



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“PANORAMA GENERAL DE LA INVERSIÓN Y
VALUACIÓN DE ACTIVOS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A :

OSCAR ALFONSO DÍAZ VELAZQUEZ

DIRECTORA DE TESIS:

ACT. MARIA AURORA VALDÉS MICHELL



2004

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Oscar Alfonso Díaz Velázquez
FECHA: 18 - junio - 2004
FIRMA: [Signature]

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"Panorama general de la inversión y valuación de activos"

realizado por Oscar Alfonso Díaz Velázquez

con número de cuenta 9524623-3, quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

Act. María Aurora Valdés Michell

[Signature]

Propietario

Act. Laura Miriam Querol González

L.M.Q.G.

Propietario

Act. Marina Castillo Garduño

Marina Castillo

Suplente

Act. Mónica González Guerrero

Mónica González G.

Suplente

Act. Felipe Zamora Ramos

[Signature]

Consejo Departamental de Ciencias



Act. Jaime Vázquez Alamián

FACULTAD DE CIENCIAS
CONSEJO DEPARTAMENTAL
DE

[Signature]

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	i
-------------------	---

Capítulo 1

LA INVERSIÓN

1.1 Concepto de inversión.....	1
1.2 La inversión y la economía.....	2
1.3 Proyectos de inversión.....	5
1.4 Las decisiones financieras en la empresa.....	6
1.4.1 Decisión sobre las inversiones.....	7
1.4.2 Decisión de financiamiento.....	7
1.4.3 La política de dividendos.....	9
1.5 Criterios de inversión.....	9
1.5.1 Rendimiento.....	9
1.5.2 Liquidez.....	10
1.5.3 Plazo.....	11
1.5.4 Riesgo.....	11

Capítulo 2

EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

2.1 Concepto de Valor Presente.....	13
2.2 Flujos de efectivo.....	15
2.2.1 Tasa efectiva de interés.....	16
2.3 Anualidades.....	17
2.3.1 Anualidades vencidas.....	17
2.3.2 Anualidades anticipadas.....	19
2.3.3 Anualidades crecientes geoméricamente.....	20
2.4 Perpetuidades.....	20
2.4.1 Perpetuidades crecientes.....	21
2.5 Combinación de los distintos flujos de efectivo.....	21
2.5.1 Bonos de cupón cero.....	22
2.5.2 Bonos con cupones.....	22
2.5.3 Acciones.....	23
2.6 El mercado eficiente.....	25
2.7 La medición de valor.....	26
2.7.1 Valor presente neto y la TIR.....	27

Capítulo 3

INFORMACIÓN FINANCIERA

3.1 Estados financieros.....	29
3.2 Índices financieros.....	30
3.2.1 Índices de liquidez.....	32
3.2.2 Índices de la eficiencia en la utilización de activos.....	34
3.2.3 Índices de solvencia.....	37
3.2.4 Índices de rentabilidad.....	39
3.2.5 Índices de valor de mercado.....	43
3.3 Estimación de los flujos de efectivo.....	46
3.3.1 Estado de flujos de efectivo.....	46
3.3.2 Flujos de efectivo libre.....	48
3.3.2.1 Flujos de efectivo libre del proyecto.....	49
3.3.2.2 Flujos de efectivo libre de los accionistas.....	50

Capítulo 4

LA VALUACIÓN DE ACTIVOS

4.1 Introducción a la valuación de activos.....	51
4.1.1 Modelos.....	53
4.2 Métodos de valuación.....	54
4.2.1 Valuación relativa.....	55
4.2.1.1 Identificación y selección de comparables.....	56
4.2.1.2 Cálculo de múltiplos.....	58
4.2.1.3 Valuación.....	59
4.2.1.4 Ventajas y desventajas.....	60
4.2.2 Método de Descuento de Flujos de Caja (DCF).....	60
4.2.2.1 Tasá de descuento.....	63
4.2.2.2 Horizonte temporal.....	67
4.2.2.3 Valor terminal.....	67
4.2.2.4 Casos especiales de las valoraciones por DFC.....	69
4.2.2.5 Ventajas y desventajas.....	71

CONCLUSIONES.....	74
-------------------	----

BIBLIOGRAFÍA.....	75
-------------------	----

Introducción

Los recursos de un país, empresa o individuo son limitados; el saber dónde, cómo y de qué forma el capital será distribuido es de vital importancia. Este es el motivo por el cual la inversión y valuación del capital determinan, en gran medida, la estabilidad económica de una sociedad o individuo.

Actualmente las economías y los mercados financieros están cada vez más relacionados. Los factores externos tienen un mayor impacto en los capitales individuales ocasionando una dinámica diferente en cuanto a la administración y creación de la riqueza.

En la vida diaria cada vez más nos vemos afectados directamente por la volatilidad en las tasas de interés, los cambios tecnológicos, o la incertidumbre económica mundial. Lo cual origina que los procesos de inversión y valuación sean más complejos de lo que eran hace unas décadas.

El propósito de este trabajo es comprender que la inversión no es un proceso trivial, así como advertir la importancia de una buena asignación de recursos en la economía en general, ya que este proceso define la eficiencia del nivel de vida de un país, una empresa, o persona. De la misma manera, se observan los aspectos teóricos y prácticos del proceso de valuación, así como su importancia y limitaciones en las decisiones de inversión.

En la parte inicial se presentan los conceptos básicos de la inversión, así como sus implicaciones generales en la economía. Se comentan los tres aspectos financieros básicos de la administración de recursos: inversión, financiación y distribución de ganancias. También, se introduce el concepto de valor presente, en

sus diversas modalidades, mostrando su relación e importancia respecto al proceso de inversión y valuación de activos.

Más adelante, se revisan los elementos básicos de los estados financieros, debido a que gran parte de los elementos necesarios para una valuación se encuentran en la información financiera disponible. Posteriormente, se estudian los índices financieros, su importancia y significado en la inversión y valuación de activos. Asimismo, se determina una metodología para obtener los flujos de efectivo libre, utilizados en la mayoría de los métodos para valorar un activo.

En la última parte, se introducen los conceptos de valuación de activos, así como sus diferentes metodologías e implicaciones. Haciendo especial énfasis en lo complejo que puede llegar a ser determinar el valor de un activo, debido a que la mayoría de las veces no se trata de establecer un valor intrínseco o monetario, sino las expectativas de valor. Originando, que los procesos de inversión y valuación estén influenciados en gran medida por la intuición y experiencia del decisor, sin menospreciar obviamente otros factores igual de significativos.

Por lo anterior, la inversión y valuación de activos requieren de una metodología consistente para lograr óptimos resultados. Resultados no sólo determinados por análisis económicos y financieros, sino también por la subjetividad del decisor. Lo cual hace que estos procesos dejen de ser simples técnicas a seguir y se conviertan en metodologías donde si bien la información y ciencia utilizadas son importantes, el ingenio e intuición son determinantes.

Capítulo 1

La Inversión

1.1 Concepto de inversión

Podemos invertir recursos de muchos tipos en una gran variedad de cosas o actividades, por ejemplo: en una empresa, tecnología, instrumentos financieros, obras de arte, o terrenos. También se puede invertir tiempo o energía en un curso de estudio o en un pasatiempo. Es decir, la inversión, sin importar su modalidad, es “la aportación de recursos a algo para obtener un beneficio futuro”.

En la economía, básicamente se consideran dos tipos de inversión: la inversión real y financiera. *La inversión real es la que se hace en bienes tangibles de cualquier tipo, que no son de fácil realización, como pueden ser equipos industriales, bienes raíces, autos, o hasta una empresa.*

Por otro lado, la inversión financiera se hace en bienes de fácil realización, lo que se conoce como liquidez. La liquidez de un bien se logra mediante la existencia del mercado financiero; establecido y organizado con el fin de realizar transacciones o intercambios respecto a los diferentes instrumentos financieros. Como ejemplo, podemos mencionar el mercado de valores, de divisas y derivados; así como los mercados de commodities “blandos”(azúcar, algodón) y de commodities “duros” (oro, plata, cobre). En estos últimos aunque el intercambio son bienes tangibles, se vuelven financieros por su alta liquidez. Entonces podemos definir una *“inversión financiera” como la*

aportación de recursos a un mercado organizado para obtener algún beneficio futuro.

1.2 La inversión y la economía

Los individuos y organizaciones, tienen continuamente aspectos por resolver. Los modos de solucionarlos son diversos y, casi siempre, con recursos escasos. Ésta es la razón por la cual existen la economía y la administración, y su tarea es precisamente la toma de decisiones bajo este principio de escasez, donde el objetivo principal es colocar adecuadamente los recursos, generando riqueza y beneficio para la sociedad en general.

Las empresas, los individuos y familias son la unidad básica de la economía; siendo las finanzas una extensión operativa de ésta. El ahorro es el excedente de los individuos u hogares que pueden entregar a las empresas, las empresas tienen la capacidad de reproducir dinero, lo cual genera el crecimiento económico. Esta capacidad de producción económica es el motivo de ser de las empresas en la economía.

Este ciclo se conoce como "ciclo de capital", la figura 1.1 muestra un modelo simple de una economía capitalista. En este modelo los hogares y las empresas interactúan en el mercado de bienes de consumo y servicios, y en el mercado de recursos. Los hogares o individuos poseen los recursos, que venden a las empresas. Los ingresos de los hogares sirven para comprar más bienes y servicios a las empresas. Los ingresos que las empresas reciben sirven para comprar más recursos.

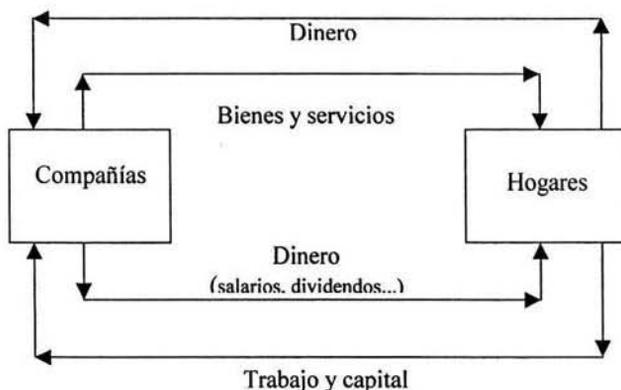


Figura 1.1 El ciclo de capital¹

En este modelo los hogares y las empresas interactúan en el mercado de bienes de consumo y servicios y en el mercado de recursos. Los hogares o individuos poseen los recursos, que venden a las empresas. Los ingresos de los hogares sirven para comprar más bienes y servicios a las empresas. Los ingresos que las empresas reciben sirven para comprar más recursos.

En todo este proceso, se debe generar un exceso que fomente el crecimiento económico. Para que esto ocurra debe existir ahorro y una capacidad de producción de dinero. Si en el proceso no se producen estos excedentes, entonces la economía tendera a desaparecer.

Como ya se mencionó, el objetivo es generar riqueza para después repartirla equitativamente entre todos los factores que contribuyeron al objetivo, como pueden ser: los accionistas, empleados, acreedores, clientes, proveedores, la sociedad. Las decisiones deben tomar en cuenta cómo se logra el bienestar

¹ Leftwich, Richard, *The Price System and Resource Allocation*. 3a. Ed. Holt, Rinehart and Winston, 1966.

de todos los actores del proceso económico, para lograrlo es necesario revisar el comportamiento del individuo en relación con sus decisiones de consumo y ahorro. El estudio de estas relaciones y comportamientos, son la base del estudio de la economía, ya que el individuo prefiere consumir ahora y no posponer ese consumo. La postergación del consumo actual implica un costo, ya que si no se consume ahora, se espera que en el futuro se pueda consumir más de lo que ahora se consumiría. Ahora bien, como veremos más adelante la evaluación de este costo, debido al aplazamiento del consumo a través del tiempo, es la base del proceso de inversión y valuación de activos.

Las inversiones, ya sean de un individuo, gobierno u empresa; definirán la eficiencia de su economía, es decir, su calidad de vida. Por esto, es indispensable emplear herramientas que nos ayuden a tomar la decisión de inversión más adecuada a nuestras necesidades. Como veremos más adelante el proceso de inversión se complica, debido a que no sabemos con seguridad la situación que se presente a futuro. El inversionista tiene que lidiar con un factor que lo complica todo, el tiempo, ya que, un peso hoy no vale lo mismo el día de mañana. Teniéndose que considerar una serie de factores económicos y financieros que nos permitan tener un panorama más claro, para luego poder determinar un curso de acción. Sin embargo, la decisión final involucra más elementos de juicio que no se encuentran en el análisis económico de las alternativas. El decisor es esencialmente un valuator de alternativas, de las cuales elegirá la mejor a sus necesidades; considerando que en este proceso no puede dejar de lado sus emociones y debilidades. Por esto, en el proceso de inversión se congregan un sin fin de consideraciones económicas, financieras, psicológicas, morales, etcétera. Muchas de estas consideraciones no son cuantificables, creándose la necesidad de modelos o metodologías que nos ayuden a simplificar la realidad.

Luego entonces, la forma en que se asignan los recursos será un elemento decisivo para el desempeño económico de un país, familia o empresa; donde la valuación, es parte importante de la metodología para lograr una óptima decisión de inversión.

1.3 Proyectos de inversión

Como se mencionó anteriormente, una inversión es cualquier sacrificio de recursos hoy, con la esperanza de recibir beneficios futuros en un plazo, por lo general, largo.

Aunque el contexto de este trabajo se refiere siempre a alternativas de inversión con resultados cuantificables en dinero, no siempre es posible medir los beneficios de manera monetaria. Los resultados asociados a un determinado curso de acción pueden ser muy difíciles de determinar en términos monetarios, siendo necesario considerar aspectos éticos, morales, sociales, económicos, políticos, técnicos, legales, culturales, ecológicos, etcétera, que por el hecho de no ser cuantificables no deben ser despreciados. Sin embargo, el objetivo que nos ocupa trata de cuantificar en términos económicos los recursos que se están sacrificando hoy, así como los posibles beneficios que se esperan recibir en el futuro, con el fin de tomar la decisión de inversión más conveniente a nuestros intereses, lo que más adelante definiremos como valuación.

Ahora bien, un proyecto de inversión o inversión de capital es la asignación de recursos a propuestas cuyos beneficios se obtendrán en el futuro. En el caso de una empresa podemos mencionar los siguientes ejemplos: lanzar al

instalaciones. Para un individuo podría ser la compra de un auto, adquirir algún portafolio de inversión, o la compra de un seguro de vida. El único requisito para que una inversión sea considerada "proyecto de inversión" es que tenga un beneficio cuantitativo para el inversionista. En el caso del gobierno el objetivo es lograr un beneficio social cuantificable.

1.4 Las decisiones financieras en la empresa

A grandes rasgos la administración financiera se ocupa de la toma de decisiones en tres aspectos: Inversión en activos y nuevos productos, determinación de la mejor mezcla de financiamiento, y la estructuración de la política de dividendos.

Estas decisiones dependen una de otra y cada una debe considerarse con relación al objetivo de creación de valor, mediante una combinación óptima de estos tres cursos de acción. Desde esta perspectiva esto se logra adquiriendo activos e invirtiendo en nuevos productos y servicios, donde el rendimiento esperado supere su costo, financiarlos con instrumentos financieros donde haya una ventaja específica, y emprender una política significativa de dividendos.

En la actualidad no sólo las empresas requieren solucionar estos tres aspectos, ya que esta estructura puede ser aplicada no sólo a la administración empresarial, sino también a la familiar u gubernamental. Sin embargo, por fines ilustrativos, este trabajo se enfoca casi en su totalidad al caso empresarial.

1.4.1 Decisión sobre las inversiones

La forma en que una empresa asigna sus recursos es un elemento decisivo para determinar su valor. La decisión de inversión es la más importante e indica la cantidad de activos necesarios para que la empresa se mantenga funcionando.

Una inversión de capital es la asignación de recursos a propuestas de proyectos cuyos beneficios cuantificables se obtendrán en el futuro. Estos beneficios son futuros, por ende no conocemos a ciencia cierta la naturaleza de estos, es decir hay cierta incertidumbre en sus retornos esperados. En consecuencia, la decisión de inversión considera primordialmente el rendimiento y riesgo esperado de un proyecto.

El objetivo es invertir en proyectos cuya tasa de retorno esperada sea mayor que una tasa de rendimiento requerida, siendo la tasa de rendimiento requerida de una inversión un reflejo del monto mínimo que la empresa espera recibir al invertir en un proyecto.

1.4.2 Decisión de financiamiento

Usualmente una empresa requiere de cantidades adicionales de capital, ya sea para iniciar su actividad o para financiar algún proyecto de inversión. Sólo hay dos maneras de obtener más recursos, a través de capital propio o deuda. El capital propio o capital de riesgo, se caracteriza por tener un cierto grado de permanencia, además de que su pérdida, no necesariamente pone en peligro la estabilidad financiera de la empresa; no tiene un rendimiento especificado o

una forma de pago definida por ser recursos provenientes de la misma empresa. En cambio, las deudas son un compromiso adquirido y deben ser pagadas en fechas establecidas sin importar la situación financiera de la empresa en ese momento.

Aparentemente lo ideal sería financiarse mediante capital propio, sin embargo obtener capital en forma de deuda tiene varias ventajas. En primer lugar, el interés es deducible del impuesto a las ganancias, lo que disminuye el costo real de la deuda. También, al ser capital externo y no de los accionistas, no se comparten las ganancias si el negocio es muy exitoso. Asimismo, los acreedores no tienen voz ni voto en la empresa, por lo que muchas veces es más barato esta forma de financiamiento de lo que sería si los accionistas aportaran todo el capital. La deuda tiene varias desventajas, la más importante es el riesgo de insolvencia que la compañía adquiere para poder cubrirla, lo que muchas veces lleva a situaciones muy problemáticas para la firma e inclusive puede ser motivo de quiebra. Además de que en determinado momento los intereses anularán las ventajas de la deuda. Como podemos observar lo más viable sería aprovechar las ventajas de las dos fuentes de financiamiento, logrando una combinación óptima entre deuda y capital propio, a esta mezcla se le conoce como estructura de capital.

La importancia de analizar la estructura de capital es diferenciar las fuentes de financiamiento, deuda o capital propio. Así como explorar las repercusiones de estos sobre la evaluación total de la empresa.

Particularmente, lo que se desea es seleccionar una mezcla de financiamiento que minimice la tasa de rendimiento requerida para las inversiones, para así tener un margen más amplio de ganancias.

1.4.3 La política de dividendos

Los dividendos se definen como el porcentaje de ganancias de una empresa que se paga a los accionistas. La empresa tiene que decidir que proporción de las ganancias generadas es reinvertida y que parte es distribuida entre los accionistas. El administrador tiene que analizar el costo de oportunidad de no retener ese porcentaje de utilidades, así como su efecto en el valor de las acciones.

En resumen: la decisión de inversión requiere de un financiamiento. Este a su vez, influye y es influido por la decisión sobre los dividendos, ya que las utilidades retenidas que se utilizan en el financiamiento interno representan de cierta forma dividendos cedidos por los accionistas. Estas tres decisiones en conjunto determinan el valor de una empresa.

1.5 *Criterios de inversión*

Esencialmente un inversionista maneja ciertos criterios o parámetros para definir una inversión, estos son: rendimiento, liquidez, plazo y riesgo.

1.5.1 Rendimiento

Los intereses son los rendimientos que produce un Capital invertido durante un periodo de tiempo. Estos son proporcionales al volumen del Capital, a la duración o vencimiento de la inversión y al tipo de Interés.

El beneficio de una inversión se puede obtener de tres maneras: por medio de intereses, utilidades de capital y dividendos, o alguna combinación de éstos.

Asimismo, el rendimiento se define en función de su moneda de referencia y su temporalidad. La moneda de referencia es el tipo de divisa en la cual el inversionista quiere denominar el rendimiento. Por ejemplo, en México se utilizan tres posibilidades principales: el peso y el dólar; y cada vez más el euro.

El rendimiento de una inversión se expresa en términos de un porcentaje, el cual normalmente es "anual". Sin embargo, puede definirse en cualquier temporalidad: semestral, mensual, etc,...

1.5.2 Liquidez

La liquidez es la convertibilidad en dinero de un activo. Esta depende de los distintos niveles de oferta y demanda. Asimismo, la liquidez de un instrumento depende de la existencia de un mercado organizado para su compraventa. Un mercado organizado es aquel que cumple con las siguientes características:

Tiene un foro de operación, que puede ser físico(BMV), electrónico(SENTRA), o telefónico(Mercado internacional de eurobonos).

Existen intermediarios autorizados para realizar las transacciones de compraventa en el foro de operación.

Hay una serie de reglas para la inscripción inicial del instrumento; así como, para la fijación de precios, entrega e información de las operaciones de compraventa.

También hay una serie de autoridades que vigilan el cumplimiento de las reglas, para el buen funcionamiento de las operaciones. Las autoridades pueden ser gubernamentales o de autorregulación² o una mezcla de ambas.

² Son elegidas por los mismos intermediarios.

1.5.3 Plazo

El periodo de inversión o plazo puede variar según el tipo de inversionista y las circunstancias del mercado en que se desenvuelva. Se clasifican en inversiones a corto, mediano y largo plazo. En México se consideran a "corto plazo" aquellas de menos de tres meses, "mediano plazo" de tres meses a un año, y "largo plazo" más de un año. Para mercados desarrollados esta definición varía un poco, debido al menor nivel inflacionario: corto - menos de un año, mediano - menos de cinco años, y largo - más de cinco años.

1.5.4 Riesgo

Los beneficios de una inversión son futuros, es decir, siempre existe la posibilidad de que no se realice según lo esperado. Esta posibilidad se llama "riesgo". El riesgo es lo que define en gran medida la conveniencia o no de una inversión, hay muchas metodologías matemáticas para calcularlo. Algunas de éstas son muy complicadas en su aplicación, ocasionando que sean poco convenientes para las empresas. Sin embargo, en la práctica se considera al riesgo como la variación o volatilidad que muestran los rendimientos esperados de la posible inversión. Esta definición facilita la medición matemática del riesgo, utilizando diversas técnicas. En esencia se considera al riesgo como la desviación estándar de una distribución estadística³ de rendimientos porcentuales en el tiempo. Se calcula un promedio y una desviación estándar de los rendimientos históricos. Cuanto mayor sea la desviación, mayor es el "riesgo" de la inversión. Otra definición de riesgo, es considerarlo como la variación esperada de un rendimiento

³ La más común es la distribución normal.

esperado. Las técnicas de estimación del riesgo bajo esta definición involucran la determinación de un valor esperado del rendimiento (con su desviación estándar correspondiente) considerando datos históricos y las expectativas subjetivas del inversionista.

Capítulo 2

El valor del dinero a través del tiempo

2.1 Concepto de Valor Presente

El concepto de valor presente es una de las herramientas más sencillas y eficaces de las matemáticas financieras, ya que considera la esencia de las finanzas en un sólo concepto: el valor del dinero a través del tiempo. A partir de éste podemos tomar un sin fin de decisiones desde las más sencillas como: la conveniencia de comprar un auto a crédito o al contado; hasta muy elaboradas como lo es valorar un activo o escoger un proyecto de inversión.

Sin embargo, al transferir los recursos en el tiempo, es necesario determinar algunas consideraciones al momento de aplicar el concepto de valor presente:

- Las personas prefieren consumir hoy que en el futuro

El individuo prefiere consumir ahora y no posponer ese consumo, la postergación del consumo actual implica un costo, ya que si no se consume ahora, se espera que en el futuro se pueda consumir más de lo que ahora se tiene. Cuando la preferencia de consumo inmediato es alta sé tendrá que pagar un costo mas alto para motivar el consumo futuro.

- La inflación

En un ambiente inflacionario alto el valor del dinero fluctúa constantemente, entre más alta sea la inflación más alta será la diferencia entre el valor de un peso hoy y su valor en el futuro. Es muy importante considerar el efecto inflacionario; ya que reduce el valor presente de los flujos de efectivo, reflejando así las ganancias reales que se están obteniendo de un proyecto.

- El riesgo

Cuando transferimos el dinero a través del tiempo, estamos tratando de saber su valor en el futuro. Sin embargo, no tenemos ninguna certeza acerca de la situación futura, siempre hay cierta incertidumbre asociada, no sabemos cuanto exactamente recibiremos en el futuro al aplazar el consumo actual, luego entonces cualquier tipo de incertidumbre reducirá de una forma u otra el valor presente de los flujos de efectivo.

Estas consideraciones disminuyen el valor del dinero a un tiempo determinado, la magnitud de estos factores esta reflejada en lo que se llama tasa de descuento o de interés. La tasa de descuento se determina considerando el costo del dinero para el decisor; esto es, lo que paga por recibir dinero prestado, o lo que deja de ganar por el dinero que tiene. En conclusión, esta tasa refleja el precio del intercambio temporal de los recursos; por lo anterior se puede decir que entre más alta sea la inflación y el riesgo asociados a un proyecto más alta será la tasa de descuento.

Como se ha mencionado el objetivo es transferir los recursos en el tiempo, esto se puede lograr descontando los flujos de efectivo futuros y observar su valor hoy, a lo cual se le llama descontar el valor; o contrariamente se puede

convertir los flujos de efectivo presentes en futuros y obtener su valor en ese momento, lo cual sería una acumulación de valor o de interés.

La tasa de interés puede considerarse simple o compuesta. Es simple cuando se genera únicamente sobre la suma inicial; el interés compuesto es el que se paga sobre un préstamo o una inversión y se agrega a la suma inicial, es decir, se obtienen intereses sobre el interés.

Los flujos de efectivo se pueden clasificar en cinco tipos: flujos de efectivo simples, anualidades, anualidades crecientes, perpetuidades y perpetuidades crecientes. A continuación se presentan las fórmulas para obtener cada uno de ellos, y se utilizará la siguiente notación:

Valor presente = VP

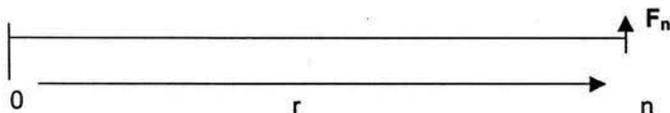
Valor futuro = VF

r = tasa de descuento

F_n = Flujo de efectivo en el tiempo "n"

n = período de tiempo

2.2 Flujos de efectivo



Descontar un monto representa convertir el flujo " F_n " en el tiempo " n ", en su equivalente en el tiempo presente " 0 ". Si el valor presente está bien calculado

se puede usar indistintamente el valor futuro o presente de dicho flujo, recordando que no se pueden sumar o comparar cantidades de distintos periodos de tiempo, ya que no son iguales. El valor presente de una cantidad se puede escribir de la siguiente manera:

$$VP = \frac{F_n}{(1+r)^n}$$

Para el proceso contrario, acumular el interés por el periodo "n" y obtener el valor futuro, se tiene la siguiente fórmula:

$$VF = F_n (1+r)^n$$

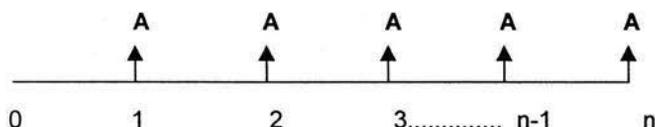
2.2.1 Tasa efectiva de interés

Hasta ahora, hemos supuesto una tasa de interés anual. Pero es necesario considerar el caso en que el interés compuesto es efectivo más de una vez al año. Ya que la frecuencia de interés afecta directamente los valores futuros y presentes de un monto. En algunos casos el interés puede ser efectivo por semestre, trimestre, etc. En estos casos el valor presente y futuro varían del caso de interés anual, por esto es necesario calcular la tasa efectiva de interés, la cual considera la frecuencia de la capitalización de interés y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Tasa efectiva de interés} = \left(1 + \frac{\text{tasa de interés anual}}{n} \right)^n - 1$$

Donde "n" es el número de periodos durante el año, puede ser semestral, mensual, etc.

2.3 Anualidades



Una anualidad es una serie de flujos de efectivo constantes que ocurren en intervalos periódicos por un tiempo definido. Puede ser vencida o anticipada: la primera ocurre al final del periodo; en el otro caso se considera que ocurre al principio del periodo.

2.3.1 Anualidades vencidas

Para calcular el valor presente de una anualidad se pueden sumar el valor presente de cada uno de los flujos que la forman, o alternativamente a este proceso esta la siguiente fórmula:

$$\text{VP de una anualidad vencida} = A \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} \right]$$

Algunas ocasiones se conoce el valor presente y se quiere obtener el valor de la anualidad, esto es muy frecuente cuando se desea ver la conveniencia de comprar algo a crédito como un auto o casa donde los pagos ya están

estipulados y es necesario conocer el valor total (anualidad), el proceso para obtener la anualidad es el siguiente:

$$A = VP \left[\frac{r}{\frac{1}{(1+r)^n} - 1} \right]$$

Muchas veces se tienen que planear los montos necesarios que se requieren ahorrar por un tiempo determinado, en orden de obtener cierta cantidad de dinero al final del periodo. Para este y otros casos es necesario obtener el valor futuro de una anualidad y su calculo se determina por la siguiente fórmula:

$$\text{VF de una anualidad vencida} = A \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right]$$

En otras ocasiones se conoce el valor total de la anualidad pero se desea conocer el valor de cada flujo que la integra, esto muchas veces con la finalidad de prever cuanto dinero se requiere reunir por periodo para lograr el pago de determinada cantidad de dinero al final de cierto tiempo.

$$A = VF \left[\frac{r}{(1+r)^n - 1} \right]$$

2.3.2 Anualidades anticipadas

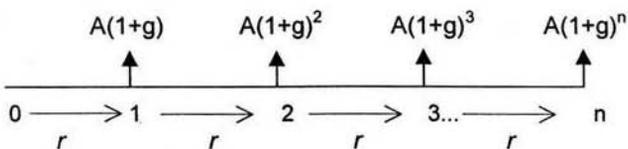


A diferencia de las anualidades vencidas, los flujos de efectivo se realizan al principio del periodo y no al final, ocasionando que los pagos se efectúen hasta el periodo "n-1", considerando esta característica las fórmulas quedan como sigue:

$$\text{VP de una anualidad anticipada} = A + A \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{n-1}}}{r} \right]$$

$$\text{VF de una anualidad anticipada} = A(1+r) \left[\frac{(1+r)^{n-1} - 1}{r} \right]$$

2.3.3 Anualidades crecientes geoméricamente



Como podemos ver en la línea de tiempo, una anualidad creciente es aquella donde los flujos de efectivo crecen a una tasa constante "g" por cada periodo de tiempo, su valor presente se calcula de la siguiente forma:

$$\text{VP anualidad creciente} = A(1+g) \left[\frac{1 - \frac{(1+g)^n}{(1+r)^n}}{r-g} \right]$$

2.4 Perpetuidades

Una perpetuidad es un flujo constante con periodos constantes, por tiempo ilimitado con lo cual el valor presente de una perpetuidad es infinito y se puede escribir de la siguiente manera:

$$\text{VP de una perpetuidad} = \frac{A}{r}$$

2.4.1 Perpetuidades crecientes

Una perpetuidad creciente es un flujo constante que crece a una tasa constante "g", que se paga en intervalos de tiempo regulares por tiempo indefinido.

$$\text{VP perpetuidad creciente} = \frac{CF_1}{(r - g)}$$

Flujo esperado para el siguiente año

Aunque los conceptos de anualidad creciente y perpetuidades crecientes son muy parecidos, el hecho de que una perpetuidad creciente es infinita hace necesario que la tasa de crecimiento "g" sea menor que la tasa de descuento "r", para que la fórmula anterior sea válida. Un ejemplo de una perpetuidad creciente son las acciones de empresas bien consolidadas donde se espera un rendimiento constante a una tasa de crecimiento también constante.

2.5 Combinación de los distintos flujos de efectivo

En la realidad, los instrumentos financieros usualmente son la combinación de diferentes tipos de flujos: anualidades, flujos de efectivo simples y a veces perpetuidades. Tal es el caso de los bonos y acciones. Un bono es un instrumento financiero donde se requiere que una cantidad estipulada de dinero se pague al tenedor ya sea en una sola fecha, a su vencimiento o en una serie de fechas futuras, mediante cupones, o a su vencimiento final. En general se presentan dos tipos: el bono de descuento puro o de cupón cero, y el bono con cupones.

2.5.1 Bonos de cupón cero

Un bono cupón cero es aquel en el cual el emisor promete hacer un sólo pago en una fecha futura específica. Este pago único es el mismo que el valor nominal del instrumento, usualmente se considera 1000, pero por practicidad se fija el precio en \$100. El valor de un bono de cupón cero es equivalente al valor presente de un flujo de efectivo simple y su fórmula es la siguiente:

$$P = \frac{\$100}{\left[1 + \frac{r}{2}\right]^{2n}}$$

Donde p es el valor presente del bono en el mercado, \$100 es su valor nominal, r es el rendimiento a su vencimiento y n es el vencimiento. Usualmente los precios se fijan con un interés compuesto semestral y no anual.

2.5.2 Bonos con cupones

En la realidad la mayoría de los cupones no son de cupón cero, sino que se paga un cupón cada determinado periodo de tiempo durante la duración del bono y al final también se paga el principal, esto se conoce como bonos con cupón. Aplicando el concepto de valor presente el valor de un bono con cupón se puede escribir de la siguiente manera:

Valor de un bono = Cupón(VP de una anualidad) + Principal(VP de un flujo simple)
con cupón

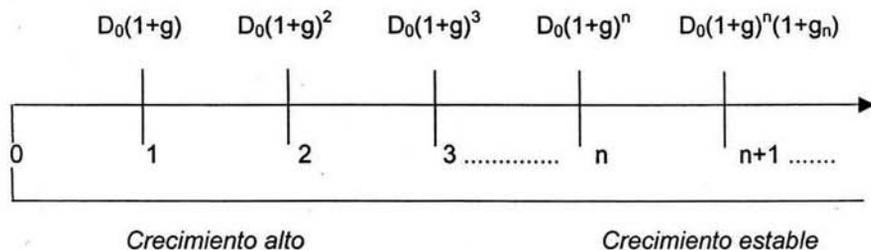
La fórmula equivalente sería la siguiente:

$$P = \frac{C/2}{\left[1 + \frac{r}{2}\right]^1} + \frac{C/2}{\left[1 + \frac{r}{2}\right]^2} + \dots + \frac{C/2}{\left[1 + \frac{r}{2}\right]^{2n-1}} + \frac{\$100}{\left[1 + \frac{r}{2}\right]^{2n}}$$

donde P es el precio presente del bono en el mercado, C es el pago anual del cupón y n es el número de años a su vencimiento.

2.5.3 Acciones

Se espera que los rendimientos de una empresa sean por tiempo indefinido, en un principio se esperan altas tasas de crecimiento para después este crecimiento se estabilice y siga por siempre. Luego entonces podríamos entender los rendimientos de las acciones, como sigue:



Donde,

D_0 = Dividendos actuales por acción

g = Tasa de crecimiento esperada para el periodo de crecimiento alto

g_n = Tasa de crecimiento esperada para el periodo estable

Si consideramos a los dividendos durante el periodo de crecimiento alto como una anualidad creciente, alternativamente podemos considerar a los dividendos del periodo restante como una perpetuidad creciente. Luego entonces el valor de la acción esta determinado por la suma de esos dos tipos de flujos de efectivo, y tenemos lo siguiente:

$$P_0 = \frac{D_0(1+g) \left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+r)^n} \right]}{r - g} + \frac{D_{n+1}}{(r - g_n) (1 + r)^n}$$

Anualidad creciente *Perpetuidad creciente*

Donde,

P_0 = Valor presente de los dividendos esperados

g = tasa de crecimiento para el periodo de crecimiento alto

g_n = tasa de crecimiento para el periodo estable

D_0 = Dividendos actuales

D_{n+1} = Dividendos esperados para el año "n+1"

r = tasa de descuento

2.6 El mercado eficiente

Un mercado eficiente es aquel que utiliza toda la información disponible para fijar un precio al valor de un activo. Esto significa que los precios de los activos reflejan toda la información que hay disponible para el público acerca de la economía, la industria y la compañía específica en cuestión.

La eficiencia en el mercado significa que el rendimiento esperado refleja el nivel de riesgo asumido, es decir, la parte no anticipada del rendimiento que se obtiene sobre un activo financiero es impredecible. La parte no anticipada es el rendimiento esperado menos el rendimiento real, esto se puede representar utilizando el concepto de valor presente neto, como sigue:

$$VPN = \frac{F_1}{(1+r)^1} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n} - A$$

En otras palabras, un mercado eficiente es aquel donde no se puede generar un VPN mayor a cero, de la compra y venta de activos en el mercado secundario. En consecuencia, los rendimientos excesivos o anormales duran muy poco tiempo debido al fenómeno de "arbitraje", que es el proceso por el cual los inversionistas compran o venden inversiones arriba o debajo de la línea de mercado eficiente. La importancia del concepto de arbitraje radica en que los precios de los valores se ajustan en la medida en que los participantes buscan las utilidades del arbitraje en el mercado. Cuando estas posibilidades se agotan, se dice que los precios están en equilibrio, por lo cual una característica más de un mercado eficiente es la ausencia de oportunidades de arbitraje, al ser eliminadas éstas por el "arbitraje".

Sin embargo, en la práctica, el arbitraje no es tan fácil o barato. Hay barreras institucionales y prácticas, así como costos de transacción, tales que la realidad no siempre coincide con la teoría.

Otro argumento en contra de la eficiencia de los mercados es que si todo el mundo creyera que los mercados fueran eficientes, nadie los analizaría, y se volverían ineficientes. Los mercados sólo podrían ser eficientes si la información no tuviera costo. Al tener un costo la información, aunque sea mínimo, implica que los mercados deben tener cierto grado de ineficiencia.

Asimismo, en suposición todos los inversionistas que participan activamente se creen buenos inversionistas. Pero no todos los que participan son buenos, y se vuelven víctimas de los buenos. Luego entonces, la idea de un mercado eficiente, de un grupo de especialistas, todos en realidad con la misma información y las mismas técnicas, no corresponde a la realidad.

2.7 La medición del valor

El proceso de inversión se ocupa esencialmente de analizar los flujos de caja libre hacia el futuro, muchas veces se tienen diferentes tipos de proyectos de inversión a escoger, y el objetivo es elegir el más adecuado a las circunstancias del decisor. Ahora bien ¿Cuándo es una decisión óptima? Se considera óptima, cuando los beneficios superan a los costos. No debemos olvidar que siempre habrá que evaluar no sólo los beneficios, sino también los costos de la inversión.

El problema para determinar la decisión más conveniente es que usualmente los ingresos de una alternativa no son mayores o iguales a los de otra y los egresos de ésta no son mayores o iguales que los de la primera, es decir no

se encuentra un punto de comparación entre las alternativas. Por esto existen métodos que logran una equivalencia en las cifras a un periodo determinado, para así poder compararlas "objetivamente". Los distintos métodos se basan en el concepto de valor presente, los mas conocidos son: El valor presente neto y la tasa interna de rentabilidad (TIR)

2.7.1 Valor presente neto y la TIR

El concepto de valor presente define la relación del dinero a través del tiempo, un peso hoy no vale lo mismo mañana. Partiendo de esta idea una inversión cualquiera puede ser representada por una serie de flujos futuros, descontados al presente a una tasa de rendimiento:

$$VP = \frac{F_1}{(1+R)^1} + \frac{F_2}{(1+R)^2} + \frac{F_3}{(1+R)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+R)^n}$$

Como se definió anteriormente una inversión es la aportación de recursos para obtener beneficios en el futuro. Refiriendo la fórmula de valor presente con los parámetros de inversión tenemos: Los recursos representan nuestra idea de cuál es el valor presente de estos posibles beneficios. Podemos interpretar a los flujos futuros como los beneficios que estimamos recibir de nuestra inversión en un plazo predeterminado (n periodos). Finalmente los conceptos de rendimiento y riesgo están reflejados con la tasa de rendimiento o descuento (R).

El valor presente neto se define como el valor presente de los flujos futuros estimados menos la aportación de recursos (A):

$$VPN = VP - A$$

A partir de estos conceptos se pueden establecer criterios de conveniencia para invertir en determinados proyectos de inversión, en este caso cuando se tiene un valor presente neto mayor a cero, la inversión cumple con los objetivos de rendimiento, riesgo, y plazo. En el caso contrario se rechaza el proyecto.

Conociendo cuáles son los recursos iniciales aportados y los flujos futuros, podemos determinar la tasa de rendimiento (R) que iguale la aportación inicial con los flujos futuros. A esta tasa también se le conoce como " tasa interna de rendimiento" TIR. Si se estima que la TIR es mayor que la inflación y a su vez cumple con los objetivos establecidos, la inversión es factible. Si no, no.

De manera general el proceso para calcular el valor presente neto es el siguiente: Se calculan los flujos de ingresos y egresos para llegar a los flujos netos, y se descuentan durante la vida útil del proyecto a una tasa de rendimiento para llegar a un valor presente neto. Alternativamente, conociendo los flujos y la aportación inicial, se calcula una TIR en la forma arriba explicada. Es importante aclarar que esta actividad no es trivial, ya que la proyección de los flujos de cualquier negocio o proyecto puede llegar a ser bastante compleja.

Capítulo 3

Información financiera

3.1 Estados financieros

Una de las herramientas más útiles para evaluar la situación financiera y el desempeño de la empresa es analizando sus estados financieros. Estos son la principal fuente de información sobre los recursos disponibles de la empresa, cómo se financiaron esos recursos, y qué se obtuvo con ellos.

Los estados financieros utilizados son: el balance general, el estado de resultados y el estado de flujos de efectivo; los tres en conjunto nos ofrecen información muy útil para la valuación de una empresa.

- *Balance general*

Reporta el estado financiero de la empresa de la empresa en un periodo definido de tiempo, es decir, nos dice con que recursos cuenta y de donde vienen. Específicamente, se compone de tres secciones: Activo(todo lo que la empresa tiene, más lo que le deben), Pasivo(todo lo que la empresa debe), y el Capital(diferencia entre el activo y pasivo).

- *Estado de pérdidas y ganancias*

También llamado estado de resultados, contiene información acerca de la rentabilidad de la empresa durante un periodo determinado de tiempo. Indica el flujo de ventas, gastos y utilidades realizados en un periodo determinado de tiempo.

- *Estado de flujos de efectivo*

Es una compilación de la información obtenida del balance general y el estado de resultados para un periodo determinado. Muestra los efectos en los flujos de fondos de los ingresos de la firma y los cambios en los distintos rubros del balance. El flujo de fondos se compone de tres secciones: fondos de actividades operativas, fondos de actividades de inversión, y fondos de actividades de financiamiento; estas tres secciones en conjunto proveen información acerca del cambio neto en los activos más líquidos de la empresa.

3.2 Índices financieros

Además de los estados financieros, uno de los criterios de medida más significativos para el análisis financiero son los índices o razones, que relacionan datos entre sí; un índice expresa una relación matemática entre dos o más datos, con el objeto de resumir y vincular información que por sí sola es poco significativa. Los índices financieros se derivan de los estados financieros de la empresa, principalmente constituyen relaciones del balance general y del estado de resultados.

Su análisis se puede realizar de dos formas: histórica o relativa. En la primera se compara un índice actual con los índices pasados, o con los probables índices futuros de la misma empresa. Mediante el estudio de una serie histórica de índices, se puede determinar si ha habido una mejoría o un empeoramiento en las condiciones y desempeño financieros de la empresa a través del tiempo, se ha comprobado que este procedimiento es muy eficaz para predecir una posible quiebra de la empresa.

La segunda metodología consiste en comparar los índices de una empresa con los de otras análogas, o con los promedios de la industria en que aquella opere. Luego entonces, el análisis debe estar relacionado con el tipo de negocio en que participa la empresa. Este tipo de comparación nos ofrece información sobre la posición y desempeño financieros de la firma en comparación con sus competidoras. Ahora bien, el análisis de estas comparaciones debe realizarse con cautela; puede ser que las condiciones y desempeño financieros de toda una industria estén por debajo de lo normal, y por tanto que una empresa este por arriba del "promedio" no implica que su posición sea estable.

Es importante observar la tendencia a considerar a los índices financieros como una exacta representación de la verdadera situación financiera de una entidad, lo cual puede no ser así en muchas ocasiones. Es posible que para algunas empresas, las cifras contables se aproximen mucho a la realidad, pero en la mayoría de los casos es necesario tener juicios adicionales, ver más allá de las cifras, para así poder analizar adecuadamente la situación financiera de la empresa. Por esto, la confianza depositada en estos índices depende en gran medida de la percepción que tenga el analista, así como del conocimiento de la industria en cuestión. De manera que, por su misma naturaleza, estos cálculos tienden a ser subjetivos y pueden resultar diferentes de una interpretación a otra. Sin embargo, con la experiencia se ha comprobado que a partir del análisis de los estados financieros se pueden tomar decisiones bien fundamentadas, considerando lo antes mencionado.

Cabe señalar que un índice por sí sólo no brinda suficiente información como para poder apreciar el entorno financiero y el rendimiento de una empresa. Solamente analizando un grupo de índices podemos llegar a conclusiones razonables.

Otro punto a considerar son las características estacionales de cada sector, muchas veces las ventas crecen considerablemente durante un periodo del año, con lo cual el uso de saldos de cuentas a fin de año puede no ser muy apropiado. La información obtenida sólo puede observarse mediante la comparación de cifras y coeficientes correspondientes a una misma época del año. Cuando se relacionan montos del balance general con montos del estado de resultados, se están comparando cifras que se registran en un periodo determinado (los del balance general) con valores acumulados durante todo el año (las del estado de resultados). Por esta razón, suele aconsejarse utilizar el promedio de los saldos de cierre mensuales o semestrales, observando que si se utilizan los semestrales sólo se considera el crecimiento de las cuentas pero no los efectos estacionales propiamente. Si el sector de la empresa es completamente estacional, o si hay una fuerte tendencia creciente o decreciente a lo largo del año, es fundamental la realización de estos ajustes. Sin embargo, las comparaciones con la industria deben realizarse con cuidado, es necesario averiguar si los promedios del sector fueron calculados utilizando promedios o no, a fin de no deformar la comparación.

Generalmente los índices se agrupan en cinco categorías, cada uno responde a distintas necesidades por parte del analista financiero: Solvencia, liquidez, eficiencia en la utilización de activos, rentabilidad y valor de mercado.

3.2.1 Índices de Liquidez

Indican la capacidad de la empresa para cumplir sus compromisos de corto plazo a medida que se hacen exigibles. Básicamente se comparan las

obligaciones de corto plazo con los activos disponibles para satisfacer dichas obligaciones.

Liquidez circulante o corriente

Este índice evalúa la capacidad de la empresa para cumplir en termino con sus compromisos (deuda) a corto plazo. Lo cual nos permite evaluar la solvencia financiera presente y las posibilidades de mantenerla en casos de adversidad.

La liquidez corriente relaciona los activos circulantes (efectivo, inventario, cuentas por cobrar) con respecto a sus obligaciones(compromisos liquidables en el siguiente periodo. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$\text{Liquidez circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

Este índice esta por debajo de uno podría indicar que la empresa tiene mas obligaciones por cubrir en el siguiente año que activos líquidos, lo cual se podría considerar como un parámetro para medir el riesgo de liquidez de la compañía.

Liquidez seca o ácida

La prueba del ácido es una particularidad del índice circulante. También evalúa la capacidad de la empresa para cumplir en termino con sus obligaciones a corto plazo, con la diferencia de que sólo se consideran los activos circulantes de más rápida liquidación, en general se considera a los inventarios como la parte menos liquida de los activos circulantes.

Esta medida nos ofrece un panorama más correcto de la liquidez y su fórmula es la siguiente:

$$\text{Liquidez seca} = \frac{\text{Activo circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo circulante}}$$

El nivel requerido para este índice está asociado a su condición de complementario del índice de liquidez corriente.

3.2.2 Índices de la eficiencia en la utilización de activos

Estos índices nos muestran con qué grado de eficiencia maneja sus recursos la dirección de la empresa. En particular son un reflejo del manejo de efectivo y riesgo de liquidez de la compañía. Relaciona el inventario y las cuentas por cobrar con el costo de ventas y las ventas de la compañía.

Liquidez de las cuentas por cobrar

Muchas veces se requiere examinar a los activos circulantes por separado, con la intención de determinar con más exactitud la liquidez total. Se puede dar el caso de considerar a las cuentas por cobrar como líquidas, cuando en realidad hay muchas que pueden estar ya vencidas, con lo cual estamos calculando una liquidez mas elevada de lo real. Para precisar esta información se cuenta con dos índices básicos: el periodo promedio de cobranza y el índice de rotación de las cuentas por cobrar. El primero refleja el plazo medio (en días) que transcurre desde el momento de la venta hasta la transformación del crédito en efectivo. Y su fórmula es la siguiente:

$$\text{Periodo promedio de la cobranza} = \frac{\text{Cuentas por cobrar}}{\text{Ventas del ejercicio}} \times 365$$

La rotación de las cuentas por cobrar nos indica cuantas veces al año se recupera la cobranza en un año:

$$\text{Índice de rotación de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas anuales a crédito}}{\text{Cuentas por cobrar}} \times 365$$

Liquidez de inventarios

Básicamente se pueden calcular dos índices para medir la liquidez de inventarios: la antigüedad media de inventarios y la rotación de inventarios.

La antigüedad media de inventarios refleja el plazo promedio que tarda un inventario en renovarse. Se le calcula dividiendo el monto del inventario por el costo de las ventas del ejercicio, y multiplicando el cociente por el número de días del año. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$\text{Antigüedad media inventarios} = \frac{\text{Inventarios}}{\text{Costo de ventas}} \times 365$$

El plazo de renovación de los inventarios permite no sólo elaborar conclusiones sobre la liquidez del activo corriente, sino que también es un

indicador adecuado para determinar problemas de comercialización probablemente debidos a una acumulación de inventarios.

La inversa de este índice es el índice de rotación de inventarios, también es un indicador de la liquidez del inventario. Nos indica la rapidez con que cambia el inventario con respecto a las cuentas por cobrar por medio de las ventas, su fórmula es la siguiente:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventarios}}$$

Por lo general, mientras más alto sea este índice, más eficiente será el manejo del inventario en una empresa.

Rotación de activos

El índice de rotación de activos fijos es una buena medida de cuán efectivamente la empresa utiliza sus equipos e instalaciones. Indica también qué cantidad de ventas genera cada peso invertido en activos fijos.

$$\text{Rotación de activos fijos} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos fijos}}$$

Relacionando los activos totales de la firma con las ventas, obtenemos el índice de rotación de activos totales, el cual mide la eficiencia relativa del uso de recursos propios de la compañía para generar la producción:

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}}$$

3.2.3 Índices de solvencia

Indican la cantidad de riesgo financiero que la firma tiene por sus operaciones, y por la forma en que se financia. Miden el grado de posibilidad de que una firma pueda hacer frente a sus obligaciones a largo plazo en el futuro.

Deuda total sobre activos

El índice de deuda indica el porcentaje de activos que es provisto por los acreedores, se calcula dividiendo la deuda total de la compañía entre sus activos:

$$\text{Deuda total sobre activos} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos}} \times 100$$

Cuanto menor sea el índice, mayor será el riesgo de solvencia de la compañía, con lo cual los acreedores tomarán más precauciones haciendo la deuda más restrictiva y costosa.

Deuda sobre el capital total

El índice de deuda a capital mide la importancia relativa de la participación del capital externo con respecto al capital propio, indica las proporciones relativas del aporte de capital por parte de acreedores y propietarios.

$$\text{Deuda total sobre capital} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Capital social}} \times 100$$

Una comparación de este índice otros de compañías similares nos proporciona un indicio general de la solvencia y riesgo financiero de la compañía.

Índice de cobertura de intereses

Se determina dividiendo las utilidades antes de intereses e impuestos por los intereses pagados. Mide la capacidad de una empresa para cumplir los pagos de interés sobre un préstamo.

$$\text{Cobertura de intereses} = \frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos}}{\text{Intereses pagados}}$$

Entre más alto sea este índice, es mayor la capacidad de la empresa para afrontar los pagos de interés y menor riesgo de quiebra.

3.2.4 Índices de rentabilidad

La rentabilidad puede ser medida de diferentes maneras pero usualmente se analiza en relación con las ventas y la inversión.

Rentabilidad con relación a las ventas

Usualmente se calculan dos índices: el margen de utilidad bruta y el margen de utilidades netas. Mediante estos dos índices podemos obtener información consistente acerca de las operaciones de la empresa.

El margen de utilidad bruta se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Margen de utilidad bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}} \times 100$$

Este índice nos muestra la relación entre las ganancias de la compañía con las ventas, considerando los costos de producción, una variante de este índice es el margen de utilidad neta, el cual se obtiene utilizando las utilidades netas después de impuestos entre las ventas.

El segundo índice, también conocido como margen de rentabilidad, se obtiene dividiendo las utilidades netas por las ventas, mostrando la utilidad por cada peso de ventas. Nos muestra la eficiencia relativa de la empresa después de tomar en cuenta todos los gastos e impuestos sobre los ingresos, pero no los gastos extraordinarios.

$$\text{Rentabilidad de las ventas} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times 100$$

Rentabilidad sobre activos

El índice de rendimiento de los activos es una medida muy general de rentabilidad, ya que considera las utilidades después de impuestos e intereses.

$$\text{Rentabilidad sobre activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos}} \times 100$$

Este índice se complementa además con el índice de rentabilidad operativa sobre activos, el cual mide la eficiencia operacional de una empresa sin considerar los efectos del financiamiento, definiendo así la capacidad del capital propio para generar utilidades

$$\text{Rentabilidad operativa sobre activos} = \frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos}}{\text{Activos}} \times 100$$

Ni el margen de utilidades netas ni la razón de rotación por si solas constituyen una medida adecuada de la eficiencia en operaciones. El margen de utilidades netas ignora el grado de la utilización de los activos tanto que la rotación no considera la rentabilidad de las ventas.

Otra de las desventajas del índice de rotación es que premia la utilización de bienes de uso antiguos, por ejemplo, una empresa cuyos bienes de uso estén prácticamente amortizados y sean muy ineficientes, puede tener una alta rotación y al mismo tiempo perder dinero.

El índice de rendimiento de activos elimina estas desventajas, con lo cual la capacidad de ganancia de la empresa mejorará tanto si aumenta la rotación de la inversión, como si aumenta el margen neto de resultado, o ambos.

Existen sectores que exigen grandes inversiones para sostener un nivel de ventas relativamente pequeño. Por otro lado, empresas comerciales con ventas masivas, como los supermercados, pueden generar altos volúmenes de ventas con inversiones relativamente reducidas, teniendo altísimos índices de rotación.

Asimismo, la rentabilidad tiende a homogenizarse en todos los ramos de una misma actividad económica. Este índice nos explica por qué diferentes sectores operan con diferentes márgenes de utilidad sobre ventas. Esto, debido a la diferencia entre los índices de rotación y la similitud de las rentabilidades.

EV⁴ / Ventas

El Valor de Negocio / Ventas es una medida bruta pero poco susceptible a

⁴ El valor del negocio es conocido como EV por sus siglas en inglés – Enterprise Value-, y se calcula de la siguiente manera: EV= capitalización de mercado + deuda neta - caja neta.

diferencias contables, en consecuencia permite comparaciones entre países. Usualmente no se utiliza para comparar compañías pertenecientes a diferentes sectores donde los márgenes son diferentes entre sí.

Esta medida es muy utilizada para compañías de sin historia y de crecimiento alto debido a la imposibilidad de aplicar múltiplos más complejos, resultado a la falta de beneficios.

EV / EBITDA

Los Utilidades Antes de Amortizaciones, Intereses e Impuestos (UAAII ó EBITDA), han llegado a ser una medida muy utilizada entre inversionistas, ya que evita los problemas ocasionados por diferencias contables en amortizaciones e impuestos devengados. Asimismo, permite comparaciones entre firmas que presentan pérdidas netas, ya que esta medida puede seguir siendo positiva en esos casos. También facilita comparaciones entre negocios con niveles diferentes de endeudamiento, debido a que se enfoca en datos pre-financieros. Es más cercano a un Flujo de Caja que otras medidas de beneficios, pero no refleja los ajustes por inversiones en capital circulante, ni en activo fijo. Este múltiplo se ve afectado por la intensidad de capital, ocasionando que una intensidad alta resulta en un múltiplo bajo.

3.2.5 Índices de valor de mercado

Estos índices nos ofrecen un panorama de lo que los inversionistas piensan del desempeño pasado de la empresa y de sus perspectivas futuras. Relacionan el valor en el mercado de las acciones de una compañía con la rentabilidad, los dividendos y el capital en libros.

Índice precio/ganancia

Este índice, conocido generalmente como PER (price/earnings ratio), indica cuántas veces el precio pagado por una acción contiene a las utilidades de la empresa evaluando los dividendos que pueden obtenerse, así como el tiempo que un inversionista debe esperar para recuperar su capital a través de las utilidades. Este índice es una medida de valor relativa, cuanto mayor sea este índice, mayor será el valor de las acciones que se atribuye a las utilidades futuras en oposición a las utilidades actuales. La razón refleja diversas cosas, inclusive las tasas de interés y las expectativas de crecimiento para las acciones en general y la aversión al riesgo por parte de los accionistas.

$$\text{Precio/ganancia} = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Utilidad neta por acción}}$$

Rendimiento de dividendos

Los dividendos constituyen la última línea de rendimiento disponible para los accionistas de una compañía, por ende es una medida importante.

Este índice también conocido como "rendimiento de las acciones", nos muestra cuál es el rendimiento de las acciones que poseen los inversionistas, en relación con el precio pagado por ellas en el mercado. Es la inversa del índice precio/ganancia. Sin embargo, el rendimiento de los dividendos es altamente dependiente de las políticas de dividendos y del valor relativo.

$$\text{Rendimiento de dividendos} = \frac{\text{Utilidad neta por acción (dividendos)}}{\text{Precio de mercado por acción}}$$

Es importante considerar que las compañías en desarrollo suelen retener un mayor porcentaje de utilidades y llevar a cabo una política de dividendos más restrictiva mostrando un rendimiento bajo en las utilidades por acción, mientras que las empresas con un nivel de crecimiento estable suelen tener un rendimiento alto de dividendos.

Valor de mercado sobre valor de libros

Este índice es una medida relativa de cómo valoran a la empresa los inversionistas. Las empresas con altas tasas de rendimiento sobre la inversión generalmente tienen un valor de mercado muchas veces superior a su valor de libros.

El valor en libros suele conducir a resultados erróneos ya que depende mucho de las políticas contables de cada empresa. Sin embargo, resulta útil en los casos en que el valor de los bienes es un factor clave en la valoración del negocio, y proporciona una medida intuitiva y relativamente estable del valor de una compañía. Aunque el valor contable puede ser utilizado para valorar negocios con beneficios negativos, no suele ser muy útil para las empresas de servicios, internet, o empresas que basan su actividad económica en pocos o ningún activo fijo. Este ratio es muy utilizado para valorar negocios con alta rotación de activos.

$$\text{Valor de mercado} / \text{Valor de libros} = \frac{\text{Precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

3.3 *Estimación de los flujos de efectivo libre*

3.3.1 Estado de flujos de efectivo

Como se mencionó anteriormente el estado de flujos de efectivo es un enlace entre el balance general y el estado de resultados, nos muestra específicamente el comportamiento de las operaciones más líquidas de la empresa para un periodo dado. En este, se presenta información en forma más evidente sobre el manejo de efectivo, es decir, su obtención y utilización por parte de la empresa. Como consecuencia, muestra una síntesis de los cambios ocurridos en la situación financiera para así conocer y evaluar la liquidez o solvencia de la entidad. El objetivo es determinar la cantidad de dinero en efectivo que se espera tener en un momento dado en el futuro. Lo que nos permite, de cierta forma, predecir los resultados operacionales con relación a la productividad dada, así como analizar las necesidades de capital y las fuentes de ingresos de fondos.

En este punto es necesario definir que se consideran equivalentes al efectivo las inversiones a corto plazo, de alta liquidez, que: son fácilmente cambiables por sumas de efectivo conocidas, o están tan cerca del vencimiento que es insignificante al riesgo de cambio en su valor por cambios en las tasas de interés.

El estado de flujos de efectivo explica los movimientos de efectivo provenientes de la operación normal del negocio, incluye todos los ingresos y egresos que se han realizado y que se declaran en el estado de pérdidas y ganancias. Además, cualquier otro ingreso que se produzca: tales como los ingresos debidos a préstamos recibidos, inversiones liquidadas, ventas de

activos, obtención de préstamos y aportación de los accionistas y aquellas transacciones que incluyan disposiciones de efectivo, tales como compra de activos no circulantes y pago de pasivos y de dividendos. Es importante hacer notar que la depreciación no es un flujo de dinero y por lo tanto no entra en el estado de flujos de efectivo. El estado de flujos de efectivo reporta los ingresos de fondos y los egresos, separándolos según del tipo de actividad de donde provengan: actividades operativas, de inversión o financiación.

- **Actividades operativas:** Son las actividades relacionadas con la generación de ganancias de una compañía. A diferencia de los ingresos representados en el estado de resultados, incluyen los ingresos y egresos netos de fondos resultantes de actividades operativas, como son: otorgar crédito a clientes, invertir en inventarios, y obtener crédito de los proveedores. Las actividades operativas se refieren a las secciones del estado de pérdidas y ganancias, y del balance general relacionadas con operaciones corrientes; generalmente son cuentas del capital de trabajo, como cuentas por cobrar, inventarios, anticipos cuentas por pagar. Algunas veces es necesario que las actividades operativas incluyan aquellos eventos que no entran dentro de las actividades de inversión y financiación. También incluye el pago de los intereses de los préstamos obtenidos en las actividades de inversión. En general, se calculan a partir del estado neto del estado de resultados, al que se le hacen ajustes por cambios en el capital de trabajo, por ingresos y o egresos que no implican movimientos de fondos, como las amortizaciones.
- **Actividades de inversión:** Son las formas de adquirir y disponer de activos que no son financieras o de caja. Estas actividades involucran a

los activos que se espera que generen un ingreso para la empresa. También incluyen los préstamos de dinero otorgados y la recuperación del capital en esas operaciones.

- **Actividades de financiación:** son las formas en que se adquieren, se retiran y se cancelan los fondos que se necesitan en el negocio. Incluyen recursos de acreedores y el repago del principal de los préstamos. También incluyen contribuciones y retiros de capital de los dueños y su retorno sobre la inversión (dividendos).

3.3.2 Flujos de efectivo libre (Free cash flow: FCF)

En realidad cuando se necesita determinar los flujos de efectivo necesarios para valorar una empresa o proyecto en particular, no se utilizan todos los fondos tal cual se obtienen del estado de flujos de efectivo, sino que se les hacen algunos ajustes, para llegar a lo que se llama el flujo de efectivo libre. Este determina en gran medida la capacidad de generar riqueza de un proyecto o empresa.

Para la valuación, básicamente se pueden obtener dos tipos de flujos de efectivo libre: el flujo de efectivo libre de la firma o proyecto, y el flujo de efectivo libre del accionista.

Veamos en que consiste cada uno y como se calculan. Asimismo, se entenderá como flujo de efectivo libre al relacionado con el proyecto, y se especificara como flujo de efectivo libre del accionista según sea el caso.

3.3.2.1 Flujo de efectivo libre (del proyecto)

El flujo de efectivo libre modifica los flujos de fondos operacionales al reconocer que ciertas actividades de inversión y financiación son las responsables, en gran medida, del desempeño de una empresa o proyecto.

Como se mencionó anteriormente, la intención principal al construir el FCL es medir el valor generado por el proyecto o empresa, esto se logra considerando sólo las actividades operativas, es decir, aquellas que generen un beneficio a causa de una operación directa del proyecto, por ejemplo: las entradas por préstamos no son un beneficio producido por el proyecto en su operación. Por esto el nombre de flujo de efectivo libre, porque debe estar limpio o libre de cualquier efecto de financiamiento. En general su calculo es de la siguiente forma:

Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT⁵)

- Impuestos sobre lo anterior
- + Depreciación
- Cambios en el capital de trabajo
- Inversiones de capital
- = *Flujo de efectivo libre de la firma*

Este flujo refleja la cantidad de activos disponibles para todos los inversionistas de un proyecto, después de haber cubierto todas las necesidades de inversión, y el pago de impuestos. También, refleja el monto disponible para las actividades del negocio después de separar los fondos necesarios para las actividades de inversión y financiación requeridas para mantener la capacidad

⁵ Es la abreviatura más utilizada por el argot financiero y proviene de sus siglas en inglés – Earnings Before Interest and Taxes -.

productiva de la empresa, con lo cual la estabilidad financiera de una empresa dependerá de un adecuado flujo de fondos libres.

3.3.2.2 Flujo de efectivo libre de los accionistas (free cash flow to equity)

Este flujo refleja la cantidad de dinero que ha sido invertido en el proyecto, así como los dividendos o utilidades que los accionistas reciben. En general el flujo de efectivo libre del accionista considera cualquier financiación por deuda que genere un flujo de entrada, y cualquier pago por deuda que genere un flujo de salida. Su cálculo es de la siguiente forma:

Utilidades

-gastos operativos

=Utilidades antes de intereses, impuestos y depreciación

-depreciación y amortización

=Utilidades antes de intereses e impuestos (EBIT)

-gastos por intereses

=Utilidades antes de impuestos

-Impuestos

=Utilidad neta

+depreciación más amortizaciones de gastos

=Flujo de efectivo operacional

-Dividendos de inversionistas preferentes

-inversiones de capital

-cambios en el capital de trabajo

-amortización por deuda

+ingresos por deuda

= Flujo de efectivo libre de los accionistas

Capítulo 4

La valuación de activos

4.1 Introducción a la valuación de activos

Cada vez que se lleva a cabo una decisión importante de cualquier tipo, es necesario calcular el valor de dicho acto. La forma en que se determine ese valor será un factor crítico para la administración de recursos, esto a su vez, establecerá en gran medida el desempeño general de una persona, empresa o gobierno.

Se espera que un activo proporcione una corriente de ingresos durante el período en que se le conserva. Es decir, el valor de un activo es el valor presente de sus retornos esperados. El objetivo del proceso de valuación es medir la capacidad de la empresa de generar riqueza futura. Este proceso requiere la estimación de los flujos de retornos esperados y una tasa de rendimiento requerida sobre la inversión. Por ello, no es un resultado exacto y tiene errores, siendo el resultado una gama de valores posibles del valor de la firma.

Para entender esto debemos considerar que una empresa más allá de sus activos físicos, cuenta con una estrategia, un plan y un equipo de gente. En conjunto tiene capacidad de generar riqueza mayor que su "precio", al valorar una empresa o proyecto de inversión se pretende medir ese valor. El valor que se le asigna al proyecto está basado en las expectativas de lo que se puede hacer con todo el capital contable y creativo con el que cuenta una empresa.

Los problemas surgen porque lo que se vende es el valor que puede generar en el futuro. Lo que se está comprando son expectativas de valor.

Todo esto significa que cuando se valora un activo se debe tener en cuenta variables, restricciones y circunstancias que no siempre son medibles. Asimismo, se debe ser capaz de leer la realidad desde diversos puntos de vista, como pueden ser: nivel

- El aspecto científico o técnico, todo aquello que se puede medir y representar con un número. Esto es lo más fácil, y tiende a responder a la pregunta de si es viable o no. La ventaja de este punto de vista es que maneja un lenguaje universal y sin aparente confusión; se supone que es claro, y que determina si se debe de hacer algo o no.
- El aspecto organizacional o legal. Esto se refiere a si está o no prohibido por la ley o por normas internas de una organización. Aquí no se trata de valoraciones éticas, sino estrictamente legales o culturales. Esto significa que la solución que es válida en un contexto, puede no serlo en otro.
- El aspecto de la calidad del comportamiento y motivaciones de las personas que están involucradas en el problema. Aquí hay que considerar varios tipos de motivaciones: personales, institucionales y altruistas; todas son válidas.

Si se considera sólo los dos primeros puntos de vista se estarán desconociendo variables que afectan la decisión y lo más seguro es que se tomen decisiones erróneas. Si se ocupa sólo de los dos últimos niveles, se

estará actuando como si viviéramos en un mundo ideal, ocasionando también decisiones equivocadas. En cualquiera de los dos casos el proceso de valuación se verá afectado. Por ende, el propósito del valuador en realidad es desarrollar una metodología robusta para determinar el precio de un activo. Es decir, no se pueden tener las mismas consideraciones antes mencionadas al valorar un proyecto alimenticio que uno de biotecnología. Ni valorar un banco de igual manera que una petrolera, o que un súper mercado. Hay que tener un adecuado conocimiento de la industria en cuestión, de las tendencias del mercado, de los cambios tecnológicos y de los posibles movimientos de la competencia.

Como consecuencia se debe introducir un elemento de subjetividad inevitable que matizará el resultado de un proceso objetivo de valuación. Conviene aclarar que lo subjetivo es diferente de lo arbitrario: lo primero está basado en información recibida de diversas maneras por el valuador; lo segundo no tiene fundamento y es caprichoso. Todo esto se puede asociar a la intuición. Sin embargo, la intuición no es una cualidad innata; al contrario tiene fundamentos no sólo vivenciales y prácticos, sino también de formación teórica y académica.

4.1.1 Modelos

Sería imposible comprender y determinar todas las variables que afectan el proceso de valuación. Como consecuencia es necesario simplificar la realidad, tratando de considerar las características más importantes del fenómeno y hacer omisión de ciertos aspectos, con el fin de lograr una aproximación útil de la situación real por analizar. Una manera de hacerlo es por medio de un modelo. Los modelos tienen como propósito mejorar la comprensión de un

fenómeno real, recordando que nunca se debe perder de vista que las técnicas y métodos son apoyo para la toma de decisiones y que nunca remplazarán el buen juicio y el criterio del decisor.

Los modelos no deben utilizarse indiscriminadamente para resolver problemas reales. Deben ser adaptados y modificados a cada situación. Muchas veces se oye decir que la teoría es una cosa muy diferente a la práctica, es decir, que los modelos teóricos son insuficientes a la realidad. Sin embargo, estas falacias surgen de una equivocada aplicación de los modelos, ya que, no existe una buena práctica sin una teoría sólida detrás. El problema es cuando las personas intentan resolver problemas complejos con modelos simples, se equivocan y culpan a los modelos del fracaso. Cuando el error no siempre está en el modelo, sino en una inadecuada utilización de éste.

Sin embargo, hay que evitar creer que por el hecho de utilizar modelos y números, podemos evadir la incertidumbre. Como ya se mencionó, los modelos son sólo una herramienta para tomar la mejor decisión. De hecho la capacidad de tomar decisiones con información incompleta, asumir riesgos y acertar a la decisión correcta, muchas veces es la mayor cualidad de un decisor.

4.2 Métodos de Valuación

Un número limitado de metodologías son generalmente aceptadas y comúnmente consideradas como los mejores enfoques para estimar el valor de un activo. Estos métodos varían en sofisticación y objetivos, lo que obtiene sus ventajas y desventajas para cada uno de ellos. Mientras la valuación por

medio de descuento de flujos de caja requiere el establecimiento de suposiciones fundadas y un amplio conocimiento del negocio, la Valuación Relativa es discutiblemente más simple y generalmente más rápida.

En contraposición a esto, mientras los múltiplos comparables de la Valuación Relativa son fácilmente influenciados por las condiciones actuales del mercado y miden el valor relativo de la empresa, el Descuento de Flujos de Caja es menos dependiente de las tendencias diarias del mercado y pretende estimar el valor "fundamental" o "intrínseco" de la Compañía. Teniendo cada método de valoración sus ventajas y desventajas, deben ser utilizados con cuidado ya que cada uno será más apropiado para determinadas circunstancias, como puede ser disponibilidad de información acerca de la compañía y el mercado, límites de tiempo, etc. Generalmente, no es recomendable confiar en un sólo método de valuación. Con el fin de obtener una estimación más justa y precisa del valor de una compañía, es recomendable que los resultados de, al menos, dos métodos sean comparados y contrapuestos el uno con el otro, además de la posibilidad de utilizar metodologías adicionales tales como modelos de valuación de opciones u otros. En los siguientes apartados, se expone brevemente los enfoques más universalmente usados para valorar activos: El método de Valuación Relativa y el de Descuento de Flujos de Caja.

4.2.1 Valuación Relativa

El método de Valuación Relativa proporciona una cifra que relaciona el valor de la compañía con el valor del negocio, éste considerado como la suma de los valores de mercado; o en el caso de empresas que cotizan en la bolsa, con el valor de mercado de las acciones. Los múltiplos y razones financieras

permiten establecer de forma relativa el valor de una empresa. A través de comparaciones de valor relativo entre compañías similares o comparables, se obtiene el valor de un tercer negocio. La gran ventaja de este método consiste en que todos los factores de valor se ven incorporados en una cifra, permitiendo así análisis rápidos y efectivos.

Este método fue concebido bajo la suposición de que los mercados son eficientes y de que el valor de las compañías cuyas acciones cotizan en la Bolsa se encuentra constantemente disponible. No es un método únicamente basado en datos históricos, sino también en predicciones del futuro próximo. Técnicamente, el método en sí mismo no es tan riguroso como el método del Descuento de Flujos de Caja, ya que se requieren frecuentemente ajustes contables y sobre todo, no existen dos compañías exactamente iguales.

Sin embargo, es un método generalmente utilizado y aceptado por la mayoría de los analistas de mercados y proveedores de servicios financieros como un método de valuación razonable que permite además comparar la eficiencia de distintos negocios. Frecuentemente esta metodología se utiliza para contrastar resultados obtenidos a través de otros métodos.

El procedimiento para aplicar una Valuación Relativa puede ser dividido en tres etapas: Identificación y selección de activos comparables, cálculo de razones financieras y múltiplos, y la valuación.

4.2.1.1 Identificación y selección de comparables

En esta primera etapa, se procede a identificar las compañías que pertenecen al mismo segmento de mercado y/o comparten características similares con la

compañía que se esta valuando. Es fundamental analizar sus modelos de negocio y estructuras financieras, así como sus estrategias y metas futuras para poder llegar a la conclusión de que son verdaderamente comparables. Aunque es casi imposible hallar dos compañías perfectamente comparables, es posible alcanzar un grado razonable de compatibilidad, especialmente si se dispone de una muestra amplia de posibilidades.

Primeramente, es necesario determinar los criterios de selección de comparables, considerando, entre otros, los siguientes aspectos:

Sector de mercado y tamaño de la compañía

Mercado geográfico

Cuota de mercado

Expectativas de crecimiento

Márgenes, rentabilidad, inversiones requeridas...

Estructura de la compañía

Diversificación de los productos y servicios

Así, a partir de la consideración de todas las posibles compañías comparables y, basándose en los criterios arriba mencionados, se realiza la selección de compañías. Cuando no existen compañías comparables en un sector de mercado dado, es posible utilizar compañías que presenten cifras y expectativas similares para una valoración relativa, a pesar de que no pertenezcan al mismo sector de mercado.

4.2.1.2 Cálculo de múltiplos

Una vez identificado el grupo de compañías comparables, es necesario decidir qué razones financieras proporcionarán una medida más precisa de valor para las compañías bajo consideración. Con este propósito, es imprescindible entender perfectamente la actividad de los negocios e interpretar correctamente sus estados financieros. Frecuentemente, es necesario "ajustar" la información financiera con el fin de obtener una perspectiva adecuada y realmente comparable del negocio, debido a diferencias en las políticas contables, diferencias en las actividades operativas del negocio, así como la existencia de activos y actividades no directamente relacionados con la actividad principal de la empresa. Como se mencionó anteriormente, una gran ventaja de los múltiplos radica en que muchos factores que determinan el valor de un negocio se encuentran incorporados en una sola cifra, lo cual, permite establecer juicios de valor, si bien discutiblemente no más efectivos que en el caso de otras metodologías, desde luego sí bastante rápidos y eficaces.

La selección de los múltiplos en el proceso de valuación requiere unos conocimientos específicos de la compañía que se está valuando, las compañías comparables y el mercado. Podría ocurrir que la naturaleza del negocio a valorar o la disponibilidad de la información limite el número de opciones respecto de lo que sería un abanico de múltiplos inicialmente óptimo.

Una vez realizada la selección de las compañías comparables y de las razones más adecuadas según las características del negocio, podrían ser necesarios ciertos ajustes con el fin de permitir comparaciones entre las diferentes compañías que poseen políticas contables diferentes. Por ejemplo, los resultados de actividades extraordinarias, tanto beneficios como pérdidas,

tales como la venta de un activo fijo, una compensación por un despido puntual, o la amortización de activos intangibles, requerirán ajustes y correcciones. Al excluir tales elementos de los resultados de las distintas empresas se consiguen cifras más comparables entre las empresas, que se centran en el funcionamiento habitual de cada una de ellas.

Probablemente, los índices más populares son el PER⁶ y el EV/ EBITDA, respectivamente, aunque esto depende mucho de cada sector. Su utilización conjunta puede proporcionar al analista un enfoque global de la empresa complementándose con el estudio del flujo de caja y con la posición relativa de los beneficios: i) mientras que el índice EV/ EBITDA se enfoca más en el flujo de caja que en el beneficio y evita los problemas relacionados con las amortizaciones y provisiones contables, ii) el PER se enfoca en los beneficios después de impuestos y es más comparable entre sectores, ya que tienen en cuenta las diferencias en la intensidad del capital.

4.2.1.3 Valuación

Una vez que se han seleccionado las medidas de valor y se han realizado los ajustes apropiados con el fin de asegurar la consistencia del proceso, se puede calcular el valor de la compañía multiplicando cada múltiplo obtenido, por las cifras pertinentes de la compañía. Hay que tener en cuenta que las propias cifras de la compañía podrían, a su vez, necesitar ajustes para obtener un valor justo y verdadero de ésta compañía. La valoración o el rango de valor de una compañía se obtiene frecuentemente como la media (ponderada o no) o la mediana de los valores estimados, resultado de la aplicación de los múltiplos previamente elegidos.

⁶ Índice precio/ganancia, conocido como PER por sus siglas en inglés (price/earnings ratio).

4.2.2.4 Ventajas y desventajas de la valuación relativa

La valuación relativa representa un método de valoración sencillo y congruente al poder permitir combinar diferentes factores de valor en una cifra. Aunque otros métodos pueden ser más precisos o académicos, aparecen menos inconsistencias a la hora de realizar valoraciones por el método de los múltiplos comparables, y mucha de la información necesaria se encuentra normalmente disponible. Probablemente, el mayor inconveniente de los múltiplos radica en que se ven influenciados por las diferentes políticas contables (amortizaciones, impuestos devengados, etc.) y es necesario aplicar ciertos ajustes para obtener un grado de comparabilidad óptimo entre las compañías. Esto último explica por qué los múltiplos antes de impuestos son la opción preferida al comparar compañías de diferentes países.

A través del uso de diferentes múltiplos en una valoración de un negocio, es posible obtener resultados muy diferentes debido a las diferencias generales en la operativa y rendimiento de los negocios.

4.2.2 Método de Descuento de Flujos de Caja (DCF)

El método de Descuento de Flujos de Caja (DCF) es ampliamente utilizado para estimar el valor de un activo. Es un método dinámico que toma en consideración el valor del dinero en el tiempo y, permite considerar explícitamente rendimientos y comportamientos futuros. Las valuaciones por DCF son muy sensibles a pequeños cambios en algunas de las hipótesis de partida, tales como las tasas de descuento o la hipótesis de crecimiento a largo plazo. Aunque se pueda discutir que el método es complicado y

subjetivo, no son razones suficientes para rechazarlo ya que lo mismo se puede decir de muchas otras técnicas de valuación. Por consiguiente, mientras este método es mucho más sofisticado que la valuación relativa, es también más complicado de aplicar ya que muchos factores deben ser considerados de forma explícita.

El método de Descuento de Flujos de Caja identifica el valor de un negocio, como la diferencia entre los valores actuales de los ingresos y egresos de fondos producidos por una inversión. La valuación que se realiza es siempre función de tres factores: fondos, localización en el tiempo, y riesgo. El método de flujos descontados en esencia trata de determinar cuánto se espera que valgan los flujos de fondos esperados luego de que la firma ha realizado las inversiones correspondientes.

Todo esto se logra considerando el valor actual neto de un activo como el valor actual de todos los flujos de fondos presentes y futuros, descontados al costo de oportunidad de estos flujos de fondos.

Si en vez de analizar una inversión individual, lo que estamos evaluando es el valor actual de una empresa en marcha, el valor actual neto será el valor actual de todos los flujos de fondos que se esperan que la empresa produzca durante toda su vida: esto es el valor de una empresa, y en los casos de las empresas que cotizan en la bolsa, se refleja en la suma del valor de todas sus acciones.

El análisis a través de fondos descontados considera al negocio como una serie de flujos de caja riesgosos que se van produciendo en el futuro. La tarea del analista es, primero, pronosticar cuáles serán los futuros flujos de fondos esperados, período por período y segundo, descontar los valores proyectados

al tiempo actual. Puede verse que el valor final que se obtenga depende de dos valores:

- a) El valor que se asigna a los fondos esperados. Si ese valor crece, aumenta el valor actual de la empresa; si baja, baja también el valor actual.

- b) La tasa de descuento que se utilice. Si la tasa sube, el valor actual baja, y si la tasa baja, el valor actual aumenta. Como el valor de la tasa está muy relacionado con el riesgo de la inversión, puede verse que cuanto más riesgosa se suponga que es la inversión, menor será su valor actual.

Formalizando el proceso anterior tenemos la siguiente definición de valor:

$$\text{Valor} = \frac{\text{FCLE1}}{(1+\text{TD})^1} + \frac{\text{FCLE2}}{(1+\text{TD})^2} + \dots + \frac{\text{FCLEn}}{(1+\text{TD})^n} + \text{VRn}$$

FCLE = Flujo de Caja Libre para la empresa

TD = Tasa de Descuento

VR_n = Valor Residual

Básicamente, el método consta de cuatro elementos:

Flujo de Caja Libre para la Empresa (FCLE)

Tasa de Descuento / Coste de Capital (TD)

Horizonte temporal (n)

Valor Terminal (VT)

4.2.2.1 Tasa de descuento

Una vez que se han calculado los Flujos de Caja Libres esperados para cada año, se estima su valor actual. La tasa utilizada para actualizar los flujos de caja futuros es el costo de capital de la empresa, es decir, las exigencias de rentabilidad de los distintos proveedores de capital. Si la tasa de descuento no se ha determinado con precisión, el valor actual de los flujos de caja futuros resultará demasiado alto o demasiado bajo.

El Costo de Capital Medio Ponderado (WACC⁷) es la media de la rentabilidad exigida por las diversas fuentes de financiación de la compañía, ponderada según el peso relativo de cada una de las fuentes de financiación considerando recursos propios y ajenos.

$$\text{WACC} = \frac{E \times K_e + D \times K_d}{E + D}$$

E = Valor de mercado de los recursos propios

Ke= Cost of Equity = Rendimiento esperado por los accionistas

D = Valor de mercado de la deuda

Kd = Cost of Debt Before Tax =Rendimiento esperado por los acreedores, ajustado según el efecto de ahorro fiscal de la deuda

El costo de la deuda (Kd) es la tasa de interés que la compañía ha de pagar por los préstamos y créditos recibidos. Es posible calcular por separado el costo de cada componente de los recursos ajenos, aunque en la práctica se utiliza una media general del costo de la deuda. El costo debe reflejar las

⁷ Por sus siglas en inglés –Weighted Average Cost of Capital-

tasas actuales de interés del mercado interbancario y al que se añade un margen o "spread" (Rpd) que refleja el riesgo crediticio de la compañía.

$$Kd = Rf + Rpd$$

El costo de los recursos propios (Ke) consiste en los rendimientos totales esperados por los participantes del capital social de la empresa. Cuanto más riesgo presente la compañía, mayor rentabilidad se esperará de la inversión. El método más comúnmente utilizado para calcular el costo de los recursos propios es el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

$$Ke = Rf + Rp \times \beta$$

Rf = Tasa libre de riesgo

Esta tasa es generalmente considerada como el rendimiento actual de los bonos del tesoro público. Sin embargo, los bonos a largo plazo no se encuentran verdaderamente libres de riesgo, por esto, se deberían utilizar el rendimiento de los valores del gobierno a corto plazo que sí presentan un riesgo muy bajo en las economías desarrolladas. La desventaja de esto radica en que las tasas de interés a corto plazo, no reflejan las expectativas sobre futuros cambios en los tipos de interés como los rendimientos a largo plazo.

Por las mismas razones, existen diversos argumentos que defienden la utilización de la tasa de interés de los bonos a largo plazo.

En la práctica, la tasa libre de riesgo es generalmente admitida como el rendimiento de los bonos del tesoro público a 10 años. El mercado de este

tipo de valores es generalmente líquido y el rendimiento aplicado, por consiguiente, fiable. En México la tasa libre de riesgo es el CETE⁸ emitido por el gobierno federal.

R_p = Prima de Riesgo del Capital

Consiste en una medida de riesgos futuros calculada como el rendimiento futuro esperado del mercado excluyendo la tasa libre de riesgo. Es el componente del costo de los recursos propios más difícil de calcular. Las estimaciones de esta prima normalmente varían desde valores cercanos a cero hasta llegar al 8%, pero los valores más típicos tienden a situarse entre 2% y 5% dependiendo del mercado. Las estimaciones más altas normalmente derivan de observaciones históricas acerca del rendimiento de los bonos. Las estimaciones más bajas tienden a ser juicios subjetivos de los rendimientos futuros esperados por los inversionistas o son el producto de un modelo de actualización de dividendos donde la prima proviene de una tasa de descuento igual al valor actual de los futuros dividendos en el nivel actual del mercado.

β = Factor Beta del Capital

Es una medida pura de riesgo generalmente utilizada en el modelo CAMP, para estimar la contribución de un valor al riesgo total en una cartera diversificada. El riesgo inherente a un negocio puede ser dividido en dos factores con el fin de obtener un cálculo de una β mejor y más consistente que permita comparaciones entre compañías y mercados:

⁸ Certificado de la Tesorería de la Federación.

El riesgo sistemático de un negocio es el riesgo inherente a la empresa dados su sector y sus características de negocio, independientemente de su estructura de capital.

El riesgo financiero es un factor de riesgo resultante del nivel de apalancamiento de una empresa. Para hacer las β s verdaderamente comparables entre empresas, primero hay que eliminar el efecto del apalancamiento, para luego reintroducirlo a un nivel equiparable al de las compañías comparadas.

La beta de una acción es igual a la covarianza entre el rendimiento de dicha acción y el rendimiento del mercado, dividido entre la volatilidad (medida por la desviación típica) del rendimiento del mercado. Una beta igual a 1 significa que si el mercado experimenta una subida del 5%, entonces el precio de las acciones de la compañía subirá también un 5%. Una beta igual a 2 implica que si el mercado sube un 5%, el precio de las acciones se verá incrementado en un 10%.

$$\beta_i = \frac{\text{covarianza mercado}}{\text{varianza mercado}}$$

En la práctica, las betas de las empresas están generalmente basadas en la volatilidad relativa de rendimientos históricos, aunque esto puede que no represente con precisión el riesgo actual si se han producido cambios en la estructura del pasivo de la empresa. Los críticos de la beta discuten que las

volatilidades del pasado no pueden proporcionar una medida de riesgo futuro en un entorno de cambio constante (el pasado no explica el futuro).

4.2.2.2 Horizonte temporal

Al hablar de horizonte temporal, normalmente se considera dos periodos de tiempo diferentes, aunque el primero es en ocasiones dividido a su vez en otros dos. El primer periodo es el periodo proyectado explícito para el cual han sido calculados flujos de caja específicos. Debe ser suficientemente largo como para que las inversiones de la empresa, así como su crecimiento y nivel de actividad se estabilicen. En la práctica, el periodo proyectado explícito suele ser de cinco a diez años. El segundo periodo de tiempo se supone generalmente ilimitado y comienza al final del periodo proyectado explícito. Se utiliza para determinar el valor terminal o residual del negocio y es donde, en muchos casos, se concentra la mayor parte del valor.

4.2.2.3 Valor Terminal

El valor terminal de un negocio comprende su valor más allá del periodo proyectado explícito. En la práctica, el valor residual es frecuentemente calculado utilizando el modelo de Gordon o un múltiplo residual.

a) El modelo de Gordon:

Este modelo está basado en el supuesto de que el crecimiento de los flujos de caja libres futuros sea constante. Bajo esta consideración se estima la tasa de crecimiento que el negocio experimentará después del periodo proyectado

explícito. Cualquier error en la estimación de la tasa de crecimiento puede tener una influencia substancial sobre el valor residual, particularmente en compañías de alto crecimiento. Desafortunadamente, las tasas de crecimiento son siempre difíciles de calcular en el largo plazo y, por consiguiente, los flujos de caja libres también. Bajo condiciones estables, la tasa de crecimiento vendrá dada por la tasa de nuevas inversiones netas, que será similar, o cercana, a la tasa de crecimiento del mercado de la compañía.

$$VT = \frac{FCLE_{n+1} \times (1 + g)}{(WACC - g) \times (1 + WACC)_{n+1}}$$

VT = Valor Terminal

FCLE = Flujo de Caja Libre para la empresa en el último año estimado

g = Tasa media de crecimiento para los futuros flujos de caja

n = Número de años del periodo explícito; así FCLE_{n+1} es el flujo de caja que se proyectará a perpetuidad, que es igual al último FCFF del periodo explícito más un crecimiento.

WACC= Costo de Capital Medio Ponderado

b) Múltiplo Residual:

El múltiplo debe reflejar las peculiaridades de la firma en el año n + 1 y podría ser cualquier múltiplo basado en el valor de negocio, como pueden ser EV/Ventas o el EV/EBITDA . Este enfoque puede basarse en múltiplos sobre precios actuales o futuros.

VR = ==> FC_{n+1} x Multiplo de Valor Terminal

==> EBIT_{n+1} x Multiplo de Valor Terminal

==> Beneficio Neto n+1 x Multiplo de Valor Terminal

4.2.2.4 Casos especiales de las valoraciones por DCF

El método de los DCF puede ser difícil de aplicar en fases muy tempranas del ciclo de vida de una compañía en desarrollo con alto crecimiento y, por ello discutiblemente, contaría con un peso menor en el análisis de la misma que otros métodos de valuación. Dicho esto, otras técnicas también presentan desventajas a la hora de valorar negocios sin historia o con beneficios negativos.

Compañías con beneficios negativos

En el caso de empresas con beneficios negativo, este puede intentar normalizarse si las pérdidas provienen de actividades no esenciales o no operativas del negocio. Esto implica que los resultados negativos no están causados por la actividad normal de la firma, y se habrán de estimar unos beneficios para lo que podría considerarse un año "normal". Un método para estimar un año "normal" podría consistir en utilizar los rendimientos medios de los años anteriores de la compañía o los rendimientos de compañías comparables. Otro enfoque para solventar este problema consiste en basar las proyecciones en los ingresos (que nunca pueden ser negativos), y en estimar márgenes netos y operativos razonables a futuro. Los ingresos proyectados, junto con los márgenes, pueden ser utilizados para

estimar los beneficios. Es, por consiguiente, necesario estimar un "margen sostenible" y su periodo de ajuste.

El margen sostenible es el margen que la empresa alcanzará una vez sea financieramente viable. El periodo de ajuste es el tiempo que tardará la empresa en llegar al margen así obtenido establecido. Si los beneficios negativos no están causados por la actividad normal del negocio, o si la compañía sufre de una recesión de carácter sectorial cíclico, entonces los beneficios deberán ser normalizados con más razón.

En contraposición, si la causa responde a problemas estructurales, de endeudamiento o son problemas operativos de largo plazo, se podrá abogar con más seguridad por basar las proyecciones en los ingresos y calcular el margen sostenible.

Compañías sin historia

En el caso de empresas sin historia o cuando no se pueden encontrar compañías similares, puede ser posible, aunque es discutible la validez de este "remedio", sustituir una fuente de información con la otra. Cuando miramos las compañías comparables, cabe destacar dos elementos principales de comparabilidad: similitud en el tipo, tamaño, márgenes, presencia geográfica, etc. del negocio y la etapa actual en el ciclo de vida de la compañía, prestando atención especial a las expectativas de crecimiento

Por consiguiente, el enfoque del DCF no debe de ser descartado de ninguna manera y, según las predicciones a corto plazo comienzan a mostrar flujos de caja más predecibles permitiendo estimar proyecciones a largo plazo fiables,

este método tendrá que ir ganando importancia y peso en la valuación. A continuación se mencionan los mayores pros y contras de la utilización del DCF.

4.2.2.5 Ventajas y desventajas

El DCF es un método de valuación sofisticado, que utiliza explícitamente factores clave del negocio tales como los flujos de caja, el crecimiento y el riesgo. Con hipótesis precisas un DCF resultaría en mejores estimaciones que cualquier valuación relativa.

El DCF estima el valor "intrínseco" del negocio en términos absolutos. Por consiguiente, la actitud actual del mercado no afecta la valuación tan fuertemente como en el caso de las valuaciones relativas, consiguiendo en principio estimaciones más precisas a largo plazo, aunque hay opiniones contrarias.

Basado en flujos de caja y en el valor actual de mercado, el DCF puede ser utilizado para calcular la tasa de descuento implícita. El DCF proporciona herramientas para mitigar el efecto, también presente en otros métodos de valoración, de la sensibilidad a las hipótesis de crecimiento a largo plazo, permitiendo el uso de suposiciones de crecimiento a largo plazo iguales a cero.

Utilizando la metodología del DCF, es posible llevar a cabo análisis de escenarios que permitan estudiar el impacto en el valor de la empresa de factores no sistemáticos y específicos de la compañía. Esto es sin duda una de las herramientas de análisis más poderosas.

La compañía se ve forzada a predecir explícitamente el perfil de sus flujos de caja, con el fin de localizar y gestionar todos los aspectos del negocio y los factores estratégicos a los que se tendrá que enfrentar en el futuro.

Desventajas

Debido a la sofisticación ya mencionada del método DCF, se han de realizar muchas más suposiciones (en comparación con los múltiplos de valoración relativos) con el fin de obtener una valoración precisa. Esto incrementa la incertidumbre, particularmente en el caso de compañías con beneficios negativos, sin historia o sin compañías comparables. Sin embargo, la utilización de los múltiplos también requiere consideraciones implícitas de los mismos factores.

Los numerosos supuestos que se hallan tras una valoración por DCF hacen que se utilice mucho tiempo en la tarea de defenderlo ante el equipo ejecutivo de la empresa o ante un inversionista. Frecuentemente, esta técnica se ve como inaccesible por cualquiera menos por el analista encargado de la valoración y con acceso a información suficiente.

Mientras que antes se exponía como una ventaja que el DCF estima el valor "intrínseco" de la empresa y, evitando comparaciones con otras empresas del mercado, también es verdad que al valorar una compañía teniendo en mente una transacción en particular, el precio del mercado (lo que alguien está dispuesto a pagar por ella) es lo que tiende a tener más peso. Las valoraciones relativas normalmente producen valores que se acercan más al precio del mercado que las que se realizan a través del método de Descuento de Flujos de Caja.

Las magnitudes y la cronología de los flujos de caja, así como la tasa de descuento, están sujetos a repentinos cambios. Un pequeño error en las predicciones de los componentes de los flujos de caja y de la tasa de descuento tendría un efecto considerable en el valor resultante.

En muchos casos, alrededor del 80% del valor se encuentra fuera del periodo explícito proyectado y ha de ser calculado utilizando técnicas de valor residual. Como ya comentamos antes, estas técnicas normalmente resultan en aproximaciones brutas del valor, y han de ser consideradas como tal.

Estas consideraciones disminuyen el valor del dinero a un tiempo determinado, la magnitud de estos factores esta reflejada en lo que se llama tasa de descuento o de interés.

Conclusiones

En los capítulos anteriores se han presentado las principales consideraciones y herramientas para la toma de decisiones de inversión y valuación de activos. Es necesario insistir en la necesidad e importancia de validar los modelos implícitos en los métodos de análisis, así como una evaluación de las circunstancias que rodean la decisión para definir si se debe o no utilizar determinadas herramientas para tomar las decisiones. Se debe recordar ante todo que estos instrumentos son una guía, una ayuda para el proceso de toma de decisiones y que muchas veces es necesario aplicar un criterio "sano", a pesar de los resultados cuantitativos.

Asimismo se observa la importancia de la inversión y valuación en las finanzas y la economía en general. Siendo el objetivo principal de estas el generar riqueza para después repartirla equitativamente entre todos los factores que contribuyeron al objetivo, como pueden ser: los accionistas, empleados, acreedores, clientes, proveedores; es decir, la sociedad en general. Para lograr esto, es necesario evaluar constantemente las alternativas de inversión que se presenten e invertir en la que más convenga a nuestros intereses y a la sociedad como un todo.

Del mismo modo, se observó que el propósito del valuador es desarrollar una metodología robusta para así poder determinar el valor de un activo. Debido a que no se pueden tener las mismas consideraciones al valorar diferentes alternativas de inversión. Es decir, los procesos de inversión y valuación no son simples técnicas a seguir y se convierten en metodologías donde si bien la información y ciencia utilizadas son importantes, el ingenio, experiencia e intuición son determinantes.

Bibliografía

Aswath, Damoran. 1996. Investment Valuation. John Wiley and Sons, Inc.

Aswath, Damoran. 1997. Corporate Finance. John Wiley and Sons, Inc.

Heyman, Timothy. 1998. Inversión en la globalización. Grupo editorial milenio.

Mankiw, Gregory. 1997. Principios de economía. McGraw Hill.

Ross, Stephen A. 1990. Corporate finance. Ed. Homewood

Ross, Stephen A. 1991. Fundamentals of corporate finance. Ed. Homewood

Van Horne, J.C. 1998. Financial Management and Policy. Prentice Hall Inc.

Vélez Pareja, Ignacio. 2002. Decisiones de inversión, una aproximación al análisis de alternativas. Centro editorial Javeriano, CEJA.