociedad en dos o entregar de parte a otras existentes
EVA:	economic valúe added
Exchange adjustment:	ajuste de cambio
Exchange rate:	tasa de cambio, tipo de cambio
Expenditure:	desembolso
Expense:	desembolso, gastos
Exposure:	exposición, riesgo
Face value:	valor nominal, o valor facial.
Factory:	fabrica
Fair price:	precio justo
FASB:	normas contables
Fee:	comisión inicial
Finance evaluation:	evaluación financiera
Financial backing:	apoyo financiero
Financial ratios:	Ratios financieras
Financing evaluation method:	método de evaluación financiera
Financing:	financiamiento.
Firm:	compañía, empresa.
Fixed assets:	Activos fijos
Fixed price:	precio fijo
Float, floating:	cheques girados y no cobrados
Floating debt:	deuda flotante
FOB:	Free on board, libre a bordo
Foreign exchange:	divisas
Forward:	cobertura en moneda extranjera
Forwards:	mecanismo de protección ( en garantía en el exterior)
Free cash flow:	flujo de caja libre

Freight:	flete
Fund transfer:	traslado de fondos
Fund:	fondo
Future worth:	valor futuro
Gambling:	apuesta
Golden parachute:	"paracaídas dorado" indemnización
Good will:	buena imagen, diferencia entre valor de mercado y valor contable.
Goods:	bienes
Gross benefit:	beneficio bruto
Gross income:	ingreso bruto
GDP (gross domestic product):	PBI
Hard currency:	moneda dura
Harvesting strategy:	sacar el efectivo producido
Hedge:	cobertura
Hedging:	cobertura
High income housing:	vivienda suntuaria
Hire purchase:	venta a plazos
Hurdle rate:	tasa de corte
IBF :	international banking facility: transacciones en eurodólares en Estados Unidos
Importation:	importación
Income :	Renta, Ingresos.
Income policy:	política de ingresos
Income statement:	Estado de ganancias y pérdidas
Income tax:	impuesto sobre renta
Income yield capacity:	rentabilidad
Increase:	incremento
Inflation:	inflación
Inherited audience:	flujo de caja del proyecto futuro
Initial investment:	inversión inicial
Input:	insumo, entrada
Installment:	crédito
Insurance:	seguro
Interchange:	intercambios
Interest rate:	tasa de interés
Inventory:	inventarios
Investment:	cartera / inversión
Invoice :	factura
IOU:	I owe you: le debo
IRR :	internal rate of return: tasa interna de retorno TIR
Issuing company:	compañía emisora
Item:	partida
Join- venture:	acuerdo de cooperación entre empresas de dos países, actividad empresarial conjunta entre socios de países diferentes
Junk bond:	bono basura, bono que cuenta con la mas baja certificación crediticia y por ende tiene una alta probabilidad de entrar en

default.

Label :	etiqueta
Labor:	mano de obra
Lakeover:	adquisición hostil
Lend:	prestar
Letter of credit:	carta de crédito
Leverage rate:	índice de apalancamiento
Levy:	gravamen
Liabilities:	pasivos
Liquidity ratios:	razón de liquidez
Liquidity:	liquidez
Listed securities:	acción cotizada en bolsa
Load:	cargamento
Loan:	préstamo
Long term capital flows:	flujo de capital a largo plazo
Long term debt:	deuda a largo plazo
Long term loan:	préstamo a largo plazo
Loss:	perdida
Low income housing:	vivienda popular
Lump sum:	pago global
M&A:	mergers and acquisitions: fusiones y adquisiciones
Manager:	gerente
Manufacturer:	fabricante
Manufactures products:	productos manufacturados
Market price:	precio de mercado
Market research:	estudio de mercado
Matched timing:	tiempo apareado
Meeting:	asamblea
Merger:	fusión
Monetary adjustment	monetary correction: corrección monetaria
Money growth:	crecimiento del dinero
Money received:	ingresos
Monthly payment:	mensualidad
Mortgage:	hipoteca
Most favored nation treatment:	tratamiento de nación mas favorecida
Movement:	movimientos
National income:	ingreso nacional
Net cash flow:	flujos netos de efectivo
Net present value:	valor actual neto
Net price :	precio neto
Net worth:	valor neto ( patrimonio)
Net:	red
NF: no funds:	sin fondos
Nominal rate:	tasa nominal
Non profit corporation:	empresa no lucrativa
NPV:	Net present value: valor presente neto
Number, turnover:	cifra

Offer:	oferta
Open market:	mercado libre
Operation costs:	costos de operación
Operation expenses:	gastos de operación
Operation:	operación
Ordinary shares:	acciones comunes
Output, production:	producción
Outstanding shares:	acciones en circulación
Pay in cash:	pagar en efectivo
Payback period:	periodo de recuperación Método de valoración de proyectos de inversión que consiste en calcular el mínimo plazo de tiempo en el que tarda en recuperarse el desembolso inicial de la inversión.
Payment advance:	avance
Payment in arrears:	pago atrasado
Payment:	pago
Payroll:	nomina
Pay in:	Porcentaje de beneficios reinvertidos en la empresa.
Pay Out:	Dividend pay out ratio – es la relación entre los dividendos que paga una empresa a sus accionistas y su resultado neto. Esta relación varía según el tipo de industria en que nos encontremos: las empresas que tienen muy buenas oportunidades de fuerte crecimiento, prefieren que este ratio sea muy bajo, por el contrario, empresas de servicios públicos con objeto social muy acotado, reparten una alta proporción de los beneficios netos a sus accionistas. Payout ratio= $DIV / EPS$
Period:	período
Planing:	planificación
Political economy:	economía política
Pre investment:	pre inversión
Preference shares:	acciones preferentes
Preferential trading system:	sistema de comercio preferencial
Price control:	control de precios
Price earning rate:	PER. Relación precio ganancia. Ratio resultante de dividir el precio de una acción entre los beneficios esperados por acción. Se puede interpretar como el número de teórico de años en que se recuperará la inversión.
Price elasticity:	elasticidad del precio
Price fall:	caída de precios
Price freeze:	congelación de precios
Price list:	tarifas
Price:	precio
Prime rate:	tasa preferencial
Profit margin:	margen de beneficio
Profit:	beneficio, ganancia, utilidad.
Project life cycle:	ciclo de vida del proyecto
Promissory note:	pagare
Promissory quota:	pagare

Providers:	proveedores
Project evaluation:	evaluación de proyectos
Projection:	proyección
Purchase:	compra
Purchasing power:	poder adquisitivo
Quota:	cupo
Rate of growth:	tasa de crecimiento
Rate of interest:	tasa de interés
Rate of return:	tasa de rentabilidad
Rate:	índice, ratio, tasa.
Raw material:	materia prima
Real interest:	interés real
Receipt:	recibo
Recession:	desaceleración
Reciprocal trade:	acuerdo comercial
Redemption:	amortización
Repayment:	reembolso
Refund:	reembolso
Rentability:	rentabilidad
Required return:	retorno sobre la inversión
Return on assets:	retorno sobre Activos
Return on equity:	retorno sobre el patrimonio
Revolving fund:	fondo de rotación
Roucher:	comprobante
Runaway inflation:	inflación galopante
Sale:	venta
Security:	Activo financiero de renta fija.
Set back:	contratiempo
Settlement: s	saldos
Share turnover:	movimiento accionario
Share:	acción
Shareholder:	accionista
Shares of stock:	acciones
Shares outstanding:	acción en circulación
Short term loan:	préstamo a corto plazo
Simple interest:	interés simple
Sinking fund:	fondo de amortización
Speculation:	especulación
Statement of accounts:	estado de cuentas
Stock company:	compañía (sociedad anónima )
Stock exchange:	bolsa de valores
Stock holder:	accionista
Stock holders:	patrimonio
Stock index:	indicador bursátil
Stock market:	bolsa de valores
Stock pile:	acumulación de inventarios
Stock:	capital

Stockbroker:	corredor de bolsa
Storing:	almacenamiento
Sum:	suma
Supply:	oferta
Surcharge:	recargo
Surrender value:	valor de salvamento
Surtax:	sobretasa
Swap:	permuta financiera
Tax:	impuesto
Technical study:	estudio técnico
To debit:	adeudar
To go into debt:	contraer deuda
To owe:	adeudar
Trade:	comercio
Trading year:	ejercicio económico
Transaction:	operación
Turn over:	rotación
Unemployment:	desempleo
Up turn:	alza
Valorization:	valorización
Value added network:	red de valor agregado
Value engineering:	generación de valor
Venture capital:	capital de riesgo
Wholesaler:	mayorista
Winery:	bodega
Winset on line:	bolsa electrónica
Working capital:	capital de trabajo



## **Bibliografía**

ALEXANDER, SHARPE Y BAILEY: Fundamentos de Inversiones. Teoría y Práctica. Tercera Edición. Pearson Educación, México, 2003. (ISBN 970-26-0375-7)

APARICIO, A., GALLEGO, R. et al. (2002): *Financial Calculus. Theory and Practice*. Thompson-Paraninfo

ATHAYDE DE, G Y FLORES R, 1998, "Introducing higher moments in the CAPM: some basic ideas", Fundación Getulio Vargas, Rio de Janeiro.

BLANK, CARTER and SCHMIESING: Futures and Options Markets. Trading in Commodities and Financials. Prentice Hall International. Inc. 1991, New Jersey. USA (ISBN 0-13-345273-5)

DAVIS, J.A. (1989). Organizing and Staffing Loan Review. Philadelphia, Pa: Robert Morris Associates.

DICKENSON, CH. (1986). Assessing Commercial Loan Officer Workload. Philadelphia, Pa.: Robert Morris Associates.

EMMANUEL, C. (1988). "Cash Flow Reporting: Importance of Cash Flow Data in Credit Analysis", Journal of Commercial Bank Lending. June.

FAMA EUGENE Y KENNETH FRENCH, 1992, "The Cross-Section of Expected Stock Returns" en Journal of Finance, Vol 67, pp. 427-465.

FAMA, EUGENE, 1965, "The behavior of stock market prices" en Journal of Business, Vol 38, pp. 34-105

FAMA, EUGENE, 1970, "Efficient Capital Markets: A Review of theory and empirical work" en Journal of Finance, Vol 25, pp. 383-417.

FAMA, EUGENE, 1991, "Efficient Capital Markets: II" en Journal of Finance, Vol 46, pp. 1575-1617.

HULL, JOHN: Introduction to Futures and Options Markets. Prentice Hall International. Inc. 1991, New Jersey. USA (ISBN 0-13-478686-6)

KOCH T. (1992). Bank Management 2 ed. Orlando, Fl.: The Dryden Press.

LAMOTHE, PROSPER- Opciones Financieras: Un enfoque Fundamental. McGraw-Hill/Interamericana de España SA. 1994 (ISBN 84-481-0068-9)

LINDER, W. (1993). Total Quality Loan Management Applying the Principles of TQM to Improve Lending Performance. Chicago, Ill.: Bankers Publications.

MARKOWITZ, HARRY M., 1952, "Portfolio Selection" en Journal of Finance, Mayo 1952.

NEWBURGH, C. (1990). "Character Assessment in the Lending Process", Journal of Commercial Bank Lending abril.

O'MALIA, T. (1989). A Banker's Guide to Financial Statement 3 de. Rolling Meadows, Ill.: Bankers Publications.

SIMON BENNINGA (2006): *Principles of Finance with Excel*. Oxford University Press Inc.

SHARPE, WILLIAM, 1964, "Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk" en Journal of Finance, September 1964, pp. 425-442.

SHARPE, WILLIAM, 1963, "A Simplified Model for Portfolio Analysis" en Management Science, January 1963, pp. 277-293.

STAMPFI y GOODMAN: Matemática para las Finanzas. Modelado y Cobertura. International Thomson Editors (2003). México. ISBN 0-534-37776-9

WISEIONE, J. (1985), "Assessing Financial Distress", Journal of Commercial Bank Lending July.

WHITE, L. (1990). "Credit Analysis: Two More 'Es' of Credit", Journal of Commercial Bank Lending, October.

### **Web Pages:**

<http://www.investopedia.com/terms.asp>

[http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_recursosycapacidades.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_recursosycapacidades.htm)

<http://www.gestiopolis.com/canales2/finanzas.htm>

Precio Histórico de las Acciones y del Índice de Precios y Cotizaciones, consultado en:  
<http://www.conasev.gob.pe>

