

## **IV. Los modelos de Valuación de Empresas aplicados**

### **4.1 En otros países**

#### **4.1.1 Valor Económico Agregado**

Preusche (2000; p. 12), realizó un análisis acerca de la generación de valor en las empresas, para lo cual calculó la destrucción o generación de valor aplicando el modelo de Valor Económico Agregado (EVA) tal como lo propone Stewart (1991; p. 155), utilizó una muestra de 22 empresas argentinas y un período de 6 años 1993-1998.

Los resultados de esta investigación determinaron que:

- Tres cuartas partes de las empresas argentinas destruyen valor.
- Aunque estas compañías colectivamente generaron utilidades de operación de \$15 billones de dólares, destruyeron aproximadamente \$5 billones de su valor acumulado, lo cual representa el 20% de su inversión en capital durante el período del análisis 1993-1998.
- La situación económica de Argentina es similar a otros países de América Latina, pero las empresas locales destruyeron tres veces más valor que sus contrapartes chilenas durante esos años.
- Las empresas locales reportaron un rendimiento sobre la inversión, similar a las de las empresas norteamericanas, el cual es claramente insuficiente para un país en desarrollo, tomando en cuenta el crecimiento económico en los años considerados en este análisis y el alto costo de capital.

Las conclusiones más relevantes son las siguientes:

- Las empresas Argentinas tienen dos problemas principales en sus esfuerzos de crear valor:
  - Alto costo de capital, derivado del elevado riesgo país el cual es reflejo de los problemas internos y externos, tales como déficit fiscal y la relativamente frágil posición de las instituciones y el sistema legal.
  - Fuerte inversión, originada por la privatización y desregulación, los cuales condujeron a las empresas a invertir en infraestructura, equipos y otros activos, entre 1993 y 1998.

Resulta importante una investigación de este tipo, porque permite visualizar las razones por las cuales las empresas Argentinas no han sido capaces de generar valor, determinando que estas fueron más de coyuntura que de estrategia.

empresarial. Lo que le falta a este análisis es justamente las recomendaciones que deberían seguir las empresas que se encuentren en esta situación. Sin embargo, nos permite ver que es posible la aplicación del modelo en un mercado emergente.

Así también, Cleverley (2000; p. 26), hizo una investigación acerca de la generación de EVA en hospitales, con el fin de determinar las características operativas claves para el éxito de estos, donde el éxito se define como la generación de EVA, arriba del promedio.

Se tomaron los datos financieros de 5,600 hospitales del archivo público de Medicare, por los años 1993 a 1995. Al considerar que los reportes no se encuentran completos y tienen limitaciones, se realizaron las siguientes modificaciones a la medición recomendada por Stewart (1991; p. 155):

- Se definió la relación interés/ deuda, como el costo de la deuda de largo plazo.
- El valor del capital sólo incluyó el valor en libros del mismo.
- No fue posible incluir ajustes al capital para el cálculo del NOPAT<sup>78</sup>.
- No se pudo ajustar el ingreso neto después de impuestos, por partidas extraordinarias o no recurrentes. Esto pudo llevar a distorsionar el EVA en los cálculos individuales.

Los resultados fueron:

- La media de los valores se presentaron en tres grupos: EVA alto (1,400 hospitales, con un alto valor de la relación EVA/CAPITAL<sup>79</sup>, en 1995); EVA bajo (1,400 hospitales con un bajo valor de la relación EVA/CAPITAL, en 1995); y todos los hospitales de Estados Unidos (5,600).
- La media del EVA de todos los hospitales de Estados Unidos mostró valores negativos para los tres años de estudio. Este hallazgo implica que la industria de hospitales en Estados Unidos no está generando rendimientos suficientemente amplios para cubrir su costo de capital. Esto puede ser resultado de una sobrestimación del costo de capital en los cálculos.
- El grupo de EVA alto mejora su posición relativa en el tiempo, mientras que el grupo de EVA bajo progresivamente empeora.

Las conclusiones más relevantes son las siguientes:

---

<sup>78</sup> Por sus siglas en inglés *Net Operating Profit After Taxes* (utilidad operativa neta después de impuestos).

<sup>79</sup> El capital se define como la deuda a largo plazo más el capital a valor en libros.

- Los factores que dirigen un valor de EVA alto contra uno bajo son: La mejor recuperación del precio produce un EVA superior; el grupo de EVA alto tiene más capacidad para tratar pacientes con complicaciones que los de EVA bajo; los hospitales de EVA alto tienen un historial de administración de costos efectivo.
- Las estancias cortas producen bajos costos y ayudan a los hospitales de EVA alto, a mantener una ventaja competitiva.
- Los hospitales de EVA bajo tienen una pobre eficiencia en sus activos fijos mientras que los de EVA alto son más eficientes en este rubro. La brecha se hace más grande cuando se considera la edad de la planta. Los hospitales de EVA bajo tienen viejas plantas que implican mayores costos de mantenimiento.
- Los hospitales de EVA alto mantienen sus inversiones en cuentas por cobrar en un nivel mínimo.
- El uso de financiamiento con deuda no fue un factor crítico que afectara al EVA. Tanto los hospitales con EVA alto como los de EVA bajo, usaron más deuda que el promedio.

Esta investigación mostró que existe una diferencia significativa entre los grupos con alto y bajo EVA, los factores que diferencian a estos son consistentes con la teoría financiera. Esto nos permite ver que aún con ciertas limitaciones, la aplicación del EVA permite llegar a resultados que validan la teoría financiera.

#### 4.1.2 Flujo de Efectivo Disponible

De acuerdo con estudios realizados por Heer y Koller (2000; p. 1) la determinación del valor de compañías cíclicas<sup>80</sup> - líneas aéreas, químicas, papel y acero, por ejemplo - pueden tener deficiencias en su valuación cuando se usa el modelo de Flujo de Efectivo Disponible. Sin embargo un enfoque basado en probabilidades puede ayudar a alcanzar una estimación razonable. Para comprobar lo anterior realizaron un análisis de 36 compañías norteamericanas, cíclicas entre 1985 y 1997. Se encuentra que el pronóstico no predice las utilidades de todo el ciclo dado que el pronóstico no reconoce la existencia de un ciclo.

Se llega a la conclusión que, en esta situación es razonable construir un procedimiento de valuación de dos escenarios y ponderar sus valores. Bajo el primer escenario, se asume con un 50% de probabilidad que el ciclo del pasado se repetirá y que la industria seguirá el mismo patrón en los próximos años. Bajo el

<sup>80</sup> Son aquellas que no tienen ingresos estables en un período determinado, sino que tienen períodos de bajos ingresos y períodos de ingresos altos.

segundo escenario se asume también con un 50% de probabilidad, que la industria rompe su ciclo y sigue una nueva tendencia de largo plazo basada en el mejoramiento de su desempeño. El promedio ponderado de estos dos valores es el valor de la compañía.

Esta propuesta de valuación es bastante compleja pero puede ayudar a llevar a una valuación más real cuando el negocio de la compañía es cíclico y en el cual es difícil tomar decisiones adecuadas. Esto nos da la pauta para suponer que se puede ser más efectivo en la valuación, usando escenarios macroeconómicos con probabilidades como lo hacen las grandes consultorías al proyectar las tendencias en los negocios.

Otra variante del uso del modelo FED, lo muestran James y Koller (2000; p. 80), quienes proponen un modelo de Flujo de Efectivo Disponible, que incorpora dentro de la valuación el nivel extra de riesgo que caracteriza a los Mercados emergentes<sup>81</sup>, complementando la misma con escenarios de probabilidades. Para fundamentar esto, se valió una pequeña muestra de 11 compañías Brasileñas, descontando los flujos de efectivo con un costo de capital global ajustado para la estructura de capital, que incluyó un diferencial de inflación para Brasil versus Estados Unidos pero no la prima del riesgo país. Se usó información pública con un pronóstico de al menos tres años. Para los años después del período explícito de la proyección, se asumió los mismos parámetros de desempeño y se usó una fórmula de perpetuidad (utilidad operativa dividida entre el costo de capital), para estimar el valor continuo después del año 10.

Se encontró que las valuaciones resultaron muy cercanas a los precios de mercado de las acciones. Esto demostró que en los mercados emergentes los precios de mercado para las acciones no toman en cuenta la prima del riesgo país, ya que si esta prima hubiera sido incluida en el costo de capital, las valuaciones hubieran sido 50 a 90 por ciento más bajas que los valores de mercado.

Se llega a la conclusión que, el considerar la incorporación del riesgo en el flujo de efectivo con escenarios de probabilidades, provee de un fundamento analítico más sólido y robusto para la valuación, por las siguientes razones:

- Primero, los inversionistas pueden diversificar los riesgos particulares para los mercados emergentes, tales como expropiación, devaluación y guerras, aunque no completamente como lo demostró recientemente la crisis económica asiática.

---

<sup>81</sup> Son mercados en desarrollo para la inversión privada, son los países que cumplen con ciertas características para ser tomados en cuenta como potenciales mercados, es decir el destino de las exportaciones en corto plazo y posible socio comercial a mediano plazo.

- Segundo, muchos riesgos en los países son idiosincrásicos: estos no se aplican igualmente a todas las industrias o a todas las compañías dentro de una industria.
- Tercero, usando el riesgo de crédito de un país como una aproximación del riesgo de una corporación, pasamos por alto el hecho de que la inversión en acciones de una compañía puede frecuentemente tener menor riesgo que la inversión en bonos del gobierno.

En síntesis, el uso de escenarios de probabilidades brinda un valor de mercado mucho más aceptable y una visión más real del valor de la compañía. Además estos escenarios identifican riesgos específicos ayudando a los administradores a tomar decisiones correctas acerca de estas compañías.

Este enfoque me parece muy adecuado pues la valuación de una empresa no es necesariamente un valor exacto, sino un valor aproximado de lo que podría ser este valor y el enfoque de probabilidades nos brinda esa alternativa. Por otra parte, es muy interesante la comprobación que aquí se hace acerca de la prima de riesgo país la cual no necesariamente refleja el riesgo del sector en que opera la empresa.

## 4.2 En México

### 4.2.1 Black y Scholes

En el año 1994 la Doctora Simón (1994; p. 249) calculó el valor de AHMSA<sup>82</sup> con el modelo de Black y Scholes, para lo cual aplicó la fórmula de este modelo, considerando lo siguiente:

C	=	Precio de la opción/ Valor de la empresa
S	=	Precio del activo subyacente/ Valor actual de los activos a 1991 = 1,971 mdd.
X	=	Precio de ejercicio/ Valor actual del pasivo a 1991 = 625 mdd.
r	=	Tasa de interés/ Tasa libre de riesgo Cetes a 28 días = 12%
$\sigma$	=	Volatilidad del precio del activo / Desviación estándar de la tasa anual de rendimiento de la acción o volatilidad de la acción = 15%
T	=	Tiempo hasta el vencimiento / vencimiento de la acción = 3 años, es decir a 1994.
e	=	Es la constante matemática aproximada por 2.71828
Ln	=	Logaritmo natural
N(d <sub>i</sub> )	=	Función de densidad del área bajo la curva normal estándar

El valor de la opción a 1991, según este modelo resultó ser 1,553 mdd, lo cual representa lo que vale la opción de compra de la empresa. Dado que el

<sup>82</sup> Altos Hornos de México, S.A. de C.V.

capital contable a la fecha de la venta era de 1,346 mdd., el valor de la opción de compra es mayor en 187 mdd. La investigadora llega a la conclusión que el valor de la opción calculado con la fórmula de Black y Scholes es independiente del rendimiento esperado de la inversión. Se puede también concluir que el precio de venta (10% de su capital contable) fue menor que lo que realmente valía AHMSA, calculando el valor con este modelo.

Esta investigación sentó las bases en México para considerar este modelo como una alternativa para valuar a las empresas mexicanas, sin embargo su aplicación fue estática considerando los datos de un sólo año lo cual limita la aplicación del modelo ignorando el potencial de crecimiento de la compañía, por otra parte considera el valor actual del pasivo, cuando la teoría de opciones señala que se debe usar el pasivo a vencimiento. Esto último podría haber llevado a un error de sobrevaluación en el cálculo del valor de AHMSA, dado que se usó un valor de pasivo más bajo.

En otra investigación Milla (1998; p. 126) usó la adaptación del Modelo de Black y Scholes, tal como lo propone Luehrman (1998a; p. 95) para determinar el valor de la empresa AHMSA, el mismo que considera las siguientes variables:

- C = Valor de la opción de compra de AHMSA
- S = Valor presente de los flujos futuros reales de AHMSA, obtenidos con el modelo FED = \$25'391,471
- X = Valor futuro de la deuda como bono cupón cero, usando una tasa de 51.21% = \$62'290,110
- r = Tasa de interés libre de riesgo, cetes a 91 días
- s = La volatilidad = volatilidad del precio de la acción = 31.57%
- T = Tiempo, es el periodo de la proyección = 7 años
- e = 2.71828
- Ln = logaritmo natural
- N (d) = Área bajo la curva normal

Aplicando el modelo los resultados fueron:

$$C = \$15'170,000 \text{ entre el número de acciones } 388,375 = 39.06$$

Este valor intrínseco es superior al precio de mercado al 31 de diciembre de 1996 que era \$16.50 pesos.

Se llega a la conclusión que la diferencia entre el precio teórico y el de mercado se debe al rezago que tiene el Mercado de Valores en general, el nivel de apalancamiento, y el impacto de las variables macroeconómicas, a la que es muy susceptible AHMSA.

Esta investigación incorpora un enfoque muy interesante al considerar como valor del activo subyacente, el valor presente de los flujos de efectivo reales de AHMSA calculados con el modelo FED, esto en función de la aplicación de la

teoría propuesta por Luehrman (1998a; p. 95); sin embargo vemos que el resultado es una sobrevaluación de la acción, que independientemente de las razones que atribuye la investigadora, se debería investigar si es la tendencia del modelo cuando las empresas tienen alto apalancamiento como en este caso.

#### **4.2.2 Valor Económico Agregado**

Adam (1998; p. 125), realizó en el año 1998 una investigación para determinar la capacidad de generar valores agregados en países emergentes y desarrollados, específicamente usó el caso de México, Estados Unidos, Alemania y Brasil. Considerando que el Valor Agregado de Mercado (VAM) es la diferencia entre el valor en libros y el valor de mercado, y que es un indicador que evalúa el desempeño del negocio tomando en cuenta tanto información histórica como las perspectivas, indicando si las perspectivas son favorables o no.

Con datos del año 1997 se analizaron 49 corporativos que cotizan en bolsa, todos resultaron con un VAM positivo mucho más elevado que sus homólogas extranjeras. Esto le permitió al investigador llegar a la conclusión que el mercado tenía perspectivas muy optimistas acerca del desempeño futuro de las empresas mexicanas.

En esta investigación también se estableció, que no existía ninguna relación entre el EVA y el VAM, esto se da porqué el EVA evalúa las condiciones de coyuntura, en tanto el VAM recoge adicionalmente información a futuro.

Esta investigación sienta los precedentes para conocer el desempeño de las empresas mexicanas con base a su generación de valor y de este modo se puede validar las expectativas que el mercado tiene de las mismas. Sin embargo se debería considerar que los rendimientos reales en el mercado de valores mexicano, son mucho más altos que en los mercados internacionales con los que se hizo el comparativo, dado el alto riesgo que también tiene el mercado mexicano, esto le hace perder validez a la comparación.

Por otra parte Milla (1998; p. 117) utilizó la metodología de Stewart (1991; p. 155), para valuar AHMSA con el modelo de Valor Económico Agregado, considerando que:

- El capital invertido al inicio de cada período esta conformado por la inversión en capital de trabajo operativo (sin considerar pasivos con costo), en inmueble maquinaria y equipo y otros activos operativos.
- El costo de la deuda menos la coraza fiscal y el costo del capital propio<sup>83</sup> forman parte del costo de capital promedio ponderado.

---

<sup>83</sup> Se aplicó el Modelo de Valuación de Activos de Capital o CAPM, para calcular el costo del capital propio.

- Se calculó el EVA proyectado por 7 años y el valor continuo del mismo.
- Se calculó el valor presente del EVA con la tasa de costo de capital promedio ponderado.
- Se obtuvo como resultado que el valor de la empresa es \$25'783 980 menos el valor del pasivo \$11'414373 = \$14'173 353, valor del capital entre 388,375 acciones = 36.49 pesos por acción.

Se llega a la conclusión, que con este modelo se mide el flujo operativo de la empresa, lo importante es el cargo que se hace por el uso de capital para obtener la utilidad de operación. Considera que la empresa está incurriendo en un gasto importante por el uso del capital de los inversionistas.

Esta investigación sienta las bases para el cálculo del valor de la empresa con el modelo de EVA, y permite comprobar su aplicación en las empresas mexicanas respetando el modelo original propuesto por Stewart (1991; p. 155).

En otra investigación, Trasviña (2000; p. 116) plantea la hipótesis de que realizar un análisis financiero aplicando el modelo de Valor Económico Agregado, se convierte en una herramienta más valiosa para la toma de decisiones que el método de análisis tradicional; por el alcance y por el hecho de que nos permite conocer si la empresa está o no creando valor económico.

Para probar la hipótesis se aplicó los dos métodos a la empresa Wallmex, por los años que terminaron al 31 de diciembre de 1994 a 1999 y asimismo se realizó una proyección de las cifras por los próximos cuatro años.

Se tomó la información financiera de los reportes que publica la Bolsa Mexicana de Valores.

Para la aplicación del modelo de Valor Económico Agregado :

- Se calculó el flujo de efectivo disponible para los años 1994 a 1999, aplicando la metodología de Copeland<sup>84</sup> (1994; p. 132).
- Se proyectó el balance y el estado de resultados para los años 2000 a 2003.
- Se calculó el costo de capital promedio ponderado, considerando para el cálculo del costo del capital propio, la tasa de Cetes a 28 días más 10 puntos porcentuales por prima de riesgo, para todos los años.

---

<sup>84</sup> Es decir la utilidad de operación ajustada de impuestos, más la depreciación, más otras partidas que no son desembolsos de efectivo; menos la inversión bruta (cambio en el capital de trabajo, activo fijo y otros activos operativos).

- Para calcular el EVA se usó la siguiente fórmula :

$$\text{EVA} = \text{Utilidad de Operación después de impuestos} - (\text{CCPP} \times \text{Activos Totales})$$

Como resultado se obtuvo que la empresa todos los años destruye valor en forma creciente, siendo de 8 millones de pesos en el 2000 llegando hasta 13 millones de pesos en el 2003.

Se llega a la conclusión, que aunque el grupo bajo estudio está destruyendo valor, el método tradicional no arroja ningún indicio de que la entidad tenga algún problema financiero, excepto por el hecho de que sus inventarios están altos. Lo anterior confirma la hipótesis de la investigación sin embargo se sugiere que no se reemplace totalmente al método tradicional, sino que se use como complemento.

Esta investigación demostró la superioridad del modelo de Valor Económico Agregado, como herramienta de medición del desempeño financiero, sin embargo considero que existen algunas debilidades en su aplicación una de ellas es el hecho de haber calculado el costo de capital propio usando la tasa nominal de Cetes a 28 días, siendo que lo correcto era usar la tasa real puesto que la información financiera esta en pesos constantes<sup>85</sup>, así también se agrego arbitrariamente y sin ninguna fundamentación una prima de riesgo de 10 puntos porcentuales, para el cálculo del capital propio. El otro aspecto es el cálculo mismo del EVA, en el cual el costo de capital se calculó sobre los activos totales, cuando la metodología recomendada por Stewart (1991; p. 155) señala que este cálculo debe hacerse sobre el capital invertido (activo fijo más capital de trabajo neto), ya que es el que esta generando las utilidades de operación. Lo anterior pudo haber llevado a tener resultados errados, sin embargo la investigación nos aporta la idea de la comparación entre los métodos y nos permite determinar la utilidad del EVA para evaluar el desempeño de variables, que no son visibles con el método tradicional de análisis financiero.

#### 4.2.3 Flujo de Efectivo Disponible

Simón (1994; p. 245), realizó la evaluación del valor presente del flujo de efectivo de AHMSA es decir, se aplicó el modelo de FED. Considerando que:

- Se tomaron los flujos de efectivo reales de los años 1992 y 1993, el flujo de 1994 se estimó con base en los flujos de efectivo de los dos primeros trimestres; el flujo de 1996 se estimó tomando como base el flujo esperado de la Industria Siderúrgica, AHMSA participa con el 30.2%.

---

<sup>85</sup> Se utilizaron los datos de la información financiera que la empresa presenta a la BMV la cual se encuentra reexpresada de acuerdo con el Boletín B-10, de los Principios de Contabilidad Generalmente aceptados.

- Se utilizó como tasa de descuento el costo promedio ponderado de capital, el costo del capital propio fue calculado con el modelo de CAPM :

$$R = i + (R_m - i) b$$

Donde:

- $i$  = tasa libre de riesgo, Cetes a 28 = 12%
  - $R_m$  = rendimiento del mercado, se calculó como un promedio ponderado de los últimos 3 años = 30%
  - $b$  = es la beta de la acción, por no tener el dato se usó la beta de Tamsa 0.77
- Al aplicar la fórmula se obtuvo como costo de capital propio 25.86%.
  - El costo de la deuda se calculó como una tasa ponderada considerando los montos de las deudas y los costos de cada una, resultó 7%.
  - Considerando los costos anteriores y la estructura de capital (capital 51%, pasivo 49%) el costo promedio ponderado de capital fue 16.59%.
  - Los flujos de efectivo se proyectaron a partir de 1997 por 10 años considerando las perspectivas de la industria siderúrgica para el año 2000, de un crecimiento de 10% anual.

Los resultados arrojaron un valor presente neto de 81 mdd., con una tasa interna de retorno de 26%, llegando a la conclusión que el proyecto permitirá recuperar la inversión de 145 millones y tener un excedente de 81 mdd. Así también se observa que el proyecto es rentable dado que la tasa de retorno es mayor que el costo ponderado de capital.

Aunque los cálculos y las proyecciones para la aplicación de este modelo se apegaron a la realidad, no se consideró un elemento muy importante que es el valor continuo de los flujos de efectivo, el cual permite llegar a una valuación tomando en cuenta la vida indefinida de la empresa. Sin embargo el resultado de la valuación demostró que no hubo subvaluación en la misma (tomando como referente el precio de venta de la empresa), lo cual implicaría que el cálculo del valor continuo no fue un elemento importante para este caso particular.

Por otra parte, Figueroa (1997; p. 34) señala que el modelo de Flujo de Efectivo Disponible, esta enfocado principalmente hacia empresas grandes y muy grandes, pero sobre todo de países con una gran estabilidad política y económica<sup>86</sup>. Para empresas pequeñas y medianas en países en desarrollo difícilmente se puede calcular el valor de las empresas considerando los mismos

---

<sup>86</sup> Principalmente empresas que se encuentran ubicadas en países desarrollados.

parámetros. Para comprobar esto realiza una investigación que se centra específicamente en el cálculo del valor continuo:

- Se analizaron nueve casos específicos de empresas (hotel, planta de distribución de amoníaco, frigorífico, dos rutas de ferrocarril, un puerto marítimo, una terminal intermodal de carga y una fábrica de zapatos). Además se diseñó un modelo que recreó más de cien escenarios de flujo de efectivo.
- Se realizó un análisis para identificar cuál es el rango de variaciones entre el valor de un flujo de efectivo disponible, con un período de pronóstico de 10 años y que incluye valor de rescate de terrenos, edificios y equipo y maquinaria; y el valor de un flujo de efectivo calculado mediante la técnica del valor continuo y sin valor de rescate.

Se encontró que:

- El flujo de efectivo con un período de pronóstico de 10 años y valor de rescate, representa en promedio el 70% del flujo de efectivo calculado mediante el valor continuo y sin valor de rescate.
- El flujo de efectivo con un período de pronóstico de 15 años y valor de rescate, representa en promedio el 79% del flujo de efectivo calculado mediante el valor continuo y sin valor de rescate.

Las conclusiones más relevantes son las siguientes:

- Para un período de pronóstico de 10 años, el margen observado de 30% entre ambos valores, se puede interpretar como la diferencia entre el valor de empresas grandes, competitivas a nivel internacional, ubicadas en países política y económicamente estables y que además cuentan con Mercados de consumo de gran poder adquisitivo; y empresas pequeñas y medianas ubicadas en países en desarrollo.
- Para valorar empresas pequeñas y medianas ubicadas en países en desarrollo, el período de pronóstico deberá ser cuando mucho de 10 años y en excepciones se podría llegar hasta los 15 años.
- Sin embargo, en casos muy especiales<sup>87</sup> el período de pronóstico puede ser mayor a 15 años e incluso llegar a calcular el valor de la empresa mediante el valor continuo.

---

<sup>87</sup> Esto se puede dar cuando existe un período de concesión para la operación de la empresa o bien, cuando después de realizar los análisis de los factores se concluye que la empresa se encuentra altamente consolidada y que las variables económicas, políticas y de mercado interno, no son determinantes para el futuro de la empresa.

- Para establecer aquellos casos en que se podrá proyectar un flujo de efectivo con un período de pronóstico superior a 10 años, se deberá tomar en cuenta el grado de incidencia de los factores internos operativos, estratégicos, de riesgo interno y el externo de reproducibilidad en la empresa.

El investigador, señala que dependiendo de la influencia de los factores antes mencionados, se determina el período de pronóstico de los flujos de efectivo para la empresa. Esto le permite concluir que cuando más riesgo tiene la empresa por la exposición a los factores, más corto debe ser el período de proyección, se recomienda no más de cinco años.

El resultado de esta investigación es muy importante ya que nos permite llegar a la conclusión, que para los países en desarrollo el período de pronóstico explícito de los flujos de efectivo debe ser corto, esto se debe a que son países con alta inestabilidad política y económica, en los cuales no es posible hacer pronósticos para el largo plazo.

En otra investigación, Jiménez (1997; p. 35) realizó un estudio de caso para la valuación de una empresa química, para lo cual obtuvo el valor de la empresa con los modelos de: Valor en libros<sup>88</sup>, mercado<sup>89</sup> y Flujo de Efectivo Disponible.

Considerando un horizonte de proyección de 5 años y una tasa de descuento de 10%, encontró que:

- Aplicando el modelo de Valor en libros, se determinó que la empresa tenía un valor de \$3'410,000.
- Aplicando el modelo de Valor de mercado, se determinó que la empresa tenía un valor de \$5'690,000.
- Aplicando el modelo de Flujo de Efectivo Disponible, se determinó que la empresa tenía un valor de \$6'810,000.

Para calcular el valor de la compañía, propone:

- Ponderar los pesos específicos de cada modelo<sup>90</sup> empleado de acuerdo con la proporcionalidad que se le dé a cada modelo.

<sup>88</sup> El modelo de Valor en Libros según Jiménez (1997; p. 62), consiste en tomar como valor el activo total a valores contables.

<sup>89</sup> Según Jiménez (1997; p. 60), el modelo de mercado, consiste en usar el precio de mercado de la empresa, cuando no cotiza en bolsa se toma el valor de empresas similares o un promedio de las empresas del sector.

<sup>90</sup> No señala un método específico para llevar a cabo esta ponderación, sino más bien es un elemento subjetivo que queda a juicio del que hace la valuación.

- Crear un modelo de programación lineal basado en el riesgo de cada modelo para así poder definir los porcentajes de ponderación que deberá utilizarse en la obtención del valor de la compañía.

Las conclusiones más relevantes son las siguientes:

- La ventaja fundamental que tiene el aplicar la metodología propuesta en esta investigación, es que se llega al valor óptimo a un cierto nivel de riesgo y por otra parte, nunca se utiliza el valor obtenido mediante el modelo de Valor en Libros, por considerarse únicamente referencial.
- El resultado final de la valuación es por sí mismo lógico al darle mayor valor a modelo de Flujo de Efectivo Disponible, ya que en esta metodología se considera la capacidad futura que una compañía tiene de generar valor por su operación misma.
- El modelo de Mercado resulta ser hasta cierto punto muy riesgoso, ya que su resultado se basa en otras empresas y en el sector, que por mucha similitud que se tenga, nunca va a ser igual que la empresa a valorar. Por esta razón al aplicar el método simples se le da al modelo de mercado un porcentaje de participación muy bajo.
- Se demostró la factibilidad de poder aplicar algoritmos de programación lineal en el proceso de valuación de empresas, aunque estrictamente no significa que el resultado correcto del valor de la compañía en sí se fundamente principalmente de la aplicación de la programación lineal, sino más bien que, el utilizar estos algoritmos coadyuvan de manera importante en el proceso de asignación de valor a la empresa.

Esta investigación resulta interesante ya que se obtiene una solución óptima, y un rango de valores que permiten realizar un análisis de sensibilidad. Sin embargo al combinar los valores para determinar uno, que permita incluir los resultados obtenidos en cada uno de ellos, no se pueden diferenciar los valores y analizar la razón por la cual cada uno arroja resultados diferentes y en todo caso determinar cuál de ellos es más útil y aplicable a esta empresa en específico.

Por otra parte, Milla (1998; p. 83), desarrolla la aplicación del modelo de Flujo de Efectivo Disponible, siguiendo estrictamente la metodología recomendada por Copeland (1994; p. 132):

- Se calculó el Costo promedio ponderado de capital, utilizando el modelo de CAPM para el cálculo del capital propio.
- Se calcularon los flujos de efectivo disponibles, para un período de proyección de 7 años.
- Se descontaron los flujos a la tasa de costo de capital promedio ponderado.

- Se calculó el valor continuo como una perpetuidad.
- Los flujos disponibles dieron como resultado \$25'391,471 más las inversiones temporales \$196,254, dio como resultado el valor de la empresa \$25'587,725 menos el pasivo con costo \$14'173,352, es el valor de capital entre 388,375 acciones, el precio de la acción fue \$36.49 pesos cada una.

Se concluye, que el precio estimado es 121.15% superior al real, el alto nivel de apalancamiento 1.06 es una de las razones por las que el mercado ha castigado duramente el precio de las acciones de AHMSA. La empresa debe recuperar su valor, para lo cual necesita disminuir su nivel de apalancamiento y generar mayores utilidades. A medida que se consoliden los resultados de las estrategias de desarrollo considerando el prestigio de AHMSA, el precio de la acción puede incrementarse.

Esta investigación nos muestra que los valores intrínsecos siempre difieren de los precios de mercado, dado que ambos son conceptos diferentes y también podríamos decir que en el mercado mexicano de valores por la alta volatilidad que existe, los precios no nos guían.

### 4.3 Una reflexión acerca de la aplicación de los modelos

Según la *American Management Association* (2000; p. 3), los pioneros de la valuación de empresas, son los iniciadores del concepto de Valor Económico Agregado (EVA), G. Bennett Stewart III y Joel Stern; sin embargo la publicación que sembró las bases del EVA fue la titulada "Política de dividendos, crecimiento y valuación de acciones" publicada en el *Journal of Business* en Octubre de 1961 por los profesores Franco Modigliani y Merton H. Miller<sup>91</sup>. Como muchas ideas se inician en conceptos vagos que van desarrollándose con base en el pensamiento creativo, la idea de un Flujo de caja libre y la valuación de los negocios con base al efectivo creció hasta alcanzar la denominación de Valor Económico Agregado (EVA) por parte de la organización Stern Stewart.<sup>92</sup>

Cuando se piensa en determinar el valor de una empresa, se debe considerar que dentro de la misma hay una gran cantidad de recursos ya sean materiales, tecnológicos, humanos o intangibles, los cuales deberán ser medibles en términos monetarios.

Uno de los modelos mayormente usados en el contexto mexicano es el Flujo de Efectivo Disponible (FED). El cual es aplicado por los analistas de valores, como por ejemplo, los analistas de Casa de Bolsa Bitat (2000b, p. 26) quienes lo usan para determinar el valor intrínseco de la empresa, el cual dividido entre el

<sup>91</sup> Citados en *American Management Association* (2000 ; p. 4).

<sup>92</sup> EVA, registro de patente norteamericano, propiedad de Stern Stewart/Co.

número de acciones sirve para calcular el precio teórico<sup>93</sup> de la acción en el mercado bursátil, para este fin se analizan los siguientes aspectos:

- Oportunidades y riesgos del sector
- Fuerzas y debilidades de la empresa
- Características propias de la empresa: Productos, mercado, tecnología, perfil financiero
- Proyectos de inversión a futuro

En función a estos aspectos se determina:

- La perspectiva de crecimiento del sector
- La perspectiva de crecimiento de la empresa
- Los flujos de efectivo futuros de la empresa con un horizonte de 5 años
- La tasa de descuento o costo de capital
- El valor presente de los flujos de efectivo

Finalmente la suma del valor presente de los flujos futuros de efectivo, es el valor de la empresa que dividido entre el número de acciones da como resultado el valor teórico de la acción que comparado con el precio de mercado permite determinar el potencial de crecimiento de este valor en el mercado de valores.

Los investigadores y los analistas de valores se han preocupado principalmente por determinar el valor de la empresa, afinando lo más posible las variables de los modelos de valuación con el fin de llegar a un valor lo más congruente posible a la realidad de la empresa que pretenden valorar. Otros han querido validar los valores intrínsecos con los valores de mercado de las empresas. También Shleifer y López de Silanes ( 1999; p. 24) han realizado investigaciones para analizar el efecto de la protección legal de los accionistas minoritarios sobre la valuación, llegando a la conclusión que donde hay leyes que protegen a los accionistas minoritarios la valuación de la firma es más alta dado que estos últimos reconocen que una mejor protección legal es garantía de recibir los beneficios de la firma en forma de dividendos en oposición con el peligro de ser expropiados por quienes controlan la empresa. Sin embargo todos estos modelos modificados que se aplican y las investigaciones que se han realizado en el medio, no logran resolver el problema de determinar cuál es el modelo de valuación capaz de valorar consistentemente a las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y qué modelos son determinantes en la sobrestimación o subestimación del valor y cuál es el más recomendable en el mercado de valores mexicano. Esta es la brecha que se piensa salvar con la presente investigación.

---

<sup>93</sup> El precio teórico es el precio que la acción debería tener, como resultado de la determinación del valor de la empresa aplicando el modelo de Flujo de Efectivo Disponible.