



NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
TRUJILLO VENEZUELA

**Deuso**  
Dpto. Ciencias Económicas,  
Administrativas y Contables

# Unidad 3

## Estructura de Capital

**(Esta guía está adaptada a los  
nuevos programas por  
competencia elaborado por el área.  
En revisión)**

**Finanzas III  
Administración Financiera III**

**Autor: Angel Higuerey Gómez**

**La Villa Universitaria, enero 2016**

# Índice

<b>Índice .....</b>	<b>2</b>
<b>Presentación .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>5</b>
Competencia específica de la unidad:.....	6
Competencia conceptual .....	6
Competencia Procedimental .....	6
Competencia actitudinal .....	6
Especificaciones .....	7
Orientación .....	7
<b>Estructura de Capital.....</b>	<b>8</b>
Tipos de Capital.....	9
<b>Teoría de la Estructura de Capital .....</b>	<b>10</b>
Valor de la Empresa .....	11
Teoría de la no existencia de estructura optima de capital M y M .....	12
Teoría Tradicional .....	16
<b>Selección de la Estructura Óptima de Capital.....</b>	<b>18</b>
Análisis Riesgo Rendimiento. Maximización del precio de las acciones .....	19
Análisis de las Utilidad antes de intereses e impuestos (UAII) y la utilidad por acción (UPA).....	26
<b>Autoevaluación .....</b>	<b>39</b>
<b>Ejercicios prácticos.....</b>	<b>39</b>
Ejercicio 1.....	39
Ejercicio 2.....	40
Ejercicio 3.....	41
Ejercicio 4.....	42
Ejercicio 5.....	43
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>44</b>

## Presentación

El módulo de Estructura de Capital responde a la necesidad de proporcionar los elementos básicos requeridos por los estudiantes de las asignaturas de Finanzas III y Administración Financiera III de las Carreras de Contaduría Pública y Administración de Empresas respectivamente.

El profesional de la administración, y específicamente el Administrador Financiero de la actualidad se enfrenta a constante cambios y competencias que hace que este profesional deba estar actualizado y prevenido para el enfrentamiento de estas situaciones. Para ello se hace necesario que Administrador Financiero conozca las diferentes herramientas con que se cuentan para la toma de decisiones.

Una de estas herramientas es la teoría de la Estructura de Capital que le permite a través de la evaluación de riesgo-rendimiento, determinar la estructura óptima de capital con el fin de lograr el objetivo del Administrador Financiero, que no es otro que el de Maximizar el valor de las empresa.

Este módulo está dividido de acuerdo a los aspectos más resaltantes de la Estructura de Capital, y de cada uno de ellos se describe una parte teórica en la cual se exponen los diferentes conceptos y formulas necesarias, acompañado de un ejemplo en los casos necesarios para demostrar la aplicabilidad de ésta últimas, seguidamente se encuentran una serie de preguntas para comprender los conceptos visto fortaleciendo con ello los conocimientos adquiridos.

Luego se presenta una parte de Autoevaluación, que de acuerdo a Fermín de G. (UNA) “... es la apreciación que el alumno hace de su propio rendimiento, puede expresarlo a través de calificación o de juicios.”(P. 45). Esta parte contiene preguntas con respecto al tema visto y un ejercicio completo resuelto para que el estudiante lo analice y razone, a fin de practicar la toma de decisiones sobre la base de los datos obtenidos.

El modulo también contiene una parte de Aplicación a la realidad, donde se presenta un caso que tiene que ver con lo visto en el tema para que sea discutido y analizado en clase, a fin de que el estudiante se inicie en el proceso de toma de decisiones aplicando lo visto en este tema.

Por último se presenta una serie de Ejercicios Propuestos, a fin de que el

estudiante aplique los conocimientos y fórmulas vistas a diferentes casos, poniendo a prueba la comprensión del material expuesto.

# Introducción

Dentro de las funciones de las Finanzas se encuentra la determinación de las inversiones y cómo se van a financiar. Éstas últimas pueden obtenerse de diversas formas. La mejor combinación de ellas hará posible la consecución del objetivo de la Administración Financiera; es decir, maximizar el valor de la empresa.

Una de las herramientas empleadas para analizar la utilización de capital es la Teoría de Estructura de Capital que adopta la empresa. La empresa puede optar por financiar sus proyectos de inversiones con las diferentes fuentes de financiamiento que cuenta: préstamo a largo plazo, bonos corporativos, arrendamiento financiero, acciones preferentes, acciones comunes o utilidades retenidas. La mejor combinación que se haga de estas fuentes logrará disminuir el Costo de capital promedio ponderado ( $k_0$ ), logrando con esto poder aceptar proyectos que incrementen el valor de la empresa.

Existen dos teorías acerca de la estructura óptima de capital. Una de ellas expresa que no importa la combinación de capital que haga la empresa, en mercados de competencia perfecta, no se logra una estructura óptima de capital y cuyos proponentes son Franco Modigliani y Merton Miller. Por otra parte, existen otros estudiosos que opinan que sí existe una estructura óptima de capital que logra disminuir  $k_0$  y por ende maximizar el valor de las acciones de la empresa.

Para la selección de la mejor estructura de capital se han planteado dos modelos. El primero de ellos denominado Análisis Riesgo Rendimiento. Maximización del precio de las acciones; mientras que el segundo se denomina Análisis de las Utilidad antes de intereses e impuestos (UAI) y la utilidad por acción (UPA). Cada uno de ellos es revisado en este módulo, primeramente exponiendo la teoría que los sustentas, luego analizando los diferentes resultados que se obtienen mediante la aplicación de fórmulas y gráficos a casos prácticos, que permiten la visualización de lo que debe observar el Administrador financiero para la toma de decisiones y lograr su objetivo, que no es más que maximizar el valor de la empresa.

## **Competencia específica de la unidad:**

Examina las necesidades de capital de la empresa sobre la base de las diferentes fuentes de financiamiento, para seleccionar la estructura óptima de capital que maximice el precio de las acciones de la organización.

### **Competencia conceptual**

Métodos de valoración de las acciones comunes: método de la renta neta, método de la renta en operaciones y tesis tradicional. El riesgo económico y financiero. Probabilidad de que una empresa sea insolvente. Dispersión por acción. Efecto de la sustitución de acciones por obligaciones sobre el valor esperado, desviación estándar y coeficiente de variación. Enfoque de la Utilidad antes de intereses e impuesto para determinar la estructura óptima de capital.

### **Competencia Procedimental**

- Determina la rentabilidad de las diferentes estructuras de capital
- Precisa el riesgo de las diferentes estructuras de capital
- Grafica las estructuras de capital y el riesgo en un eje de coordenadas.
- Grafica las estructuras de capital en un eje de coordenadas de acuerdo a la UAII-UPA.
- Selecciona la proporción de las diferentes fuentes de financiamiento, para lograr la estructura óptima de capital.
- Emplea los paquetes de computación existentes para aplicar las diferentes técnicas.

### **Competencia actitudinal**

- Se interesa por conocer las alternativas de financiamiento de las organizaciones.
- Toma conciencia sobre la existencia de una estructura óptima de capital que maximice el patrimonio de los accionistas.
- Aprecia los modelos existentes para evaluar la estructura de capital.
- Asume una actitud crítica ante las diferentes alternativas de soluciones de problemas.

## **Especificaciones**

La estructuración teórica del presente trabajo, ha sido realizada a fin de promover el aprendizaje significativo y facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de la Cátedra de Finanzas III y Administración Financiera III, cursadas en las carreras de Contaduría Pública y Administración de Empresas en el Núcleo “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes, ubicado en el Estado Trujillo. En este sentido, el módulo está dirigido tanto a los profesores de las cátedras como a los estudiantes.

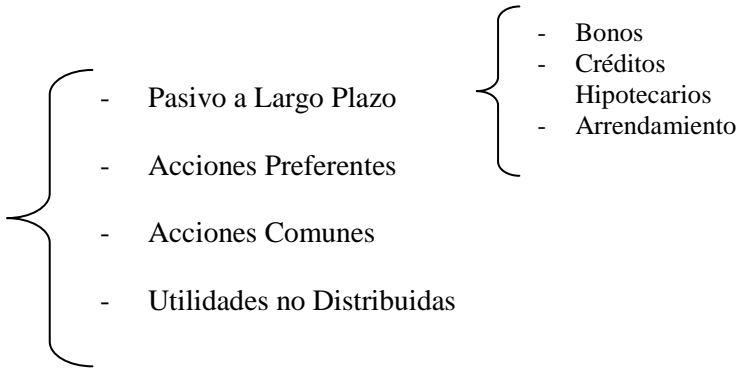
## **Orientación**

- • Lectura individual y en grupo de los fundamentos teóricos
- • Durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, el profesor al actuar como mediador, debe presentar en la medida que se conocen las herramientas teóricas, ejemplos de la vida real, para fomentar en el grupo la participación activa, a través de discusiones dirigidas, debates y lluvias de ideas relacionadas con la aplicación de las herramientas teóricas a casos concretos de la vida real con miras de promover el aprendizaje significativo.
- • El profesor y los alumnos deben consultar, leer y discutir artículos de prensa, revistas especializadas y páginas web relacionadas con las finanzas.
-

# Estructura de Capital

La estructura de capital en una empresa está constituida por las fuentes de financiamiento a largo plazo que utiliza para poner en marcha las inversiones a realizar, que previamente se han evaluados. Dentro de las fuentes de financiamiento a largo plazo nos encontramos los siguientes:

Este financiamiento se consigue en el Mercado de Capital y cuesta por que los inversionistas necesitan que el dinero que van a prestar tenga un



rendimiento superior al que ofrecen los valores con poco riesgo, con el fin de cubrir el riesgo que ellos están asumiendo; así mismo los oferentes de valores deberán cancelar el rendimiento exigido por los inversores de acuerdo a los valores y garantías que ellos ofrezcan. En períodos en que se incrementa los flujos de los recursos hacia los mercados de capitales la oferta de valores resulta más fácil y probablemente menos costosa. El costo del capital va a depender de los factores de la oferta y la demanda que van a influir en el costo del dinero. Dentro de los factores de la demanda nos encontramos con:

- a) La rentabilidad de los proyectos de inversión
- b) El nivel general de la economía
- c) La política fiscal del Gobierno
- d) La perspectiva de la inflación

Dentro de los factores de la oferta que inciden en el Mercado de Capital, tenemos:

- a) Los ahorros disponibles directa o indirectamente
- b) La política monetaria del gobierno, quien trata de controlar el circulante.

Ahora bien como el dinero cuesta y es escaso, la forma de obtenerlo va a influir en su costo; es decir que cada uno de las formas de financiamiento nombrados anteriormente va a tener un costo, el cual va a depender de su riesgo y del rendimiento que se le ofrezca al tenedor; por consiguiente, como la Empresa emplea forma diferentes para la obtención del capital, ésta va a influir en el costo total de la Empresa, es de allí que la empresa debe lograr la mejor combinación de ellos a fin de lograr un mejor costo.

Ya que de acuerdo a esta estructura va a depender la selección de los proyectos de inversión, y es los que se tomara en consideración a la hora de evaluar los proyectos de inversión. El objetivo del Director Financiero es lograr la estructura óptima de capital que disminuya su costo, y por ende aumente el valor de la Empresa.

### **Tipos de Capital**

Según apreciamos al inicio, el capital puede provenir de dos fuentes, es decir

- Capital por aporte; que está constituido por las partidas de capital contables; es decir las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades no distribuidas
- El capital por deuda, que está constituido por los pasivos a largo plazo; es decir: Bonos hipotecarios, créditos hipotecarios, leasing o arrendamiento.

Por consiguiente, podemos establecer las siguientes diferencias, para identificar mejor las fuentes de capital:

- El capital por deuda tiene una fecha de vencimiento, el capital por aporte, basándose en el principio de la Empresa en marcha, tiene una vida indefinida;
- El capital por deuda, en la mayoría de los casos, cuando se liquida tiene determinados privilegios sobre los activo e ingresos, mientras que el capital por aporte, sus derechos se

ejercen una vez que se haya satisfechos las exigencias del capital por deuda.

- El capital por aporte posee derechos en la conducción de la Empresa, estipulados en el Código de Comercio en los estatutos de la Empresa, mientras que el capital por deuda no tiene derecho en conducción, salvo ciertas excepciones.
- El capital por aporte asume el mayor riesgo y por ende participa mayormente en las utilidades crecientes de la Empresa; el capital por deuda su riesgo trata de cubrirse y garantizarse, y su participación en las utilidades está limitada.

## **Teoría de la Estructura de Capital**

Ahora bien, hemos dicho que la mejor utilización de las fuentes de capital o la estructura de capital de la Empresa va a influir en su costo. Entonces debería existir una estructura de capital óptima que maximice el valor de la Empresa. Con respecto a la estructura de capital existen dos teorías;

- Una teoría Tradicional que estipula que la Empresa puede disminuir su costo de capital y aumentar el valor de mercado de la acción mediante la utilización del apalancamiento financiero

Por otra parte, existe la teoría llamada, teoría de M y M, esto debido a sus postuladores Franco Modigliani y Merton Miller, quienes afirman que no existiendo ni impuesto ni otras imperfecciones del mercado, el valor total de la Empresa y su costo de capital son irrelevantes de la estructura de capital.

Ahora bien, para detallar los dos enfoques de estructura de capital, vamos a emplear los siguientes supuestos:

- a) No existen impuestos, por consiguiente la utilidad disponible para los accionistas va a ser aquella que proviene después de deducir los intereses;
- b) El financiamiento a utilizar por la empresa va a provenir de la emisión de bonos y acciones;

- c) La totalidad de las utilidades disponibles para los accionistas se distribuye como dividendos, es decir que no van a existir utilidades retenidas;
- d) El riesgo comercial se considerará constante, es decir que la empresa puede pedir prestado en las mismas condiciones;
- e) No existe expectativa de que crezcan las utilidades antes de impuesto e intereses
- f) La estructura de capital de la empresa permanecerá fija en los períodos a evaluar, es decir que en caso de vender acciones su producto se utilizará en la reducción de los bonos, y en caso de emitir bonos, sus ingresos se utilizaran para compra accione en circulación.

## Valor de la Empresa

Como se expuso que el objetivo es maximizar el valor de la Empresa y por ende el valor de las acciones en circulación, para medir el efecto de las dos teorías, debemos calcular el Valor de la Empresa (V), este va a estar determinado, por la suma del Valor de mercado de las obligaciones (B) y el Valor de Mercado de las Acciones (A); entonces:

$$V = B + A$$

El Valor de Mercado de la deuda pendiente vendrá determinado, por las siguientes ecuaciones; dada que la deuda es perpetua:

$$B = \frac{I}{K_i} \Leftrightarrow K_i = \frac{I}{B}$$

I = Cargo por Intereses anual

$K_i$  = Rendimiento de la Deuda

Por otra parte, el Valor de las Acciones, estará determinado por

$$A = \frac{UDA}{K_e} \Leftrightarrow K_e = \frac{UDA}{A}$$

UDA = Utilidad disponibles para accionistas comunes

Recuérdese que no se está considerando el crecimiento de las utilidades, según los supuestos acordados, por lo que

ésta va a ser la formula a considerar para esta exposición.

Entonces el Costo Total de la Empresa, vendría a ser:

$$K_0 = \frac{UAII}{A + B}$$

UAII = Utilidad antes de Intereses e Impuestos

Que también vendría dado

por:

$$K_0 = K_i \left( \frac{B}{A + B} \right) + K_e \left( \frac{A}{A + B} \right)$$

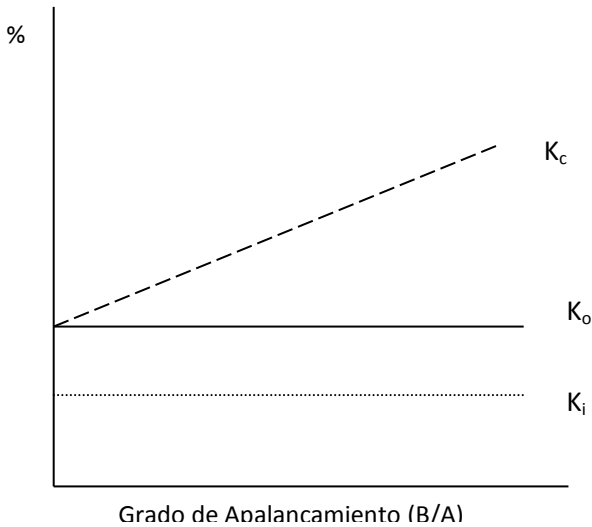
Así como también tenemos que

$$UDA = UAII - INTERESES$$

Es de recordar, que para el estudio que estamos realizando no hay impuestos.

### **Teoría de la no existencia de estructura optima de capital M y M**

Como se dijo, el enfoque de MM, basado en la teoría de la Utilidad neta en operación nos dice, que  $K_0$  va a ser constante sea cualquier proporción a utilizar de pasivo o acciones, ya que el mercado capitaliza a la Empresa como un conjunto. Un aumento en el uso de deuda, que se supone más barato, va a quedar compensado exactamente por el aumento de la tasa de capitalización del capital en acciones, por consiguiente  $K_0$  va a ser constante. Es decir, que siendo  $K_0$  constante, y  $K_i$  fija, no importa el nivel de deuda (apalancamiento) a utilizar, quien va a varia va a ser  $K_c$  (el costo de capital de acciones). Si se aprecia gráficamente esta exposición, estaría determinado así:



Para justificar la situación constante de  $K_0$  M y M lo sustentaron con:

- Los mercados de capital son perfectos
- Las utilidades en operación son las mismas que para períodos futuros
- Las empresas pueden ser clasificadas de acuerdo al rendimiento equivalente
- No existen impuestos

Estas sustentaciones se resumen en que el valor total de la Inversión de una Empresa depende de su rentabilidad y riesgo implícito, y este no varía con los cambios relativos en la capitalización de la Empresa; por consiguiente no importa el porcentaje a utilizar de Pasivo y acciones, la suma de las partes tiene que ser igual al total. Así también que el apalancamiento financiero puede también ejercerlo el inversionista individualmente y que no requiere a la utilización de la Empresa para obtenerlo; es decir que la Empresa no podrá hacer nada que los inversionistas individualmente no puedan realizar.

Dos empresas que tengan diferente apalancamiento el arbitraje harán que su valor se nivele, a través del préstamo personal del inversionista que sustituirá el préstamo solicitado por la empresa. De acuerdo a todo esto, es que concluye M y M que la estructura de capital es irrelevante para el

cálculo del valor de la Empresa.

Lo anterior lo podemos apreciar a través de un ejemplo: supóngase que un empresa tiene una deuda de Bs. 2.000.000 al 12% de interés y que el valor esperado de las utilidades neta de operación anuales sea de Bs. 3.500.000 y que la tasa global de capitalización  $K_0$  es del 15% y posee 1.00 acciones comunes en circulación. Teniendo estos valores y empleado las fórmulas anteriores se puede calcular el valor de la Empresa.

$$K_0 = \frac{\text{Utilidad Neta Operación}}{\text{Valor Total de Mercado de la Empresa}} \Rightarrow \frac{O}{V}$$

$$V = \frac{O}{K_0} \Rightarrow V = \frac{3.500.000}{0,15} \Rightarrow V = 23.333.333$$

$$V = \text{VAlordeMercadoDeuda} + \text{VAlordeMercadoAcciones}$$

$$V = B + E \Rightarrow E = V - B \Rightarrow E = 23.333.333 - 2.000.000$$

$$\Rightarrow E = 21.333.333$$

Ahora bien las utilidad disponible par accionistas comunes viene dado por la diferencia entre la Utilidad Neta en Operaciones menos los intereses de la deuda a L.P.

$$F = 2.000.000 * 12\% \Rightarrow F = 240.000$$

$$S = O - F \Rightarrow S = 3.500.000 - 240.000$$

S = Utilidad Disponible p/accionistas comunes

O = Utilidad Neta en Operación

F = Intereses de la Deuda

Entonces la tasa de capitalización

implícita es:

$$K_e = \frac{S}{E} \Rightarrow k_e = \frac{3.260000}{21.333333} \Rightarrow k_e = 15,28\%$$

Para ver el efecto del apalancamiento financiero, veámoslo siguiente; supóngase que la Empresa aumente el monto de la deuda de Bs. 2.000.000 a Bs. 6.000.000 y utiliza los ingresos provenientes de la emisión de la deuda para compra sus acciones; entonces tenemos que el valor de la Empresa será:

$$V = \frac{O}{K_o} \Rightarrow V = \frac{3.500000}{0,15} \Rightarrow V = 23.333.333$$

$$E = V - B \Rightarrow E = 23.333.333 - 6.000.000 \Rightarrow E = 17.333.333$$

$$F = 6.000000 * 12\% \Rightarrow F = 720000$$

$$S = 3.500.000 - 720.000 \Rightarrow S = 2.780.000$$

$$K_e = \frac{S}{E} \Rightarrow K_e = \frac{2.780000}{17.333333} \Rightarrow K_e = 16,03\%$$

Entonces se observa que la tasa de capitalización del capital en acciones comunes ( $K_c$ ) aumenta con el grado de apalancamiento. Este enfoque implica que el valor total de la empresa no resulta afectado por su estructura de capital; y entonces no solo no se afecta el valor total de la empresa, sino que tampoco el valor de la acción. Esto lo veremos de acuerdo a lo siguiente, si tomamos como referencia, el primer caso, cuando la deuda es de Bs. 2.000.000

En ese momento el Precio del mercado de cada acción será de

$$\text{Valor Unitario Acción Común} = \frac{\text{Valor de Mercado}}{N^\circ \text{ acciones Comunes Circulación}}$$

$$\text{Valor Unitario Acción Común} = \frac{21.333333}{1.000} \Rightarrow 21.33333$$

Entonces si tenemos que la Empresa emitió Bs. 4.000.000 de deuda y

compro eso en acciones, es decir que compró  $\frac{4.000.000}{21.333,33} \Rightarrow 187,50$  es

decir que compró 187,50 acciones; entonces queda en circulación  $1.000 - 187,50 \Rightarrow 812,50$  acciones

Luego como se observó en el paso segundo que el valor de mercado de las acciones comunes fue de Bs. 17.333.333 entonces el valor unitario de la acción común será de

$$\frac{17.333.333,33}{812,5} \Rightarrow 21.333,33$$

El supuesto crítico de este enfoque es que  $K_0$  es constante, independientemente del grado de apalancamiento que utiliza la empresa. El mercado capitaliza el valor total de la Empresa; dando como resultado, que la desintegración de la deuda y capital carece de importancia.

El incremento en el uso de los fondos de la deuda, supuestamente más barato, lo compensa con exactitud el aumento del rendimiento requerido por los accionistas comunes ( $K_c$ ). Por consiguiente, el promedio ponderado de  $K_c$  y  $K_i$  permanecerá invariable en todos los grados de apalancamiento.

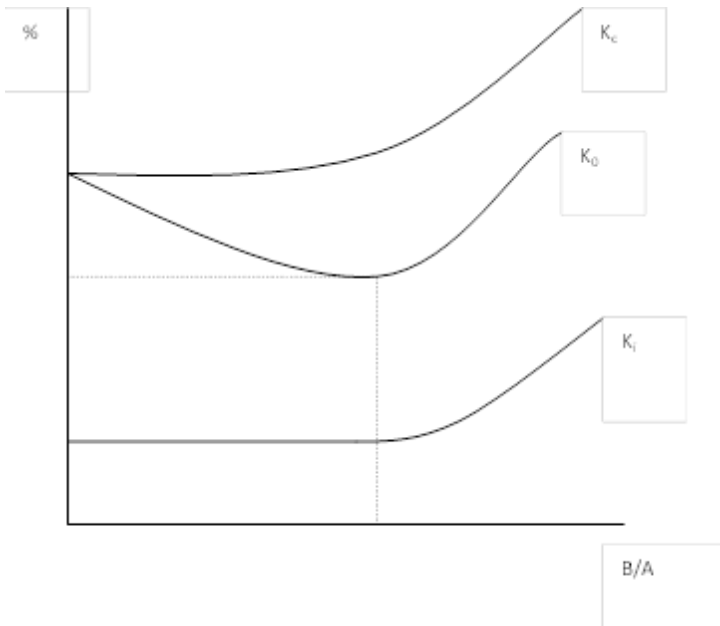
A medida que la empresa aumente su grado de apalancamiento, se vuelve más riesgosa, entonces los inversionistas castigan la acción mediante el aumento del rendimiento requerido de capital.

De acuerdo a este enfoque no existe estructura óptima de capital.

## Teoría Tradicional

En contraposición a M y M, nos encontramos con la posición tradicionalista que expone, que la Empresa puede disminuir su costo de capital y aumentar el valor del mercado de cada acción mediante el uso racional del apalancamiento financiero. Según la posición tradicionalista, el costo de la deuda permanece constante a medida que la razón (pasivo/capital) de apalancamiento financiero se incrementa de cero (0), hasta llegar a un punto donde los prestamistas consideran que la Empresa ha adquirido un mayor riesgo, por consiguiente el costo de la deuda aumenta a fin de compensar el riesgo. Al igual que el costo de la deuda el

costo del capital, se incrementa pero en mayor proporción con una mayor utilización de apalancamiento, esto se debe a que los ingresos de la Empresa son descontados a una tasa más alta a medida que el apalancamiento aumenta a fin de compensar el grado mayor de riesgo financiero.



El costo ponderado ( $K_o$ ) resulta de la suma de  $K_c + K_i$ ;  $B/A = 0$  entonces  $K_o = K_c$ ; a medida que  $B/A$  aumente, es decir que inicie la utilización de pasivo  $K_o$  disminuye debido al bajo costo de la deuda; hasta llegar a un punto en que una mayor utilización de deuda hace que aumente aceleradamente el costo de capital por aportación, incidiendo en que el costo promedio ponderado de capital inicie un ascenso el cual se apoyara luego aún más en el aumento del costo de la deuda. De aquí es que se concluye que si existe una estructura de capital óptima, que es aquella en donde el costo promedio o ponderado de capital se hace mínimo, obteniéndose así un mayor valor en la Empresa.

Utilizando las fórmulas anteriormente descritas de

$$A = \frac{UDA}{K_c}$$

$$B = \frac{I}{K_i}$$

$$UDA = UAII - INTERESES$$

Aquella combinación de pasivo y capital que logre un mayor valor de la Empresa, será la estructura óptima de capital; ya que como se vio en la fórmula anterior va a estar influido por el costo de capital y del pasivo; recuérdese que el valor de la Empresa está incidido por el costo del Capital Promedio Ponderado.

Como ya se vio en la gráfica que la utilización de apalancamiento financiero va a influir en el valor de la Empresa, es decir, que a una utilización prudente de pasivo (apalancamiento) traen consigo un mayor valor de la Empresa ya que su costo disminuye; es necesario determinar el grado de financiamiento por deuda que hace que la estructura de capital sea óptimo.

$$V = B + A$$

## **Selección de la Estructura Óptima de Capital**

Ahora bien, hasta ahora hemos visto que existen dos enfoques con respecto a la estructura de capital de la Empresa, unos dicen que si existe estructura de capital óptima y otros dicen que no. Pero si existiera estructura óptima de capital ¿cuál será esa? Existen dos enfoques para seleccionar la estructura óptima de capital que son:

- a) Un primer enfoque relacionado con el análisis riesgo rendimiento, cuyo objetivo es determinar la estructura óptima de capital que maximice el precio de las acciones
- b) Un segundo enfoque, que está vinculado con el Análisis de las Utilidad antes de intereses e impuestos (UAI) y la utilidad por acción (UPA) y cuyo objetivo básico consiste en determinar la estructura de capital que maximice la utilidad por acción (UPA)

## **Análisis Riesgo Rendimiento. Maximización del precio de las acciones**

Existen dos clases de riesgo:

- **Riesgo Comercial;** este se define como el resultado del apalancamiento operativo, mientras mayor sea el costo de operación fijo de la Empresa tanto mayor será el riesgo.
- **Riesgo Financiero,** se define como el resultante del uso de apalancamiento financiero; es decir la relación entre UAI y la UPA. Cuanto más financiamiento de costos fijos y acciones preferentes tenga la empresa en su estructura de capital, mayor será el riesgo financiero.

Supóngase que la Empresa “TISCACHI” necesita establecer su estructura de capital y posee la siguiente información: las ventas podrán ubicarse en Bs. 500.000 con un 20%; o en Bs. 750.000 con un 50% de probabilidad; o en Bs. 1.000.000 con un 30% de probabilidad. Los costos fijos de operación están estimados en Bs. 250.000 y los costos variables serán igual al 50% de las ventas.

### **Cuadro 1**

		<b>PROBABILIDAD</b>		
		20,00%	50,00%	30,00%
Ventas		500.000,00	750.000,00	1.000.000,00
Costos Fijos de operación	250.000	250.000,00	250.000,00	250.000,00
Costos Variables de operación	0,50	250.000,00	375.000,00	500.000,00
<b>UAI</b>		<b>0,00</b>	<b>125.000,00</b>	<b>250.000,00</b>

En este cuadro se observa el riesgo comercial de la Empresa, que estará determinado por la capacidad para cubrir los costos fijos operativos.

Ahora bien, nos interesa evaluar el efecto de diferentes estructura de capital sobre el riesgo y la UPA; todo esto con el fin de escoger la mejor estructura de capital.

A fin de continuar con la empresa TISCACHI, esta se encuentra evaluando siete (7) estructura de capital. Estas estructuras se están evaluando usando la razón Pasivo/capital y se tienen los siguientes valores: 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% y 60%. En este caso se supone que la estructura de capital de la Empresa contiene todas las participaciones y el monto de capital permanece constante en Bs. 1.000.000; siendo el precio unitario de cada acción de Bs. 100 y una tasa impositiva del 40% se tendrán los siguientes resultados.

**CUADRO N° 2**

<b>Razón P/C</b>	<b>Total Capital</b>	<b>Pasivo</b>	<b>Capital</b>	<b>N° Acciones Comunes</b>	<b>Tasa de Interés</b>	<b>Interés</b>
0,00%	1.000.000	0	1.000.000	10.000	0,00%	0
10,00%	1.000.000	90.909	909.091	9.091	9,00%	8.182
20,00%	1.000.000	166.667	833.333	8.333	9,50%	15.833
30,00%	1.000.000	230.769	769.231	7.692	10,00%	23.077
40,00%	1.000.000	285.714	714.286	7.143	11,00%	31.429
50,00%	1.000.000	333.333	666.667	6.667	13,50%	45.000
60,00%	1.000.000	375.000	625.000	6.250	16,50%	61.875

El total Pasivo viene determinado por la siguiente fórmula:

$$Pasivo = TotalCapital * \left( \frac{RazonP/C}{1 + RazonP/C} \right)$$

Ahora bien como nos encontramos varias estructuras de capital y varias probabilidades diferentes UAII se debe determinar la situación para cada uno de ellos. A las cuales se les debe determinar el riesgo de cada alternativa; es decir se le incluye la probabilidad de ocurrencia de un nivel

de venta; entonces se obtendría la utilidad por acción esperada para cada nivel de apalancamiento; así calculamos también la desviación típica para determinar el riesgo de cada una de las alternativas de apalancamiento. Y también se le calcula el Coeficiente de Variación (CV). Las fórmulas para estos cálculos se presentan a continuación:

$$UPA_E = \sum_{i=1}^n (UPA * P_{bb})$$

$$\sigma_{UPA} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (UPA - UPA_E)^2 P_{bb}}$$

$$CV = \frac{\sigma_{UPA}}{UPA_E}$$

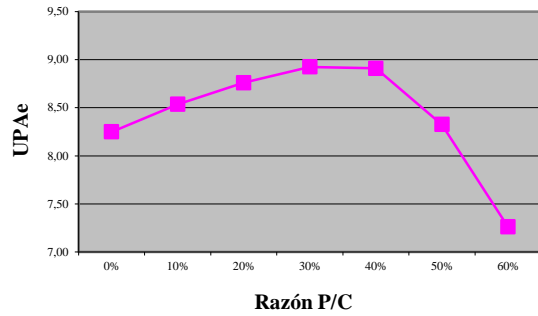
CUADRO N° 3 (a)

	Razón 0,00%			Razón 10,00%			Razón 20,00%			Razón 30,00%		
	20%	50%	30%	20%	50%	30%	20%	50%	30%	20%	50%	30%
Probabilidad	0	125.000	250.000	0	125.000	250.000	0	125.000	250.000	0	125.000	250.000
Menos: Intereses	0	0	0	8.182	8.182	8.182	15.833	15.833	15.833	23.077	23.077	23.077
UAI	0	125.000	250.000	-8.182	116.818	241.818	-15.833	109.167	234.167	-23.077	101.923	226.923
menos: Impuesto	0	50.000	100.000	-3.273	46.727	96.727	-6.333	43.667	93.667	-9.231	40.769	90.769
UDAC	0	75.000	150.000	-4.909	70.091	145.091	-9.500	65.500	140.500	-13.846	61.154	136.154
NAC	10.000	10.000	10.000	9.091	9.091	9.091	8.333	8.333	8.333	7.692	7.692	7.692
UPA	0,00	7,50	15,00	-0,54	7,71	15,96	-1,14	7,86	16,86	-1,80	7,95	17,70
UPA*Pt	0,00	3,75	4,50	-0,11	3,86	4,79	-0,23	3,93	5,06	-0,36	3,98	5,31
UPA <sub>E</sub>		<b>8,25</b>			<b>8,54</b>			<b>8,76</b>			<b>8,93</b>	
(UPA-UPA <sub>E</sub> ) <sup>2</sup>	68,06	0,56	45,56	82,36	0,68	55,13	98,01	0,81	65,61	115,03	0,95	77,00
(UPA-UPA <sub>E</sub> ) <sup>2</sup> *Pt	13,61	0,28	13,67	16,47	0,34	16,54	19,60	0,41	19,68	23,01	0,48	23,10
Desviacion <sub>UPA</sub>		<b>5,250</b>			<b>5,775</b>			<b>6,300</b>			<b>6,825</b>	
CV <sub>UPA</sub>		<b>0,636</b>			<b>0,677</b>			<b>0,719</b>			<b>0,765</b>	

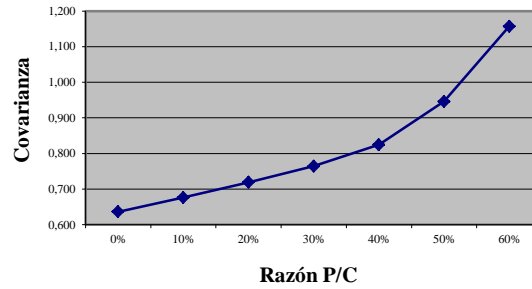
CUADRO N° 3 (b)

Probabilidad	Razón 40,00%			Razón 50,00%			Razón 60,00%		
	20%	50%	30%	20%	50%	30%	20%	50%	30%
UAI	0	125.000	250.000	0	125.000	250.000	0	125.000	250.000
Menos: Intereses	31.429	31.429	31.429	45.000	45.000	45.000	61.875	61.875	61.875
UAI	-31.429	93.571	218.571	-45.000	80.000	205.000	-61.875	63.125	188.125
menos: Impuesto	-12.571	37.429	87.429	-18.000	32.000	82.000	-24.750	25.250	75.250
UDAC	-18.857	56.143	131.143	-27.000	48.000	123.000	-37.125	37.875	112.875
NAC	7.143	7.143	7.143	6.667	6.667	6.667	6.250	6.250	6.250
UPA	-2,64	7,86	18,36	-4,05	7,20	18,45	-5,94	6,06	18,06
UPA*Pt	-0,53	3,93	5,51	-0,81	3,60	5,54	-1,19	3,03	5,42
UPA <sub>E</sub>		<b>8,91</b>			<b>8,33</b>			<b>7,26</b>	
(UPA-UPA <sub>E</sub> ) <sup>2</sup>	133,40	1,10	89,30	153,14	1,27	102,52	174,24	1,44	116,64
(UPA-UPA <sub>E</sub> ) <sup>2</sup> *Pt	26,68	0,55	26,79	30,63	0,63	30,75	34,85	0,72	34,99
Desviacion <sub>UPA</sub>		<b>7,350</b>			<b>7,875</b>			<b>8,400</b>	
CV <sub>UPA</sub>		<b>0,825</b>			<b>0,946</b>			<b>1,157</b>	

**CUADRO N° 4**  
**Análisis UPA Razón P/C**



**CUADRO N°5**  
**Análisis de Riesgo**



Entonces de acuerdo a todo esto, ¿Cuál será la mejor estructura de capital? Ó aquella estructura de capital que maximice la riqueza.

Con el objeto de determinar el valor de la Empresa bajo estructura de capital alternativa, el riesgo asociado a cada estructura debe vincularse a la tasa de rendimiento requerido. El rendimiento requerido asociado con un nivel del riesgo financiero, se puede estimar a través de la vinculación del riesgo asociado a cada estructura de capital alternativa directamente con el rendimiento requerido.

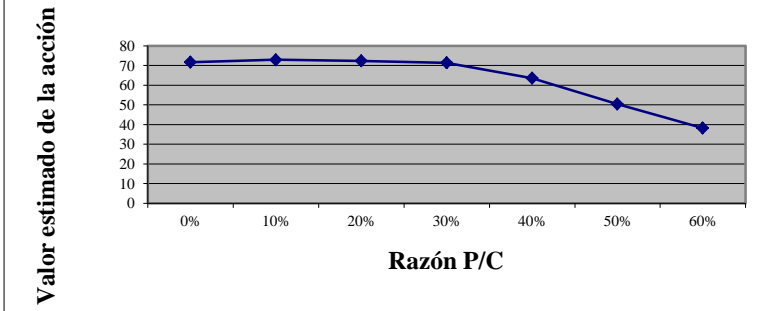
Ejemplo: Continuando con el ejercicio anterior, supóngase que los requerimientos asociados con la Coeficiente de Variación (CV) de cada una de las estructuras de capital calculadas, se enuncian a continuación. Es de recordar que el Coeficiente de Variación (CV) es utilizada como una medida de riesgo:

Para ello vamos a utilizar la siguiente fórmula:

$$P_0 = \frac{UPA}{K_c}$$

<b>CUADRO N° 6</b>				
<b>Razón P/C</b>	<b>UPA<sub>E</sub></b>	<b>CV</b>	<b>K<sub>c</sub></b>	<b>Po</b>
0,00%	8,25	0,636	11,5%	71,74
10,00%	8,54	0,677	11,7%	72,95
20,00%	8,76	0,719	12,1%	72,40
30,00%	8,93	0,765	12,5%	71,40
40,00%	8,91	0,825	14,0%	63,64
50,00%	8,33	0,946	16,5%	50,45
60,00%	7,26	1,157	19,0%	38,21

**CUADRO N°7**  
**Precio de la Acción**



Ahora bien, la meta del Administrador Financiero es la maximización del caudal de los propietarios y de las utilidades.

Si es cierto que existe relación entre el nivel de utilidades esperadas y el valor, no hay razón para creer que las estrategias de la utilidad necesariamente dé como resultado la maximización de la riqueza. Por consiguiente, es el caudal del propietario, reflejado en el valor de la acción, lo que debería actuar como centro de selección de la mejor estructura de capital.

En nuestro ejemplo, las máximas utilidades se logran con una razón P/C del 30%, tal cual como se aprecia en el cuadro N° 4 y el máximo valor de las acciones se logra con una razón del 10%, así pues, con base al análisis cuantitativo presentado la Empresa deberá emplear la estructura de capital resultante de la razón P/C del 10%:

### **Análisis de las Utilidad antes de intereses e impuestos (UAI) y la utilidad por acción (UPA)**

Con este método se va a buscar aquella estructura de capital que maximice la ganancia por acción. Siendo UAI constante, se harán cambios en la utilización de pasivo y de las acciones para una estructura de capital fija. Aquella estructura que de cómo resultado una mayor ganancia por acción será la mejor estructura de capital.

Los resultados que se obtengan se van a llevar a una gráfica de coordenadas, colocando en el eje de las ordenadas (Y) la utilidad antes de

intereses e impuesto y en el eje de las abscisas (Y) la ganancia por acción. Con ello se van a representar tantas rectas como alternativas de estructura de capital se tenga.

Para la obtención de los datos se requiere de la siguiente información:

- Para los niveles de venta a considerar la UAII;
- La tasa de impuesto;
- El costo de la deuda,
- El número de acciones en circulación,
- Los niveles de apalancamiento financiero a considerar,
- El monto requerido de capital.

Una vez que se cuenta con esta información se procede a calcular los puntos que van a ser plasmado en la gráfica; para esto existen dos procedimientos

El primero consiste en hacer un resumen de un Estado de Resultado donde se considera para cada nivel de venta, las utilidades por acción que se obtendría de acuerdo al nivel de apalancamiento a utilizar; el mismo se puede resumir de la siguiente forma:

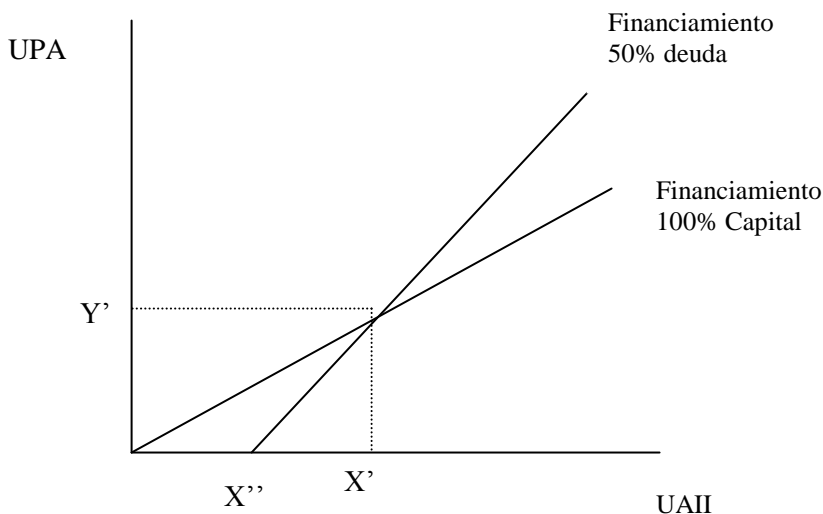
Ventas		200
Menos: Costos Variables (60% venta)	120	
Menos: Costos Fijos	<u>40</u>	
UAII		40
Menos: Intereses		<u>12</u>
UAI		28
Menos: Impuestos (50%)		<u>14</u>
UDA		<u>14</u>
UPA (10 acciones)	1,4	

El segundo método consiste en la aplicación de una fórmula matemática, la cual no es más que un resumen del Estado de Resultado, para un nivel dado de venta; esta sería la siguiente:

$$UPA = \frac{(V - CF - CV - I)(1-t)}{N^{\circ} \text{ Acciones .en.circulación}}$$

Que es lo mismo que 
$$UPA = \frac{(UAII - I)(1-t) - DP}{N^{\circ} \text{ Acciones .en.circulación}}$$

Una vez obtenido los resultados, se procede a trazar las rectas en la gráfica de coordenadas. Se trazarán tantas rectas como estructura de capital se tengan



Observando el cuadrante podemos apreciar que existe un punto en el cual se cruzan la recta; este punto es el que conoce como **Punto de Indiferencia**, y no es más que aquel punto o nivel en donde la UPA es igual para cualquier financiamiento o nivel de apalancamiento utilizado, ya que la UPA es la misma (Y'). Se observa que a un nivel bajo de UAII (a la

izquierda de  $X'$ ) es preferible el financiamiento con 100% de capital; es lo que se conoce como área de ventaja del financiamiento por acciones; al lado derecho de  $X'$ , es decir a una mayor UAII la UPA será mayor, y es lo que se conoce como ventaja de financiamiento por deudas. Estas dos diferencias o este punto de indiferencia se debe a la pendiente de la recta.

Una forma matemática para el cálculo del Punto de Indiferencia, es el siguiente:

En una diferencia de recta, su punto de intersección vendría dado por:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Con esta ecuación, se sustituye  $m$  por  $\Rightarrow m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$  y nos da

como resultado que 
$$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}(x - x_1)$$

Luego se toma dos puntos de cada recta (se escoge un punto en donde la recta corte el eje de las “ $x$ ”, es decir dónde  $y = 0$  para facilitar los cálculos) y se sustituyen en la ecuación. Esto se hace para cada una de las rectas; obteniendo así dos ecuaciones de rectas, las cuales se igualan a cero (0) y se multiplican por (-1); es decir, se resuelve este sistema de ecuación. Obteniendo así el valor de “ $x$ ” y “ $Y$ ” para las dos rectas en donde se entrecruzan que para nosotros será el Punto de Indiferencia.

Ahora bien, en la gráfica también observamos el **Punto de Equilibrio**, que denotamos como  **$X''$** , que no es más que aquel punto en donde la UAII cubre únicamente los gastos de intereses y dividendos de acciones preferentes siendo la UPA = 0; este punto se aprecia mejor ya que es aquel que corta el eje de las ordenadas. Una forma matemática para su cálculo, vendría dado de la ecuación para el cálculo de la Ganancia por Acción (UPA) vista anteriormente que es:

$$UPA = \frac{(UAII - I)(1 - t) - DP}{N^\circ \text{ Acciones en circulación}} \quad \text{Siendo UPA} = 0, \text{ entonces nos}$$

resulta

$$(UAI - I)(1 - t) = DP$$

$$UAI = \frac{DP}{(1 - t)} + I$$

Si no existieran acciones preferentes, entonces el Punto de equilibrio es aquel donde la UAI va a ser igual a los Intereses del Pasivo a Largo Plazo.

En el método de UAI/UPA, también puede incluirse el riesgo de cada alternativa; el cual va a estar determinado por dos formas:

- a) Analizando la pendiente de cada recta conjuntamente con el Punto de Equilibrio Financiero; mientras mayor sea la pendiente y mayor sea el punto de Equilibrio Financiero mayor será su riesgo.
- a) La otra forma es a través de la utilización de Índices Financieros, dentro de los cuales tenemos:
  - i. Razón de cobertura de las veces que gana el interés, que vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$\text{Razón de Cobertura de interés} = \frac{UAI}{\text{Intereses sobre deuda}}$$

Esta razón nos va a indicar cuantas veces cubre la UAI a los intereses de la deuda; si esta razón es igual a uno (1), nos indica que la utilidad de la Empresa solo alcanzan para cubrir los servicio de interese de la deuda.

- ii. También se puede ampliar la fórmula anterior, con el fin de determinar cuántas veces puede la Empresa cubrir el servicio completo de la deuda, es decir los intereses más el principal que se debe cancelar en cada período, cuando la deuda puede ser redituable; esta vendría dada por la siguiente:

$$\text{Cobertura del Servicio de la Deuda} = \frac{\text{UAI}}{\text{Intereses} + \frac{\text{Pago del Principal}}{(1-t)}}$$

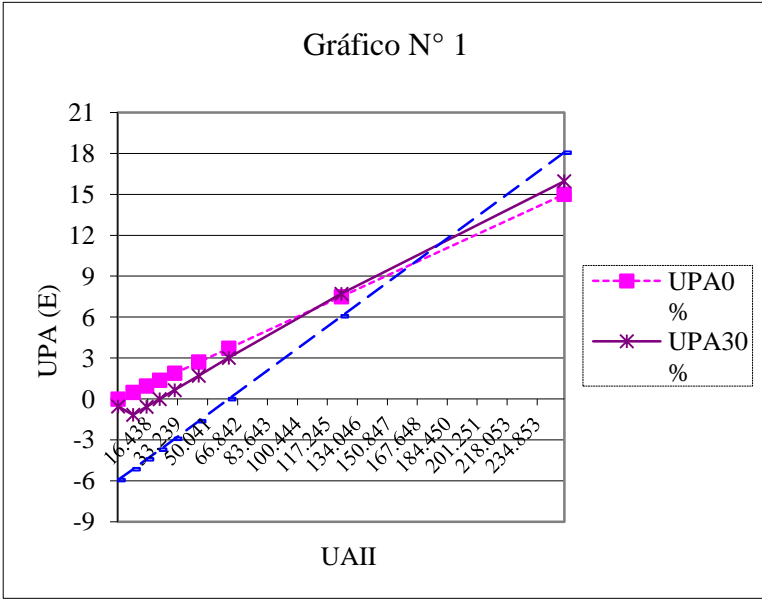
Mientras esta razón se acerque a uno (1), la situación de la Empresa desmejorara, por consiguiente su riesgo será mayor, ya que la empresa tendrá dificultad para hacer frente al servicio de la deuda. En caso de existir arrendamiento financiero, éste debe incluirse en el denominador, ya que el mismo se considera igual que si fuera una deuda, que la no cancelación llevará a la Empresa a una situación de insolvencia. Recuerde que no existe solo problema cuando estas razones bajan de uno (1) sino también cuando se acercan a uno (1) ya que los inversionistas exigirán una mayor rentabilidad. La deuda debe aumentarse hasta el punto en el cual las salidas adicionales de efectivo podrían ocasionar la probabilidad de insolvencia de efectivo para igualar la tolerancia de riesgo que se hay especificado.

Ejemplo: Los datos que se requieren para el ejemplo anterior ya fueron hallados. Las coordenadas UAII-UPA se pueden hallar al suponerse dos valores de UAII y al calcular la UPA asociad a ellos. En nuestro ejemplo de la empresa TISCACHI serán los siguientes.

UAII	UPA0%	UPA30%	UPA60%
<b>0,00</b>	0,00	-0,54	-5,94
23.077		0,00	
61.875			0,00
<b>125.000,00</b>	7,50	7,71	6,06
<b>250.000,00</b>	15,00	15,96	18,06

ES importante destacar que en el cuadro se observa valores donde la UPA es igual a cero (0), esto es lo que se conoce como Punto de Equilibrio Financiero; y se calcula empleado la fórmula vista anteriormente.

$$UAII = \frac{DP}{(1-t)} + I \quad \text{En nuestro caso como no existen dividendos sobre}$$



1- El cálculo de los Puntos de Indiferencias se presentan a continuación por el método algebraico:

$$UPA = \frac{(UAI - I)(1 - t) - DP}{N}$$

N = Número de acciones en circulación

De acuerdo a la fórmula anterior se calcula para cada estructura de capital:

$$UPA_{0\%} = \frac{(UAI - 0)(1 - 0,40) - 0}{10.000} \quad (a)$$

$$UPA_{30\%} = \frac{(UAI - 23.077)(1 - 0,40) - 0}{7.692} \quad (b)$$

$$UPA_{60\%} = \frac{(UAI - 61.875)(1 - 0,40) - 0}{6.250} \quad (c)$$

i) El primer punto de indiferencia se halla igualando las ecuaciones (a) y (b)

$$\frac{(UAI - 0)(1 - 0,40) - 0}{10.000} = \frac{(UAI - 23.077)(1 - 0,40) - 0}{7.692}$$

$$7.692(UAI * 0,6) = 10.000(UAI - 23.077)(0,6)$$

$$4615,2UAI = 6.000UAI - 138462000$$

$$6.000UAI - 4.615,2UAI = 138.462.000 \Rightarrow 1.384,8UAI = 138.462.000$$

$$UAII = \frac{134846200}{1.3848} \Rightarrow UAII = 99.987$$

Entonces la UPA se hallará sustituyendo este valor en cualquiera de las dos ecuaciones utilizadas, para ello tenemos

$$UPA = \frac{(97.09849 - 23.077)(1 - 0,40)}{7.692} \Rightarrow UPA = 5,99$$

ii) Para el segundo Punto de indiferencia se igualaran las ecuaciones (a) con (c)

$$\frac{(UAII - 0)(1 - 0,40)}{10.000} = \frac{(UAII - 61.875)(1 - 0,40)}{6.250}$$

$$6.250(0,60UAII) = 10.000(UAII - 61.875)0,60$$

$$3.750UAII = 6.000UAII - 371.250.000 \Rightarrow 6.000UAII - 3.750UAII = 371.250.000$$

$$2.250UAII = 371250000 \Rightarrow UAII = \frac{371250000}{2.250} \Rightarrow UAII = 165000$$

Entonces la UPA para ese punto será:

$$UPA = \frac{(165000)(1 - 0,40)}{10.000} \Rightarrow UPA = 9,9$$

iii) Para el Tercer Punto de indiferencia se igualaran las ecuaciones (b) con (c)

$$\frac{(UAII - 23.077)(1 - 0,4) - 0}{7.692} = \frac{(UAII - 61.875)(1 - 0,4) - 0}{6.250}$$

$$6.250(UAII - 23.077)(0,60) = 7.692[(UAII - 61.875)(0,60)]$$

$$3.750UAII - 86538750 = 4615,2UAII - 285.565.500$$

$$4615,20UAII - 3750UAII = 285.565.500 - 86.538.750 \Rightarrow 8652,20UAII =$$

$$UAII = \frac{199.026750}{8.65220} \Rightarrow UAII = 23003554$$

Entonces la UPA para este punto de indiferencia será:

$$UPA = \frac{(23003554 - 23.077)(1 - 0,4)}{7.692} \Rightarrow UPA = 16,14$$

- 2- El Método Matemático consiste en definir la ecuación de la recta para cada plan financiero e investigar, posteriormente su pendiente, ya que si existe pendientes iguales, significa entonces que los planes no tienen punto de indiferencia financiero. para ello vamos a establecer que  $x=UAII$  e  $y=UPA$

$$y - y_1 = \left( \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \right) (x - x_1)$$

Como tenemos varios puntos hallados anteriormente, podemos calcular la ecuación de la recta

- i) Para la estructura del 0%

UAII	UPA
(x)	(y)
0	0,0
125.000	7,5

$$y - 0 = \frac{(7,5 - 0)}{125000 - 0}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{7,5}{125000} \Rightarrow y = 0,00006$$

(a)

ii) Para la estructura del 30%

UAII	UPA
(x)	(y)
23.077	0,0
125.000	7,95

$$y - 0 = \frac{(7,95 - 0)}{125000 - 23.077}(x - 23.077) \Rightarrow y = 0,000078(x - 23.077)$$

$$y = 0,000078x - 1,80000735 \quad (b)$$

iii) Para la estructura del 60%

UAII	UPA
(x)	(y)
61.875	0,0
125.000	6,06

$$y - 0 = \frac{(6,06 - 0)}{125000 - 61.875}(x - 61.875) \Rightarrow y = 0,000096(x - 61,875) \quad (c)$$

Como el coeficiente de “x” representa la pendiente de cada una de las rectas halladas, para cada plan financiero, en él se observa que son diferentes, por consiguiente si existe Punto de Indiferencia Financiero.

Para el cálculo de los Puntos de Indiferencia, se procede a igualar las ecuaciones:

a) 1<sup>er</sup> Punto de Indiferencia (a) y (b)

$$0,000006 = 0,000078 - 1,80000735$$

$$0,00078x - 0,00006x = 1,800007359 \Rightarrow x = 100.000,40$$

$$y = 0,00006x \Rightarrow y = 0,00006 * 100.000,40 \Rightarrow y = 6$$

b) 2<sup>do</sup> Punto de Indiferencia (a) y (c)

$$0,000006 = 0,000096 - 5,94$$

$$0,000096 - 0,000006 = 5,94 \Rightarrow x = 165000$$

$$y = 0,00006x \Rightarrow y = 0,00006 * 165.000 \Rightarrow y = 9,9$$

c) 3<sup>er</sup> Punto de Indiferencia (b) y (c)

$$0,000078 - 1,800006 = 0,000096 - 5,94$$

$$0,000096 - 0,000078 = 5,94 - 1,800006$$

$$0,000018 = 4,139994 \Rightarrow x = 222999,67$$

- 3- Comparación de las estructuras de capital analizadas: en la Gráfica 1 se puede observar que para un nivel de UAII de 0 a Bs.100.000 es preferible la estructura de capital con razón A/P del 0%; pero para una UAII DE Bs.100.000 a Bs 230.035,54 es preferible la estructura de capital con una razón A/P del 30%. Pero cuando la UAII se ubica por encima de Bs. 230.035,54 es preferible la estructura de capital con una razón A/P del 60%.
- 4- Consideración del riesgo en el análisis UAII-UPA. El riesgo en este análisis de cada estructura de capital se puede observar desde dos puntos de vistas:
  - a. Según la gráfica. En este caso el riesgo se considera a través del Punto de Equilibrio Financiero (PEF) y del grado de apalancamiento financiero que va a estar reflejado por la pendiente de la recta. “Cuanto más alto sea el PEF y mayor la pendiente de la estructura de capital más elevado será el riesgo financiero”

(Paredes; Estructura de Capital: 13). En la Empresa TTISCACHI se tienen los siguientes resultados

	<b>P/C 0%</b>	<b>P/C 30%</b>	<b>P/C 60%</b>
PEF	0,00	23.077	61.875
Pendiente (m)	0,00006	0,000078	0,000096

En el cuadro anterior se observa que la estructura de capital con una razón P/C del 60% posee el PEF mayor, y la mayor pendiente, por lo tanto tiene mayor riesgo que las otras estructuras de capital. Al ser el PEF mayor significa que está más alejado del eje de las “x”.

- b. Mediante Índices. Calculando la Razón de Cobertura de Intereses para cada estructura de capital tenemos los siguientes:

$$RCI_{0\%} = \frac{125.000}{0} \Rightarrow RCI_{0\%} = \infty$$

$$RCI_{30\%} = \frac{125.000}{23.077} \Rightarrow RCI_{30\%} = 5,416 \text{ veces}$$

$$RCI_{60\%} = \frac{125.000}{61.875} \Rightarrow RCI_{60\%} = 2,02 \text{ veces}$$

En este caso se escoge cualquier nivel de UAII, lo importante es que se mantenga para los mismos cálculos de las otras RCI. Mientras esta razón sea menor mayor será el riesgo de la estructura de capital.

En nuestro ejemplo se observa que la estructura de 60% tiene mayor riesgo y la estructura del 30% menor. Lo cual concuerda con el análisis efectuado de acuerdo a la pendiente y al Punto de Equilibrio Financiero.

# Autoevaluación

Considerando los aspectos desarrollados anteriormente y analizados en el aula de clase, a continuación se presentan algunas aplicaciones a fin de utilizar estas herramientas para demostrar la aplicabilidad de tales conocimientos a casos concretos.

1. ¿Por qué se considera generalmente que la UAII es independiente del apalancamiento financiero?
2. ¿Por qué la UAII podría verse influenciado en la realidad por el apalancamiento financiero a altos niveles de endeudamiento?
3. Si una empresa aumenta el Grado de Apalancamiento Financiero que sucede con el Riesgo de la misma.
4. ¿Considera usted que existe estructura óptima de capital?
5. De los dos modelos de determinación de estructura de capital, cual considera usted más aplicable
6. En el caso de las pequeñas y medianas empresas, que la búsqueda de capital se centra en el aporte de los socios y de las utilidades retenidas, cree usted conveniente la búsqueda de financiamiento por deuda a largo plazo, para incrementar el valor de sus acciones.

## Ejercicios prácticos

### Ejercicio 1

La empresa “Inversiones El Dictador C.A.”, se encuentra estudiando la selección de la mejor estructura de capital. La empresa desea mantener un constante sus activos totales en Bs. 100.000 y una estructura de capital que incluya todas las participaciones. En la actualidad el precio unitario de cada acción de Bs. 20. La empresa se encuentra en la categoría impositiva del 40%.

De acuerdo a las proyecciones de los analistas financieros contratados por la empresa para el próximo año la estructura de capital se situará de acuerdo a la Razón de endeudamiento, y la tasa de interés ( $ki$ ), así como el costo de capital común ( $Kc$ ) para cada una de las razones se muestra en siguiente tabla:

Razón de endeudamiento	$K_i$	$K_c$
0%		14,00%
10%	11,50%	15,80%
20%	12,00%	16,30%
30%	13,30%	17,50%
40%	13,90%	18,40%
50%	16,50%	22,00%
60%	19,70%	27,20%

Se le pide a usted:

7. Calcular la UAI de la empresa y el punto de equilibrio operativo.
8. Calcular la Utilidades esperadas por acción (UPA), la Desviación Estándar de las UPA, y el Coeficiente de Variación de las UPA para las estructuras de capital propuestas.
9. Determinar la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de las utilidades.
10. Determinar la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de acciones.
11. Basándose en los datos obtenidos de los puntos anteriores cual estructura de capital recomienda Usted, y ¿Por qué?

## Ejercicio 2

Supóngase que la empresa “Inversiones El Dictador C.A.”, posee actualmente una deuda por Bs. 10.000.000 y que cancela por ella una tasa de interés del 9%. En la actualidad posee 100.000 acciones comunes en circulación y el Precio de las acciones es de Bs. 12. La Tasa de impuesto que cancela la empresa es de 34%.

La empresa tiene una propuesta de un nuevo proyecto a financiar por Bs. 6.000.000. Dicho nuevo proyecto puede financiarse a través de tres fuentes de financiamiento:

- A través de una deuda a Largo plazo, emitiendo una nueva emisión de bonos, cuya tasa de interés de 12%.

- Hacer un emisión de Acciones preferentes que causarán un dividendo equivalente del 14%-
- Hacer una emisión de Acciones comunes con un precio estimado de venta de Bs 14 cada acción.

La UAII estimada para el próximo año es de Bs. 3.000.000. Sobre la base de esta información, determine los siguientes aspectos.

1. La UPA para cada fuente de financiamiento.
2. Calcule el Punto de equilibrio financiero para cada estructura de capital.
3. Grafique las estructuras de capital sobre el mismo sistema de ejes UAII-UPA.
4. Determine los Puntos de Indiferencias que existan.
5. ¿En qué intervalo de UAII se preferiría cada estructura?

### Ejercicio 3

La empresa “Inversiones La Paz C.A.”, estima que para el próximo año pueda vender 20.000 unidades con una probabilidad del 60%. Siendo optimista estas unidades se pueden incrementar a 24.000 con una probabilidad del 25%; pero siendo pesimista, pueden ubicarse en 15.000 unidades con una probabilidad del 15%. Esta empresa vende un único producto cuyo precio de venta unitario es de Bs. 50. Su costo de operación variable unitario es de Bs. 15,75 y los costos fijos se ubican en de Bs. 500.000,00.

La empresa “Inversiones La Paz C.A.”, se encuentra estudiando la selección de la mejor estructura de capital. La empresa desea mantener un constante sus activos totales en Bs. 700.000 y una estructura de capital que incluya todas las participaciones. En la actualidad el precio unitario de cada acción de Bs. 10.

De acuerdo a las proyecciones de los analistas financieros contratados por la empresa para el próximo año la estructura de capital se situará de acuerdo a la Razón de endeudamiento, y la tasa de interés ( $k_i$ ), así como el costo de capital común ( $K_c$ ) para cada una de las razones se muestra en siguiente tabla:

Razón de endeudamiento	$K_i$	$K_c$
0%		14,00%

10%	11,50%	14,70%
20%	12,50%	15,80%
30%	13,30%	16,70%
40%	13,90%	17,40%
50%	15,70%	19,30%
60%	17,00%	21,90%

La empresa se ubica en la categoría de impuestos del 22% sobre los ingresos. Se pide calcular lo siguiente:

1. Calcule la UAII de la empresa y el punto de equilibrio operativo.
2. Calcule la Utilidades esperadas por acción, la desviación estándar de las UPA, y el coeficiente de variación de las upa para las estructuras de capital propuestas.
3. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de las utilidades.
4. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de acciones.
5. Basándose en los datos obtenidos de los puntos anteriores cual estructura de capital recomienda Usted, y ¿Por qué?

#### Ejercicio 4

Algunos autores opinan que la estructura de capital que adopte una empresa no es importante. En este sentido a usted se le pide estudiar las oportunidades de financiamiento de la empresa La Libertad C.A. Esta empresa comercializa un producto de consumo masivo en todo el territorio nacional. Sus analistas financieros han estimado la totalidad de los activos en Bs. 5.000 y han propuesto tres estructuras de capital, basada en la razón Pasivo Total/ Activo Total (Índice PT/AT) que incluye todas las participaciones, ubicadas en 10% 30% y 50%, con una tasa de interés ( $K_i$ ) de 11%, 13% y 15 % respectivamente. El valor nominal de cada acción es de Bs. 5.

La empresa se encuentra en la categoría impositiva del 22% y la utilidad antes de intereses e impuesto estimada para los próximos ejercicios se han estimado en dos escenarios: 1.500 con una probabilidad de 40% y 2.000 con una probabilidad de 60%. Las rentabilidades exigidas por los

accionistas ( $k_c$ ) se han estimado en 20%, 23% y 26% para las estructuras propuestas del 10%, 30% y 50% respectivamente.

Se pide calcular lo siguiente:

1. Calcule la Utilidades esperadas por acción ( $UPA_E$ ), la desviación estándar de la UPA ( $\sigma_{UPA}$ ), y el coeficiente de variación de las UPA ( $CV_{UPA}$ ) para las tres estructuras de capital propuestas.
2. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de las utilidades.
3. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de acciones
4. Basándose en los datos obtenidos en los puntos “b” y “c” cual estructura de capital recomienda Usted, y ¿Por qué?
5. Calcule el Punto de equilibrio financiero (PEF) para cada estructura de capital
6. Grafique las estructuras de capital sobre el mismo sistema de ejes UAII-UPA
7. Determine los Puntos de Indiferencias que existan
8. ¿En qué intervalo de UAII se preferiría cada estructura de capital y por qué?

## Ejercicio 5

La empresa está visualizando su estructura de financiamiento para los años venideros. De acuerdo a sus asesores para el año 2016, la Utilidad antes de Intereses e Impuesto (UAII) se han estimado en Bs. 1.800,00 y Bs. 1.400,00 con una probabilidad de 40% y 60% respectivamente. Actualmente la empresa se encuentra en la categoría impositiva del 34% y el valor nominal de cada acción común se ha determinado en Bs. 8,00.

Para ese año, se está estudiando utilizar la combinación de financiamiento, empleando la razón Pasivo Total/ Activo Total (Índice PT/AT), que se detallan a continuación.

- Una estructura con la Razón PT/AT del 0%, cuya tasa de interés para la deuda ( $K_i$ ) se ha estimado en 0% y el costo del Capital Común ( $K_c$ ) de 19%.
- Una estructura con la Razón PT/AT del 25%, cuya tasa de interés para la deuda ( $K_i$ ) se ha estimado en 8,00% y el costo del Capital Común ( $K_c$ ) de 21,50%.
- Una estructura con la Razón PT/AT del 50%, cuya tasa de

interés para la deuda ( $K_i$ ) se ha estimado en 13,00% y el costo del Capital Común ( $K_c$ ) de 27,75%.

Los Activos Totales para el año 2016 han estimado en Bs. 8.000.

Se pide calcular lo siguiente:

1. Calcule la Utilidades por acción esperada ( $UPA_E$ ), la desviación estándar de la UPA ( $\sigma_{UPA}$ ), y el coeficiente de variación de las UPA ( $CV_{UPA}$ ) para las estructuras de capital propuestas.
2. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de las utilidades.
3. Determine la estructura Óptima de Capital, suponiendo la maximización de acciones
4. Basándose en los datos obtenidos en los puntos “b” y “c” cual estructura de capital recomienda Usted, y ¿Por qué?
5. Calcule el Punto de equilibrio financiero (PEF) para cada estructura de capital
6. Grafique las estructuras de capital sobre el mismo sistema de ejes UAII-UPA
7. Determine los Puntos de Indiferencias que existan
8. ¿En qué intervalo de UAII se preferiría cada estructura de capital y por qué?

## BIBLIOGRAFÍA

- Acedo Mendoza, Carlos y Acedo Machado, Alfredo. (1998) Instituciones financieras. Séptima edición. Mc Graw Hill. Colombia
- Altuve Godoy José Germán (2000) Administración financiera. Departamento de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela
- Berk, Jonathan; DeMarzo, Peter y Hardford, Jarrad (2010). Fundamentos de Finanzas Corporativas. Pearson Educación SA, Madrid.
- Bravo S. María de la L., Lambretón T., Viviana y Márquez G, Humberto (2010). Introducción a las finanzas. Cuarta edición. Pearson Educación. México.

- Dubán Oliva, Salvador (2011) Finanzas corporativas. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya S.A.) España.
- Gitman Lawrence J. (1996) Fundamentos de administración financiera. Tercera Edición. HARLA. México
- Madroño Cosío, Manuel Enrique (1998) Administración financiera del circulante. Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C. México.
- Paredes G., Fabricio (1995) Problemas selectos de financiamiento I Trabajo de Ascenso. Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de los Andes. Núcleo Trujillo, Venezuela
- Paredes G., Fabricio (1995) Problemas selectos de financiamiento II Trabajo de Ascenso. Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de los Andes. Núcleo Trujillo, Venezuela
- Paredes, Fabricio Unidad n° 3 Estructura de capital. Guía de estudio. Dpto de Ciencias Económicas y Administrativas. NURR
- Stanley Block y Geoffrey Hirt; y Bardley Danielsen. (2013) Fundamentos de Administración Financiera. McGraw-Hill. México.
- Texier, Luis y Leal, Sandra (2009). Análisis de decisiones económicas de inversión. Fondo editorial UNET, 2009. San Cristóbal.
- Van Horne, James C. y Wachowicz, Jr., John M. J. (1994) Fundamentos de administración financiera. Octava Edición. Prentice may. México