

# Propuesta metodológica para la construcción de un *ranking* de emisores en la Bolsa de Valores de Colombia\*

161

José Armando Hernández\*\*

## Resumen

Este documento presenta el desarrollo y la evolución de las teorías financieras asociadas a los métodos de valoración. Evalúa el comportamiento en el mercado de las acciones que cumplen con algunas condiciones metodológicas y que hacen parte de las canastas IGBC, COLCAP y COL20, teniendo en cuenta los planteamientos de Modigliani y Miller, Markowitz, Sharpe, Damodaran, entre otros. También describe metodologías para la valoración de empresas basadas en estados financieros como el balance general, los estados financieros y los flujos de caja. La propuesta metodológica consiste en la elaboración de dos matrices: una presenta un diagnóstico a través del análisis del riesgo y la rentabilidad de las acciones objeto de estudio; otra analiza la conformación de la estructura del capital, así como su rendimiento esperado. Finalmente, se construye un *ranking* basado en el diagnóstico del mercado y la estructura de capital de las empresas emisoras de acciones.

### Palabras clave

Valoración de empresas, costo promedio de capital, riesgo financiero.

### Clasificación JEL

G32, G19, G10

---

Fecha de recepción: 7 de mayo de 2012 • Fecha de aceptación: 28 de septiembre de 2012

\* Artículo producto de la investigación desarrollada por el autor para la línea de investigación en Finanzas del grupo G3PyMES, Universidad EAN (2011).

\*\* Administrador de Empresas y Economista; Especialista en Gerencia Financiera y en Docencia Universitaria; Magíster en Ciencias Económicas. Coordinador del núcleo Soluciones Empresariales a partir de las Finanzas Modernas Eficientes del Programa de Finanzas y Comercio Internacional, Universidad de La Salle. Correo electrónico: josearmandohb@gmail.com

## Methodological Proposal for the Construction of a *Ranking* of Issuers in the Colombian Stock Market

### Abstract

This paper presents the development and evolution of financial theories associated with the valuation methods. It evaluates the market performance of the shares that meet certain methodological conditions and which are part of the IGBC, COLCAP and COL20 baskets, taking into account the approaches of Modigliani and Miller, Markowitz, Sharpe, Damodaran, among others. It also describes methods for the assessment of companies based on financial statements such as balance sheets, financial statements and cash flows. The proposed methodology involves the development of two matrices: one shows a diagnosis through risk analysis and the performance of the shares under study; another examines the formation of the capital structure as well as its expected return. Finally, a *ranking* is constructed based on the diagnosis of the market and the capital structure of the companies that issue the shares.

### Keywords

Business valuation, cost of capital, financial risk.

## Proposta metodológica para a construção de um *ranking* de emissores na Bolsa de Valores da Colômbia

### Resumo

Este documento apresenta o desenvolvimento e a evolução das teorias financeiras associadas aos métodos de avaliação. Avalia o comportamento no mercado das ações que cumprem com algumas condições metodológicas e que fazem parte das cestas IGBC, COLCAP e COL20, tendo em conta as abordagens de Modigliani y Miller, Markowitz, Sharpe, Damodaran, entre outros. Também descreve metodologias para a avaliação de empresas baseadas em estados financeiros como o balanço geral, os estados financeiros e os fluxos de caixa. A proposta metodológica consiste na elaboração de duas matrizes: uma apresenta um diagnóstico através da análise do risco e a rentabilidade das ações objeto de estudo; outra analisa a conformação da estrutura do capital, assim como seu rendimento esperado. Finalmente, se constrói um *ranking* baseado no diagnóstico do mercado e a estrutura de capital das empresas emissoras de ações.

### Palavras chave

Avaliação de empresas, custo aproximado de capital, risco financeiro.

## Introducción

### Propósito del documento

La intención de presentar un documento que compile la teoría financiera y los métodos para la valoración de empresas, obedece específicamente a que, aun cuando cada uno de los elementos citados anteriormente conserva un mismo objetivo (la valoración financiera), son disímiles en sus características y procedimientos.

163

En consecuencia, las metodologías de valoración financiera existentes abarcan una gran variedad de métodos, desde los básicos, basados en métodos contables, y los denominados como múltiples, cuyo fundamento se encuentra en los resultados financieros o en las actividades específicas de cada empresa, hasta los más técnicos, elaborados a partir de proyecciones de flujos de caja descontados. Sin embargo, la elección de un método u otro se deriva de la veracidad en la información que proporcione, es decir, de la correlación del resultado de la valoración con el precio que le asigne el mercado, entendido este último como el valor de la acción reportado por la bolsa de valores.

En este sentido, el presente trabajo toma como espacio temporal de análisis el periodo transcurrido entre enero y diciembre del 2011. La población objeto de estudio está conformada por las empresas que hacen parte del cálculo del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC). Como metodología, se asume la propuesta del modelo Weighted Average Cost of Capital (WACC), el cual constituye una herramienta fundamental para el proceso de gestión y toma de decisiones por parte de los inversionistas nacionales y extranjeros. Finalmente, las fuentes de información que se utilizan en este trabajo son los estados financieros de las respectivas empresas, los cuales se obtendrán del sistema de información financiera Bloomberg. De esta forma, el documento plasma el desarrollo de una investigación en donde se contextualiza el entorno financiero y económico de las empresas más representativas de la Bolsa de Valores de Colombia, con el cual se obtiene la propuesta de un sistema de toma de decisiones que puede ser un referente alternativo para la elección y gestión de un paquete accionario en Colombia.

### Por qué estudiar los métodos de valoración

Las metodologías de valoración de empresas facilitan los procesos de toma de decisiones no solamente para la adquisición y conformación de portafolios, sino que se hacen indispensables en las negociaciones de fusión y compra de compañías. Sin embargo, estos elementos resultan ocasionales en la administración financiera, ya que la periodicidad en la que sucede un evento como la compra de

una gran compañía o la fusión de empresas es poco frecuente, pues el proceso de determinación del valor de empresas tales como Ecopetrol, ISA, Isagen, etc., es liderado por grandes firmas de consultoría que en su mayoría no son nacionales. Un ejemplo de ello fue la valoración financiera de Ecopetrol, la cual fue estimada en 27,68 billones de dólares<sup>1</sup> para el 2006; empero, llegar a dicho monto significó la contratación de grandes bancas de inversión especializadas como JP Morgan-Credit, Suisse-Bancolombia y City-Merry Linch, las cuales se apoyaron en el método del flujo de caja proyectado a una tasa de descuento WACC para la fijación de dicho monto.

Así pues, el sistema de valoración a través del WACC es fundamental en actividades tales como la planificación estratégica, la gestión de inversión y endeudamiento; así mismo, el método de valoración a través del WACC permite medir el impacto de las diferentes políticas de la empresa en la creación o destrucción de valor.

En consecuencia, la presentación de un sistema de valoración de las empresas más representativas de la Bolsa de Valores de Colombia facilitará el acceso al mercado bursátil de muchas personas del común, que no encuentran otra alternativa diferente al mercado de renta fija para realizar sus inversiones.

## Diferencia entre el valor de mercado y el valor contable

Es evidente que en la ciencia contable se adaptan metodologías a registros sistémicos a partir de directrices jurídicas, las cuales no siempre se ajustan plenamente a la realidad financiera. Para citar un caso específico, en Colombia se establece que activos tales como vehículos deberán depreciarse en su totalidad; para tal efecto, se estima que la vida útil es de cinco años<sup>2</sup> sin ningún valor de salvamento. De esta forma, un vehículo adquirido por una compañía a un precio de 30 millones de pesos, pasados 2,5 años registrará un valor en libros de 15 millones; sin embargo, esta disminución del 50% puede diferir del valor comercial o de mercado, pues es probable que el vehículo pueda ser vendido por un monto mayor o menor al reportado en la contabilidad.

Acudiendo nuevamente a la casuística financiera, puede surgir la necesidad de determinar cuál es el valor que en el mercado de recetas tiene el conocimiento

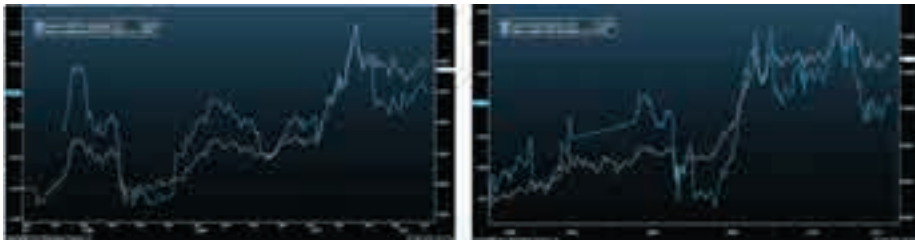
---

1 Según datos registrados en la Dirección General de Planeación de Ecopetrol.

2 El artículo 8 de la ley 1111 de 2006, decreta que los contribuyentes que adquieran activos fijos depreciables a partir del 1° de enero de 2007 y utilicen la deducción por tal inversión, solo podrán depreciar dichos activos por el sistema de línea recta.

en la preparación de un plato específico. Y aun cuando al remitirse al plan único de cuentas puede identificarse el rubro correspondiente, el problema radica específicamente en establecer un valor para el plato coherente con su capacidad para generar flujos de dinero a una empresa de comidas o un restaurante. Ahora, vale la pena pensar cómo la contabilización de un activo físico puede diferir ampliamente de la realidad; es de esperarse que la complejidad aumente cuando se trata de la valoración de una empresa. Así, pues, uno de los principales problemas de la gestión financiera radica en la medición y no en el registro contable (Drucker, 2002). La figura 1 muestra la evidente diferencia que existe entre el valor de mercado y el valor en libros de algunas de las acciones que se transan en el mercado de valores colombiano.

**Figura 1.** Comparación del precio de mercado de la acción



a) Acción Éxito

b) Acción PFBDAVI

Fuente: Bloomberg (s. f.).

## Referentes teóricos

A continuación se relacionan los principales argumentos teóricos y conceptos propios de la ciencia financiera en los que se circunscribe la problemática planteada. En este sentido, el documento espera revelar la importancia de la metodología para valorar empresas, así como evidenciar las limitantes que posee la contabilidad tradicional para expresar en forma rigurosa los sucesos económicos y los valores de mercado. En la búsqueda de una conceptualización clara acerca de la valoración de empresas, se hace la propuesta de recrear cronológicamente cómo la preocupación por explicar los determinantes del beneficio de la empresa está asociada a la medición de este. Por ello, abordaremos la conceptualización teórica teniendo como referentes el pensamiento de la ciencia económica y la implementación de modelos de medición y valoración financiera de empresas, con la

intención de ampliar la descripción y el análisis de los cuestionamientos hasta aquí expuestos.

## Orígenes de la valoración financiera

166

En la ciencia económica se describe un mercado competitivo como aquella relación entre demandantes y oferentes en donde cada agente económico actúa como un tomador de precios<sup>3</sup>. De la misma manera, el bien o servicio que se transa en el mercado es idéntico. De este modo, los consumidores son indiferentes a la elección de una oferta u otra. Otra característica es la existencia de la libre entrada y salida de agentes, así como la movilidad de factores de producción. En consecuencia, cada empresa puede ingresar o retirarse del mercado cuando lo desee.

La teoría de la utilidad, por su parte, establece que los compradores cuentan con una información cierta de todo lo que tenga que ver con sus decisiones de compra, ya que el supuesto contempla un conocimiento del total de los precios de los bienes y servicios que se transan en los mercados, involucrando el modelo de competencia perfecta al escenario financiero. Modigliani y Miller (como se citan en González, 2003) comparan la definición del valor en el que una empresa maximiza su beneficio con el valor de su mercado. En este sentido, el valor en el que se maximiza el beneficio es equivalente al valor de mercado. Sin embargo, en condiciones de incertidumbre no se cumple la identidad entre el valor del beneficio y el valor del mercado. Así, pues, en ausencia de incertidumbre, el beneficio se examina con base en la teoría de la utilidad, y es allí donde la subjetividad de la rentabilidad futura determina el coste que asumirá el capital.

Figura 2. Equilibrio en el apalancamiento financiero



Fuente: García (2003)

<sup>3</sup> Por tanto, esta variable se considera exógena.

El enfoque tradicional en la estructuración financiera de empresas, se basa fundamentalmente en dos tipos de decisiones –inversión y endeudamiento–, las cuales se circunscriben en escenarios de riesgo. En consecuencia, las alternativas financieras buscan maximizar el valor de mercado, minimizando el riesgo y el costo de capital (Herrera Santiago, Limón Suárez y Soto Ibáñez, 2006). En este orden de ideas, la función financiera de endeudamiento puede elegir la opción de apalancarse con recursos propios (patrimonio) o de terceros (pasivos), como se muestra en la figura 2, y su decisión está enmarcada en aquella alternativa que le proporcione menor riesgo y menor costo de capital.<sup>4</sup>

En razón al riesgo, el costo del financiamiento con terceros es inferior que si se hace con recursos propios. Sin embargo, el propósito consiste en encontrar el balance óptimo para una estructura de capital que garantice una decisión de inversión, es decir que el retorno de la inversión sea mayor a su costo de capital. Es así como el teorema de Modigliani (1963) introduce nuevos elementos, tales como los costos de transacción, la asimetría de la información y la tasa impositiva de renta, encontrando que el valor de la empresa no está en función del origen de sus fondos de capital (pasivo o patrimonio), ni de la ponderación que se les asigne a estos, ni tampoco de su política de dividendos, sino de la capacidad de generar valor con los activos que posee. Los anteriores postulados dan origen a lo que se conoce como la Teoría del Trade-Off, que se fundamenta en el modelo de toma de decisiones de causalidad inversa, en donde los beneficios fiscales derivados de los gastos financieros presentan ventajas para las compañías. La disyuntiva planteada entonces por el Trade-Off es aquella en donde se encuentra un nivel de endeudamiento tal que los gastos financieros reduzcan la base gravable hasta encontrar un óptimo paretiano entre la probabilidad de quiebra mínima y el escudo fiscal generado por la deuda.

Por su parte, la Teoría del Pecking Order arguye que las empresas establecen un orden en el momento de tomar decisiones de financiamiento (tal como lo muestra la figura 3), de forma tal que priorizan el financiamiento interno por encima del externo. En este caso, si se cuenta con recursos propios disponibles, se prefieren por encima de la financiación externa; esta solo se asume en casos extremos. Finalmente, si la necesidad operativa de la empresa requiere una financiación externa, se preferirá la emisión de deuda en prioridad a la emisión de acciones, ya que la asimetría de la información obstaculiza la decisión de los

---

<sup>4</sup> La figura 1 representa la estructura de capital de una empresa, la cual puede entenderse como la combinación de financiamiento interno (patrimonio) y externo (pasivos).

nuevos socios de querer invertir en proyectos, pues los inversionistas prefieren no acarrear con el componente asociado al riesgo, ya que la disponibilidad de la información siempre está a favor de los directivos de la compañía.<sup>5</sup>

168

## Teorema de Modigliani y Miller

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, la teoría clásica de las finanzas se basa en la disyuntiva de inversión y financiación. Para la primera (inversión), evalúa cuál portafolio es más conveniente para la empresa, a partir de la combinación de activos financieros que rindan más que su costo de capital. Para la segunda (financiación), se debe propender por un equilibrio entre pasivos y patrimonio que maximice el valor de la empresa. El Teorema de Modigliani y Miller (1958) establece que no existe correlación perfecta entre la estructura del costo de capital y el valor de mercado de la empresa, pues este último no es el resultado de la forma como se financian los activos, sino de las expectativas de ganancias de la empresa y del nivel de riesgo actual de sus activos. Finalmente, el Teorema de Modigliani y Miller (1958) establece que existen beneficios para la empresa cuando se encuentra financiada, ya que los intereses pueden deducirse en el momento de pagar sus impuestos.

Figura 3. Jerarquía del apalancamiento

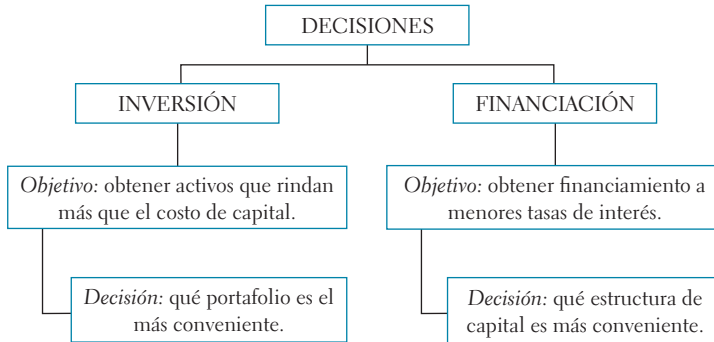


Fuente: Emery (2004).

<sup>5</sup> Esta situación genera una discordia entre los directivos y los accionistas, y se le conoce como los *costos de agencia*.



Figura 4. Decisiones financieras en la empresa



Fuente: Maquiera (2009).

## Proposiciones del teorema

*¿El coste del capital y el valor de la empresa son independientes de la estructura capital?*

El valor de una empresa puede asemejarse a una torta en la cual, al ser comparada con los activos de una compañía, se encuentra que sin importar cuál sea el tamaño de las porciones, la suma de todas ellas debe ser igual a la dimensión total de la torta. En consecuencia, se cumple el principio de la ecuación contable:

$$\text{(Ecuación 1) Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

Figura 5. Comparación de posibles formas de apalancamiento financiero



Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura 5, el tamaño de la torta es equivalente al tamaño de sus fuentes de financiación. Matemáticamente, la proposición de Modigliani y Miller (1958) se demuestra con el ejemplo de las empresas X y Z. La compañía

X no posee endeudamiento, así que el valor del mercado está dado por el monto de su patrimonio o capital.

$$(Ecuación 2) V_{mx} = C_x$$

170

La ecuación 2 muestra que  $V_{mx}$  (valor de mercado de la empresa X) está únicamente en función del monto del capital ( $C_x$ ). Por su parte, la empresa Z tiene una composición de capital y deuda, los cuales determinan su valor en el mercado, así como lo muestra la ecuación 3.

$$(Ecuación 3) V_{mz} = C_z + P_s$$

donde  $V_{mz}$  es el valor de mercado,  $C_z$  el componente del capital propio y  $P_s$  endeudamiento con terceros. De este modo, una decisión de inversión en la empresa X o Z, para adquirir un mismo porcentaje de acciones se enfrentaría al siguiente análisis algebraico:

■ *Alternativa 1, Empresa X:*

$$(Ecuación 4) V_{mx} * x\% = Inv$$

en donde  $V_{mx}$  es el valor de mercado para la empresa X y  $x\%$  representa el porcentaje de las acciones por comprar.

$$(Ecuación 5) U_{AII} * x\% = Re$$

De esta forma, el retorno esperado ( $Re$ ) está en función de la utilidad operacional ( $U_{AII}$ ) y el porcentaje de acciones por comprar ( $x\%$ ).

■ *Alternativa 2, Empresa Z*

$$(Ecuación 6) V_{mz} * x\% = Inv$$

para lo cual  $V_{mz}$  es el valor de mercado para la empresa Z y  $x\%$  representa el porcentaje de las acciones por comprar.

$$(Ecuación 7) x\% * i + (U_{AII} - i) * x\% = Re$$

La ecuación 7 muestra cómo el retorno esperado ( $Re$ ) está en función de la utilidad operacional ( $UAII$ ), el porcentaje de acciones a comprar ( $x\%$ ) y los intereses derivados del financiamiento ( $i$ ). Cancelando términos, se encuentra nuevamente la ecuación 5:

$$(Ecuación 5) UAII * x\% = Re$$

171

Es perfectamente observable que, para el inversionista, son indiferentes las alternativas 1 ó 2, así como la estructura de capital de las empresas X y Z, pues su decisión se fundamenta en el retorno esperado.

Los supuestos utilizados en esta proposición son:

- No se tiene en cuenta el pago de impuestos derivados de la generación de renta; nótese que se utiliza el concepto de UAII (utilidad operacional antes de impuestos).
- Las empresas presentan flujos de caja constantes y perpetuos, es decir, no cuentan con factor temporal ni decrecimiento.
- No se incluye el factor del riesgo.
- Existe simetría en la información: tanto los emisores como el público poseen información perfecta. Por tanto, no existen costos de agencia.

#### *¿La rentabilidad esperada de la empresa está en función de su endeudamiento?*

En esta proposición se determina que al aumentar la participación de la deuda, aumenta también el nivel de riesgo del público (inversionistas), lo que conlleva una mayor exigencia del inversionista en términos de rendimiento esperado.<sup>6</sup>

Dicho riesgo puede ser de dos tipos: el operativo y el financiero. El primero subyace de la imposibilidad que presenta una compañía para cubrir sus costos de fabricación. El segundo se presenta cuando no se está en condiciones de cubrir los costos de financiamiento.

En este sentido, los retornos esperados por un activo financiero deben ser analizados como la rentabilidad de una inversión en una cartera conformada por pasivo y capital, así como se muestra en la ecuación 8.

$$(Ecuación 8) Cc = Ki * \frac{Ps}{Vm} + Kc * \frac{c}{vm}$$

---

6 Técnicamente se define como una *prima de riesgo*.

En la anterior ecuación se observa cómo el costo del capital ( $Cc$ ) se encuentra en función del costo de financiamiento externo ( $Ki$ ) multiplicado por el factor  $\frac{Ps}{Vm}$ , que representa la relación de los pasivos con el valor de mercado de la empresa. Finalmente, se suma el costo de la financiación con recursos propios ( $Kc$ ) que multiplica el cociente ( $\frac{c}{vm}$ ), el cual refleja el peso que tiene el capital propio sobre el valor de mercado de la compañía.

Rescribiendo la ecuación 8 en función del costo de la financiación con recursos propios ( $kc$ ), se encuentra que:

$$(Ecuación 9) Kc = Cc + \frac{Ps}{Vm} * (Cc - Ki)$$

El costo del capital propio ( $Kc$ ) depende del valor del capital más una prima de riesgo descontando el endeudamiento.

Con la intención de aclarar la proposición del teorema *la rentabilidad esperada de la empresa está en función de su endeudamiento*, se realiza la comparación de dos empresas, la primera sin financiamiento externo (X) y la segunda con financiamiento externo (Z).

■ *Empresa X sin financiamiento externo:*

$$(Ecuación 10) Vmx = UAI + \text{£}$$

En ausencia de impuestos, el valor de mercado de la empresa X es la sumatoria entre el valor de los recursos propios y el coeficiente de endeudamiento (£). Este último se trata de un cociente entre la utilidad antes de impuestos (UAI) y el costo de financiamiento (Kf). De tal modo que:

$$(Ecuación 11) \text{£} = \frac{UAI}{Kf}$$

$$(Ecuación 12) UAI = UAII - Ps * Ki$$

Elementos para tener en cuenta:

- Utilidad antes de intereses e impuestos (UAII): 1.000.000
- Endeudamiento externo (Ps): 0
- Costo de endeudamiento externo (Kf): 10%
- Costo del financiamiento externo (Ki): 8%

Remplazando los anteriores elementos en las ecuaciones 10, 11 y 12 respectivamente, encontramos que:

$$UAI = 1.000.000 - 0 * 10\%; UAI = 1.000.000$$

$$\text{£} = \frac{10.000.000}{10\%}; \text{£} = 10.000.000$$

De este modo, el valor de mercado para la empresa X es:

$$Vmx = UAI + \text{£}; Vmx = 11.000.000$$

■ *Empresa Z:*

Elementos para tener en cuenta:

- Utilidad antes de intereses e impuestos (*UAI*): 1.000.000
- Endeudamiento externo (*Ps*): 2.000.000
- Costo de endeudamiento externo (*Kf*): 10%
- Costo del financiamiento externo (*Ki*): 8%

Remplazando los anteriores elementos en las ecuaciones 10, 11 y 12 respectivamente, encontramos que:

$$UAI = 1.000.000 - 2.000.000 * 10\%; UAI = 1.200.000$$

$$\text{£} = \frac{1.200.000}{10\%}; \text{£} = 12.000.000$$

De este modo, el valor de mercado para la empresa X es:

$$Vmx = UAI + \text{£}; Vmz = 13.200.000$$

Dichos resultados (*Vmx*; *Vmz*) evidencian que el endeudamiento incide positivamente en el valor de mercado de las empresas, pues, tal como se mostró, la estructura de financiamiento de la empresa Z ocasiona una mejor valoración financiera.

$$Vmz = 13.200.000 > Vmx = 11.000.000$$

*El retorno de una inversión es indiferente a la estructura de capital*

174 En esta proposición se vincula el supuesto de una tasa impositiva, de forma tal que el endeudamiento externo genera un beneficio fiscal debido a que se deduce del beneficio o utilidad operacional (*UAI*). Por su parte, el apalancamiento con los dividendos o capital propio no ocasiona tal efecto. Una vez se determina el valor de los flujos de caja libre futuros, se actualiza a razón del valor presente; dicho monto determinará la valoración de la empresa.

El siguiente análisis algebraico se deriva de la comparación de dos empresas, la primera sin financiamiento externo (*X*) y la segunda con financiamiento externo (*Z*).

■ *Empresa X sin financiamiento externo:*

$$\text{(Ecuación 13) } FCL = UAI * (1 - t)$$

donde *FCL* representa el flujo de caja libre<sup>7</sup>, *UAI* utilidades antes de intereses e impuestos, y *t* un impuesto sobre la utilidad generada en un periodo específico.

Los elementos tenidos en cuenta en la empresa sin financiamiento, son:

- Intereses (*I*) = 0
- Impuestos (*T*) = *t* \* *UAI*
- Las utilidades después de impuestos (*UODI*) = *UAI* \* (1 - *t*)

De este modo, la ecuación 14 muestra que el valor presente de los flujos de caja libre futuros son equivalentes al valor de la empresa *X*.

$$\text{(Ecuación 14) } Vmx = Vp (FCL)$$

■ *Empresa Z con financiamiento externo:*

$$\text{(Ecuación 15) } FCL = (UAI - Ki * Ps) * (1 - t)$$

A diferencia de la ecuación 14, la empresa con financiamiento externo debe descontar el valor monetario de los intereses generados por el apalancamiento externo, para el cálculo del impuesto. En consecuencia, el *FLC* es el resultado

---

<sup>7</sup> En otras palabras, puede entenderse como el resultado de la sustracción entre el valor de la inversión y la utilidad operacional después de impuestos (*UODI*).

de la utilidad operacional ( $UAII$ ) menos el costo del apalancamiento y el costo del impuesto.

Los elementos tenidos en cuenta en la empresa con financiamiento son:

- Intereses ( $I$ ) =  $Ki * Ps$
- Impuestos ( $T$ ) =  $t * (UAII - Ki * Ps)$
- Las utilidades después de impuestos ( $UODI$ ) =  $UAII * (1 - t)$

175

De este modo, la ecuación 15 muestra que el valor presente del producto de los intereses e impuestos futuros, más el valor de mercado de una empresa no apalancada, es equivalente a la valoración de la empresa  $Z$ .

$$(Ecuación 15a) \quad Vmz = Vmx + Vp (Ki * Ps * t)$$

### El riesgo financiero desde el enfoque teórico

El concepto de riesgo desde la perspectiva financiera hace alusión a la posible pérdida que puede tener una inversión. De este modo, la medida cuantitativa de la pérdida se representa en una probabilidad. Así, las decisiones de inversión se deben dar en un escenario en donde se tenga conocimiento claro de cuáles son las probabilidades de pérdidas o ganancias, y no en una situación de incertidumbre donde los resultados obtenidos se deriven del azar.

El riesgo financiero puede categorizarse en varios tópicos. Uno de ellos es el riesgo operativo, el cual se deriva de las pérdidas que puede tener una empresa por fallas en el proceso de producción o en la prestación de un servicio; también por errores humanos o fraudes. Otro tipo de riesgo es el del mercado, en donde las variables macroeconómicas, tales como la tasa de interés, el tipo de cambio o la inflación, entre otras, inciden en el valor de los portafolios de inversión, pues las variaciones de los agregados determinan los factores de riesgo en una decisión de inversión. Por su parte, la liquidez también es un riesgo al que se ven expuestas las organizaciones, debido a las pérdidas que se pueden percibir en el momento de necesitar recursos financieros externos a elevados costos de interés. De la misma forma, se dice que existe un riesgo de liquidez cuando resulta complicado convertir un activo en efectivo. Finalmente<sup>8</sup>, el riesgo emanado por el incumplimiento

---

<sup>8</sup> Sin embargo, existen otros tipos de riesgo que inciden en la valoración financiera de las empresas, como lo son los riesgos legales y de reputación.

en los créditos otorgados, representa una posible pérdida en una organización por la omisión u olvido del cliente en un compromiso pactado con la empresa.

176

"Las propuestas teóricas contemporáneas de las finanzas sugieren una armonización de las variables: riesgo, rentabilidad futura y diversificación. En este sentido, la teoría financiera considera el mercado de valores eficiente a partir de establecer que el precio de una acción refleja el comportamiento y plena información del emisor. Así, pues, la decisión racional consiste en exigir una mayor rentabilidad a aquellas acciones que presenten un mayor riesgo".

## Elección de portafolios bajo la medición del riesgo

Las propuestas teóricas contemporáneas de las finanzas sugieren una armonización de las variables: riesgo, rentabilidad futura y diversificación. En este sentido, la teoría financiera considera el mercado de valores eficiente a partir de establecer que el precio de una acción refleja el comportamiento y plena información del emisor. Así, pues, la decisión racional consiste en exigir una mayor rentabilidad a aquellas acciones que presenten un mayor riesgo.

Dada la importancia de la medición del riesgo en el proceso de toma de decisiones financieras, Markowitz (1952) demuestra cómo se puede reducir el riesgo de un portafolio a través de la elección de acciones que no presenten correlación<sup>9</sup> entre sí. Dicha medición se realiza a través del cálculo de la varianza en la serie histórica de rentabilidades observadas.

En consecuencia, la existencia de una alta correlación en un grupo de acciones que conforman el portafolio de un inversionista, impide una diversificación adecuada y genera, por supuesto, una exposición de la inversión al riesgo.

## Los portafolios eficientes

Markowitz (1952) afirma que puede considerarse un portafolio eficiente aquella diversificación de acciones con correlación baja y rendimientos altos.

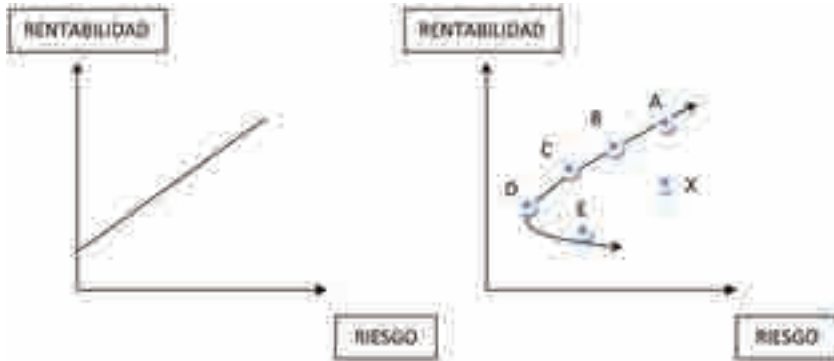
En este sentido, existe una relación directa entre riesgo y rentabilidad, así como se muestra en el panel A de la figura 6. La decisión del inversionista, entonces,

<sup>9</sup> La correlación se expresa en términos de covarianzas. Dicho método recibe el nombre de análisis de media varianza, en el cual se valora la rentabilidad del portafolio dado un nivel de riesgo.



dependerá de sus expectativas de rentabilidad y exposición al riesgo, es decir, las diversas combinaciones entre las variables que conforman lo que se denomina la frontera eficiente (panel B).

Figura 6. Disyuntiva riesgo-rentabilidad. Frontera eficiente



Fuente: Cobo (2005).

La frontera eficiente muestra diferentes decisiones de inversión dado un nivel de riesgo; es así como los puntos A, B, C, D y E se consideran portafolios eficientes, pues proporcionan una máxima rentabilidad a un riesgo determinado. El punto X o cualquier serie de puntos a la derecha o debajo de la frontera se considera ineficiente, pues obtiene una misma rentabilidad con una mayor exposición al riesgo. Se observa que la decisión de elegir el portafolio A versus el D se basa en la aversión al riesgo del inversionista: en el A la prioridad es la rentabilidad (a mayor riesgo, mayor rentabilidad); el D presenta un escenario conservador donde el interés es tener un menor riesgo (a menor rentabilidad, menor riesgo).

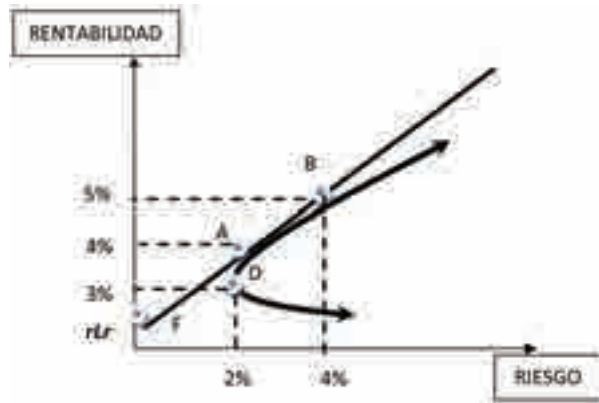
### Elección del portafolio óptimo

La elección del portafolio óptimo es la ampliación de Tobin (1980) al modelo presentado por Markowitz. En este se plantea una situación hipotética en la cual, si todos los agentes de un mercado pueden apalancarse en una misma tasa de interés, la aversión al riesgo es indiferente, ya que podrían elegir el mismo portafolio bajo condiciones similares. La tasa de interés con la que se construye el supuesto, debe entenderse como una tasa libre de riesgo.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Usualmente se denomina *tasa libre de riesgo* a la tasa de rendimiento de los bonos del tesoro de cada país.

Tomando como referencia la figura 7, se puede observar la decisión de un inversionista frente al portafolio ya constituido en el punto *D*, en un nivel de riesgo del 2% y una rentabilidad efectiva del 3%. Ahí la decisión podría cambiar hacia una posibilidad de diversificar, redireccionando parte del portafolio hacia un punto con mayor exposición al riesgo, pero con expectativas de mayor rentabilidad (punto *B*). La cobertura de dicho riesgo puede asignarse a una inversión más segura a una tasa libre de riesgo ( $rLr$ ) en el punto *F*. Dicha combinación permitirá alcanzar el punto *A*, el cual registra una mayor rentabilidad de 4% al mismo nivel de riesgo que el punto *D*.

Figura 7. Frontera eficiente



Fuente: Cobo (2005).

Parte de los hallazgos revelados en el modelo de Tobin (1980) indica que los agentes pueden acceder a créditos a tasas libres de riesgo, con la intención de invertir en portafolios que superen a ( $rLr$ ), asumiendo, desde luego, una exposición al riesgo.

En consecuencia, el modelo presentado por Tobin (1980) sugiere que el inversionista debe encontrar un equilibrio entre la rentabilidad y el riesgo, de forma tal que dicho punto se ubique entre la frontera eficiente de inversión y la curva que describe la relación inicial entre riesgo y rentabilidad.

## Métodos de valoración de empresas

Las empresas se preocupan cada vez más por determinar el valor que su compañía pueda tener en el mercado. Las razones son múltiples; entre ellas se destacan: la

decisión de continuar con la empresa bajo las condiciones actuales; realizar emisiones y entrar en el mercado de renta variable; establecer un precio cierto para comprar acciones en el mercado de acciones; dirimir problemas legales; adquirir una nueva compañía, entre otras.

Uno de los problemas más frecuentes que se encuentran en los resultados de la valoración empresarial, es el sesgo que pueden tener los propietarios y los clientes potenciales sobre el valor real de la compañía. De este modo, existe la necesidad de conocer los diferentes métodos de valoración de empresas, de forma tal que se logre interpretar en un valor la estimación que tienen las partes involucradas. La figura 8 muestra la evolución de los diferentes métodos desarrollados hasta hoy.

179

Figura 8. Métodos de valoración financiera



Fuente: elaboración propia.

## Métodos basados en el balance

Estos métodos netamente contables resultan ser una práctica muy sencilla para quienes poseen poco conocimiento financiero, pues el valor de la empresa se obtiene a través del resultado de la ecuación patrimonial clásica (ecuación 16). En este sentido, la situación patrimonial de la empresa determina su valor.

$$(Ecuación 16) \text{ PATRIMONIO} = \text{ACTIVO} - \text{PASIVO}$$

Este método ignora el valor de mercado de sus activos y pasivos, así como los resultados futuros de la compañía, el valor del dinero en el tiempo, costos de oportunidad y elementos cualitativos de gestión, razones por las cuales es poco probable que el valor de mercado concuerde con el de la situación patrimonial.

### Valor ajustado del patrimonio

Esta metodología parte de la práctica contable descrita anteriormente, con la diferencia de que ella ajusta sus valores a los del mercado. Es decir que rubros tales como inventarios, maquinaria y equipo, terrenos y deudas, entre otros, deben coincidir, no con el valor en libros, sino con el valor realmente aceptado por el mercado.

(Ecuación 17)

$$\text{PATRIMONIO ajustado} = \text{ACTIVO ajustado} - \text{PASIVO ajustado}$$

En consecuencia, la metodología corrige el inadecuado procedimiento de ignorar los valores de mercado, pero persiste en omitir el valor del dinero en el tiempo, los costos de oportunidad y los elementos cualitativos de gestión (ecuación 17).

### Valor líquido del patrimonio

Esta aplicación cumple con el propósito específico de encontrar un valor adecuado para un proceso de liquidación. En tal sentido, su campo de aplicación es limitado. El método presume que el valor líquido del patrimonio se determina a partir de la venta de los activos con los cuales se responderá ante terceros. La diferencia con los dos métodos anteriores radica en que se descuentan del valor ajustado del patrimonio los gastos relacionados con el proceso de liquidación.

(Ecuación 18)

$$\text{PATRIMONIO líquido} = \text{PATRIMONIO ajustado} - \text{Gastos de liquidación}$$

## Métodos basados en el estado de resultados

Estos métodos intentan determinar el valor de mercado a través de la generación de ingresos o de indicadores que representan la capacidad de producción o de prestación de servicios de una empresa en un periodo específico.

## Price Earning Ratio (PER)

Esta metodología expresa el multiplicador del beneficio por acción. En otras palabras, representa el cociente entre la utilidad después de impuestos y el valor de cotización de la acción en bolsa. En consecuencia, el valor de las acciones se obtiene a través del producto del beneficio por el *PER*, como se muestra en la ecuación 19.

181

$$\text{(Ecuación 19) } PER = \frac{CA}{UPA}$$

donde *CA* es la cotización de la acción en el mercado de valores y *UPA* es el beneficio por acción. En este orden, el *PER* se puede interpretar como el número de veces que la *UPA* está representada en la *CA*. Lo realmente relevante del indicador *PER* es la relación que plantea entre un valor contable (*UPA*) y la cotización de la acción en el mercado (*CA*). De este modo, un valor alto del *PER* reflejaría una posición perjudicial para el inversionista, puesto que la acción está sobrevalorada con respecto a la utilidad neta.

$$\text{(Ecuación 20) } VALORACIÓN = PER * UDI$$

Finalmente, puede determinarse la valoración de la empresa como el producto del *PER* y la *UDI* (utilidad después de impuestos), siendo necesario (antes de su aplicación) comparar el *PER* con los obtenidos por otras empresas del sector, en diferentes periodos de tiempo.

## Valor de dividendos

Este modelo parte de la premisa en la cual el precio de cotización de la acción (*CA*) equivale al valor histórico de los dividendos (*DPA*) y rentabilidades esperadas ( $r_e$ ) de estos.

$$\text{(Ecuación 21) } CA = \frac{DPA}{r_e}$$

El supuesto más fuerte radica en que el crecimiento esperado de los dividendos es constante e indefinido; en consecuencia, la presente metodología se ajusta muy bien a problemas de valoración en condiciones de perpetuidad.

$$\text{(Ecuación 22) } CA = \frac{DPA}{r_{e-g}}$$

La ecuación muestra el modelo desarrollado por Gordon-Shapiro<sup>11</sup> (1956), en el cual el precio de la acción está en función del cociente de los *DPA* sobre la diferencia de rentabilidad esperada por los accionistas y la tasa de crecimiento. De esta forma, el crecimiento esperado ( $g$ ) no podrá ser mayor o igual al  $r_e$ .

### El valor con base en múltiplos

La valoración de las empresas con base en múltiplos parte de la comparación de la empresa que se desea valorar con compañías de su entorno o sector. De este modo, se elabora un indicador para las empresas del sector, que posee un común denominador que puede estar representado en magnitudes de producción –tales como número de servicios prestados, número de unidades vendidas, cantidad de toneladas comercializadas, entre otras–, el cual servirá como factor de referencia, como lo muestra la ecuación 23.

De esta forma, es necesario definir claramente cuáles empresas serán objeto del parangón, así como elegir el indicador con el que se cotejarán.

$$\text{(Ecuación 23) } \textit{m\acute{u}ltiplo espec\acute{i}fico} = \frac{\textit{Ventas anuales}}{\# \textit{ de barriles anuales}}$$

Sin embargo, el múltiplo puede construirse a partir de resultados financieros:

$$\text{(Ecuación 24) } \textit{m\acute{u}ltiplo basado en ingresos} = \frac{CA}{EBITDA}$$

donde *CA* es el precio de cotización de la acción y *EBITDA* (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) representa la utilidad antes de interés, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

### Métodos basados en el flujo de caja

Los métodos constituidos a partir del flujo de caja determinan el valor de las empresas a través de la capacidad que posee cada una para generar fondos positivos futuros. Técnicamente se considera que esta metodología es la más adecuada, ya que corrige las deficiencias presentadas en los métodos descritos anteriormente<sup>12</sup>.

La metodología consiste en encontrar el equivalente monetario de flujos futuros en valores presentes a una tasa de interés de descuento adecuada. Y es con esta

11 Este modelo no soluciona el problema de la subjetividad en la utilización de la tasa de descuento.

12 Basados en el balance y en los estados de resultados.

última condición *sine qua non* como se distingue la efectividad de los modelos desarrollados bajo esta perspectiva.

$$(Ecuación 25) VE = \frac{FC_1}{(1+r_e)} + \frac{FC_2}{(1+r_e)^2} + \frac{FC_3}{(1+r_e)^3} + \dots + \frac{FC_n + VS}{(1+r_e)^n}$$

183

En la ecuación 25 se muestra la generalidad de los modelos de valoración de empresas basados en flujos de caja, donde *VE* es el valor de la empresa, *Fc* representa los flujos de caja de cada periodo, *r<sub>e</sub>* la tasa de descuento apropiada y *VS* el valor de salvamento o valor residual de la empresa al final del periodo de operación planeado. Es preciso definir claramente cada una de las variables (*VE*, *Fc*, *VS*, *r<sub>e</sub>*), puesto que es la única forma de romper con el paradigma de la subjetividad del valor.

Los flujos de caja poseen estructuras diferentes de acuerdo con sus objetivos. Es así como el flujo de caja libre se fija como propósito fundamental satisfacer la necesidad de decisión de los socios o nuevos inversionistas, así como la de los acreedores financieros. El flujo de caja libre conforma el dinero disponible de una empresa para responder compromisos internos (accionistas) y externos (acreedores).

**Tabla 1.** Estructura del flujo de caja del inversionista

-	Aportes sociales de capital
+	Distribución de dividendos
+	Recompra de acciones de la empresa
=	Flujo de caja del accionista

Fuente: Moyer (2000).

Como se puede observar en la tabla 1, el flujo de caja libre no tiene en cuenta la incidencia de los gastos financieros derivados de los intereses en el momento de calcular el pago de impuestos<sup>13</sup>. Continuando con la descripción de los flujos de caja, se describe el flujo de caja del accionista, el cual representa lo que percibirá el dueño de la compañía.

<sup>13</sup> Teóricamente, este concepto se define como *escudo fiscal*.

El flujo de caja del inversionista se puede entender como el monto del flujo de caja libre que queda para el inversionista después de pagar a sus acreedores<sup>14</sup>. Su cálculo se deriva del flujo de tesorería, y ya que su perspectiva está enfocada específicamente en los socios, el patrimonio es el principal baluarte de este método. En él se incluyen aportes sociales, dividendos y utilidades retenidas, entre otros.

**Tabla 2.** Estructura de un flujo de caja libre

+	Ventas
-	Costos de ventas
-	Gastos del periodo
=	Margen de contribución
-	Amortización
=	UAII*
-	Impuestos
=	UODI**
+	Amortización***
-	Inversión en activos fijos
-	Necesidades operativas de fondos****
=	Flujo de caja libre

\* Utilidad antes de intereses e impuestos.

\*\* Utilidad operacional después de impuestos.

\*\*\* La amortización se resta y suma nuevamente, ya que no representa una salida real de dinero; sin embargo, sí posee una incidencia en el pago de tributos.

\*\*\*\* Representa los recursos que la empresa necesitará para mantener un stock de inventarios adecuado, así como un capital de trabajo que le permita operar mientras espera los desembolsos de sus clientes para cumplir a sus proveedores.

Fuente: Moyer (2000).

En la tabla 2 se presenta el flujo de caja del accionista; ahí, los aportes sociales de capital representan los egresos del flujo, y los dividendos distribuidos, los ingresos. Haciendo un análisis algebraico, se puede definir el flujo de caja del inversionista como se describe en las ecuaciones 26 y 27.

$$(Ecuación 26) fca = fcl - sd$$

14 Es importante tener en cuenta que aquí no se mencionan los pagos que representan los costos y gastos de operación, así como los impuestos, ya que estos fueron tenidos en cuenta en el flujo de caja libre.



$$(Ecuación 27) fca = fcl - sd + st$$

en donde *fca* es el flujo de caja del accionista, *fcl* el flujo de caja libre, *sd* servicio a la deuda (incluye amortización e interés) y *st* el ahorro fiscal, producto de la deducción de impuestos por intereses liquidados en el periodo.

185

A continuación se describen los modelos de valoración CAPM y WACC, que se fundamentan en la metodología de los flujos de caja para el accionista y de caja libre, respectivamente, pues representan la tasa de descuento que se utilizará para traer los flujos futuros a hoy.

## El modelo CAPM

El modelo Capital Asset Pricing Mode (CAPM), desarrollado por Sharpe (1964), propone que el rendimiento esperado por un portafolio de inversión debe calcularse como una sumatoria entre la tasa libre de riesgo ( $rLr$ )<sup>15</sup> y la compensación del riesgo, el cual es medio por un coeficiente beta ( $\beta$ )<sup>16</sup>. Para Sharpe, existe la premisa de que el riesgo posee componentes que no pueden diversificarse para mitigarlo.

Según Sharpe (1964), el riesgo no sistemático se reduce a través de la utilización de un número mayor de activos financieros con correlación negativa. Por su parte, el riesgo de mercado no puede ser mitigado, ya que hace parte de un conglomerado macroeconómico que afecta a todos y cada uno de los portafolios constituidos en el mercado. Así, variables tales como la inflación, el tipo de cambio, el PIB, entre otras, afectan de forma proporcional a todos los inversionistas.

El riesgo no sistemático se reduce en la medida en que aumenta el número de acciones dentro del portafolio hasta cierto punto, en donde se iguala el nivel del riesgo de mercado. En consecuencia, los inversionistas basan su análisis en términos marginales en relación con el número óptimo de acciones que componen el portafolio. Sharpe (1964) arguye que el portafolio de inversión no debe contribuir al riesgo no sistemático, pues este es mitigado a través de la diversificación.

En este sentido, la rentabilidad esperada de un portafolio está explicada por la función que se representa en la ecuación 28.

$$(Ecuación 28) r_e = rLr + p_r$$

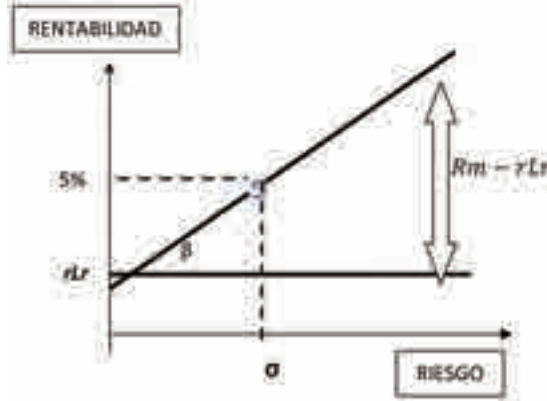
---

15 Estadísticamente puede entenderse como una tasa de interés que garantiza una rentabilidad esperada y una varianza igual o cercana a cero (0).

16 Coeficiente que relaciona el riesgo de mercado con el riesgo sistemático de la acción (ver ecuación 30).

donde  $r_e$  representa la rentabilidad de inversión esperada del portafolio,  $r_{Lr}$  la tasa libre de riesgo y  $\beta$ , la prima de riesgo, como se muestra a continuación en la figura 9:

186 **Figura 9.** Disyuntiva riesgo y rentabilidad



Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, la prima de riesgo de un portafolio es proporcional al nivel de rentabilidad esperada. Cuanto más alto sea el rendimiento exigido, más alta debe ser la prima por exposición; esta última equivale al riesgo de mercado.

Para formalizar el modelo es necesario partir de la función específica de rendimiento requerido:

$$(Ecuación 29) \quad r_e = r_{Lr} + \beta (R_m - r_{Lr})$$

donde  $R_m$  representa la tasa del mercado bursátil,  $r_{Lr}$  es la tasa libre de riesgo y  $\beta$  es el coeficiente que relaciona el riesgo de mercado con el riesgo sistemático de la acción. En consecuencia, la pendiente  $\beta$  (ecuación 30) muestra la relación entre la covarianza de la prima de riesgo y la varianza de la tasa del mercado bursátil.

$$(Ecuación 30) \quad \beta = \frac{cov(r_{Lr}; R_m)}{var(R_m)}$$

Los valores hallados en el cociente beta ( $\beta$ ) pueden interpretarse gráficamente, tal como se hace con un indicador de elasticidad. Es así como los resultados representan la relación de la acción con respecto al mercado (tabla 3).

**Tabla 3.** Interpretación de los diferentes valores para el coeficiente beta ( $\beta$ )

Valor del coeficiente $\beta$	Relación de la acción con respecto al mercado	Efectos del mercado sobre la acción
$\beta > 0$	Directamente proporcional	Más que proporcional
$\beta < 0$	Inversamente proporcional	Menos que proporcional

Fuente: elaboración propia.

Con base en las descripciones hechas para el CAPM, es de esperarse que se use como tasa de descuento en el flujo de caja del accionista, pues el objetivo principal consiste en realizar una valoración desde la perspectiva del patrimonio o del capital.

### El modelo WACC

El modelo Weighted Average Cost of Capital (WACC) parte de la teoría financiera clásica, en donde el postulado fundamental es determinar la forma como se apalancará la empresa, partiendo de la disyuntiva ya descrita en la figura 1, donde el origen del capital puede estar constituido por recursos propios o de terceros. En este sentido, la contribución a la teoría financiera de Damodaran (1996) se basa en el desarrollo adelantado por Modigliani y Miller (1958), y constituye un elemento diferenciador en el momento de determinar el costo del endeudamiento de la empresa. La disyuntiva que plantea el modelo es más amplia que la que contempla el modelo clásico, pues no solo se busca dar respuesta a cómo se debe conformar la estructura de endeudamiento<sup>17</sup> de la empresa, sino que además debe solucionarse el problema asociado a conocer cuál es la tasa de interés adecuada para descontar los recursos propios.

Una vez definida la forma como se estructurará el capital, se procede a determinar la reducción del impuesto por efectos de la financiación con recursos externos; dicha deducción, producto de los intereses cancelados, genera una reducción en el costo de la deuda. El método de valoración a través del WACC supone, entonces, que existe un riesgo implícito, el cual es identificado y aplicado como una prima adicional en la que se considera la inversión como un capital de riesgo, cuya estadística infiere un retorno esperado con algún grado de dispersión en su resultado. Esto quiere decir que la esperanza estadística del retorno de la inversión no tendrá una media cero (0). En consecuencia, la determinación de

<sup>17</sup> Es decir que se debe definir cuál es la participación del financiamiento a través del patrimonio y cuál a través de pasivos.

un coeficiente de variación, la medición de la desviación estándar y la varianza tienen mucha relevancia en la fijación de la prima asociada al riesgo. De esta forma, el mayor valor exigido deberá ser proporcional al nivel de riesgo que se asuma; para el caso específico de las inversiones en acciones, el coeficiente beta ( $\beta$ ) (descrito en la ecuación 30 y la tabla 3) plantea la relación existente entre una acción y su relación con el mercado de valores. Algebraicamente, el WACC se concibe como la función del capital propio más el capital externo; sin embargo, a diferencia del CAPM, sí se tiene en cuenta el escudo fiscal generado por los gastos de financiamiento (ecuación 31).

$$\text{(Ecuación 31) WACC} = \frac{c}{c + ps} + r_e(1 - t) \frac{ps}{c + ps}$$

en donde  $c$  representa el capital propio,  $ps$  el endeudamiento externo,  $r_e$  el retorno esperado sobre el capital propio y  $t$  la tasa impositiva de renta. Puede observarse cómo los incrementos del financiamiento a través de los pasivos ( $ps$ ) disminuyen el valor de WACC, pues la proporción requerida de  $c$  es menor; en otras palabras, la inclinación de la balanza (figura 2) hacia los pasivos disminuye el riesgo de  $c$ . En consecuencia, si solo se financia la empresa con capital propio, es decir, si el valor de  $ps$  es igual a cero, se encontraría la igualdad  $\text{WACC} = r_e$ .

De este modo, si se toman como referencia las ecuaciones 29 y 31, se puede aseverar que la metodología del WACC se fundamenta en el modelo CAMP, pues la determinación del  $r_e$  requiere el cálculo del coeficiente beta ( $\beta$ ) así:

$$\text{(Ecuación 29) } r_e = rLr + \beta(Rm - rLr)$$

$$\text{(Ecuación 31) WACC} = \frac{c}{c + ps} + r_e(1 - t) \frac{ps}{c + ps}$$

Como abstracción de las funciones y elementos teóricos relacionados a lo largo del documento, se debe aclarar que existen disimilitudes entre los conceptos financieros y contables. Por tanto, el uso de índices como el ROI y el ROE logra describir la relación existente entre la información contable y las decisiones financieras:

- Return on Investments (ROI): este indicador muestra la rentabilidad que generan las inversiones sobre la utilidad operacional de la empresa; su generalidad matemática se deriva de un cociente entre el EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) y el activo promedio:

(Ecuación 32)

$$ROI = \frac{EBIT}{PROMEDIO\ DEL\ ACTIVO}$$

donde el EBIT representa la utilidad antes de intereses e impuestos, y el denominador es el promedio histórico de los activos, los cuales reflejan el valor de la inversión hecha por los socios. Dicho cociente (ROI) refleja una tasa que muestra los resultados obtenidos sin tener en cuenta los ingresos provenientes de actividades diferentes a las del negocio u objeto social. De esta forma, podríamos comparar la rentabilidad desde dos concepciones: la financiera o de mercado, y la contable. La primera se presenta cuando el ROI es mayor al WACC, es decir que el rendimiento de la inversión es superior a su costo del capital. La segunda (contable) se da cuando el cociente de la ecuación 32 es mayor a cero ( $ROI > 0$ ); en este caso, se afirma la obtención de rentabilidad.

- Return on Equity (ROE): Este indicador mide la rentabilidad de los recursos propios a través del cociente expresado en la ecuación 33:

(Ecuación 33)

$$ROE = \frac{EBIT}{PROMEDIO\ DEL\ CAPITAL}$$

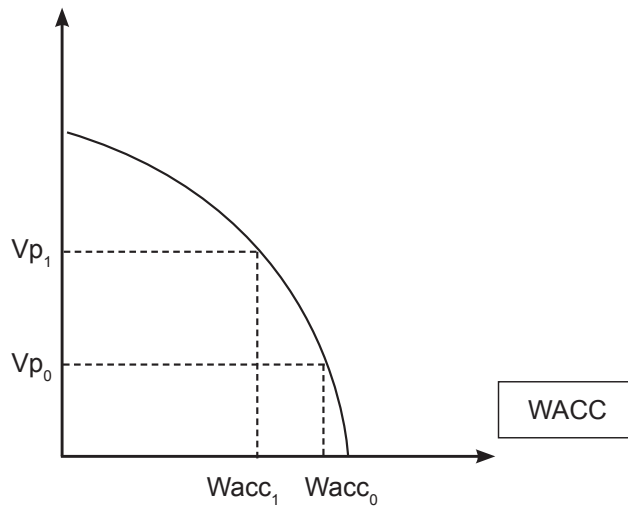
donde el EBIT representa la utilidad antes de intereses e impuestos, y el denominador es el promedio histórico del patrimonio. Dicho cociente (ROE) refleja una tasa que muestra los resultados obtenidos sin tener en cuenta los ingresos provenientes de actividades diferentes a las del negocio u objeto social, con base en el capital propio. En este sentido, se podría comparar la rentabilidad desde dos

"Bajo la perspectiva económica, el valor en el que se maximiza el beneficio es equivalente al valor de mercado; sin embargo, en condiciones de incertidumbre, no se cumple la identidad entre el valor del beneficio y el valor del mercado. Así, pues, en ausencia de incertidumbre, el beneficio se examina con base en la teoría de la utilidad, y es allí donde la subjetividad de la rentabilidad futura determina el coste que asumirá el capital".

concepciones: la financiera o de mercado, y la contable. La primera se presenta cuando el ROE es mayor al  $r_e$ , es decir que el rendimiento de la inversión es superior al costo del capital; por tanto, dicho rendimiento satisface las expectativas del inversionista. La segunda (contable) se da cuando el cociente de la ecuación 32 es mayor a cero ( $ROE > 0$ ); en este caso, se afirma la obtención de rentabilidad.

Finalmente, con respecto a la valoración de empresas, el WACC corresponde a un indicador porcentual que sirve para determinar la viabilidad en la decisión de invertir, la cual se considera factible siempre que la rentabilidad de la inversión sea mayor al WACC. Puede entenderse como una relación inversa con el valor de mercado de la compañía, pues cada vez que se aumenta o se exige una tasa de descuento mayor a flujos futuros, su valor presente se hace más pequeño. Dicha relación puede observarse en la figura 10.

Figura 10. Explicación gráfica del WACC



Fuente: elaboración propia.

## Aspectos metodológicos

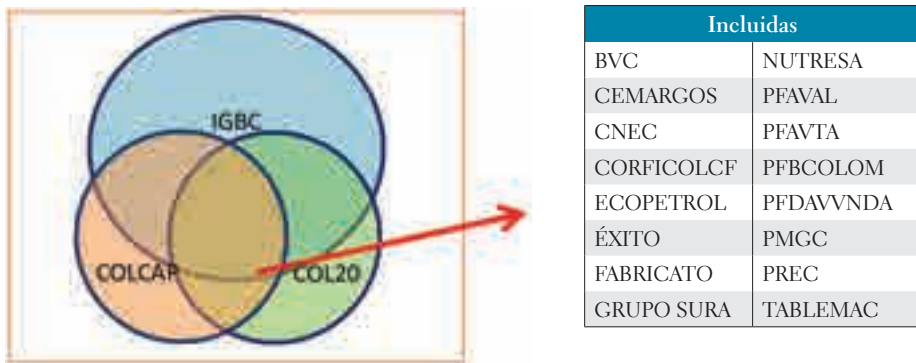
### Definición de la población objeto de estudio

La metodología que se propone en este documento muestra, de una manera práctica y sencilla, la forma como se puede conformar habitualmente un *ranking* para las empresas que transan en la Bolsa de Valores de Colombia.

La población objeto de estudio fue definida por las acciones que muestran una mayor rotación<sup>18</sup> y frecuencia<sup>19</sup> dentro del último periodo trimestral. Específicamente en la construcción de este *ranking*, las condiciones que se deben tener en cuenta para las acciones incluidas son: primero, una rotación mayor a 0,5% semestral y, segundo, una frecuencia superior a 40%. Los anteriores parámetros se encuentran registrados en el indicador IGBC, el cual categoriza y ordena en grado de importancia las acciones, de acuerdo con el análisis mixto de las variables mencionadas anteriormente. Dicho índice es actualizado con una periodicidad trimestral. Igualmente, otro condicional que se incluye en la metodología para definir la población objeto de estudio, tiene que ver con el valor de la liquidez bursátil, en tanto que para ser incluida una acción, deberá estar dentro del conjunto de las veinte acciones más líquidas de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). De este modo, las acciones que son tenidas en cuenta serán reportadas por el índice COLCAP. Finalmente, el último condicional que se incluyó en la presente metodología hace referencia al grado de liquidez de los emisores del grupo COLCAP; este conjunto de acciones se encuentra relacionado en el índice COL20.

Para esclarecer un poco el espacio muestral susceptible al presente análisis, se establece que las acciones incluidas en el estudio deben conformar los índices IGBC, COLCAP y COL20, tal como lo muestra el diagrama de Venn (figura 11).

Figura 11. Acciones incluidas



Fuente: elaboración propia.

18 Representa el número de acciones negociadas de un valor en los últimos ciento ochenta (180) días (<http://www.gacetafinanciera.com>).

19 Representa el porcentaje de ruedas en las que participó la acción en los últimos noventa (90) días (<http://www.gacetafinanciera.com>).

Finalmente, el análisis descriptivo se realiza para el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2011.

**Tabla 4.** Acciones seleccionadas

192

Incluidas	Coef_v (%)	Beta (%)	Ydt (%)
BVC	13,39	-20,54	-37,24
CEMARGOS	3,73	-13,84	-3,22
CNEC	32,95	-0,19	-56,01
CORFICOLCF	2,36	0,83	-1,63
ECOPETROL	3,84	-12,70	5,38
ÉXITO	6,50	-10,84	11,18
FABRICATO	30,55	-14,50	214,13
GRUPO SURA	5,72	-18,69	-16,78
NUTRESA	4,14	-8,71	-4,89
PFAVAL	4,14	-17,21	-4,89
PFAVTA	14,06	-13,32	-34,20
PFBCOLOM	5,71	-14,62	-17,58
PFDAVVNDA	5,78	7,44	-17,59
PMGC	18,92	-15,03	-40,32
PREC	5,75	36,07	-17,59
TABLEMAC	10,51	-13,21	2,99

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

La conformación de la tabla 4 cumple con las condiciones descritas en la metodología; por tanto, cada acción allí registrada puede expresarse bajo la siguiente notación:

- $x$  es algún elemento que pertenece a  $A$  y  $B$  y  $c$ ;
- $x$  es un elemento de  $X = A \cap B \cap C$ .
- $X = \{x \in A \cap B \cap C\}$ .
- $\forall x \in X$

donde:  $A = IGBCB = COLCAP$  y  $C = COL20$



## Construcción de las matrices de diagnóstico externo

### Construcción de la matriz riesgo valor

La propuesta metodológica inicia con la construcción de la matriz riesgo valor, la cual parte de la medición de los coeficientes de variación<sup>20</sup> y del indicador YDT<sup>21</sup> de las de las acciones. Como se observa en la figura 12, la matriz presenta combinaciones de indicadores de riesgo y valoración en cuatro segmentos, los cuales representan un estado de riesgo bajo y valoración baja (cuadrante naranja), riesgo alto y valoración baja (cuadrante rojo), riesgo alto y valoración alta (cuadrante amarillo) y, finalmente, un riesgo bajo y valoración alta (cuadrante verde). De esta forma, el primer acercamiento a la conformación del *ranking* se encontrará en las acciones que se ubiquen dentro y cerca de la zona verde.

193

Figura 12. Matriz riesgo valor



Fuente: elaboración propia.

### Variable I. Riesgo de mercado

El riesgo de mercado se obtendrá a través del indicador del beta no apalancado<sup>22</sup> ( $\beta_{na}$ ) que, como lo representa la ecuación 34, muestra la relación entre la covarianza del rendimiento del mercado bursátil y el rendimiento de una acción en particular sobre el rendimiento del mercado.

$$(Ecuación 34) \beta_{na} = \frac{cov(\Delta\%IGBC; \Delta\%Accion)}{var(\Delta\%IGBC)}$$

20 Muestran la volatilidad del precio de la acción, es decir, representan el riesgo de una acción debido a la exposición que tiene en el mercado en que se negocia, para el ejemplo nuestro, la Bolsa de Valores de Colombia.

21 Representa la rentabilidad o pérdida que ha tenido la acción en lo corrido del año.

22 Este indicador muestra la incidencia que la rentabilidad de la acción puede tener con respecto a los rendimientos globales del mercado.

Puntualmente, el beta no apalancado  $\beta_{na}$  refleja el nivel de riesgo para activo financiero dada su exposición al riesgo en un mercado de valores. Su cálculo se realiza a partir de las variaciones porcentuales del IGBC<sup>23</sup> y de las variaciones porcentuales del precio de las acciones objeto de estudio. Una vez se obtuvo el rendimiento de dichas variables, se determinó la covarianza entre el mercado y la empresa. De este modo,  $\beta_{na}$  muestra la relación o pendiente entre las variaciones de la acción en función de las variaciones del mercado; si se quiere, puede entenderse a través de una relación lineal, tal y como lo muestra la ecuación 35.

$$(Ecuación 35) \Delta\%Accion = \beta_0 + \beta_{na} \Delta\%IGBC + e_i$$

donde  $\beta_0$  muestra la constante, es decir, el punto de corte sobre el eje que representa el nivel de variación de la acción cuando el cambio en  $\Delta\%IGBC$  es nulo,  $\beta_{na}$  es el riesgo de mercado y  $e_i$  corresponde a la sumatoria de los errores estándar dada la regresión.

Finalmente, es importante resaltar que la medida de riesgo del sector en el que opera el emisor también es una variable pertinente; su denominación es el beta del sector y mide el riesgo de la acción derivado del comportamiento del sector. Y aunque en el presente estudio no se tuvo en cuenta, dicho coeficiente puede ser consultado en el sitio web del profesor Damodaran ([http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/home.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/home.htm)) y puede ser vinculado en futuras investigaciones a partir de la metodología propuesta en este documento.

*Variable II. Volatilidad de la acción*

La volatilidad de la acción indica también una medida de riesgo de la acción en sí misma, pues entre mayor sea la volatilidad igualmente será su grado de incertidumbre. La medición de dicha volatilidad se realizó a través del cálculo del coeficiente de variación, ya que este logra identificar la dispersión relativa de la acción en un periodo específico (enero-diciembre de 2011), lo cual resulta muy útil para comparar rentabilidades esperadas por acción. De esta forma, los resultados del coeficiente son valores porcentuales que deben analizarse, según la metodología, a través de valores altos y bajos, siendo los primeros los de mayor riesgo.

$$(Ecuación 36) Cv = \frac{x}{\theta}$$

---

23 Representa la rentabilidad promedio de mercado bursátil colombiano.

donde  $Cv$  es el coeficiente de variación, una medida que indica la tendencia central de la serie de datos, y  $\theta$  es la desviación estándar de la misma serie.

### Variable III. Rendimiento de la acción

Como medida del rendimiento de la acción, se tomó el indicador bursátil YDT, el cual representa la rentabilidad o pérdida que ha tenido la acción en lo corrido del año. Su cálculo obedece a una variación porcentual en el precio de la acción, tal como se muestra en la ecuación 37.

$$(Ecuación 37) ydt = \Delta\%Accion \equiv \frac{precio_t - precio_{t-1}}{precio_{t-1}}$$

A continuación se muestra el resultado inicial del modelo propuesto, a través del cruce de variables en forma matricial y un ordenamiento por criterios.

### Cruce de variables

Tabla 5. Categorización con el criterio 1

Ranking	Incluidas	Ydt (%)	Beta (%)	Coef_v (%)
1	FABRICATO	214,13	-14,50	30,55
2	ÉXITO	11,18	-10,84	6,50
3	ECOPEPETROL	5,38	-12,70	3,84
4	TABLEMAC	2,99	-13,21	10,51
5	CORFICOLCF	-1,63	0,83	2,36
6	CEMARGOS	-3,22	-13,84	3,73
7	PFAVAL	-4,89	-17,21	4,14
8	NUTRESA	-4,89	-8,71	4,14
9	GRUPO SURA	-16,78	-18,69	5,72
10	PFBCOLOM	-17,58	-14,62	5,71
11	PFDAVVNDA	-17,59	7,44	5,78
12	PREC	-17,59	36,07	5,75
13	PFAVTA	-34,20	-13,32	14,06
14	BVC	-37,24	-20,54	13,39
15	PMGC	-40,32	-15,03	18,92
16	CNEC	-56,01	-0,19	32,95

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

El primer acercamiento a la conformación de un *ranking* se realiza a partir de un ordenamiento de los condicionales expuestos en la metodología, de tal forma que el resultado es el que se observa en la tabla 5 y su categorización responde a una prioridad de rentabilidad sobre riesgo de mercado y volatilidad en el precio de la acción, de la siguiente forma:

- Condicional ydt; prioridad alta; criterio de ordenamiento de mayor a menor
- Condicional Beta ( $\beta$ ); prioridad media; criterio de ordenamiento de menor a mayor
- Coeficiente de variación; prioridad baja; criterio de ordenamiento de menor a mayor

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la construcción de la tabla 6 (Categorización con el criterio 2) obedece a una clasificación de condicionales donde la prioridad es el nivel de volatilidad en el precio de la acción por encima del rendimiento y el riesgo de mercado, así:

- Coeficiente de variación; prioridad alta; criterio de ordenamiento de menor a mayor
- Condicional Beta ( $\beta$ ); prioridad media; criterio de ordenamiento de menor a mayor
- Condicional ydt; prioridad baja; criterio de ordenamiento de mayor a menor

**Tabla 6.** Categorización con el criterio 2

Ranking	Incluidas	Coef_v (%)	Beta (%)	Ydt (%)
1	CORFICOLCF	2,36	0,83	-1,63
2	CEMARGOS	3,73	-13,84	-3,22
3	ECOPEPETROL	3,84	-12,70	5,38
4	NUTRESA	4,14	-8,71	-4,89
5	PFAVAL	4,14	-17,21	-4,89
6	PFBCOLOM	5,71	-14,62	-17,58
7	GRUPO SURA	5,72	-18,69	-16,78
8	PREC	5,75	36,07	-17,59
9	PFDAVVNDA	5,78	7,44	-17,59
10	ÉXITO	6,50	-10,84	11,18

Ranking	Incluidas	Coef_v (%)	Beta (%)	Ydt (%)
11	TABLEMAC	10,51	-13,21	2,99
12	BVC	13,39	-20,54	-37,24
13	PFAVTA	14,06	-13,32	-34,20
14	PMGC	18,92	-15,03	-40,32
15	FABRICATO	30,55	-14,50	214,13
16	CNEC	32,95	-0,19	-56,01

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

La clasificación de la tabla 7 (Categorización con el criterio 3) obedece a una clasificación de condicionales, siendo la prioridad el nivel de riesgo del mercado por encima del rendimiento y la volatilidad del precio de la acción, así:

- Condicional Beta ( $\beta$ ); prioridad alta; criterio de ordenamiento de menor a mayor
- Coeficiente de variación; prioridad baja; criterio de ordenamiento de menor a mayor
- Condicional ydt; prioridad alta; criterio de ordenamiento de mayor a menor

**Tabla 7.** Categorización con el criterio 4

Ranking	Incluidas	Beta (%)	Coef_v (%)	Ydt (%)
1	BVC	-20,54	13,39	-37,24
2	GRUPO SURA	-18,69	5,72	-16,78
3	PFAVAL	-17,21	4,14	-4,89
4	PMGC	-15,03	18,92	-40,32
5	PFBCOLOM	-14,62	5,71	-17,58
6	FABRICATO	-14,50	30,55	214,13
7	CEMARGOS	-13,84	3,73	-3,22
8	PFAVTA	-13,32	14,06	-34,20
9	TABLEMAC	-13,21	10,51	2,99
10	ECOPEPETROL	-12,70	3,84	5,38
11	ÉXITO	-10,84	6,50	11,18
12	NUTRESA	-8,71	4,14	-4,89
13	CNEC	-0,19	32,95	-56,01
14	CORFICOLCF	0,83	2,36	-1,63
15	PFDAVVNDA	7,44	5,78	-17,59
16	PREC	36,07	5,75	-17,59

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

Finalmente, la tabla 8 (Categorización con el criterio 4) responde a una forma de organización donde la preponderancia es la rentabilidad y, posteriormente, se tienen en cuenta la volatilidad y el riesgo de mercado.

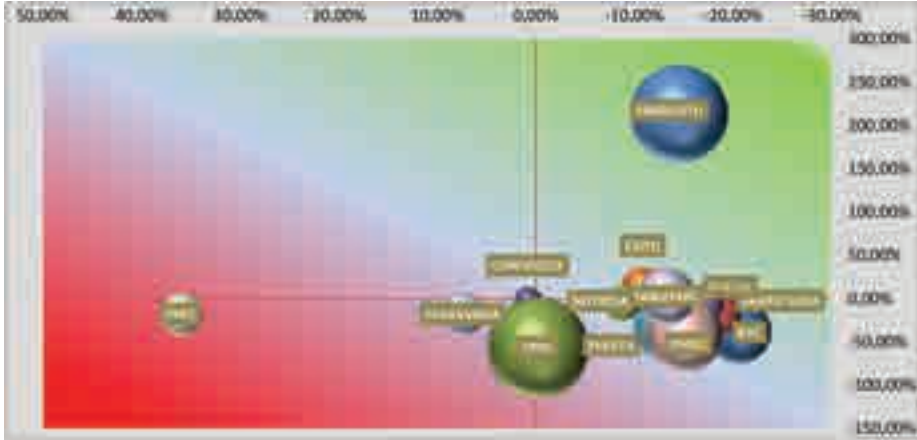
- 198
- Condicional ydt; prioridad alta; criterio de ordenamiento de mayor a menor
  - Coeficiente de variación; prioridad media; criterio de ordenamiento de menor a mayor
  - Condicional Beta ( $\beta$ ); prioridad baja; criterio de ordenamiento de menor a mayor

**Tabla 8.** Categorización con el criterio 5

Ranking	Incluidas	Ydt (%)	Coef_v (%)	Beta (%)
1	FABRICATO	214,13	30,55	-14,50
2	ÉXITO	11,18	6,50	-10,84
3	ECOPEPETROL	5,38	3,84	-12,70
4	TABLEMAC	2,99	10,51	-13,21
5	CORFICOLCF	-1,63	2,36	0,83
6	CEMARGOS	-3,22	3,73	-13,84
7	NUTRESA	-4,89	4,14	-8,71
8	PFAVAL	-4,89	4,14	-17,21
9	GRUPO SURA	-16,78	5,72	-18,69
10	PFBCOLOM	-17,58	5,71	-14,62
11	PREC	-17,59	5,75	36,07
12	PFDVVNDA	-17,59	5,78	7,44
13	PFAVTA	-34,20	14,06	-13,32
14	BVC	-37,24	13,39	-20,54
15	PMGC	-40,32	18,92	-15,03
16	CNEC	-56,01	32,95	-0,19

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

Figura 13. Implementación matriz riesgo valor



199

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC.

La figura 13 se fundamenta en la metodología expuesta para la matriz de diagnóstico riesgo valor, donde los valores representados en el eje horizontal (accisas) muestran el riesgo de mercado, el eje de las ordenadas la rentabilidad a través del indicador  $Ydt$  y, finalmente, el tamaño de la burbuja señala la dimensión de la volatilidad. De esta forma, las acciones que se ubican en la parte superior derecha de la matriz<sup>24</sup> serán las mejor posicionadas en el *ranking*, pues presentan un nivel de riesgo de mercado bajo y un alto rendimiento. Dicha clasificación puede verse en la tabla 9.

<sup>24</sup> Segmento verde de la matriz riesgo valor, donde el riesgo de mercado es bajo y la rentabilidad es alta.

**Tabla 9.** Acciones mejor posicionadas en la matriz riesgo valor

Ranking	Incluidas	Ydt (%)	Beta (%)	Coef_v (%)
1	FABRICATO	214,13	-14,50	30,55
2	ÉXITO	11,18	-10,84	6,50
3	ECOPEPETROL	5,38	-12,70	3,84
4	TABLEMAC	2,99	-13,21	10,51
5	CEMARGOS	-3,22	-13,84	3,73
6	PFAVAL	-4,89	-17,21	4,14
7	NUTRESA	-4,89	-8,71	4,14
8	GRUPO SURA	-16,78	-18,69	5,72
9	PFBCOLOM	-17,58	-14,62	5,71
10	CORFICOLCF	-1,63	2,36	0,83

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC y los datos obtenidos.

### Construcción de la matriz diagnóstico externo

La construcción de la matriz de diagnóstico surge de una revisión de los criterios de categorización (tablas 5 al 8) descritos, los cuales a través de un promedio ponderado se ubicaron en los primeros lugares así:

- Se tomaron cuatro columnas correspondientes al orden de los criterios de categorización; dichas columnas se ubicaron de acuerdo con el número asignado, y se les dio un valor porcentual de forma descendente, como se muestra en la tabla 10:



Tabla 10. Primera categorización

Criterio 1	Pond (%)	Criterio 2	Pond (%)	Criterio 3	Pond (%)	Criterio 4	Pond (%)	Ranking	Prom_ Pond (%)
FABRICATO	100,00	CORFICOLF CF	100,00	BVC	100,00	FABRICATO	100,00	FABRICATO	8,594
ÉXITO	93,75	CEMARGOS	93,75	GRUPO SURA	93,75	ÉXITO	93,75	ÉXITO	14,420
ECOPEXROL	87,50	ECOPEXROL	87,50	PFAVAL	87,50	ECOPEXROL	87,50	ECOPEXROL	29,309
TABLEMAC	81,25	NUTRESA	81,25	PMGC	81,25	TABLEMAC	81,25	TABLEMAC	12,378
CORFICOLF CF	75,00	PFAVAL	75,00	PFB COLOMB	75,00	CORFICOLF CF	75,00	CORFICOLF CF	10,547
CEMARGOS	68,75	PFB COLOMB	68,75	FABRICATO	68,75	CEMARGOS	68,75	CEMARGOS	27,695
PFAVAL	62,50	GRUPO SURA	62,50	CEMARGOS	62,50	NUTRESA	62,50	PFAVAL	23,071
NUTRESA	56,25	PREC	56,25	PF AVTA	56,25	PFAVAL	56,25	NUTRESA	8,926
GRUPO SURA	50,00	PF DAVVANDA	50,00	TABLEMAC	50,00	GRUPO SURA	50,00	GRUPO SURA	14,648
PFB COLOMB	43,75	ÉXITO	43,75	ECOPEXROL	43,75	PFB COLOMB	43,75	PFB COLOMB	9,869
PF DAVVANDA	37,50	TABLEMAC	37,50	ÉXITO	37,50	PREC	37,50	PF DAVVANDA	0,732
PREC	31,25	BVC	31,25	NUTRESA	31,25	PF DAVVANDA	31,25	PREC	0,412
PF AVTA	25,00	PF AVTA	25,00	CNEC	25,00	PF AVTA	25,00	PF AVTA	0,879
BVC	18,75	PMGC	18,75	CORFICOLF CF	18,75	BVC	18,75	BVC	1,099
PMGC	12,50	FABRICATO	12,50	PF DAVVANDA	12,50	PMGC	12,50	PMGC	0,238
CNEC	6,25	CNEC	6,25	PREC	6,25	CNEC	6,25	CNEC	0,600

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC y los datos obtenidos.

- Una vez hecho el producto ponderado, se procede a ordenar los resultados con criterios de categorización descendentes.

**Tabla 11.** Ranking a través de promedios ponderados

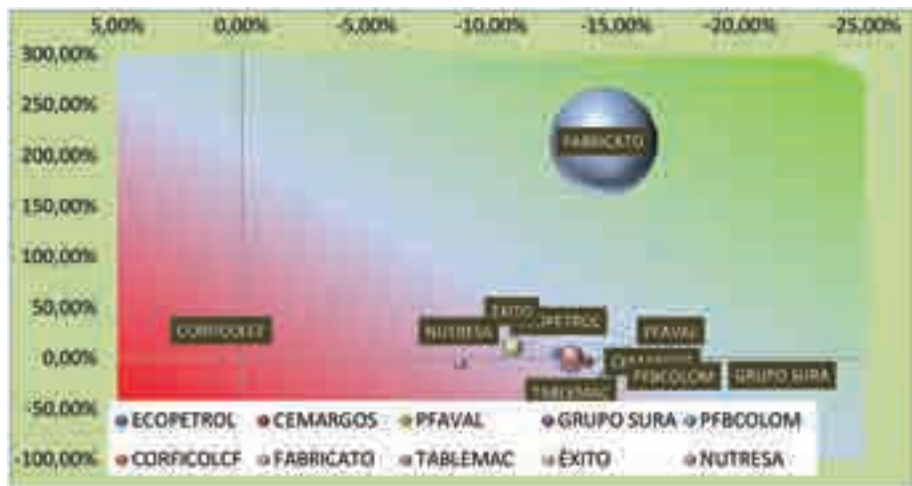
202

Ranking	Acción	Prom_Pond (%)
1	ECOPETROL	29,309
2	CEMARGOS	27,695
3	PFAVAL	23,071
4	GRUPO SURA	14,648
5	ÉXITO	14,420
6	TABLEMAC	12,378
7	CORFICOLCF	10,547
8	PFBCOLOM	9,869
9	NUTRESA	8,926
10	FABRICATO	8,594

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC y los datos obtenidos.

- Con base en el *ranking* anterior, se construye un gráfico de burbujas, con metodología idéntica a la de la figura 14, obteniendo de esta forma la matriz riesgo valor.

**Figura 14.** Matriz riesgo valor para las diez acciones



Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la BVC

## Construcción de la matriz de diagnóstico interno

La construcción de la matriz de diagnóstico interno se fundamenta en la estructura de capital de las empresas emisoras de los títulos ya seleccionados en la tabla 9. De esta forma, las variables que se utilizarán para la construcción del diagnóstico interno son ROI, ROE y WACC, (figura 15) las cuales justifican los parámetros teóricos del modelo de valoración WACC (Weighted Average Cost of Capital).

En la tabla 12 se muestra la relación de los indicadores de rendimiento del activo y del patrimonio sobre la utilidad neta, y el WACC.

**Tabla 12.** Cruce de variables para el diagnóstico interno

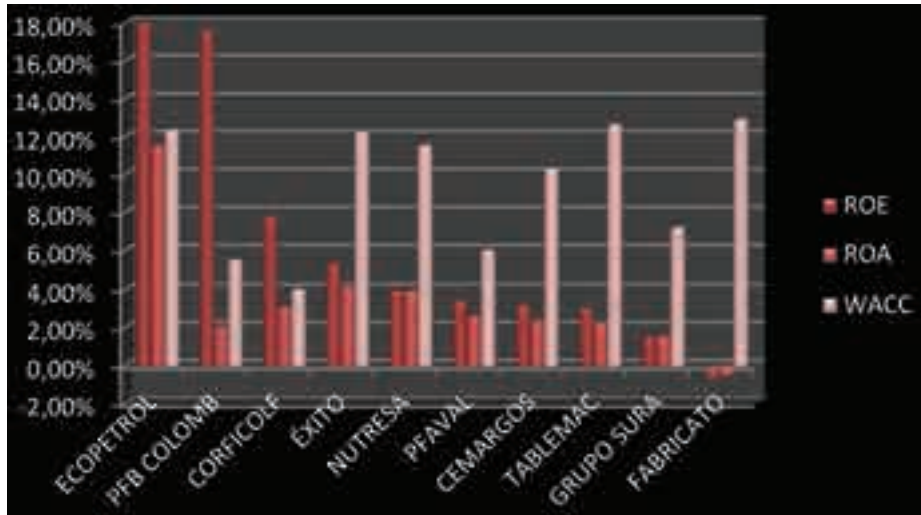
Emisor de	ROE (%)	ROI (%)	WACC (%)
FABRICATO	-0,64	-0,90	12,90
GRUPO SURA	1,51	1,50	7,19
TABLEMAC	3,01	2,21	12,62
CEMARGOS	3,17	2,35	10,30
PFAVAL	3,41	2,58	6,00
NUTRESA	3,95	3,91	11,50
ÉXITO	5,30	4,10	12,20
CORFICOLF	7,82	3,06	4,00
PFB COLOMB	17,58	2,01	5,47
ECOPETROL	18,00	11,50	12,34

Fuente: elaboración propia, a partir de la información reportada por la Superintendencia Financiera.

Los datos reportados en la tabla 10 fueron extraídos así:

- ROE y ROI: Superintendencia Financiera
- WACC: Reporte financiero de Correal
- WACC: Reporte financiero de Interbolsa
- WACC: Plataforma Bloomberg

Figura 15. Comparativo cruce de variables de diagnóstico interno



Fuente: elaboración propia, a partir de la información consultada.

Figura 16. Matriz de diagnóstico interno



Fuente: elaboración propia, a partir de la información consultada.

Es importante resaltar que el degradado señala el color verde como la mejor ubicación dentro del ranking, y el rojo, por el contrario, las últimas posiciones en este. Finalmente, tomando como referencia la figura 16 y la tabla 13, en donde se

ubicar los valores del ROE en el eje horizontal, el ROI en el vertical y el tamaño de cada burbuja representa el WACC, puede construirse una categorización que se denominó diagnóstico interno.

**Tabla 13.** Diagnóstico interno

Ranking	Emisor de:	ROE (%)	ROA (%)	WACC (%)
1	ECOPETROL	18,00	11,50	12,34
2	PFB COLOMB	17,58	2,01	5,47
3	CORFICOLF	7,82	3,06	4,00
4	ÉXITO	5,30	4,10	12,20
5	NUTRESA	3,95	3,91	11,50
6	PFAVAL	3,41	2,58	6,00
7	CEMARGOS	3,17	2,35	10,30
8	TABLEMAC	3,01	2,21	12,62
9	GRUPO SURA	1,51	1,50	7,19
10	FABRICATO	-0,64	-0,47	12,90

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos.

## Construcción del *ranking* final

Para la determinación del *ranking* final se ponderó cada una de las posiciones obtenidas en el diagnóstico interno y externo, siendo 10% el menor valor y 100% el mayor. Posteriormente, se multiplicaron dichos valores, obteniendo así una clasificación que toma indicadores bursátiles del mercado y la estructura de capital de la empresa emisora. La ubicación corresponde a la posición asignada en cada uno de los diagnósticos realizados previamente, tal como lo muestran las tablas 14 y 15.

**Tabla 14.** Ponderación de factores internos y externos

Diagnóstico interno		Diagnóstico externo	
Ponderación (%)	Empresa	Ponderación (%)	Acción
100	ECOPETROL	100	FABRICATO
90	BANCOLOMBIA	90	ÉXITO
80	CORFICOLMBIANA	80	ECOPETROL
70	ÉXITO	70	TABLEMAC
60	NUTRESA	60	CEMARGOS

(Cont.)

Diagnóstico externo		Diagnóstico externo	
Ponderación (%)	Empresa	Ponderación (%)	Acción
50	GRUPO AVAL	50	PFAVAL
40	CEMENTOS ARGOS	40	NUTRESA
30	TABLEMAC	30	GRUPO SURA
20	GRUPO SURA	20	PFBCOLOM
10	FABRICATO	10	CORFICOLCF

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos.

**Tabla 15.** Ranking final

Posición	Acción	Puntaje ponderado (%)
1	ECOPETROL	80
2	ÉXITO	63
3	PFAVAL	25
4	CEMARGOS	24
5	NUTRESA	24
6	TABLEMAC	21
7	PFBCOLOM	18
8	FABRICATO	10
9	CORFICOLCF	8
10	GRUPO SURA	6

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados obtenidos.

## Conclusiones

- La teoría de la utilidad económica establece que los compradores cuentan con una información cierta de todo lo que tenga que ver con sus decisiones de compra, ya que el supuesto contempla un conocimiento del total de los precios de los bienes y servicios que se transan en los mercados. Dicho supuesto difiere en la práctica, puesto que en el mercado de valores se basa en elementos de especulación e incertidumbre.
- El marco teórico presentado evidencia que los métodos de valoración financiera contienen diferentes componentes e indicadores de medición, los cuales llevan a determinar un valor de mercado disímil para una misma empresa. De este modo, los supuestos y métodos de proyección utilizados en cada caso pueden llegar a influir la decisión de un inversionista.

- Las metodologías de valoración financiera facilitan los procesos de toma de decisiones no solamente para la adquisición y conformación de portafolios, sino que se hacen indispensables en las negociaciones de fusión y compra de compañías.
- Es evidente que en la ciencia contable se adaptan metodologías a registros sistémicos a partir de directrices jurídicas, las cuales no siempre se ajustan plenamente a la realidad financiera. Esta conclusión se hace evidente cuando se coteja el valor de una acción en libros y su valor en el mercado de valores.
- Bajo la perspectiva económica, el valor en el que se maximiza el beneficio es equivalente al valor de mercado; sin embargo, en condiciones de incertidumbre, no se cumple la identidad entre el valor del beneficio y el valor del mercado. Así, pues, en ausencia de incertidumbre, el beneficio se examina con base en la teoría de la utilidad, y es allí donde la subjetividad de la rentabilidad futura determina el coste que asumirá el capital.
- El teorema de Modigliani y Miller (1958) aporta elementos a la teoría financiera, tales como los costos de transacción, la asimetría de la información y la tasa impositiva de renta, encontrando que el valor de la empresa no está en función del origen de sus fondos de capital (pasivo o patrimonio), ni de la ponderación que se les asigne, y tampoco de su política de dividendos, sino de la capacidad de generar valor con los activos que posee.
- La Teoría del Trade-Off se fundamenta en el modelo de toma de decisiones de causalidad inversa, en donde los beneficios fiscales derivados de los gastos financieros presentan ventajas para las compañías. En contraste con esta, la Teoría del Pecking Order afirma que las empresas establecen un orden en el momento de tomar decisiones de financiamiento, de forma tal que priorizan el financiamiento interno por encima del externo.
- Las propuestas teóricas contemporáneas de las finanzas sugieren una armonización de las variables: riesgo, rentabilidad futura y diversificación. En este sentido, la teoría financiera considera el mercado de valores eficiente a partir de establecer que el precio de una acción refleja el comportamiento y plena información del emisor. Un portafolio eficiente, bajo la perspectiva de Markowitz (1952), es aquel en donde la diversificación de acciones presenta correlaciones bajas y rendimientos altos.
- Los referentes financieros consultados para este trabajo establecen que los métodos de valoración financiera pueden categorizarse en tres grupos: los que se basan en el balance general, los contruidos a partir de los estados de resultados y aquellos que se obtienen por medio de los flujos de caja. En este sentido, la

propuesta que se plantea en el presente documento es construir un *ranking* basado en la clasificación de las mejores acciones con base en el riesgo y rentabilidad reportada en el último año.

- El WACC corresponde a un indicador porcentual que sirve para determinar la viabilidad en la decisión de invertir, la cual se considera factible siempre que la rentabilidad de la inversión sea mayor al WACC. Y puede entenderse como una relación inversa con el valor de mercado de la compañía, pues cada vez que se aumenta o se exige una tasa de descuento mayor a flujos futuros, el valor presente de ellos se hace más pequeño.
- La rentabilidad, desde el punto de vista contable, se presenta cuando la rentabilidad del capital y de los activos es positiva, es decir,  $ROE > 0$  y  $ROI > 0$ . Mientras que la rentabilidad financiera se presenta cuando el retorno del activo es mayor a la rentabilidad esperada  $r_e$  o cuando el retorno del capital es mayor al Weighted Average Cost of Capital, es decir,  $ROE > r_e$  o  $ROI > WACC$ .

## Referencias

- Cobo, A. (2005). *La selección de carteras desde Markowitz*. Recuperado el 27 de septiembre de 2011, de <http://cashflow88.com/decisiones/carteras>
- Damodaran, A. (1996). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset*. New York: John Wiley & Sons.
- Drucker, P. (2002). *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*. Bogotá: Norma.
- Emery, F. (2004). *Corporate Financial Management*. México: Prentice Hall.
- Gaceta Financiera. Recuperado el 15 de diciembre de 2011, de <http://www.gacetafinanciera.com>
- García, O. (2003). *Valoración de empresas. Gerencia del valor y EVA*. Medellín: Prensa Moderna.
- González, J. (2003). La financiación de las empresas en la perspectiva de Modigliani-Miller y Williamson. *Cuadernos de Economía*, 22, 89-96.
- Grajales, D. (2009). *Gestión de portafolios. Una mirada crítica más allá de Markowitz*. Medellín: AD-Minister y Universidad EAFIT.
- Guzmán, M. (1997). *Los modelos CAPM y ARHC-M. Obtención de los coeficientes beta para una muestra de 33 acciones que cotizan en la bolsa mexicana de valores*. México: Universidad Autónoma de México.



Herrera, S., Limón, S. y Soto, I. (2006, septiembre). Fuentes de financiamiento en época de crisis. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 67. Recuperado el 17 de mayo de 2010, de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>

Maquiera, C. (2009). *Finanzas corporativas: teoría y práctica*. Santiago: Andrés Bello.

209

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7. Recuperado el 7 de junio de 2011, de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2975974?uid=3737808&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101256595273>

Modigliani, F. y Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance, and Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48 (3), 261-297.

Moyer, C. (2000). *Administración financiera contemporánea*. México: Thomson Learning.

Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19 (3), 425-442.

Smith, C. (2002). *The Modern Theory of Corporate Finance*. New York: McGraw-Hill.

Tobin, J. (1980). *Acumulación de activos y actividad económica*. Madrid: Alianza.

Topa, G. (1996, marzo). Algunos de los métodos para valoración de empresas. *Revista Superintendencia Bancaria*, 26, 17-22.