**La Estructura Financiera y Riesgo**

Para conceptualizar la estructura financiera de una firma es necesario considerarla como un el amplio conjunto de interrelaciones que se dan entre los componentes del estado de situación financiera. Sin embargo, precisemos que la estructura financiera, activos, pasivos y patrimonio, a su vez distingue la estructura de activos, la estructura de financiamiento y la estructura de capital.

La estructura de financiamiento está compuesta por los pasivos de corto plazo, mediano y largo y por las fuentes de financiamiento del patrimonio, acciones comunes, acciones preferentes y utilidades retenidas. Por su parte, la estructura de capital, la componen el financiamiento permanente de la firma, los pasivos de mediano y largo plazo, las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades retenidas.

Estas estructuras constituyen el punto de partida para el estudio del financiamiento de los negocios, es por ello que, con base en el costo medio ponderado de capital, tal como se utiliza para elaborar el presupuesto de capital o análisis de inversiones, en el cual se conoce la mezcla de valores que la empresa emplea para financiar sus activos. Al cambiar, esa mezcla de valores, consecuentemente, el costo de capital calculado y, la decisión sobre el conjunto de proyectos de inversión posibles, también cambiará. Por otra parte, al modificarse la estructura de capital, modifica asimismo el grado de riesgo inherente a las acciones comunes de la empresa, lo que afecta el rendimiento exigido por los accionistas (Ks), y el precio de las acciones (P0). Por lo tanto, la elección de una estructura de capital determinada, es una decisión de gran importancia.

Las empresas pueden elegir cualquier mezcla de deudas y patrimonio que deseen para financiar sus activos, con sujeción a la disposición de los inversionistas para el suministro de los fondos. Por lo demás, existen muchas mezclas distintas de deudas y patrimonio, o estructura de capital. Evidentemente, la determinación exacta de la estructura financiera óptima amerita el análisis de diversos factores para que la empresa establezca su **estructura de capital fijada como meta** que considere óptima, la cual será utilizada como punto de partida para obtener nuevos fondos.

Esa estructura fijada como meta podría cambiar a lo largo del tiempo a medida que varíen las condiciones (el riesgo de negocio, la posición fiscal, la flexibilidad financiera, políticas conservadoras o agresivas de la administración), pero siempre la administración tendrá una estructura de capital específica en mente, y todas las decisiones sobre financiamiento deberán ser congruentes con ella. Si la proporción de deudas es inferior al nivel fijado como meta, los nuevos fondos probablemente serán obtenidos mediante la emisión de deudas, por el contrario, si la proporción de deudas es superior, probablemente se emitirán nuevas acciones para alinear a la empresa con la razón fijada como meta.

Asimismo, la estructura de capital implica una intercompensación **entre el riesgo y el rendimiento**. El utilizar mayor cantidad de deudas (apalancarse) aumenta el nivel de riesgo de la corriente de utilidades de la empresa, pero una proporción de deudas, generalmente **genera una tasa de rendimiento esperada mas alta**, sin embargo, un nivel más elevado de riesgo asociado con una mayor de deudas tiende a disminuir el precio de los acciones. Por otro lado, una tasa de rendimiento más alta otorga mayor atractivo, lo que a su vez, incrementa a última instancia su precio. En consecuencia, **la estructura de capital óptima es aquella que genera equilibrio entre el riesgo y el rendimiento para el logro de la meta final, que consiste en la maximización del precio de las acciones**.

**Análisis de los riesgos asociados**

El riesgo se define como la probabilidad que algún evento inesperado ocurra. El riesgo puede estar asociado tanto a las actividades propias de la actividad de la firma como del riesgo que asumen los accionistas y acreedores como resultado de las decisiones de financiamiento.

En este orden de ideas, el riesgo está asociado a la incertidumbre, al hecho de no poseer información o simplemente al hecho de tener una percepción de pérdida futura. Contreras (2005) define el riesgo en el contexto del mercado financiero como la probabilidad de que un activo financiero no genere los rendimientos esperados. Posibilidad de enfrentar una pérdida financiera. Variabilidad de los rendimientos relacionados con un activo específico. Para distinguir el riesgo, se establecen la diferencia entre el riesgo de mercado, el cual se mide por el coeficiente beta de la empresa, y el riesgo total, que incluye el riesgo beta como un tipo de riesgo que puede eliminarse por diversificación o riesgo específico de la empresa o riesgo corporativo.

Con base en ello, se distinguen diversos tipos de riesgo:

**El riesgo operativo, riesgo comercial o riesgo de negocio** es un tipo de riesgo asociado con las con las operaciones que diariamente realiza la empresa, y, por supuesto, a las proyecciones de los rendimiento futuros de una empresa sobre los activos o con los rendimientos sobre el patrimonio si la empresa no utiliza deudas o un financiamiento similar al de las deudas, por ejemplo, acciones preferentes. En otras palabras, es el riesgo que depende de las operaciones de la firma en la cual influyen factores como la competencia, el producto y el apalancamiento operativo.

**El riesgo financiero** se define como el riesgo adicional o porción del riesgo de los accionistas, superior al riesgo básico de negocio, soportado por los accionistas comunes, resultante de la manera en la cual está financiada la firma, Es decir, es el riesgo asociado con el empleo de deudas o acciones preferentes. Por otra parte, puede definirse con la porción del riesgo total de la empresa, por encima del riesgo de negocio que resulta de la contratación de deudas o como la parte del riesgo en que incurren los accionistas, superior al riesgo básico del negocio y que surge como consecuencia de la forma en que se financia la empresa, es decir, por la presencia de deudas. Depende únicamente del tipo de instrumentos financiero utilizados: más deuda, más riesgo financiero, es decir, la variabilidad de los beneficios derivados de la estructura financiera.

El riesgo sistemático, es el riesgo atribuible a factores que afectan a todo el mercado. Llamado también riesgo de negocio o riesgo no diversificable.

El riesgo no Sistemático es el riesgo atribuible a factores que sólo afectan a un activo.

El riesgo económico es el riesgo que se asocia con la variabilidad derivada de la estructura económica o activos de la empresa.

**Apalancamiento Financiero y Riesgo Financiero**

Estos dos conceptos se relacionan entre sí, a través de su efecto en la rentabilidad y el valor de la empresa. Usualmente, al riesgo financiero se le identifica con la probabilidad de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros. Es por ello que su análisis se determina por el grado de apalancamiento financiero que tenga la empresa en un momento determinado. El apalancamiento, concepto utilizado normalmente como sinónimo de endeudamiento, siendo en la realidad un efecto de éste, como se ha indicado, expresa la condición del aumentar la rentabilidad de una inversión ya sea a través del uso de costos de operación de manera intensivo, y, como consecuencia de ello, de economías de escala o de cargas financieras fijas.

Por su parte, el concepto de apalancamiento financiero acentúa el hecho de que a medida que aumentan las cargas fijas por concepto de intereses, también aumenta el nivel de utilidades antes de impuestos necesario para cubrir la carga financiera de la firma, se puede calcular por medio del índice deuda/capital, la razón de deuda a largo plazo o la razón de capital preferente a capital total. El análisis financiero se basa en estas razones para determinar la solidez financiera de la empresa, determinando que entre más alto sea el grado de apalancamiento, mayor es el nivel de riesgo, estableciendo así una relación entre las cargas financieras que deben pagarse y los fondos invertidos en la empresa. El apalancamiento incentiva a las empresas a endeudarse hasta un nivel determinado, en que comienza a percibir el efecto del riesgo financiero.

De acuerdo con lo anterior, la razón de endeudamiento (pasivo total/activo total) constituye la medida en la cual los acreedores externos han contribuido con la rentabilidad financiera o rentabilidad del inversionista la cual es equivalente a la rentabilidad del negocio o del negocio o rentabilidad de los activos. Por ello, el apalancamiento financiero mide el efecto de la relación entre el crecimiento porcentual de la utilidad antes de impuestos y el porcentaje de crecimiento de la deuda o bien el número de veces que la UAII contiene la carga de la deuda (cobertura de intereses). El factor de apalancamiento permite medir la ganancia neta por acción como consecuencia de un cambio en las utilidades antes de intereses e impuestos.

**Riesgo Financiero y Rendimiento Financiero**

El riesgo financiero, como se indicó anteriormente, también conocido como riesgo de crédito o de insolvencia, es el resultado directo de las decisiones de financiamiento, porque la composición de la estructura de capital de la empresa, el nivel de apalancamiento financiero, incide directamente en su valor al mostrar la variabilidad en los rendimientos esperados por los accionistas. Este riesgo, será superior al riesgo económico debido a la utilización del apalancamiento financiero, lo que significa, que la empresa financia una parte importante mediante el uso de deudas lo que implica costos financieros (cargas financieras), con la esperanza que se produzca un aumento en el rendimiento de los accionistas, rendimiento financiero.

Un nivel dado de variabilidad en el riesgo económico (bait) puede ser amplificado por la utilización del apalancamiento financiero, el cual se incorporará a la variabilidad de los beneficios disponibles para los accionistas ordinarios. El cálculo del riesgo financiero se realiza obteniendo la desviación típica del rendimiento financiero. Este es la diferencia entre el BAIT medio esperado y los intereses pagados por las deudas, dividida por el valor de mercado

**Apalancamiento Total o Combinado**

El apalancamiento total o combinado se refiere a la relación que existe entre los ingresos por ventas y las utilidades por acción de la empresa. El apalancamiento total (GAT o GAOF) es la medida numérica del apalancamiento total que presenta la empresa en su estado de ganancias y pérdidas. El apalancamiento total se mide mediante la formulación matemática del Grado de Apalancamiento Total (GAT) siguiente:

GAT = Variación Porcentual en U.D.I.I. = Utilidad Bruta = GAO x GAF

 Variación Porcentual en Ventas U.A.I.

 El siguiente ejemplo ilustrará los conceptos expuestos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1% | -1% |
| Ventas | 25.000,00  | 25.250,00  | 24.750,00  |
| Costo de ventas | 11.500,00  | 11.615,00  | 11.385,00  |
| Utilidad bruta | 13.500,00  | 13.635,00  | 13.365,00  |
| Gastos fijos | 7.500,00  | 7.500,00  | 7.500,00  |
| Utilidad operativa (U.A.I.I) | 6.000,00  | 6.135,00  | 5.865,00  |
| Intereses | 1.500,00  | 1.500,00  | 1.500,00  |
| Utilidad antes de impuestos | 4.500,00  | 4.635,00  | 4.365,00  |
| Impuestos (34%) | 1.530,00  | 1.575,90  | 1.484,10  |
| Utilidad después de impuestos | 2.970,00  | 3.059,10  | 2.880,90  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Veces | Porcentual |  |
| GAO en número de veces | 2,25  |  |  |
| GAF en número de veces | 1,33  |  |  |
| GAT en número de veces | 3,00  | 3,00  |  |
|  |  |  |  |
| mayor proporción de costos fijos | 1% | -1% |
| Ventas | 25.000,00  | 25.250,00  | 24.750,00  |
| Costo de ventas | 5.500,00  | 5.555,00  | 5.445,00  |
| Utilidad bruta | 19.500,00  | 19.695,00  | 19.305,00  |
| Gastos fijos | 9.500,00  | 9.500,00  | 9.500,00  |
| Utilidad operativa (U.A.I.I) | 10.000,00  | 10.195,00  | 9.805,00  |
| Intereses | 1.500,00  | 1.500,00  | 1.500,00  |
| Utilidad antes de impuestos | 8.500,00  | 8.695,00  | 8.305,00  |
| Impuestos (34%) | 2.890,00  | 2.956,00  | 2.823,70  |
| Utilidad después de impuestos | 5.610,00  | 5.739,00  | 5.481,30  |
|  |  |  |  |
|  | Veces | Porcentual |  |
| GAO en número de veces | 1,95  |  |  |
| GAF en número de veces | 1,18  |  |  |
| GAT en número de veces | 2,29  | 2,29  |  |

**Determinación del Riesgo de la Estructura Financiera. Modelo del Fijación de Precios de Activos de Capital (CAPM)**

Es un modelo basado en la suposición de que cualquier tasa de rendimiento requerida sobre una acción es igual a la tasa de rendimiento libre de riesgo más una prima por riesgo, donde se refleje la diversificación.

La tasa libre de riesgo es una tasa que existirá sobre un valor libre de riesgo (Klr) si se esperara una inflación igual a cero (0), y puede concebirse como la tasa de interés que existiría sobre valores de corto plazo.

Coeficiente Beta (Bi)

Es una medida de la volatilidad de una acción en relación con la de una acción promedio. Una acción promedio se define como aquella que tiende a desplazarse hacia arriba o hacia abajo en conjunción con el mercado en general y concordancia con algún índice, por ejemplo, IBC, por definición esa acción tendría un Beta = 1.0, lo cual indica que si el mercado se desplaza hacia arriba un 10%, la acción se desplazará hacia arriba 10% y viceversa.

El coeficiente beta (bi) o índice de riesgo de una acción es una medida de la sensibilidad del rendimiento en exceso a la tasa de interés libre de riesgo de la cartera de valores existente en un mercado.

Por otra parte, el coeficiente beta es la medida del riesgo de mercado, más concretamente de un activo, no en sí mismo, sino en relación con el portafolio de mercado. Los betas son aditivos, es decir, la beta de una cartera es la suma ponderada de los betas de cada uno de los activos que conforman la cartera o el portafolio. Representa en sí mismo, la sensibilidad de los rendimientos de un activo ante los cambios en el rendimiento del mercado. El riesgo de mercado o riesgo sistemático es el riesgo que no puede diversificarse y se mide mediante el coeficiente beta. Este riesgo depende de la covarianza que existe entre el activo y el mercado.

Si Beta = 0,5 la acción sólo tendrá la mitad de la volatilidad del mercado, la acción aumentará (o disminuirá) sólo la mitad y una cartera de tales acciones será la mitad de riesgosa que una cartera de Beta =1,0. Si Beta = 2, la acción será dos veces más volátil que una acción promedio, por lo tanto, una cartera de tales acciones será dos veces más riesgosa que una cartera promedio. Así:

|  |  |
| --- | --- |
| Beta = 1 | Las acciones tienen la misma volatilidad del mercado |
| Beta < 1 | Las acciones tienen menor volatilidad que el mercado |
| Beta > 1 | Las acciones son más volátiles que el mercado |

**Determinación del Coeficiente Beta**

Supongamos que se tiene una inversión de dos acciones, A y B. En el siguiente cuadro se presentan los rendimientos anuales para cada acción.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Acción A | Acción B | Xi \* Yi | Xi2 | Yi2 |
| Años | Xi = Km | Yi = Kj | Km \* Kj | Km2 | Kj2 |
| 1 | 23,8 | 38,6 | 918,68 | 566,44 | 1.489,96 |
| 2 | (7,2) | (24,7) | 177,84 | 51,84 | 610,09 |
| 3 | 6,6 | 12,3 | 81,18 | 43,56 | 151,29 |
| 4 | 20,5 | 8,2 | 168,10 | 420,25 | 67,24 |
| 5 | 30,6 | 40,1 | 1.227,06 | 936,36 | 1.608,01 |
| Totales | 74,3 | 74,5 | 2.572,86 | 2.018,45 | 3.926,59 |

Ecuaciones paramétricas

∑ (Yi) = n \* a + b ∑ (Xi)

∑ (Xi\*Yi) = a ∑ (Xi) + b ∑ (Xi2)

Para resolver los problemas que se relacionan con el riesgo y el rendimiento, las ecuaciones paramétricas las podemos expresar de la siguiente manera:

∑ (Kj) = n \* a + b ∑ (km) 74,5 = 5a + 74,3b

∑ (Km\*Kj) = a ∑ (Km) + b ∑ (Km2) 2.572,86 = 73,3a + 2.018,45b

Resolviendo el sistema de ecuaciones, los resultados obtenidos nos conducen a la recta de regresión:

Kj = - 8,92 + 1,6 x Km

Y el coeficiente de correlación

r = n \* ∑(xy) - ∑(x) \* ∑(y)

 ((n \* ∑(x2) – (∑x)2) \* (n\* ∑(y2)\*(∑y)2))^(1/2)

Desarrollando la formula anterior, el coeficiente de correlación es igual a 0,9134 (correlación perfecta si es r = 1).

**Metodología del C.A.P.M.**

Paso no. 1: Estimar la tasa libre de riesgo

Paso no. 2: Estimar el coeficiente beta o índice de riesgo de la acción

Paso no. 3: Estimar la tasa esperada de rendimiento sobre el mercado o sobre una acción promedio (Kpm)

Paso no. 4: Sustituir valores en:

TREMA o Costo de capital= Klr + prima por riesgo

TREMA o Costo de Capital = Klr + (Kpm – Klr) x bi

**Aplicaciones del modelo C.A.P.M. al Costo de Capital del Capital Común**

Ejemplo. Si el rendimiento del mercado (Kpm) es de 13 y la tasa libre de riesgo (krf o Klr) es de 8%, se trata de una acción poco riesgosa Beta (bi) es de 0,7, ¿cuál será su trema o costo de capital?

TREMA o kc = 8% + (13% - 8%) \* 0,7 = 11,50%, que representa el costo de capital para esa acción cuando se utilizan las utilidades retenidas.

Si se toma un Beta = 1 para una acción promedio, se tiene, TREMA = 8% + (13% – 8%)\* 1 = 13,0%

Si la acción fuera más riesgosa, bi = 1,8, TREMA = 8% + (13% – 8%)\* 1,8 = 17,0%

Adicionalmente, se puede considerar la siguiente ecuación para determinar el costo de capital de una acción común considerando los gastos legales y de emisión de los valores:

Kac = Trema / (1 – ge), ge representa gastos de legales y de emisión del título.

Ejemplo no. 1: Un inversionista desea conocer su tasa de rendimiento mínima atractiva en comparación con el costo de capital de un paquete acciones comunes disponibles para la venta. Se conoce que el índice de riesgo de esa inversión es 0,837, la tasa libre de riesgo es de 16% y el rendimiento esperado del mercado para títulos de esa naturaleza es 30%. Los gastos de emisión y tramitación son de 15% por acción

Trema = 16% + (30% – 16%) x 0,837 = 27,718%

Luego el costo de capital para una nueva emisión de acciones comunes será:

Kac = 0,27718% / (1 - 0,15) = 32,609%

Al tomar los datos de este ejemplo y se aplica arbitrariamente una beta mayor o menor que la unidad se obtiene:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valores de Beta | Trema | Kac |
| bi > 1 | 16% + (30% - 16%) x 1,5 = 37%  | 0,37 / (1 - 0,15) = 43,529 % |
| bi = 1 | 16% + (30% - 16%) x 1,0 = 30% | 0,30 / (1 - 0,15) = 35,294 % |
| bi < 1 | 16% + (30% - 16%) x 0,5 = 23% | 0,23 / (1 - 0,15) = 27,059 % |

En el siguiente ejemplo se analiza el efecto del riesgo beta en el rendimiento de la empresa. Supongamos que se requiere una nueva inversión por Bs. 1.000.000,00 con una tasa de rendimiento promedio de mercado del 15% y una tasa libre de riesgo del 7%.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proyecto | Tasa de Rendimiento | FCD | Beta |  |  |  |
| A | 17,40% | 200.000,00 | 1,3 |  |  |  |
| B | 21,00% | 220.000,00 | 1,75 |  |  |  |
| C | 14,60% | 140.000,00 | 0,95 |  |  |  |
| D | 19,00% | 170.000,00 | 1,5 |  |  |  |
| E | 11,80% | 140.000,00 | 0,6 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Rendimiento Requerido:** |  |  |  |  |  |
| Tasa de rendimiento de A:  | 7% + 1,3 x (15% - 7%) = | 17,40% |  |  |
| Tasa de rendimiento de B:  | 7% + 1,75 x (15% - 7%) = | 21,00% |  |  |
| Tasa de rendimiento de C:  | 7% + 0,95 x (15% - 7%) = | 14,60% |  |  |
| Tasa de rendimiento de D:  | 7% + 1,5 x (15% - 7%) = | 19,00% |  |  |
| Tasa de rendimiento de E:  | 7% + 0,6 x (15% - 7%) = | 11,80% |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Rendimiento Esperado:** | Rendimiento | Probabilidad | RSI esperado |
| A | 200.000/1.000.000= | 20,00% | 20,00% | 4,00% |
| B | 220.000/1.000.000 = | 22,00% | 20,00% | 4,40% |
| C | 140.000/1.000.000 = | 14,00% | 20,00% | 2,80% |
| D | 170.000/1.000.000 = | 17,00% | 20,00% | 3,40% |
| E | 140.000/1.000.000 = | 14,00% | 20,00% | 2,80% |
|  |  |  |  | 17,40% |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Cálculo de la varianza: | 0,11% |  |  |  |  |
| Var = (17,4% - 17,4%)2 X 20% = | 0,00% |  |  |  |  |
| Var = (21% - 17,4%)2 X 20% = | 0,03% |  |  |  |  |
| Var = (14,6% - 17,4%)2 X 20% = | 0,02% |  |  |  |  |
| Var = (19% - 17,4%)2 X 20% = | 0,01% |  |  |  |  |
| Var = (11,8% - 17,4%)2 X 20% = | 0,06% |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Desviación típica | 3,31% |  |  |  |  |
| Coeficiente de variación | 0,19 |  |  |  |  |

**Apalancamiento y Estructura de Capital. Estructura Financiera Óptima. Determinación del Riesgo y Rendimiento Esperado**

En la medida que las empresas emiten nuevos instrumentos de capital el apalancamiento financiero se verá disminuido. La estructura de capital óptima es aquella que produce un equilibrio entre el riesgo del negocio y el rendimiento de modo tal que se maximice el precio de las acciones. Con base en ello, existen varios factores a tomar en cuenta al determinar la estructura de capital:

- El riesgo negocio de la empresa, si no se utilizaran deudas, mientras más alto sea el riesgo del negocio, más baja será su razón de endeudamiento

- Deducibilidad fiscal de los intereses

- Actitud de la gerencia ante el endeudamiento o decisiones de financiamiento

- Siempre se debe elegir la opción que permita maximizar el precio de las acciones, ya sea mediante el uso de deudas o de capital contable

- Análisis de las decisiones de inversión propiamente dichas, y posteriormente contrastar esto con los resultados que se obtienen al evaluar la estructura de capital.

Las decisiones sobre la estructura de capital o de financiamiento se relacionan con la forma en la forma en que la empresa será financiada para acometer un plan o propuesta de inversión. Como premisa fundamental se tiene que toda fuente de financiamiento tendrá un costo, que se llamará costo de capital individual que depende de la fuente de financiamiento que se trate.

**Riesgo de cartera y Modelo de Activos de Capital (CAPM) – La cartera de inversiones**

Modelo que se basa en la proposición de que cualquier tasa de rendimiento requerida sobre una acción es igual a la tasa de rendimiento libre de riesgo más una prima por riesgo donde está reflejada la diversificación.

Para un inversionista pudiese ser que el precio de un instrumento de su cartera suba o baje no le resulte importante, lo que realmente le interesa es el rendimiento de su cartera y el riesgo asociado a esa cartera. El riesgo y el rendimiento de un valor individual deberían ser analizados en términos de la forma en que ese valor afecta al riesgo y al rendimiento de la cartera en la cual se mantiene.

**Conclusiones al Modelo de Fijación de Precios a los Activos de Capital**

La tasa de rendimiento que exigen los accionistas de capital social es una función de la tasa de rendimiento libre de riesgo (Krf), de la tasa de rendimiento de las acciones (rendimiento de mercado o sobre una acción promedio, Km) y del grado de riesgo de las acciones específicas en que se piensa invertir (Rf).

Kj = Krf + Prima por riesgo

Kj = Krf + (Km - Rf) \* Beta

**Rendimiento esperado sobre el portafolio de inversiones**

Se ha determinado que el rendimiento esperado (^Kp) del portafolio es un promedio ponderado de los rendimientos que se esperan sobre valores individuales de una cartera.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ki | Inversión | Inversión % | ^Kp= Ki x Inv% |
| Empresa A | 14% | 25.000 | 25% | 3,5% |
| Empresa B | 13% | 25.000 | 25% | 3,25% |
| Empresa C | 20% | 25.000 | 25% | 5,0% |
| Empresa D | 18% | 25.000 | 25% | 4,5 |
| Total |  | 100.000 |  | 16,25% |

Ki = rendimiento individual de los valores

El riesgo de la cartera no es un promedio ponderado de las desviaciones estándar de los valores individuales que componen la cartera; el riesgo de la cartera será mucho mas pequeño que el promedio ponderado de las desviaciones estándar del título individual.

De hecho, podría ser aun teóricamente posible combinar dos acciones que fueran individualmente muy riesgosas tal y como lo midieran sus desviaciones estándar y formar una cartera que se encontrara totalmente libre de riesgo con desviación típica = 0. Ejemplo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | K (empresa A) | K (empresa B) | K (empresa C) |
| Año 1 | 40% | (10%) | 15% |
| Año 2 | (10%) | 40% | 15% |
| Año 3 | 35% | (5%) | 15% |
| Año 4 | (5%) | 35% | 15% |
| Año 5 | 15% | 15% | 15% |
| RSI promedio | 15% | 15% | 15% |
| Desv. Estándar | 22,64 | 22,64 | 0,00 |

^Kp = ∑ (Wt \* ^Kt)

K = rendimiento de los títulos individuales

W = peso en porcentaje del total de la inversión destinada a una inversión dada.

**Determinación de la Estructura Financiera Óptima**

Las variaciones de los niveles de uso de deuda ocasionaran cambios en las utilidades por acción y, consecuentemente, en el precio de las mismas. Para comprender la relación existente entre el apalancamiento financiero las utilidades por acción consideremos la siguiente estructura financiera:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estado de Situación al 31/12/X0 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Activos corrientes | 100.000,00  |  Deudas |  | 0,00  |
| Activos no corrientes | 100.000,00  |  Patrimonio | 200.000,00  |
| Total activos |  | 200.000,00  | Total deudas y patrimonio | 200.000,00  |
|  |  |  |  |  |  |
| Estado de Resultados del año X0 |  |  |  |
| Ventas |  |  |  | 200.000,00  |  |
| Costos operativos fijos |  | 40.000,00  |  |  |
| Costos operativos variables |  | 120.000,00  | 160.000,00  |  |
| Utilidad antes intereses e impuestos |  | 40.000,00  |  |
| Intereses |  |  |  | 0,00  |  |
| Utilidad antes de impuestos |  |  | 40.000,00  |  |
| Impuestos (40%) |  |  | 16.000,00  |  |
| Utilidad neta |  |  |  | 24.000,00  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Patrimonio compuesto por 10.000 acciones |  |  |
| Utilidad por acción = 24.000 / 10.000 = |  | 2,40  |  |
| Dividendos por acción = 24.000 / 10.000 = |  | 2,40  |  |
| Valor en libros por acción = 200.000 / 10.000 | 20,00  |  |
| Precio de mercado por acción P0 |  | 20,00  |  |
| Precio de mercado / valor en libros |  | 1,00  |  |
| Razón precio utilidad = 20 / 2,40 |  | 8,33 | veces |
|  |  |  |  |  |  |
| Estado de Situación al 31/12/X0 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Activos corrientes | 100.000,00  |  Deudas |  | 100.000,00  |
| Activos no corrientes | 100.000,00  |  Patrimonio | 100.000,00  |
| Total activos |  | 200.000,00  | Total deudas y patrimonio | 200.000,00  |
|  |  |  |  |  |  |
| Estado de Resultados del año X0 |  |  |  |
| Ventas |  |  |  | 200.000,00  |  |
| Costos operativos fijos |  | 40.000,00  |  |  |
| Costos operativos variables |  | 120.000,00  | 160.000,00  |  |
| Utilidad antes intereses e impuestos |  | 40.000,00  |  |
| Intereses (12%) |  |  | 4.800,00  |  |
| Utilidad antes de impuestos |  |  | 35.200,00  |  |
| Impuestos (40%) |  |  | 14.080,00  |  |
| Utilidad neta |  |  |  | 21.120,00  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Patrimonio compuesto por 5.000 acciones |  |  |  |
| Utilidad por acción = 24.000 / 5.000 = |  | 4,22  |  |
| Dividendos por acción = 24.000 / 5.000 = |  | 4,22  |  |
| Valor en libros por acción = 100.000 / 5.000 | 20,00  |  |
| Precio de mercado por acción P0 |  | 40,00  |  |
| Precio de mercado / valor en libros |  | 2,00  |  |
| Razón precio utilidad = 20 / 2,40 |  | 9,47 | veces |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Estudio de la Ganancia Neta por Acción |  |  |  |
|  |  |  | Recesión | Actuales | Expansión |
| Probabilidad |  |  | 20% | 60% | 20% |
| Ventas |  |  | 100.000,00 | 200.000,00  | 300.000,00 |
| Costos operativos fijos |  | (40.000,00) | (40.000,00) | (40.000,00) |
| Costos operativos variables | (60.000,00) | (120.000,00) | (180.000,00) |
| Utilidad antes intereses e impuestos | 0,00  | 40.000,00  | 80.000,00  |
| Intereses (12%) |  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| Utilidad antes de impuestos | 0,00  | 40.000,00  | 80.000,00  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Razón deudas/activos = 0%** |  |  |  |
| Utilidad antes de impuestos | 0,00  | 40.000,00  | 80.000,00  |
| Menos intereses |  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| Utilidad antes de impuestos | 0,00  | 40.000,00  | 80.000,00  |
| Impuestos (40%) |  | 0,00  | (16.000,00) | (32.000,00) |
| Utilidad neta |  |  | 0,00  | 24.000,00  | 48.000,00  |
| Utilidad por acción |  | 0,00  | 2,40  | 4,80  |
| Utilidades esperadas |  |  | 2,40  |  |
| Varianza |  |  |  | 2,30  |  |
| Desviación típica |  |  | 1,52 |  |
| Coeficiente de variación |  |  | 0,63 |  |
| Apalancamiento financiero |  | 1,00 | veces |
|  |  |  |  |  |  |
| **Razón deudas/activos = 50%** |  |  |  |
| Utilidad antes de intereses e impuestos | 0,00  | 40.000,00  | 80.000,00  |
| Menos intereses |  | (12.000,00) | (12.000,00) | (12.000,00) |
| Utilidad antes de impuestos | (12.000,00) | 28.000,00  | 68.000,00  |
| Impuestos (40%) |  | 4.800,00  | (11.200,00) | (27.200,00) |
| Utilidad neta |  |  | (7.200,00) | 16.800,00  | 40.800,00  |
| Utilidad por acción |  | (1,44) | 3,36  | 8,16  |
| Utilidades esperadas |  |  | 3,36  |  |
| Varianza |  |  |  | 9,22  |  |
| Desviación típica |  |  | 3,04 |  |
| Coeficiente de variación |  |  | 0,90 |  |
| Apalancamiento financiero |  | 1,43 | veces |

Para un nivel de ventas de Bs. 160.000,00 la utilidad por acción con una relación de deudas del 50% es de Bs. 1,44

Nivel de ventas indiferente = [5.000x0 – 10.000x12000 + 40.000] x (1 – 0,4)

 5.000 – 10.000

Nivel de ventas indiferencia = 160.000,00 Bs. Al sustituir este valor en el estado de resultados se obtiene q la utilidad por acción es de 1,44 Bs.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ventas | deuda = 0 | deuda =50% |
| 100000 | 0 |  |
| 120000 | 0,48 |  |
| 130000 | 0,72 | 0 |
| 140000 | 0,96 | 0,48 |
| 150000 | 1,2 | 0,96 |
| **160000** | **1,44** | **1,44** |
| 170000 | 1,68 | 1,92 |
| 180000 | 1,92 | 2,4 |
| 200000 | 2,4 | 3,36 |

