

II. Modelos Financieros Simples de Valuación de Empresas

2.1 Razón Precio Beneficio (PER)

El modelo de Precio-Beneficio²⁴ de acuerdo con Brilman (1990; p. 41), indica cuántas veces la Bolsa ha aceptado pagar un título y consiste en relacionar el precio de la acción en el mercado con la utilidad por acción. A su vez Evans (2000; p. 37), señala que este múltiplo refleja las expectativas del mercado acerca del crecimiento de las utilidades. Por otra parte, Hampton (1989; p. 87) indica que este múltiplo expresa el rendimiento requerido por los inversionistas y según Bernstein (1996; p. 83), este múltiplo también sirve para medir la capitalización del beneficio por acción de una empresa en un momento dado.

El valor de la empresa con este modelo se determina, según lo señalan Franks (1985; p. 340) y Gitman (1986; p. 751) multiplicando las utilidades por este múltiplo; esto será aplicable para las empresas que cotizan en bolsa, si la empresa no cotiza en el mercado se recomienda usar el múltiplo de firmas comparables²⁵; aunque advierten que existen muchos factores que afectan la comparabilidad, en este sentido Damodaran (1994; p. 16), indica que la definición de empresas comparables es subjetiva. Por esta razón Alford (1992; p. 95) previene que se debe tener cuidado en la selección de firmas comparables, el mejor criterio según sus investigaciones es seleccionar por industria, más que por similitud en riesgo y crecimiento.

Varios autores coinciden en señalar que este múltiplo se puede usar para valorar empresas que no cotizan en bolsa, en este sentido Hampton (1989; p. 381) afirma que empresas con características operativas y riesgo similares, tienen valores intrínsecos similares, de esta manera defiende la utilidad de este modelo como herramienta de valuación. A este respecto Mascareñas (2000; p. 305), advierte que se debe considerar que las acciones de estas empresas adolecen de una falta de transmisibilidad, lo que implica penalizar el valor de la acción calculado previamente para tener en cuenta su alto riesgo de liquidez. Señala además que a veces esta penalización, llega a situar el precio de las acciones alrededor de dos tercios del precio de mercado calculado a través del PER del sector.

El PER ha recibido muchas críticas en el sentido que usa una relación que no es adecuada, como la comparación que se hace del precio actual de mercado con utilidades históricas. Brilman (1990; p. 47) propone una solución, la cual consiste en usar el precio de mercado con utilidades proyectadas, lo que hace más razonable el uso de este múltiplo. Así también los críticos han encontrado que el modelo no se puede aplicar cuando la empresa obtiene pérdidas, al respecto

²⁴ Conocido como PER por sus siglas en inglés (*Price Earnings Ratio*), también es conocido como múltiplo P/U (Precio/utilidad).

²⁵ Las firmas comparables son aquellas que tienen una similitud ya sea en riesgo, crecimiento o aquellas que están en el mismo sector.

Mascareñas (2000b; p. 12) propone un PER normalizado, que consiste en relacionar el precio de mercado actual y el valor actualizado del beneficio por acción proyectado hasta la fecha que se obtiene utilidad. Por último Nelson (1997; p. 88), advierte que se debe tener cuidado con este múltiplo pues puede ser extremadamente alto cuando el mercado está a la alza y se encuentra sobrevaluado. Coincidiendo así con Damodaran (1994; p. 68) que previene respecto de la volatilidad de las ganancias, la cual puede causar que este múltiplo cambie dramáticamente, período a período.

A pesar de todas las críticas y limitaciones que tiene este modelo, es uno de los más usados por los analistas de valores en el medio mexicano, pues su cálculo es muy sencillo, ya que relaciona solamente dos variables: el precio actual de la acción y la utilidad por acción. Los analistas de valores lo usan para detectar acciones sobrevaluadas y subvaluadas y tomar decisiones de compra o venta. Sin embargo, el hecho de que se preste a distorsiones cuando el mercado es muy volátil, le hace perder su utilidad para valorar a las empresas en México.

2.1.1 Definición del PER

Las siglas de este modelo provienen de la expresión en inglés "*Price Earning*" y es como se conoce a nivel internacional, en el mercado mexicano se conoce como P/U (Precio/ Utilidad).

"Esta razón indica cuántas veces la bolsa ha aceptado pagar un beneficio en un título" (Brilman, 1990; p. 41).

Es decir cuántas veces se ha capitalizado la renta que puede procurar una empresa, ya sea mediante su distribución o quedando en reserva, bien entendido que si queda en reserva se la encontrará posteriormente bajo la forma de plusvalía. Este múltiplo es la referencia dominante en los Mercados bursátiles.

El PER es un coeficiente que transforma una renta en capital, o que da el equivalente de capital de un potencial de renta²⁶. En este sentido es un instrumento muy valioso, pues la vida de los negocios lleva implícito permanentemente el intercambio de un capital contra la esperanza de rentas (beneficios y/o plusvalías ulteriores) y viceversa. Saber cuánto vale en capital una sucesión de rentas resulta, por tanto, un hecho fundamental.

El PER, como toda razón de dos magnitudes, depende de sus valores respectivos y por tanto, de sus definiciones.

En lo que respecta a la cotización (precio), son posibles varias definiciones (Brilman, 1990; p. 42):

²⁶ Esto quiere decir que el inversionista recupera su inversión vía las utilidades.

- La última cotización conocida como cotización reciente
- La cotización al 31 de diciembre del año que acaba de transcurrir.
- La cotización promedio del período
- Cotización con cupón cortado o sin cortar

En lo que respecta al beneficio (earning) es preciso plantearse tres cuestiones (para evitar tres posibles errores) (Brilman, 1990; p. 44):

- ¿ De qué concepto de beneficio se trata? Beneficio neto fiscal, beneficio neto operativo, etc.
- ¿ Se trata de beneficio neto revisado, es decir corregido por los expertos o no revisado?
- ¿Cuál es el período a que se refiere? Se trata de:
 - Beneficio neto del período transcurrido y conocido
 - Beneficio estimado del año en curso
 - Beneficio esperado para el próximo ejercicio

Uno de los aspectos fundamentales de todos estos cuestionamientos es que para que los PER sean comparables históricamente y entre una empresa y otra, estos deberán estar calculados usando los mismos conceptos de utilidad y precio.

A este respecto King (2002; p. 20), advierte acerca de los peligros del uso del EBITDA²⁷ y lo engañoso de su interpretación, señala cuatro aspectos:

- El EBITDA se está usando por los analistas financieros porque sus respuestas parecen ser más atractivas. Al dar como resultado una utilidad por acción más alta, el múltiplo PER, resulta más bajo el cual es más atractivo para los inversionistas tradicionales que pudieran sentirse incómodos con las razones PER muy altas.
- El EBITDA transforma las pérdidas en utilidades, al agregar el interés de la deuda a la pérdida reportada, al no considerar los impuestos sobre las utilidades y al añadir la amortización y depreciación.
- El EBITDA es usado en la valuación basada exclusivamente en resultados operativos. A la utilidad neta se le suma otra vez todos los impuestos, interés, depreciación y amortización. Se aplica entonces un múltiplo PER apropiado y se obtiene una valuación instantánea.
- El EBITDA supone que de alguna forma está disponible para uso corporativo. Las suposiciones, bien sea explícita o implícitamente,

²⁷ *Earnings before interest, taxes and depreciation* (Utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación).

son realizadas para que el precio de compra de una compañía de 5x EBITDA, se pague a sí mismo en cinco años, en el supuesto de que sus fondos operativos estén disponibles durante los próximos cinco años para pagar los préstamos incurridos al comprar el negocio.

2.1.2 Utilización de un PER de referencia para la valoración

Además de utilizar los PER que resulten comparables, como ya se ha mencionado, pueden utilizarse varias referencias:

- El PER de una empresa análoga que pertenezca, por ejemplo, al mismo sector de actividad. Así puede compararse Bimbo con Sabritas.
- El PER medio de varias empresas o del sector, por ejemplo Bimbo compararía su PER con el del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco.

Existen lineamientos para seleccionar empresas comparables, en la literatura de valuación. Litzenger y Rao (1971)²⁸ recomiendan hacer la selección en términos de: tasa de descuento, rendimiento sobre la inversión y tasa de crecimiento de las ganancias. Ohlson (1990)²⁹ señala que debe seleccionarse en función de: tasa esperada de crecimiento y ganancias, pago de dividendos futuros, tasa de descuento. Sin embargo Alford (1992, pp. 94-108), realizó una investigación en la que determinó que el mejor parámetro para elegir empresas comparables es que pertenezcan al mismo sector industrial.

2.1.3 La decisión con PER elevado

Al evaluar los PER debemos estar atentos a tres situaciones (Brilman, 1990; p. 44):

1º La bolsa en su conjunto cotiza a un PER medio fuerte, pero el PER del valor no es especialmente elevado en términos relativos. En este caso un inversionista que coloque a corto plazo podrá quizá realizar un beneficio si los resultados de la empresa están orientados a la alza y la tendencia general de la bolsa es favorable. Si el inversionista debe conservar el valor varios años entonces debe ser más prudente.

2º El sector atrae a los inversionistas y su PER medio es superior a la media de la bolsa, pero el PER relativo del valor no es elevado. Esto puede deberse a que, el ejercicio próximo se anuncia con beneficios a la alza. La razón cotización actual/beneficio $n+1$ ³⁰ da un PER más moderado. Esto puede producirse en un

²⁸ Citado en Alford W. Andrew (1992; p. 94).

²⁹ Citado en Alford W. Andrew (1992; p. 95).

³⁰ Este sería un PER proyectado, los analistas de valores opinan que es mejor usar este que el PER histórico.

sector a la salida de una crisis o ante un anuncio de una coyuntura particularmente favorable. Un PER elevado no es, en este caso, sinónimo de inversión arriesgada. Esta situación también puede darse cuando el sector se beneficia de un fenómeno de moda. Es evidente que si la euforia es pasajera, se producirán desilusiones.

3º El PER de la empresa es elevado con respecto al sector o a la bolsa. Esto puede deberse a tres razones:

- La empresa sale de una crisis con resultados poco elevados; los próximos ejercicios darán beneficios mucho más importantes. Es lógico un PER elevado.
- El crecimiento de la empresa es fuerte, sus beneficios van a dar un salto el próximo año, el PER calculado en función a la cotización y beneficio del próximo año se muestra moderado. Un PER elevado es matemáticamente lógico. Se explica muy bien por el fenómeno de la escalera del beneficio futuro.
- El valor se beneficia de una fuerte demanda en relación con la oferta. Es preciso verificar entonces si las perspectivas de los resultados van a justificar este atractivo que ejerce la empresa.

En resumen, un comprador de un PER elevado debería inmediatamente calcular el PER (cotización actual/beneficio $n+1$). Si éste desciende a un nivel relativamente moderado, el PER elevado se encuentra justificado.

2.1.4 Ventajas y desventajas del PER

Ventajas:

- Es un método simple y fácil de calcular.
- Es útil cuando se trata de comparar el valor de un gran número de empresas que cotizan en el mercado de Valores.
- Este múltiplo puede usarse como un aproximado del valor intrínseco de una empresa privada que no cotiza en bolsa (Hampton, 1989; p.381).

Desventajas:

- Es muy fácil hacer mal uso de este modelo manipulando los datos, especialmente cuando se usan empresas comparables. Dado que dos empresas no son exactamente similares en términos de riesgo y crecimiento, la definición de "empresa comparable" es subjetiva (Damodaran, 1994; p.16). De esta manera un analista puede elegir un grupo de empresas que confirmen su opinión acerca del valor de la empresa.

- Los múltiplos se basan en empresas comparables que pueden tener errores de sobrevaluación o subvaluación en el Mercado de Valores.
- Este múltiplo se usa comúnmente como si la empresa actuara como una "Cash Cow", es decir, como si los ingresos por acción se repartieran en su totalidad como dividendos (Sarachaga; 1995, p. 12).
- La interpretación del múltiplo puede prestarse a errores. No siempre un múltiplo alto es bueno, ya que este puede ser alto porque existen expectativas de elevados ingresos futuros o por que las utilidades son bajas.

2.2 Valuación de Activos de Capital

El Modelo de Valuación de Activos de Capital³¹, fue desarrollado por Sharpe y Lintner³² combinando el teorema de la separación³³ con la suposición de un mercado eficiente³⁴. Este modelo de acuerdo con Bradley (1999; p. 129), sostiene que el riesgo varía en proporción directa con la beta, la misma que según señala Van Horne (1993; p. 71), representa la sensibilidad del rendimiento del valor contra el portafolio de mercado. Es una medida de riesgo que según Damodaran (1994; p. 28), está determinada por tres variables: el tipo negocio en el que esta la empresa, el grado de apalancamiento operativo de la empresa y el apalancamiento financiero de la misma.

Siendo la beta una variable importante del modelo, muchos investigadores se dieron a la tarea de comprobar su validez, encontrando que existe una correlación positiva entre el rendimiento esperado y la beta, a este respecto Gordon (1997; p. 52) señala a Reinganum 1981, Coger y Hunter 1985, Lakonishok y Shapiro 1986, y Fama y French 1992, como los que han realizado pruebas empíricas que demuestran la validez del modelo. Asimismo, Gordon (1997; p. 60) encontró que se puede usar un CAPM modificado a las imperfecciones del mercado, asumiendo que el rendimiento esperado depende no sólo de la beta, sino también de los dividendos.

Sin embargo, posteriormente Fama y French (1992; p. 440), en un estudio encontraron que los rendimientos de los títulos se relacionan inversamente con el tamaño de la empresa, medido este a través de su capitalización bursátil, y que tienen relación positiva con la razón "Valor contable/Valor de mercado"; ambas

³¹ CAPM por sus siglas en inglés (*Capital Asset Pricing Model*).

³² Citados en Tobin (1998; p. 56).

³³ Este teorema señala que la determinación de un portafolio óptimo de activos riesgosos es independiente de las preferencias de riesgo del inversionista. Esta determinación sólo depende de los rendimientos esperados y las desviaciones estándar para los diversos portafolios posibles de activos riesgosos.

³⁴ Un mercado eficiente es aquel en que los precios de las acciones reflejan en forma total la información disponible. De acuerdo con esto los inversionistas esperan obtener una tasa normal de rendimiento. Para mayor información acerca de este tema también se pueden consultar entre otros: Cachanosky (1994) y Fama (1991).

relaciones explican el rendimiento financiero de los títulos mejor que la propia beta. Esta investigación pone en duda la utilidad actual de la beta para determinar el rendimiento.

Por otra parte, Boastman y Baskin (1981; p. 41) señalan que el enfoque del CAPM expresa el valor de mercado de la empresa como una función lineal del valor de mercado de una segunda empresa, seleccionada de acuerdo con la maximización de la correlación entre el flujo de efectivo de las dos empresas. Por eso es común entre los analistas de valores el uso de betas de empresas similares, cuando no disponen de datos para calcular la misma. Así también Boastman y Baskin (1981; p. 42), indican que para usar este enfoque se necesitan datos históricos de muchos años, recomiendan 20 años y tasas de bonos del gobierno de largo plazo.

Este modelo tiene también sus debilidades, según Luehrman (1997b; p. 153), muchos en la práctica usan el valor en libros para ponderar las fuentes de financiamiento mientras que el modelo sólo es válido cuando se pondera con los valores de mercado; además señala que todas las variables del modelo están sujetas a cambios radicales. En este mismo sentido Adam (2000; p. 9), señala que los problemas de aplicar el modelo a las economías emergentes, se encuentran en la alta volatilidad, la determinación de la tasa libre de riesgo y el cálculo del costo de la deuda. Por otra parte, Copeland y Weston (1995; p. 155) indican que en este modelo, el único factor que fundamenta a todos los rendimientos de los activos es la tasa de rendimiento de la cartera del mercado.

Aragonés (1994; p. 88), señala que la anomalía más estudiada que tiene el CAPM es el "efecto tamaño", según la cual las empresas cuya capitalización bursátil es baja produce rendimientos superiores a los indicados por el CAPM. Banz (1981)³⁵ fue uno de los primeros en analizar dicha anomalía, llegando a la conclusión que el CAMP está mal especificado y que la ecuación del rendimiento debería contener un factor adicional que estuviera fuertemente correlacionado con la empresa.

Lo anterior se confirma con los estudios de Reinganum (1981), Roll (1981), Edmister (1983)³⁶, quienes han demostrado que el CAPM subestima el riesgo de las empresas de menor tamaño. Por otra parte, Roll (1983), Blume y Stambaugh (1983)³⁷, también confirmaron el "efecto tamaño", pues sus estudios han demostrado que el CAPM sobrestima los rendimientos de las empresas de menor tamaño.

Las implicaciones para la determinación del valor de la empresa, consisten en que este modelo sirve para determinar la tasa de costo de capital propio, que a

³⁵ Citado en Aragonés (1994, p. 88).

³⁶ Citados en Aragonés (1994, p. 89).

³⁷ Citados en Aragonés (1994, p. 91).

su vez se usa para calcular el "Costo de capital promedio ponderado"³⁸, el cual es una variable determinante para descontar los flujos de efectivo o calcular el cargo de capital, dependiendo del modelo de valuación que se vaya a aplicar FED o EVA respectivamente.

Como vemos a pesar que el modelo es el más usado por los analistas de valores, las debilidades inherentes al mismo, y el descubrimiento de otros indicadores para la determinación de los rendimientos, ponen en duda su utilidad y aplicación actual.

2.2.1 Definición del CAPM (Capital Asset Pricing Model) o modelo de equilibrio de activos financieros (MEDAF)

Este modelo sustenta que en un mercado competitivo el riesgo varía en proporción directa con beta (Breadley, 1999; p. 129). El CAPM fue desarrollado por Sharpe (1964) y Lintner (1965)³⁹ combinando el Teorema de la separación⁴⁰ con la suposición de un mercado eficiente⁴¹.

Los supuestos de este modelo son:

- Los mercados de capital son altamente eficientes cuando los inversionistas están bien informados, los costos de operación son cero, las restricciones sobre la inversión son mínimas y ningún inversionista es tan importante como para afectar al precio de mercado de la acción.
- Hay dos tipos de oportunidades de inversión el primero es un valor libre de riesgo cuyo rendimiento sobre el período de tenencia se conoce con certidumbre. Con frecuencia se utiliza la tasa de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES). La segunda oportunidad de inversión es el portafolio de mercado de acciones comunes. Está representada por todas las acciones disponibles, ponderadas de acuerdo con los valores que tengan en el mercado.

³⁸ El costo de capital promedio ponderado (CCPP), es el costo de las fuentes de financiamiento de la empresa, y se calcula ponderando la proporción que tienen las mismas dentro de la estructura de capital, y el costo de cada una de ellas. También se le conoce como WACC por sus siglas en inglés (*Weighted Average Cost of Capital*).

³⁹ Citados en Tobin James (1998, p. 156).

⁴⁰ Este teorema señala que la determinación de un portafolio óptimo de activos riesgosos es independiente de las preferencias de riesgo de la persona. Esta determinación sólo depende de los rendimientos esperados y las desviaciones estándar para los diversos portafolios posibles de activos riesgosos.

⁴¹ Hipótesis que supone que todos los actores de la bolsa o cualquier otro mercado comparten la misma información en un momento dado, lo que da como resultado una correcta formación de los precios. Detectar las ineficiencias del mercado, es decir, activos que están por debajo o por encima de su precio correcto, es uno de los principales objetivos de cualquier inversionista.

2.2.2 El riesgo y el rendimiento esperado

Los financieros comúnmente afirman que el rendimiento esperado sobre un activo debería estar positivamente relacionado con su riesgo (Ross, 1997; p. 304). Esto quiere decir que los inversionistas mantienen un activo riesgoso sólo cuando su rendimiento esperado compensa su riesgo.

2.2.2.1 Rendimiento esperado del mercado

El rendimiento esperado del mercado puede representarse según Ross (1997; p. 305), como:

$$r_m = r_f + \text{Prima de riesgo}$$

Así, el rendimiento esperado del mercado (r_m) es la suma de la tasa libre de riesgo (r_f)⁴² más alguna compensación por el riesgo inherente en la cartera de mercado. Ahora, el rendimiento real del mercado en un período dado puede, desde luego situarse por debajo de r_f , o incluso ser negativo.

Como los inversionistas desean una compensación por el riesgo, la prima de riesgo⁴³ se supone positiva. Se cree que la mejor estimación de la prima de riesgo del futuro, es el promedio de la prima de riesgo observada en el pasado.

2.2.2.2 Rendimiento esperado de un título individual

La beta de un título es la medida apropiada del riesgo de una cartera grande y bien diversificada (Ross, 1997; p. 306). Por lo tanto el rendimiento esperado de un título está positivamente relacionado con su beta. Esto se puede representar por medio de la siguiente ecuación:

$$R = r_f + \beta (r_m - r_f)$$

Esto implica que el rendimiento esperado de un título está linealmente relacionado con su beta. Debido a que el rendimiento promedio del mercado ha sido más alto que el promedio de la tasa libre de riesgo durante largos períodos, $r_m - r_f$, es presumiblemente positivo. De tal modo, esta fórmula implica que el rendimiento esperado de un valor está positivamente relacionado con su beta. Tal fórmula puede ilustrarse suponiendo lo siguiente:

- Suponga que $\beta = 0$. Aquí $R = r_f$, es decir el rendimiento esperado del título es igual a la tasa libre de riesgo. Ya que un título con beta de cero no tiene

⁴² Es aquélla que se le reconoce a una inversión considerada como extremadamente segura.

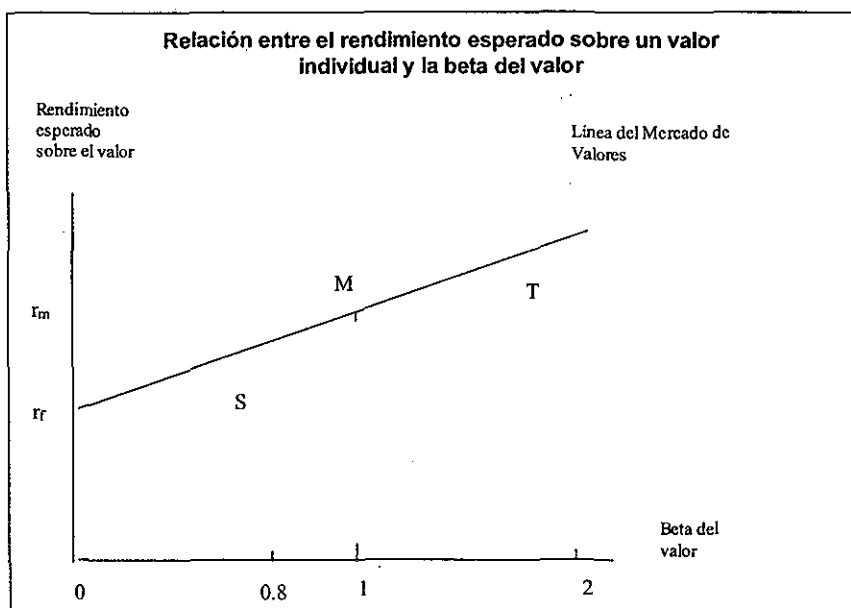
⁴³ Es el premio que se le debe dar al inversionista por invertir en un valor con riesgo.

riesgo relevante, su rendimiento esperado debería ser igual a la tasa libre de riesgo.

- Suponga que $\beta = 1$. Aquí $R = r_m$, es decir, el rendimiento esperado del título es igual al rendimiento esperado del mercado. Esto tiene sentido ya que la beta de la cartera de mercado es 1.

En la gráfica 2.1 se muestra la representación gráfica de la fórmula de este modelo:

Gráfica 2.1



Fuente: Principios de Finanzas Corporativas. Bradley (1998, p. 126)

Observe que la línea empieza en r_f , la tasa libre de riesgo, es la intersección. Toda vez que la beta de un título es el eje horizontal, $r_m - r_f$ es la pendiente. La línea tendrá una pendiente ascendente en tanto que el rendimiento esperado sea mayor que la tasa libre de riesgo. Puesto que la cartera del mercado es un activo riesgoso, la teoría indica que su rendimiento esperado se encuentra por arriba de la tasa libre de riesgo.

Existen tres aspectos adicionales en relación con el CAPM (Ross, 1997; p. 307):

- Linealidad. Si la beta es la medida apropiada del riesgo, los títulos que tengan una beta alta deberían tener un rendimiento esperado superior al

de los títulos que tengan una beta baja. La relación entre el rendimiento esperado y la beta corresponde a una línea recta.

- Carteras así como títulos. El modelo es válido tanto para las carteras como para los títulos individuales.
- Confusión potencial. Existe confusión entre la línea de mercado de valores individuales y la línea del mercado de capitales. En realidad, las líneas son totalmente distintas; la del mercado de capitales esquematiza el conjunto eficiente de carteras⁴⁴ formado tanto por activos riesgosos como por activos no riesgosos. Cada punto sobre la línea representa una cartera total. La línea del mercado de valores individuales relaciona el rendimiento esperado con el valor de beta.

2.2.3 Riesgo sistemático medido mediante Beta

El riesgo sistemático es el riesgo de mercado y se mide a través de la beta. La beta representa la sensibilidad de rendimiento del valor contra el portafolio de mercado⁴⁵ (Van Horne, 1993; p. 215). Si la pendiente es uno, ello significa que los rendimientos de la acción varían en forma proporcional a los rendimientos del portafolio de mercado. En otras palabras, la acción tiene el mismo riesgo inevitable o sistemático que el mercado en conjunto. Una pendiente mayor que uno, significa que el rendimiento de la acción varía en forma más que proporcional con el rendimiento del portafolio del mercado. En otras palabras tiene más riesgo sistemático que el mercado en su conjunto. Una pendiente inferior a uno, significa que la acción tiene menos riesgo inevitable o sistemático que el mercado común conjunto.

Cuando más grande sea la pendiente de la línea característica de una acción, como muestra su beta, mayor será su riesgo sistemático. Esto significa que, tanto para movimientos ascendentes como descendentes en los rendimientos de mercado, los movimientos de la acción individual son mayores o inferiores según sea su beta.

Si la beta de una acción particular fuera 1.70 y el rendimiento de mercado de un mes determinado fuera -2%, esto representaría un rendimiento esperado de la acción de -3.40%. Por consiguiente, beta representa el riesgo sistemático de una acción debido a movimientos fundamentales en los precios de los valores. Este riesgo no se puede evitar mediante la diversificación de acciones porque depende de situaciones como los cambios en la economía y en el ambiente político lo cual afecta a todas las acciones.

⁴⁴ Se le denomina así a las carteras que proporcionan la mayor rentabilidad esperada para una desviación típica dada.

⁴⁵ Es el fondo de inversión que determina la frontera eficiente.

En resumen la beta de una acción representa su aportación al riesgo de un portafolio de acciones bien diversificado.

2.2.4 Riesgo no sistemático

El riesgo no sistemático o evitable se deriva de la variabilidad del rendimiento de la acción no relacionado con movimientos del mercado en su conjunto. Este riesgo se obtiene mediante la dispersión de las estimaciones utilizadas en la proyección de la línea característica de una acción. Cuando más grande sea la dispersión, mayor será el riesgo no sistemático de una acción (Van Horne, 1993; p. 74). Este riesgo se puede reducir mediante la diversificación de las acciones en el portafolio.

Por lo tanto el riesgo total que se corre en la tenencia de una acción consta de dos partes:

$$\text{Riesgo total} = \text{riesgo sistemático (no diversificable o inevitable)} + \text{riesgo no sistemático (diversificable o evitable)}$$

Como ya mencionamos antes, la primera parte se debe al riesgo global de mercado: cambios en la economía de la nación, reformas aprobadas por el Congreso, cambios en la situación de los energéticos en el mundo, riesgos que afectan a los valores en forma global y por consiguiente, no pueden desaparecer al hacer la diversificación. Incluso el inversionista que posea un portafolio bien diversificado quedará expuesto a este tipo de riesgo.

El segundo componente del riesgo sólo lo padecen las compañías en particular, siendo independiente de factores económicos, políticos y de otro tipo que afecten los valores en forma sistemática. Una huelga no prevista quizá solo afecte a una compañía; un nuevo competidor puede comenzar a fabricar el mismo producto; un descubrimiento tecnológico puede hacer obsoleto un producto existente.

A pesar de todo este tipo de riesgo puede ser reducido e incluso eliminado mediante la diversificación, si ésta es eficiente. Por consiguiente, no todo el riesgo presente en la tenencia de una acción es importante: se puede hacer desaparecer una parte mediante la diversificación.

El riesgo sistemático se reduce a una tasa decreciente que va hacia cero al añadir al portafolio más acciones seleccionadas al azar. El modelo de Valuación de Activos de Capital supone que ha desaparecido mediante la diversificación todo riesgo que no sea el sistemático. Dicho de otro modo, si los mercados de capital son eficientes y los inversionistas están bien diversificados, el riesgo importante de una acción es su riesgo inevitable o sistemático.

En resumen el riesgo de un portafolio bien diversificado es el promedio ponderado de valor de los riesgos sistemáticos (betas) de las acciones que forman

ese portafolio. Por esta razón el riesgo no sistemático, o diversificable no juega ningún papel.

2.2.5 Implicaciones para la valuación de la empresa

De acuerdo con el modelo de valuación de activos de capital y el teorema de la separación, es posible llevar a cabo ciertas generalizaciones sobre la valuación de una empresa, sin tener que determinar perfectamente las preferencias de riesgo de los inversionistas. Si la administración desea actuar de acuerdo con los mejores intereses de los dueños intentará elevar al máximo el valor de mercado de las acciones. De acuerdo con el modelo de dividendos descontados, el valor de mercado por acción se expresa como el valor actual de flujo de dividendos futuros esperados (Van Horne, 1993; p. 81):

$$P_0 = \sum \frac{D_t}{(1 + k)^t}$$

Donde P_0 es el precio de mercado de la acción al momento 0; D_t es el dividendo esperado al finalizar el período t y k es la tasa de rendimiento requerida.

El enfoque del modelo de valuación de activos de capital permite determinar la tasa de descuento apropiada que se empleará al descontar los dividendos esperados de su valor actual. Esta tasa será la tasa libre de riesgo más una prima suficiente para compensar el riesgo sistemático que comporta el flujo de dividendos. Por supuesto cuanto más grande sea el riesgo sistemático, mayores serán la prima de riesgo y el rendimiento requerido, y el valor de la acción será inferior, si todos los demás factores permanecen igual, por consiguiente se puede determinar la tasa de rendimiento que requieren los valores individuales.

2.2.6 Ventajas y desventajas del CAPM

Ventajas:

- Usa un sólo factor para medir el riesgo y éste es completamente medible por el índice del mercado.
- Sirve para llegar a un cálculo apropiado del rendimiento que requiere el accionista, ya que toma en cuenta la prima de riesgo al que esta sometida su inversión.

Desventajas:

- Cuando la empresa es sensible a los factores económicos, su riesgo no queda bien representado en el índice del mercado.
- La tasa libre de riesgo para México, o sea los Cetes es una tasa de corto plazo⁴⁶, para la valuación de una empresa se necesita una tasa de largo plazo (Alford, 1992; p. 96).
- No se puede calcular la beta si la empresa no cotiza en bolsa.

2.3 Teoría de Valoración por Arbitraje (TVA)

El modelo de la Teoría de Valoración por Arbitraje⁴⁷, el cual se podría considerar como una extensión del CAPM, se basa según Mascareñas (2000 p. 279), en la idea de que en un Mercado Financiero competitivo el arbitraje⁴⁸ asegurará que los activos sin riesgo proporcionen el mismo rendimiento esperado, y sugiere que la rentabilidad y el riesgo dependen en parte de influencias macroeconómicas o factores, y en parte de las perturbaciones⁴⁹. Esto implica según Ross (1997; p. 48) considerar en el modelo la sensibilidad de la empresa a los factores macroeconómicos.

En este sentido Damodaran (1994; p. 34), señala que este modelo relaciona el rendimiento esperado con los factores de la economía, calculando una beta específica para cada factor. Estos factores según Roll y Ross (1980; p. 1080) son cinco: cambios en la inflación esperada, cambios inesperados en la inflación, cambios no anticipados en la producción industrial, cambios no anticipados en el diferencial de rendimientos entre los bonos de alto y bajo nivel (prima de riesgo de falta de pago), y cambios no anticipados en el diferencial de rendimientos entre los bonos de largo y corto plazo (el término de reestructuración de las tasas de interés).

Copeland y Weston (1995; p. 487) opinan que este modelo es un mejoramiento sobre el CAPM, porque parece corregir algunas de las bien conocidas anomalías del CAPM, tales como el efecto del tamaño de la empresa en el comportamiento de la beta. Bradley (1999; p. 134) refuerza esta opinión señalando que según este modelo, la rentabilidad esperada depende del riesgo procedente de hechos que influyen en toda la economía y no está afectada por el riesgo único. Sin embargo no siempre al incorporar variables macroeconómicas se

⁴⁶ Sin embargo Sarachaga (1995, p. 11), señala que en México se puede usar la tasa de Cetes a un año.

⁴⁷ APT por sus siglas en inglés (*Arbitrage Pricing Theory*).

⁴⁸ El arbitraje es la operación consistente en comprar un activo determinado en el mercado en que se encuentre más barato, y simultáneamente venderlo en uno más caro.

⁴⁹ Sucesos específicos para cada empresa, lo que se conoce como riesgo único, no sistemático o diversificable.

tiene una apreciación real del riesgo sistemático⁵⁰, Herrera (2000; p. 180) demostró que este modelo presenta deficiencias para estimar los rendimientos de los activos financieros en el mercado de Valores Mexicano, en su investigación concluye que el IPC⁵¹, es contundente en el rendimiento de las emisoras.

Como podemos ver el APT, se muestra como un modelo más completo, sin embargo es poco usado debido a su complejidad, y en el caso mexicano se ha demostrado que no es útil su aplicación.

2.3.1 Definición de la TVA

La Teoría de Valoración por Arbitraje (TVA) de Steven Ross, no pregunta que carteras son eficientes, sino que empieza suponiendo que la rentabilidad de cada acción depende en parte de influencias macroeconómicas o "factores" y en parte de las "perturbaciones"⁵² (Ross, 1997; p. 329). Además, la rentabilidad debe obedecer a la siguiente sencilla relación:

$$\text{Rentabilidad} = a + b_1 (r_{\text{factor1}}) + b_2 (r_{\text{factor2}}) + b_3 (r_{\text{factor3}}) + \dots + \text{perturbaciones}$$

La teoría no nos dice que factores serán éstos: uno podría ser el factor precio del petróleo, otro el factor tipo de interés, etc. La rentabilidad de la cartera de mercado podría ser otro de los factores, pero también podría no serlo.

Algunas acciones serán más sensibles a un factor determinado que a otros. Para una acción individual hay dos fuentes de riesgo (Ross, 1997; p. 329):

- El riesgo que proviene de los perniciosos factores macroeconómicos que no pueden ser eliminados por la diversificación.
- El riesgo que proviene de posibles sucesos que son específicos para las empresas. Sin embargo la diversificación elimina el riesgo único y los inversionistas por consiguiente pueden ignorarlo.

La TVA manifiesta que la prima por riesgo esperado de una acción debe depender de la prima por riesgo asociada con cada factor y la sensibilidad de la acción a cada uno de los factores (b_1 , b_2 , b_3 etc.). Así la fórmula es (Ross, 1997; p. 330):

$$\text{Prima de riesgo esperado de la inversión} = r - r_f$$

⁵⁰ El riesgo sistemático o riesgo de mercado influye en alguna medida sobre todos los activos existentes en el mercado.

⁵¹ Índice de precios y cotizaciones del mercado de valores mexicano.

⁵² Sucesos que son específicos para esa empresa.

$$= b_1 (r_{\text{factor1}} - r_f) + b_2 (r_{\text{factor2}} - r_f) + \dots$$

Observe que esta fórmula nos lleva a dos afirmaciones:

Primero. Si trabaja con un valor de cero para cada b de la fórmula, la prima de riesgo esperada es cero. Una cartera diversificada que es construida para tener cero de sensibilidad para cada factor macroeconómico es esencialmente libre de riesgo y por consiguiente debe estar valorada para ofrecer la tasa de interés libre de riesgo. Sin embargo:

- Si la cartera ofreciera una rentabilidad más alta: los inversionistas podrían obtener un beneficio libre de riesgo (o "arbitraje") endeudándose para comprar cartera.
- Si ofreciera una rentabilidad más baja: podrían obtener un beneficio libre de riesgo utilizando la estrategia al contrario; en otras palabras, venderían la cartera diversificada de sensibilidad cero e invertirían las ganancias en letras del tesoro.

Segundo. Una cartera diversificada que es construida para estar expuesta, por ejemplo, al factor 1, ofrecerá una prima de riesgo, la cual variará en proporción directa a la sensibilidad de la cartera con aquel factor.

Por ejemplo: Tiene dos carteras A y B, a las cuales solamente el factor 1 afecta. Si la cartera A es dos veces más sensible al factor 1 que la cartera B, la cartera A debe ofrecer el doble de prima de riesgo. Por tanto, si dividió su dinero equitativamente entre bonos del gobierno y la cartera A, su cartera combinada tendrá exactamente la misma sensibilidad al factor 1 que la cartera B y ofrecería la misma prima de riesgo.

El arbitraje que hemos descrito se refiere a las carteras bien diversificadas, donde el riesgo único ha sido diversificado. Pero si la relación de valoración por arbitraje se mantiene para todas las carteras diversificadas, generalmente debe mantenerse para las acciones individuales. Cada acción debe ofrecer una rentabilidad esperada conforme a su contribución al riesgo de la cartera. En la TVA, esta contribución depende de la sensibilidad de la rentabilidad de la acción para cambios inesperados en los factores macroeconómicos.

2.3.2 Comparación del modelo de Valuación de Activos de Capital con la Teoría de la Valoración por Arbitraje

Como el CAPM, la TVA insiste en que la rentabilidad esperada depende del riesgo procedente de hechos que influyen en toda la economía y no está afectada por el riesgo único.

Se puede pensar en los factores de la valoración por arbitraje como representación de carteras especiales de acciones que tienden a estar sujetas por influencias comunes. Si la prima por riesgo en estas carteras es proporcional a las betas del mercado, entonces la Teoría de Valoración por Arbitraje y el modelo de equilibrio de activos financieros o CAPM darán la misma respuesta. En cualquier otro caso no la darán.

La TVA no nos dice cuáles son los factores subyacentes, a diferencia del modelo de equilibrio de activos financieros, que agrupa todos los riesgos macroeconómicos en un único factor bien definido, la rentabilidad de la cartera del mercado.

2.3.3 Ventajas y desventajas del TVA

Ventajas:

- Permite incorporar el riesgo inherente a las variables macroeconómicas contemplando así el riesgo sistemático.
- Se puede determinar la sensibilidad de los rendimientos de la empresa al comportamiento de las variables macroeconómicas, identificando que variables afectan más a la empresa.

Desventajas:

- No siempre al incorporar las variables macroeconómicas se tiene una apreciación más real del riesgo sistemático. Esto se puede corroborar con la investigación que hizo Herrera (2000; p. 180) en la cual demostró que este método presenta deficiencias para estimar los rendimientos de los activos financieros, y concluye que el IPC es contundente en el rendimiento de las emisoras.