

MERCADO DE CAPITALLES

ANTECEDENTES

Los mercados de valores juegan un papel central en el desarrollo de un país, pues canalizan los recursos excedentes de los inversionistas convirtiéndolos en una fuente de financiamiento para las empresas. Éstas llevan a cabo proyectos productivos que multiplican las fuentes de trabajo, lo que genera demanda haciendo que los resultados de las empresas sean positivos, lo que a su vez atraen a más inversionistas.

Este círculo virtuoso de ahorro, inversión, creación de fuentes de trabajo y ahorro, nuevamente es, entre otras causas, lo que separa a los países desarrollados del resto. En un ambiente competitivo, los mercados financieros encuentran el mejor “precio” posible entre el rendimiento al inversionista y el costo para la empresa.

¿Qué es un Mercado de Valores?

Es el conjunto de normas y participantes, incluyendo a los emisores, los intermediarios, los inversionistas y demás agentes económicos, que tiene por objeto permitir el proceso de colocación. Distribución e intermediación de los valores inscrito en el Registro Nacional de Valores y que están aprobados por la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Es, en esencia, poner en contacto a la Oferta con la Demanda de los recursos financieros.

En lo que se refiere al Conjunto de Normas, en Derecho “**lo que no está expresamente prohibido, está permitido**”, pero en materia financiera esto no es así, ya que **sólo lo que está expresamente autorizado se puede llevar a cabo**.

El soporte jurídico debe ser fuerte debido a que se trabaja con el dinero de otras personas. Los recursos que se encuentran invertidos en el Sistema Financiero son propiedad de los inversionistas, quienes están dispuestos a invertir si el Estado de Derecho es respetado por todos los participantes, para así sólo concentrarse exclusivamente en los Riesgos de Mercado.

Mercado Valores

La Ley que regula a los mercados de valores en la Ley del Mercado de Valores y al inicio de su articulado establecía que “...tiene por objeto desarrollar el Mercado de Valores en forma equitativa, eficiente y transparente; proteger los intereses del público inversionista; minimizar el riesgo sistémico; fomentar una sana competencia, y regular lo siguiente...”.

El texto de este artículo contiene implícitamente muchos conceptos que se relacionan directamente con la teoría financiera:

Al ser equitativo se espera que no haya situaciones que le sean favorables a una persona o grupo de personas en detrimento del resto, como sería el contar con información privilegiada. Esto es fundamental pues se trata del sustento sobre el que los inversionistas basan sus expectativas.

¿Qué es la eficiencia informativa del mercado?

Cuando se presente algún evento relevante, el que tan rápido se disperse, sea analizado y se vea reflejado en el precio de mercado, se le conoce como la “eficiencia informativa del mercado”

¿Cómo se logra la transparencia en el Mercado de Valores?

Se logra haciendo del conocimiento público toda la actividad bursátil, no sólo el precio final sino también el número de emisoras operadas, las casas de bolsa que intervinieron en todas las operaciones y las posturas de compra y venta están a la luz pública, entre mucha más información.

¿Cuál es la característica por la cual se puede convertir un Activo en dinero en efectivo?

La respuesta es la “liquidez”, es decir, que no se castigue el precio de dicho activo porque no hay suficientes compradores.

También se considera la minimización del riesgo sistémico; se considera como riesgo, la posibilidad de pérdida en el precio del mercado de un valor determinado.

¿A qué se le conoce como “Volatilidad”?

Más que el precio absoluto, lo que importa es el rendimiento del valor (el rendimiento medido como el cambio entre el precio de compra y el precio actual, dividido entre el precio original): el riesgo es calculado como la desviación estándar de los rendimientos de un valor, es decir, cuánto varían dichos rendimientos con respecto al promedio de rendimiento observado en un período dado.

Mercado Valores

A esta variabilidad también se conoce como volatilidad.

¿Con qué fin se establecen Organismos Autorregulatorios?

También se prevén organismos autorregulatorios que tienen por objeto, **implementar estándares de conducta y operación entre sus miembros** que tienen por objeto, como lo establece la propia ley, **implementar estándares de conducta y operación entre sus miembros.**

Los dos principales organismos son la Bolsa mexicana de valores y Asigna: De compensación, que opera en el Mercado de Derivados.

También se contemplan, como organismos autorregulatorios, a las asociaciones gremiales: la principal es la asociación mexicana de intermediarios bursátiles AMIB, la cual, además de tratar los asuntos generales que afectan al gremio bursátil, certifica a los promotores operadores de las Casas de Bolsa.

PROCESO DE COLOCACIÓN DE VALORES EN LOS MERCADOS.

Los mercados de valores se subdividen en el mercado de capitales y mercado de dinero.

¿Cómo se conceptualiza al Mercado de Capitales?

Los mercados de capitales **son el punto de concurrencia de los fondos provenientes tanto del sector público como del privado con los oferentes de títulos destinados a la formación de capital fijo y su horizonte de inversión es de mediano y largo plazo, es decir, de más de un año.** Es a largo plazo pues el emisor emite valores corresponden a su pasivo a largo plazo o a su capital, para financiar inversiones en activo fijo o capital de trabajo permanente.

¿En qué momento comienza al proceso de colocación?

El proceso de colocación comienza al ofertarse los valores que se emitirán.

¿Qué es la Oferta Pública?

Mercado Valores

En ese sentido, el artículo 2 de la Ley del Mercado de Valores nos dice que oferta pública es "... el ofrecimiento, con o sin precio, que se haga en territorio nacional a través de los medios masivos de comunicación y a una persona indeterminada, para suscribir, adquirir, enajenar o transmitir valores...".

¿A qué se le conoce como Prospecto?

El documento en el que se detalla la oferta de los valores, el destino que se dará a los recursos, las limitaciones que toma como compromiso la emisora y, en general, toda aquella información pertinente se incluye en un documento llamado Prospecto, que se envía a los inversionistas potenciales.

¿Qué es la Oferta Privada?

También existe la Oferta Privada; en este caso los valores no son ofertados por ningún medio de comunicación masivo y la oferta es una persona específica determinada. Pueden ser Ofertas Privadas Primarias y Ofertas Privadas Secundarias y de ninguna manera están reguladas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

MERCADOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

En el Mercado Primario se coloca por primera vez una emisión de deuda o de capital de las empresas o de los gobiernos, mediante la oferta los recursos de la colocación Pública, con un prospecto autorizado por la CNBV.

Los recursos de la colocación le llegan directamente al emisor, quien los utilizará para actividades de inversión. A esta oferta se le conoce como Oferta Primaria (*IPO*, por sus siglas en Inglés, *Initial Public Offer*).

¿Qué otros tipos de Ofertas en el Mercado de Capitales existen?

Existen otros tipos de ofertas, como la:

- Oferta Pública Secundaria.
- Oferta Mixta.
- Oferta Internacional, que es la colocación de acciones o de deuda de empresas mexicanas en los mercados internacionales, generalmente a través de las ADR's *American Depositary Receipts*, y la Colocación Simultánea.

Mercado Valores

¿Qué es lo que se negocia en el Mercado Secundario y con qué fin?

En el Mercado Secundario se negocian, entre los inversionistas, los valores adquiridos en la colocación primaria: su objetivo es dar liquidez a los inversionistas. Los valores varían su precio en función de las condiciones vigentes en el mercado.

La reglamentación para el listado de valores en los mercados está inscrita en la Circular Única, emitida por la Comisión Nacional de Valores.

LOS VALORES ¿QUÉ POSIBILIDADES EXISTEN?

Dentro de la definición de los mercados financieros, el último de los conceptos es: “Los Valores”.

¿Cómo define la Ley a los Valores?

“... las acciones, partes sociales, obligaciones, bonos, títulos opcionales, certificados, pagarés, letras de cambio y demás títulos de crédito, nominados o innominados, inscritos o no en el Registro, susceptibles de circular en los mercados de valores, se emitan en serie o en masa y representa en el capital social de una persona moral, una parte alícuota de un bien o la participación en un crédito colectivo o cualquier derecho de crédito individual, en los términos de las leyes nacionales o extranjeras aplicables...”

¿Qué es un Título de Crédito?

Un título de crédito es un documento necesario para ejercitar el derecho literal que en él se consigna de acuerdo a la LGTOC.

Sin embargo, esto implicaría que cada vez que se realizaran operaciones de compraventa, los certificados, que son el documento físico que ampara los valores, se tendrían que endosar y enviar físicamente al comprador, situación que resulta inoperante, dado los grandes volúmenes de operación.

¿Qué es un Macrotítulo?

El problema se resuelve mediante la emisión de un Certificado Único, conocido como macrotítulo a la totalidad de las acciones emitidas. El macrotítulo se deposita en el Instituto para el Depósito de Valores INDEVAL.

Mercado Valores

Todo emisor debe estar registrado en el Registro Nacional de Valores. Dicho registro está a cargo de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, que analiza la autorización de inscripción, así como la aprobación de la correspondiente Oferta Pública de valores.

¿Cuáles son las Secciones del Registro Nacional de Valores?

El Registro Nacional de Valores tiene 2 Secciones:

- Los valores emitidos en México se inscriben en la Sección de Valores, mientras que,
- Los emitidos en el extranjero se inscriben en la Sección Especial.

Asimismo, frecuentemente se publica en el DOF la “Lista de Valores Inscritos en el Registro Nacional de Valores”.

El “menú” de valores con una gran variedad de opciones de inversión. Un punto muy importante son las garantías, que sólo aplican a la deuda, ya que los inversionistas en acciones no cuentan con ellas.

¿Cuáles son los valores que corresponden a la Sección de Deuda en los Mercados de Capitales?

En cuanto a los valores que corresponden a la Sección de Deuda de los Mercados de Capitales, se distinguen dos:

- Los Bonos u Obligaciones y
- Los Certificados Bursátiles.

¿Cómo se define a los Bonos u Obligaciones?

Los Bonos u Obligaciones -son intercambiables las dos designaciones- se definen como un crédito colectivo a cargo de la sociedades anónimas.

¿Cómo pueden ser clasificados los Bonos u Obligaciones?

Se pueden clasificar de acuerdo con lo que sucede al final de la vida de cada uno: son convertibles, lo que significa en vez de regresar el capital al inversionista, se le entrega una cantidad equivalente de acciones de la empresa. Si no fuesen convertibles, simplemente se pagaría el Principal o Capital al inversionista en la forma acordada.

Otra de sus principales clasificaciones es por la garantía que ofrecen.

Mercado Valores

GARANTÍAS: SÓLO SON UN EXTRA.

Los financiamientos pueden ser **sin garantía**, denominada deuda quirografaria, o con garantías, ya sean reales o personales. Las garantías son bienes muebles (inventarios de materia prima o producto terminado, maquinaria, equipo de transporte, etc.) o bienes inmuebles (terrenos, edificios, plantas productivas). Las garantías personales se refieren a que una persona, ya sea física o moral, avala la deuda emitida.

En el caso de la deuda que no tiene garantía o que es parcialmente garantizada, se sujetará a la prelación del pago la parte descubierta: quién tiene derecho a cobrar dinero, es decir, y cuando un acreedor se encuentra en la fila para cobrar y tendrá que esperar su turno. En este sentido, el orden es: primero los trabajadores y empleados, luego la SHCP y después el resto de los acreedores comunes.

Las garantías están presentes sólo para los casos de incumplimiento de pago, por lo que se debe analizar la capacidad de pago que tiene el acreditado, ya que aún cuando se tengan garantías, la ejecución de las mismas, es decir, el que legalmente pasen a ser propiedad de quién otorgó el financiamiento, es un procedimiento legal complicado y lento.

Por supuesto que en años recientes se han promovido leyes que hacen expedita la ejecución de dichas garantías. Existen figuras jurídicas que facilitan enormemente los procesos de ejecución de las garantías, que son utilizadas por los emisores para dar tranquilidad a los inversionistas, ya que se traducen en un costo menor del financiamiento pues reducen el compromiso de riesgo de la tasa de financiamiento, éstas son las garantías fiduciarias.

¿Qué son las Garantías Fiduciarias?

Son una forma eficiente de garantizar las emisiones.

El Lic. Miguel Moreno del Mazo, una autoridad en materia de fideicomisos mencionó: “...**es recomendable, para dar holgura en cuanto al monto, tasa y plazo a la empresa para el pago de su deuda y para seguridad de los acreedores, que la empresa opte por la constitución de un fideicomiso de garantía que tenga como finalidad, con base en los bienes afectas en dicho fideicomiso, la emisión de “certificados de participación inmobiliaria (CPI’s). En este caso se estará en presencia de un solo deudor (la empresa) y varios acreedores (los tenedores de los certificados).**”

Mercado Valores

Los certificados resultantes de la emisión se colocan entre el gran público inversionista a través de la Bolsa mexicana de valores. Generalmente, en el mercado mexicano han sido muy bien aceptados entre el público inversionista, entre otros beneficios, porque en el contrato de fideicomiso previamente suscrito con una institución fiduciaria, se fijan las bases en forma muy clara y precisa para que en caso de ejecución de las garantías por falta de pago oportuno del capital o de sus intereses, el deudor (la empresa) en los términos del fideicomiso se someta a un procedimiento judicial muy concreto y expedito para el resarcimiento del capital e intereses en favor de los tenedores de los CPI's.

Debido a la complejidad técnico-jurídica del fideicomiso, se recomienda a las empresas que opten por este tipo de financiamiento por vía fiduciaria, que recurran a su banco para tener información más detallada al respecto.

Cuando se opta por constituir una garantía hipotecaria en favor de los tenedores de certificados, sean inmobiliarios u ordinarios y dicha garantía se lleve a cabo a través de un fideicomiso, las ventajas tanto para el deudor, como para los acreedores son más sólidas. A manera ejemplo, bastaría sólo ésta para que las empresas recurrieran a la figura del fideicomiso más a menudo.

La empresa, futura deudora, como fideicomitente afecta en fideicomiso los bienes suficientes con una institución fiduciaria, la cual se convierte en propietaria fiduciaria de dichos bienes y ordena que se practique Un avalúo de los mismos para fijar indudablemente el monto máximo que deberá tener la emisión de los certificados que se deberá emitir. Entre otras cláusulas, se fija con toda precisión el procedimiento extrajudicial que deberá seguirse, dado el caso de incumplimiento de la empresa en el pago oportuno del capital adeudado por sus intereses, en su caso.

Los tenedores de los certificados emitidos cuentan con la seguridad de recuperar las prestaciones económicas, ya que si el deudor no paga en tiempo y forma convenidos, el fiduciario, ya sin la intervención del deudor, sacará en remate extrajudicial los bienes que constituyen la garantía, con lo que se abrevia el tiempo para su cobro, ya que de otra manera se prolongaría demasiado si los acreedores tuvieran que ejercitar directamente ante los tribunales competentes sus derechos de “acreedores hipotecarios directos”.

La segunda opción de financiamiento a largo plazo para las empresas son los Certificados Bursátiles de largo plazo, con los cuales prácticamente

Mercado Valores

cubren cualquier necesidad de la empresa puede ser cubierta, dada su altísima flexibilidad.

Por el lado del financiamiento a través de la emisión de capital, desde luego que no existen garantías. Se es dueño del negocio y solamente se participa de las utilidades del mismo después de haber pagado a todos los acreedores.

GOBIERNO CORPORATIVO: “EL SISTEMA BAJO EL CUAL LAS SOCIEDADES SON DIRIGIDAS Y CONTROLADAS.

Los accionistas participan de los beneficios solamente después de haber cubierto todas las obligaciones de la empresa, [*De hecho, es una técnica de valuación de empresas, cuyo objetivo es conocer el valor intrínseco de la misma se calcular los que se denomina el Free Cash Flow o el Flujo Libre de Efectivo, que es el remanente de los flujos de efectivo de la empresa, después de todas las erogaciones, éstos se traen a valor presente a la tasa de costo de capital*] en el más amplio sentido, y tiene en la administración de la empresa su ámbito de acción natural.

Debemos distinguir entre los accionistas mayoritarios y los minoritarios. En México, lo común es que las compañías emitan acciones equivalentes a sólo una parte de su capital, por lo que el inversionista en Bolsa y siempre está en una posición de accionista minoritario.

Entonces, ¿qué mecanismos de defensa tiene quien invierte en la Bolsa?

La primera alternativa es la venta de acciones, es decir, si no está de acuerdo con la operación o las decisiones de la empresa, el accionista ofrece sus acciones en venta; si muchos accionistas coinciden con él, al haber mucha oferta de acciones, el precio de las mismas se vendrá abajo, lo que no quieren ni los administradores ni tampoco los accionistas mayoritarios, ya que evidencia su mala gestión o bien reduce el valor de mercado de su empresa.

La venta de las acciones no es la única posibilidad que tienen los accionistas, pero primero veamos qué es lo que realmente se tiene cuando se compra acciones.

Las acciones son títulos de crédito que se emiten en serie y representan una parte alícuota del capital social de una empresa; incorporan derechos corporativos y patrimoniales para los socios o tenedores de las acciones y están representadas por títulos nominativos o certificados, que servirán para acreditar y transmitir la calidad y los derechos de socio. Los derechos de los accionistas son: voz y voto en la asamblea de accionistas; recibir

Mercado Valores

dividendos; derecho de liquidación; derecho del tanto, cuando se ofrezcan más acciones; derecho de ser votado para parte del Consejo de Administración. Sus obligaciones son el pago de capital y la acatación de las resoluciones de las asambleas de accionistas.

Dependiendo de los derechos que confieren las acciones, éstas pueden ser:

- a. **Acciones Comunes u Ordinarias:** confieren iguales derechos y son de igual valor dentro de cada serie dentro de cada serie.
- b. **Acciones preferentes:** también llamadas de voto limitado. Sólo posee el derecho a voto en asambleas extraordinarias.

Existen otros tipos de acciones, como las de goce, los bonos de fundador: para los socios fundadores, y las acciones de trabajo y generalmente son para los ejecutivos contratados en su plan de prestaciones.

Además, las acciones pueden estar en dos situaciones: liberadas, que están ligeramente suscritas y pagadas, y de tesorería, que están emitidas pero no han sido pagadas o exhibidas. Adicionalmente a los tipos de acciones, están las Series Accionarias: dan a sus tenedores distintos derechos según la serie.

Las acciones de las empresas que optan por emitir títulos que otorgan los mismos derechos a sus accionistas, se conocen como nominativas. De las acciones que otorgan distintos derechos, existen 32 series que reconocen la Bolsa Mexicana de Valores, siendo las más comúnmente utilizadas:

A Serie ordinaria reservada para accionistas mexicanos, que sólo pueden ser adquiridas por los extranjeros a través de inversionistas neutros o de ADR's.

B Serie Ordinaria conocida como la expresión libre Suscripción, por lo que puede ser adquirida directamente por inversionistas extranjeros.

CPO Certificado de Participación Ordinaria de libre suscripción; estas acciones otorgan derechos de voto restringido.

D Dividendo superior o preferente.

L Voto limitado. Pueden ser adquiridas por inversionistas nacionales o bien, extranjeros.

UBC Títulos vinculados que representan acciones de series B y C

Mercado Valores

En las Bolsas se utilizan nombres cortos, denominados *Ticker*, integrados por 6 letras que identifican fácilmente al Emisor más su serie correspondiente. En caso de acciones nominativas se representa con un asterisco. Por ejemplo: Cemex *CPO*, Hylsa *, etc.

Al invertir en acciones realmente se está adquiriendo una empresa, que normalmente tiene la forma de Sociedad Anónima. La LGSM en su artículo 87 define a este tipo de sociedad como *aquella que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios, cuya obligación se limita tan sólo al pago de sus acciones.*

Los socios, que son los dueños de la empresa, tienen juntas, llamadas Asambleas, para acordar sobre temas relevantes para la vida corporativa de la empresa. Los diferentes tipos de asambleas de accionistas son la Constitutiva, que es la primera que se lleva a cabo y en la que se plasma todo lo acordado en el “acta de nacimiento de la empresa” que es la Escritura Constitutiva. La Asamblea General Ordinaria, ésta se debe llevar a cabo por lo menos una vez al año, en la que se tratan los temas comunes a la operación de la empresa. Para tomar decisiones extraordinarias, se tiene, desde luego, la Asamblea Extraordinaria.

Para que las Asambleas sean representativas, se debe tener cierta asistencia o quórum por parte de los accionistas.

ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD

El manejo u operación de la sociedad, puede llevarse a cabo por un Administrador Único, figura normalmente utilizada en las sociedades de tipo familiar. De las empresas de tamaño medio y las empresas listadas la administración es conducida por un Consejo de mayúsculas y administración. Los administradores, y ofrecer consejeros son mandatarios temporales y revocables que pueden ser socios o personas ajenas a la sociedad. En los nuevos tipos de empresas que permite la LMV, se requiere cierta proporción de Consejeros Independientes.

Para que las reuniones del Consejo de Administración sean consideradas legalmente válidas deben asistir por lo menos la mitad de los socios; sus resoluciones son consideradas como aprobadas cuando vota a favor la mayoría. La designación es personal y no se puede delegar en nadie más, aunque se pueden nombrar suplentes.

También está la figura del Comisario; considerado el órgano de vigilancia de la sociedad pues le reporta directamente a la asamblea de accionistas.

Mercado Valores

Esta figura, que continúa vigente en las sociales anónimas no bursátiles, se sustituye por comités con funciones de vigilancia en los tipos de sociedades que marca la LMV.

Para evitar que alguien sea juez y parte, no pueden ser Comisarios los empleados, ni los parientes consanguíneos de los socios. Normalmente, en empresas grandes, alguna persona del despacho de auditores externos hace las veces de Comisario y su obligación primera es vigilar, sin tener ninguna restricción, las operaciones de la sociedad; exige a los administradores el informe mensual, convoca asambleas ordinarias y extraordinarias y asiste con voz pero sin voto.

La LMV permite los siguientes tipos de empresas:

1. Sociedad Anónima Promotora de Inversión.
2. Sociedad Anónima Promotora de Inversión Bursátil.
3. Sociedad Anónima Bursátil.

En la sociedad anónima promotora de inversión PI, se introdujeron componentes tendientes a institucionalizar a la empresa. Como primer requisito, la conversión en PI tiene que ser aprobada mediante asamblea extraordinaria, después de la cual se añade a su denominación la leyenda “Promotora de Inversión” o PI. Entre los cambios corporativos está la posibilidad de excluir socios o bien emitir acciones con derechos especiales, además de la posibilidad de recomprar las propias acciones. En cuanto a la administración de la sociedad, ésta tiene que ser forzosamente por un Consejo de administración, aunque en este tipo de sociedad no se exigen los requisitos de independencia del Consejo que se le pide a las otras dos. Por otra parte, si no se inscriben sus acciones en el registro nacional de valores, estas no están sujetas a la vigilancia de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Los accionistas minoritarios, ya sea un solo socio accionista o un conjunto de ellos, pueden ejercer los siguientes derechos: con un 10% designar un consejero, solicitar que se convoque a asamblea y designar un Comisario; ahora bien, si se cuenta con un 15% de las acciones con derecho a voto, se pueden ejercer acciones civiles contra los administradores en favor de la empresa, y con un 20% pueden oponerse judicialmente a las resoluciones del Consejo.

Mercado Valores

La Sociedad Anónima Promotora de Inversión Bursátil, que es el siguiente escalón, puede solicitar su inscripción al Registro Nacional de Valores voluntariamente, pero con el compromiso de que en tres años se convertirán en sociedad bursátil, incluyendo en su denominación la palabra “Bursátil” o “B” y estableciendo un programa para cumplir con los requisitos del listado de la Bolsa. En cuanto a la administración se requiere contar con un consejero independiente y un Comité de prácticas societarias, integrado exclusivamente por los consejeros y presidido por uno de ellos que sea independiente.

En el último escalón se encuentran a sus seres anónimas bursátiles, identificadas por la leyenda bursátil o de un la nueva ley del mercado de valores trata como una sola unidad económica a todas las subsidiarias de una empresa que cotice en bolsa para que sean reveladas entre otros aspectos la información financiera y la contabilidad.

En cuanto a su administración, el Consejo será responsable de la estrategia de la empresa y vigilancia de la gestión de la sociedad, también nombrará y determinará los ingresos de los directivos y deberá sesionar cuando menos 4 veces al año.

El Consejo deberá estar integrado hasta por 21 consejeros en los que, cuando menos, el 25% tendrá que ser independiente, es decir, que estén libres de cualquier conflicto de intereses. Este tipo de empresas y se apoya en comités, como lo son el comité de auditoría, que se encarga de vigilar la contabilidad, la labor del auditor externo, de informar al Consejo y de reportar cualquier irregularidad a la CNBV. Este comité sustituye la figura del Comisario.

También está el Comité de Prácticas Societarias. Entre sus principales funciones está el evaluar a los directivos y evitar las políticas para su remuneración, así como autorizar las operaciones con **Partes Relacionadas**.

Otros comités que se pueden dar, siempre dependiendo del giro de la empresa, son el Comité de cumplimiento, que se encarga de verificar el cumplimiento de leyes y reglamentos, el cual es muy común entre las empresas del sector financiero, dada la amplia normativa que existe para dicho sector financiero. También en este sector están comité de riesgos, obligatorio para los bancos, en cumplimiento a la normativa de Basilea II.

La ley establece tres apartados especiales en relación con las conductas de los consejeros y directivos, en el apartado “A”, “Del Deber de Diligencia”, indica que:

Mercado Valores

“Los miembros del Consejo de administración, en el ejercicio dirigente de las funciones que esta ley y los estatutos sociales le confieran a dicho órgano social, deberán actuar de buena fe y en el mejor interés de la sociedad”.

En el apartado **“B”**, **“Del Deber de Lealtad y de los actos o hechos ilícitos”**, establece claramente cuando incurren en deslealtad y las acciones en las que deben abstenerse.

Por último en el Apartado **“C”** **“De las acciones de responsabilidad”** en su artículo 38 establece que **“La responsabilidad que derive de los actos (...) será exclusivamente en favor de la sociedad (...) que sufra el daño patrimonial”**. Y que **“La acción de responsabilidad podrá ser ejercida, por la Sociedad anónima bursátil, o por los accionistas de la sociedad anónima bursátil que, en lo individual o en su conjunto, tengan la titularidad de acciones con derecho a voto, incluso limitado o restringido, o sin derecho a voto, que representen el 5% o más del Capital Social...”**.

Además de los mecanismos de control mencionados, no podemos olvidar otros dos que también son muy importantes. La auditoría externa, por la que los despachos de contadores públicos, ampliamente reconocidos, auditan en forma anual en la contabilidad y el control interno de la empresa. Esta es una obligación marcada por la ley ya que después de cierto nivel de ventas las empresas listadas por no deben ser forzosamente auditan un aún así se presentó una excepción, vergüenza mundial, es el caso, de ENRON, Co. La firma de auditores era Arthur Andersen, una firma mundial muy respetada, pero por las malas decisiones de 2 ó 3 de sus socios locales, dicha firma de consultoría quedó cerrada para siempre.

El otro mecanismo es el llamado AMISNET, un sistema que tiene la Bolsa Mexicana de Valores por medio del cual las empresas hacen públicos los eventos relevantes que afectarán de una u otra manera el precio de la acción.

Recordando el Artículo 1 de la Ley del Mercado de Valores, cuando habla de **“desarrollar el mercado de valores en forma equitativa, eficiente y transparente”**, así como la teoría financiera, respecto de la eficiencia informativa de los mercados podemos apreciar que la BMV y las autoridades, se han preocupado por contar con los elementos necesarios para formar un mercado de valores moderno y competitivo.

Mercado Valores

INVIRTIENDO EN LOS MERCADOS

ÍNDICES Y BOLSAS: LOS MERCADOS Y SU MEDICIÓN.

Las Bolsas de valores pueden ser físicas o bien electrónicas. Las físicas son las que tienen un piso de remates donde acuden los corredores – *el público inversionista no puede acudir directamente al piso de remates, solamente los corredores u operadores de piso pueden hacerlo, éstos son empleados de las Casas de Bolsa autorizadas tanto por la Bolsa como por las autoridades correspondientes* – el mejor ejemplo es el New York Stock Exchange (NYSE). Por otra parte, los mercados electrónicos no tienen en sí un lugar físico *-aun así, éstas se cuentan con corredores que necesitan acreditarse ante las autoridades* - todo se negocia a través de un sistema electrónico con terminales en las propias casas de bolsa – Tal es el caso de NASDAQ, el mercado electrónico por excelencia.

NYSE: ¿Es tan solo un piso de remate de títulos de crédito?

El NYSE está situado en el 11 de *Broad Street*, esquina con *Wall Street* y frente a la estatua de *George Washington*, situada ahí porque fue en ese lugar donde éste juró como primer Presidente de los Estados Unidos; como dato anecdótico, el NYSE está a su vez frente a un edificio de apenas 2 pisos de altura para demostrar que aún cuando era el lugar más caro de Nueva York, se daba el lujo de desperdiciar un terreno.

A partir de marzo del 2006, los inversionistas ya pueden adquirir acciones del propio NYSE. Anteriormente sus dueños eran las casas de bolsa norteamericanas.

El piso de remates del NYSE está compuesto por 5 salones con un área de 4,500 M2

Ahí se encuentran los puestos de negociación – Trading Posts _ donde se negocian las acciones. Cada acción está asignada a un especialista, quien está ubicado en uno de dichos puestos de negociación y cuya función principal es hacer mercado accionario, es decir , que cuando los diferenciales entre las posturas de compra y venta de las acciones son muy amplias, y por lo mismo no se llevarán a cabo las operaciones, los especialistas buscan reducir dichos diferenciales operando con su propio inventario de títulos de crédito, lo que al final del día equivale a dale liquidez a la acción.

Los operadores de piso se dividen en dos tipos: los que son empleados de las casas de Bolsa – House Brokers - y los independientes – Independent ó Two Dollar Brokers -, quienes ejecutan órdenes cuenta diferentes casas de bolsa y, sobre todo, por parte de los inversionistas institucionales.

Mercado Valores

El NYSE también cuenta con operaciones llevadas a cabo electrónicamente.

Tiene dos sistemas principales, el Designated Order Turnaround (SuperDOT), que sirve para canalizar las órdenes pequeñas y el Broker Booth Support System (BBSS), el cual canaliza las órdenes grandes hacia los especialistas y hacia las computadoras de mano de los operadores de piso.

Una de las últimas tendencias es la subcontratación de la ejecución de las operaciones, en lo que se conoce como “streaming”; un desarrollo computacional que permite fijar parámetros en la ejecución de las operaciones.

Por dar un ejemplo simple, de una orden grande de compra de acciones, se le puede pedir al sistema que la ejecute en dos partes, que sólo sea entre los precios específicos o que sea hacia el final de la jornada, etc.

NASDAQ: EL MERCADO ELECTRÓNICO

La National Association of Securities Dealers (NASD), es el equivalente a la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles de México. Nació en 1936 a raíz del Acta Maloney, en la que lo más importante era darle un carácter de Organismo Autorregulador, en un papel complementario a la *Securities and Exchange Commission*, que es el equivalente a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Tiene 2 Secciones: **NASD-R**, que es el brazo Regulador, recientemente integrado a la parte reguladora del NYSE, operación de la que nació el *Financial Industry Regulatory Authority (FINRA)*, que supervisa alrededor de 5,100 Casas de Bolsa y más de 675,000 ejecutivos de cuenta en los Estados Unidos, así como el NASDAQ, cuyas siglas **AQ** significan *Automated Quotation System* (Sistema Automático de Cotizaciones). Es en esencia un intranet entre las Casas de Bolsa americanas asociadas a la NASD. Tiene como beneficio el poder realizar operaciones entre las casas de bolsa a mejores precios.

Los mercados comentados anteriormente, el NYSE y el NASDAQ, son los más grandes, sin embargo, hay otros mercados regionales entre los que se encuentran, en la modalidad de piso de remates, el *Boston Stock Exchange*, el *Chicago Stock Exchange* (adicionalmente a los mercados de futuros y opciones), el *Pacific Stock Exchange* y el *Philadelphia Stock Exchange*.

El *American Stock Exchange*, en el que cotizan empresas no tan grandes como en el NYSE, es la Bolsa Americana más activa en lo que se refiere a fondos indizados o *Exchange Trade Funds (ETF)* (Sociedades de Inversión).

También hay otros mercados en la modalidad electrónica, como el Cincinnati Stock; Archipiélago Exchange, fusionada con el NYSE, el *Intermountain*, en *Salt Lake City*, y el más grande de todos, el *INSTINET*.

Mercado Valores

Por último, se encuentran los mercados “sobre el mostrador” *Over the Counter (OTC)*, en donde, para llevar a cabo el intercambio de valores, no se acude ni a una Bolsa ni a un mercado electrónico.

Los mercados más representativos de este tipo son los mercados de DEUDA, por ejemplo, el de Eurobonos o el de Divisas.

BOLSA MEXICANA DE VALORES.

La BMV, establecida en 1885, cambió de ser un piso de remates a un Mercado electrónico el 11 de enero de 1999, cuando el salón de remates dejó de operar, dando paso a la operación a través del Sistema BMV-Sentra. Está situada en Paseo de la Reforma, en el DF, aunque ya no acuden corredores al piso de remates que se encontraba en el domo que se puede observar desde afuera; cuenta con un sistema de cómputo espejo en la ciudad e Pachuca, Hgo., gracias al cual y dado lo conflictivo de la zona en términos de plantones de manifestantes diversos, realmente no se afecta en nada la operación de la misma.

El horario de operación de la BMV es de lunes a viernes de 8:30 a 15:00 hrs.

En los pisos superiores de la torre se encuentran otras de las entidades que conforman el Grupo de la BMV, como BMV-Educación, su División de Educación Continua, los Servicios de Integración Financiera (SIF)-ICAP, en asociación con Intercapital para la operación de Deuda, Valuación operativa y Referencias de Mercado SA de CV, en asociación con *Algorithmics, Inc.* de Canadá. Para el cálculo de precios de aquellos instrumentos que no cotizan en un Bolsa centralizada; Bursatec, para el desarrollo de software financiero y Servicios Corporativos del Mercado de Capitales, para todo lo relacionado con el personal que labora en el Grupo.

El sistema que utiliza la BMV para su operación se llama SENTRA que significa Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación. En éste, los operadores del Mercado de Capitales capacitados, autorizados y registrados, lleva a cabo las operaciones desde sus respectivas Casas de Bolsa, en un área que se denomina “trading-room” (salón de intercambio de valores), dividida en secciones especializadas llamada “mesas”, en alusión a la forma en que están dispuestas.

Las Mesas se encuentran especializadas en los diversos mercados tales como: Capiiales, Deuda, Divisas, Derivados y Otros. El sistema SENTRA tiene 2 subsistemas, uno para DEUDA y el otro para CAPITALES, que fue el que sustituyó al piso de remates.

Además del SENTRA-BMV, los *traders*, como se les llama a quienes operan en cada uno de los mercados mencionados, cuentan con sistemas de información electrónica muy completos, como FINSAT, INFOSEL; REUTERS y BLOOMBERG, entre otros muchos.

Mercado Valores

Pero la BMV no sólo opera valores de empresas mexicanas; también se maneja el concepto de “supermercado financiero” por el que se “llenan los anaqueles” con muchos productos financieros. Tal es el caso del Mercado Global, en el que en México se cotizan acciones de empresas listadas en otras Bolsas del mundo. En este mercado se pueden adquirir acciones que forman parte del Dow Jones Industrial, algunas acciones del NASDAQ-100 y alrededor de 40 acciones europeas. Ahora ya se maneja el mercado brasileño. En relación con los índices en los mercados, éstos cumplen varias funciones, primordialmente la de brindar información sobre el comportamiento del mercado utilizando una muestra representativa. De no usarla, necesitaríamos considerar todos los valores que coticen en cada Mercado.

Pero aún así, si los tomamos en cuenta a todos, y dada la falta de bursatilidad de algunos de los valores, utilizar todo el universo pudiera no brindar información adecuada. Por lo anterior, podemos decir que los **índices** están hechos para facilitarnos la comprensión del Mercado.

Existen también los índices compuestos, que abarcan todas las acciones que cotizan en el mercado medido, como el NASDAQ o el NYSE Composite, que considera todos los valores-; inclusive pueden abarcar más de un mercado, como la serie Russell, en la que uno de ellos considera 3,000 acciones o aún más, el DJ Wilshire, con 5,000 acciones.

Por otro lado, en relación a la teoría financiera y en particular al CAPM – Modelo de Valuación de Activos (financieros) – por sus siglas en Inglés- un índice puede servir como representación –Proxy- del Mercado.

También sirven como referencia –Benchmark- contra el cual se puede medir el rendimiento de un portafolio de inversión. Si la composición del portafolio fue la adecuada, se obtendrá un rendimiento superior al del mercado, medido, por ejemplo contra el S&P 500 (Standard & Poors), que es con el que una gran mayoría de asesores de inversión son evaluados. Este aspecto es interesante porque Malkiel encontró que después de comisiones, daba lo mismo seleccionar los valores, en lo que se denominan portafolios manejados, que invertir en el índice, en lo que sería un portafolio administrado.

Mercado Valores

SELECCIÓN DE CARTERA

Prácticamente todos valores que se pueden invertir, tienen *resultados inciertos* y por lo tanto se convierten en *riesgosos*.

El problema al que usted se va enfrentar como inversionista es precisamente en qué determinados valores riesgosos poseer.

Debido a que una cartera está conformada por un grupo de valores, esta situación por resolver, es similar a la que se enfrenta un inversionista cuando tiene que seleccionar una cartera óptima entre un conjunto de carteras posibles.

Por ello, esta situación se conoce como “*problema de la selección de cartera*”. Harry M. Markowitz propuso una solución a este problema, que se denomina en actualidad el origen de la *Teoría Moderna de Cartera*.

Este método comienza con la suposición de que un inversionista posee una suma determinada de dinero para invertir en el presente. Este dinero será invertido durante cierto periodo, conocido como el *período de tenencia* del inversionista. Al finalizar, dicho periodo de tenencia, el inversionista venderá los valores que compró y utilizará las utilidades ganadas al absorber los gastos, o bien, los reinvertirá en otros valores, o bien, podrá decidir hacer ambas cosas.

En este punto, el método de Markowitz se aplica a las utilidades o beneficios que se van a reinvertir. Por lo tanto, en este método se utiliza para calcular un solo período a la vez, donde el principio de dicho período se expresa literalmente como $t = 0$ y el final de dicho periodo se expresa como $t = 1$. Consecuentemente, en $t = 0$, el inversionista debe decidir qué tipo de valores va a comprar y que valores va a conservar hasta el momento $t = 1$. Por lo tanto, en $t = 1$, el inversionista debe decidir nuevamente que valores va a conservar hasta venga el momento $t = 2$, y así sucesivamente, cuando sea $t = n$.

Para poder tomar la decisión cuando $t = 0$, usted como inversionista debe estar consciente de que no puede saber cuáles serán los rendimientos de valor y por lo tanto tampoco podrá saber cuál será el valor de la cartera en el próximo período.

Sin embargo, sí se pueden calcular los *rendimientos de periodo de tenencia esperados*, o sea, los “*rendimientos esperados*” de sus diversos valores, en invertir obviamente en el que tenga el rendimiento esperado más alto. De acuerdo con Markowitz, esta decisión generalmente no es recomendable porque el inversionista típico quiere “que sus rendimientos sean muy altos”.

¿Cuáles son los dos objetivos que usted debe considerar al tomar una decisión de inversión en cartera?

Los objetivos serían:

Mercado Valores

- a) Maximizar el rendimiento esperado, y
- b) Minimizar la incertidumbre, o sea el riesgo, por lo que el inversionista tiene sus dos objetivos en conflicto o en contraposición, ya que ambos se oponen, mismos que debe evaluar para poder tomar su decisión final de compra, cuando $t = 0$.

RIQUEZA INICIAL Y TERMINAL

La consecuencia de tener estos dos objetivos en conflicto, es que usted como inversionista, debe siempre diversificar, comprando no sólo un valor sino varios valores, lo que explica el “Método Analítico de Inversión” que inicia definiendo la riqueza o patrimonio inicial y el patrimonio terminal.

- (1) Rendimiento de un periodo de tenencia de un valor determinado.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Riqueza al final del período} - \text{Riqueza al inicio del período}}{\text{Riqueza al inicio del Período}}$$

Riqueza al inicio del periodo = Precio de compra de una unidad del valor en $t = 0$ (por ejemplo la compra de una acción común de una empresa).

Riqueza al final del periodo = Valor de mercado de la acción o unidad $t = 1$, junto con el valor de cualquier dinero en efectivo pagado al dueño del valor entre $t=0$ y $t=1$.

En este punto, se da por hecho que todos los flujos positivos efectivo, como los dividendos, serán pagados al final del período.

DETERMINACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO DE LA CARTERA

Mercado Valores

Puede establecerse que una cartera es una **colección de valores**, su rendimiento r_p , puede ser calculada de manera similar:

(1)

$$r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0}$$

Si despejamos a W_1 , quedaría así:

(2)

$$W_1 = W_0 (1 + r_p)$$

W_0 = Precio de compra agregado en $t = 0$ de los valores contenidos en la cartera.

W_1 = Valor de mercado agregado de los valores en $t = 1$, así como el efectivo agregado recibido entre $t=0$ y $t=1$ por la tenencia de los valores. De nuevo, se da por hecho que todos los flujos positivos de efectivo asociados con la cartera, tienen lugar en $t=0$ o bien el $t=1$.

Con base en la ecuación (2), el inicio del período o riqueza inicial, W_0 , multiplicada por **(1+tasa de rendimiento)** de la cartera es igual al final del período o sea la riqueza terminal, W_1 .

Habíamos establecido que usted como inversionista debe decidir qué cartera comprar en $t=0$. Al momento en que usted tome la decisión, no conoce cuál será el valor de R_1 , de la mayoría de las carteras alternativas consideradas porque no sabe cuál será el rendimiento de la mayoría de las carteras.

El inversionista debe conocer el rendimiento asociado con cualquiera de estas carteras, lo que en estadística se llama variable aleatoria; estas variables de pueden describir por sus momentos, dos de los cuales son:

- Valor o Rendimiento Esperado (o media) y
- Desviación Estándar.

Se afirma que los inversionistas deben basar sus decisiones de cartera solamente en los **rendimientos esperados** y en las **desviaciones estándar**.

Mercado Valores

Es decir, el inversionista debe estimar el **rendimiento esperado** y la **desviación estándar de cada cartera** y luego *escoger la mejor* con base en las magnitudes relativas de estos dos parámetros.

- El rendimiento esperado puede verse como una medida de la **bonificación potencial** asociada con cualquier cartera y
- La desviación estándar puede verse como una medida de **riesgo** asociado con cualquier cartera. Una vez examinados los “riesgos” y “rendimientos potenciales” de cada cartera, el inversionista puede identificar la mejor cartera.

Caso práctico:

Usted tiene que tomar una decisión, basado en dos tipos de carteras diferentes, “A” y “B”

La Cartera “A” tiene un rendimiento anual esperado del 8% y de la cartera “B” es del 12%. Supongamos que usted dispone de \$100,000.00 y considera un período de tenencia o posesión de los valores de 1 año. Los niveles esperados de riqueza terminal asociados con la Cartera “A”, es de 108,000.00 ($100,000+8\%$) y de la cartera “B” de 112,000.00 ($100,000+12\%$).

¿Cuál sería la cartera de inversión más atractiva, si las carteras “A” y “B” tienen una desviación estándar de 10% y 20%, respectivamente?

Usted supondría inicialmente que la cartera “B” es la más atractiva, ya que le da 4,000 más que la “A” sin embargo, las carteras “A” y “B” tienen una desviación estándar de 10% y 20% respectivamente, como se muestra en el siguiente cuadro, considerando que la riqueza inicial es de 100,000 y que las dos carteras tienen rendimientos distribuidos en forma normal.

Las Desviaciones Estándar de “A” y “B” son del 10% y 20% respectivamente, con un rendimiento esperado del 8% y del 12% respectivamente.

Resumiendo, tanto las utilidades o rendimientos esperados, como desviaciones estándar de las carteras “A” y “B” son como sigue:

“A” tiene un rendimiento esperado del 8%
“A” tiene una desviación estándar del 10%

“B” tiene un rendimiento esperado del 12%
“B” tiene una desviación estándar del 20%

Mercado Valores

Comparación de los niveles de riqueza terminal de "A" y "B"

Nivel de riqueza Terminal	% de probabilidad de estar por debajo de este nivel de valor final "A"	% de probabilidad de estar por debajo de este nivel de valor final "B"
70,000	0%	2%
80,000	0%	5%
90,000	4%	14%
100,000	21%	27%
110,000	57%	46%
120,000	88%	66%
130,000	99%	82%

Haga usted un análisis de probabilidades con la información proporcionada.

- Observamos que existe un 2% de probabilidades de que el inversionista tenga una riqueza terminal de 70,000 o menos si compra la Cartera "B". Por otra parte no hay probabilidades de que la riqueza terminal del inversionista sea menor que 70,000 si compra la Cartera "A".
- Del mismo modo, hay 5% de probabilidades de que la cartera "B" valga menos de 80,000, mientras que no hay posibilidades de que la cartera "A" valga menos de 80,000.
- Hay 14% de probabilidades de que "B" valga menos de 90,000, mientras que hay solo 4% de que la cartera "A" valga menos de esa cantidad.
- Prosiguiendo, la cartera "B" tiene 27% de posibilidades de valer menos de 100,000, mientras que la cartera "A" tiene solo 21% de probabilidad de valer menos.

- Puesto que usted como inversionista tiene un capital inicial de 100,000, según esta última observación, hay una posibilidad mayor de tener un rendimiento negativo si se compra la cartera "B" (27%) en lugar de la cartera "A" (21%).
- En resumen, se demuestra que la cartera "A" es la menos riesgosa comparada con "B", lo que significa que en este panorama, la cartera "A" sería más atractiva.
- Sin embargo, la última decisión de comprar la cartera "A" o la "B", solo dependerá de usted, en cuanto a si tiende a aceptar más riesgo y por lo tanto, más rendimiento.

Mercado Valores

Una de las funciones de los bancos y otras instituciones financieras, es la administración de Sociedades de Inversión de Deuda (Obligaciones). Puede decirse que es una forma costosa de atraer recursos adicionales, ya las acciones de estos fondos no tienen techos de tasas de interés.

Desde 1984, las autoridades mexicanas permitieron la creación de los fondos del mercado de dinero o sociedades de inversión de deuda, las cuales fueron diseñadas para personas físicas y morales, a las que actualmente se les ofrecen intereses atractivos y servicios de administración de efectivo.

Los fondos del mercado de dinero pueden invertirse, en México, en cualquier título del país que no sean acciones, pero deben contar con un mínimo del 30% invertido en valores gubernamentales. Además de los CETES, la mayoría de las sociedades invierte en Bonos, Ajustabonos, Papel Comercial, Aceptaciones Bancarias y otros instrumentos financieros del mercado de dinero mexicano, los cuales rinden una tasa de interés un poco mayor que los CETES. Los extranjeros no están autorizados a participar en las Sociedades de Inversión de Deuda, pero si pueden hacerlo en Sociedades de Inversión de Renta Variable, las cuales incluyen tanto acciones, como instrumentos del Mercado de Dinero mexicano.

Sea cual fuere la composición de las sociedades de inversión, éstas pueden contener distintas categorías de inversiones, o sea una combinación de instrumentos de deuda, combinación de acciones o una combinación de instrumentos de deuda y acciones.

Recapitulando, si utilizamos la Teoría Moderna de Portafolios **MPT** ("*Modern Portafolios Theory*"), los Administradores de las Sociedades de Inversión miden el rendimiento de la cartera. El objetivo es el de *obtener la mejor combinación de rendimientos de diversas inversiones, para un nivel de riesgo determinado*. Su metodología se enfoca a la búsqueda de inversiones cuyos rendimientos esperados estén negativamente correlacionados.

Existen tres extremos de correlación entre dos inversiones, una de ellas **POSITIVA**, otra **NEGATIVA** y la última, la **NULA**.

- a) La perfectamente **POSITIVA** (que se mide como uno), implica que su rendimiento sube en promedio en la misma proporción.
- b) La correlación **NEGATIVA**, medida como menos uno, implica que el rendimiento de una inversión disminuye en promedio en la misma proporción en la que la otra sube.
- c) La correlación **NULA** o **CERO**, implica que no haya ninguna forma de relacionar el rendimiento promedio de una inversión con el rendimiento promedio de la otra.

Mercado Valores

Ejemplo: Si una cartera estuviera compuesta al 50% (q) por CETES con rendimiento del 10% (RCT) y el otro 50% por Papel Comercial con rendimiento del 20%, su rendimiento esperado sería:

$$E(RC) = q(RCT) + (1 - q)RP$$

De donde:

- E (RC) = Rendimiento esperado de la cartera
- q = Proporción que le corresponde a cada instrumento, respecto del total.
- RCT = Rendimiento del CETE
- RP = Rendimiento del Papel Comercial

Determine usted el Rendimiento Esperado

$$E(RC) = 0.50(10) + 0.50(20)$$

$$E(RC) = 15\%$$

Este ejemplo nos muestra que la combinación de dos instrumentos en una cartera, ofrece una combinación de riesgo que logra un rendimiento del 15%

Otra forma de calcular el rendimiento de esta combinación, es reconociendo que si el CETE tiene una tasa sin riesgo del 10% y la diferencia entre su rendimiento y el del Papel Comercial se representa por una prima de riesgo, es decir, 10%, que multiplicada por la proporción de la cartera, sería:

$$E(RC) = 10 + 0.50(20-10) = 15\%$$

Calcular la combinación de rendimientos pudiera resultar simple, pero no lo es calcular la combinación de riesgos, ya que aquí debe medirse de antemano la Desviación Estándar (riesgo) de la inversión con riesgo y ser multiplicada por la proporción de ésta respecto del total.

De tal forma que, si la *Desviación Estándar* de la inversión riesgosa fuese del 40%, el resultado sería:

Mercado Valores

0.50 (40) = 20% de Desviación Estándar por toda la cartera, incluyendo el CETE, considerado como una inversión no riesgosa.

La combinación de instrumentos riesgosos y no riesgosos, origina entonces, combinaciones de riesgo y rendimientos particulares.

A veces las combinaciones serán de beneficio para el inversionista y en otras serán en su perjuicio.

Si tomáramos como base el ejemplo anterior, el inversionista, a través de la combinación de las dos inversiones, pudo obtener un riesgo menor que solo invirtiendo en un solo instrumento.

ESTUDIO DE LOS RIESGOS

Por lo general es la dirección de administración de riesgos o bien consultores externos en esta especialidad, que se abocan al estudio administrativo y financiero que incluye la parte correspondiente entre otros, a los seguros, pero debido a su importancia y a que su costo puede llegar a ser significativo, casi siempre es recomendable recurrir a un estudio independiente.

En este estudio se muestra a los inversionistas que sus aportaciones serán cubiertas ante la exposición de fenómenos de la naturaleza como son terremotos, inundaciones, disturbios sociales o bien por los daños causados por eventos fortuitos o bien cuando se responsabiliza los dueños del proyecto por muerte accidental de personas. Este estudio nos muestra lo que tenemos que invertir para conseguir una protección integral de personas y bienes, además de que la confianza a las personas externas que financiarán total o parcialmente a la entidad.

En esta parte, deberá verificarse que no exista incompatibilidad entre cualquier parte del proyecto y de las leyes vigentes. También deberán conocerse los proyectos de cambio en diferentes ordenamientos legales, considerando nuevos impuestos, estructura de la escritura constitutiva, licencias, permisos, aspectos relacionados con salud, guarderías, condiciones físicas de los lugares de trabajo, conocimiento profundo de los tratados de libre comercio con los que la empresa tendrá que lidiar para efectos de importaciones y exportaciones, legislación mercantil, ley del mercado de valores si van a cotizar en el mercado accionario, entre un sinnúmero de aspectos adicionales. Como puede observarse los profesionistas indicados para llevar a cabo este estudio son abogados, contadores y especialistas en comercio exterior.

VALUACIÓN DE LAS ACCIONES ORDINARIAS O COMUNES

Para entender la importancia de este tema podemos decir que las acciones de *Wal-Mart* tuvieron acciones que al cierre cotizaban a 68.0625 dólares por acción. El mismo día *General Motors Corporation* cerró a 67 dólares por acción, mientras que las computadoras *Dell Computer* cerró a 65.375 por acción.

Como las cotizaciones de las 3 empresas eran tan similares, usted podría pensar que debido a las cotizaciones publicadas, los dividendos también serían similares.

¿Qué opina usted?

Sería un grave error pensar de esta manera.

GMC pagó 2 dólares de dividendos por acción, Wal-Mart 0.31 cts por acción y Dell "0" dls por acción.

Entonces ¿Qué debemos considerar cuando tratamos de valorar las acciones comunes?

La contestación son los **dividendos** como una de las variables importantes a considerar cuando tratamos de valorar las acciones comunes. Por lo tanto veremos el comportamiento de los dividendos, los valores de las acciones y la conexión que existe entre ambos.

FLUJOS DE EFECTIVO

Pensemos que usted está considerando la posibilidad de comprar hoy ciertas acciones de capital y venderlas en un año. Las acciones en comentario tienen un valor de 70 dólares. Usted predice que cada acción pagará un dividendo de 10 dólares hacia el final del año.

Si usted requiere un rendimiento del 25% sobre su inversión ¿Cuál es la máxima cantidad que pagaría por cada acción? Dicho de otra manera ¿Cuál es el valor presente del dividendo de 10 dólares junto con el valor final de 70 dólares a 25 de rendimiento requerido?

Si usted compra las acciones hoy cada una a 70 dólares, al final del año tendrá 70 + 10 = 80 en efectivo

$$(\text{Valor Base}) / (1 + \% \text{ rend. Req.})$$

Entonces el Valor Presente = $(10+70)/(1+0.25) = 64$ dls

Mercado Valores

Por lo tanto, el valor que usted debe asignarle hoy a las acciones es precisamente de 64 dólares que acaba de calcular a Valor Presente.

Si P_0 = precio actual de la acción y P_1 = precio correspondiente a un período.

Si D_1 es el dividendo en efectivo pagado al final del período, por tanto:

Si R = es el rendimiento requerido por el mercado sobre esta inversión

Entonces:

$$P_0 = (D_1 + P_1) / (1 + R)$$

Si quisiéramos calcular el valor de una acción el día de hoy P_0 , primero tendríamos que estimar el valor dentro de un año (P_1), lo cuál es muy difícil y eso complica el planteamiento.

Entonces la pregunta es **¿Cuál será el precio dentro un período P_1 ?** La respuesta es que no lo sabemos. Pero piense por un momento que de alguna forma si conocemos el precio que regirá en dos períodos P_2 . Si tenemos un dividendo pronosticado en 2 años D_2 , el precio de las acciones de un período sería:

$$P_0 = (D_2 + P_2) / (1 + R)$$

Si sustituimos esta expresión por P_1 en nuestra expresión P_0 , obtenemos:

$$P_0 = \frac{D_1 + P_1}{1 + R} = \frac{D_1 + \left(\frac{D_2 + P_2}{1 + R} \right)}{1 + R}$$

$$= \frac{D_1}{(1 + R)^1} + \frac{D_2}{(1 + R)^2} + \frac{P_2}{(1 + R)^2}$$

Si necesitáramos obtener un precio en dos períodos, tampoco lo sabemos, por lo que podríamos diferir otro período más y asentar:

$$P_2 = (D_3 + P_3) / (1 + R)$$

Mercado Valores

Si sustituimos en P₂, tenemos:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{P_2}{(1+R)^2}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{\left(\frac{D_3+P_3}{1+R}\right)}{(1+R)^2}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{P_3}{(1+R)^3}$$

Como usted ya habrá intuido, la cadena sería interminable o infinita.

Cualquiera que sea el precio de las acciones, el Valor Presente será esencialmente igual a "0" si establecemos la fecha de venta de las acciones en un futuro lo suficientemente lejano.

Lo que si podemos deducir es que el **precio actual** de las acciones se puede escribir como el Valor Presente de los dividendos que **empiezan a generarse dentro de un periodo y que continúan para siempre**.

La conclusión de lo anterior, es que el **precio actual de las acciones es igual al valor presente de todos los dividendos futuros**. ¿Cuántos dividendos futuros hay? En principio podemos decir que es infinito, lo que quiere decir que aún podemos calcular el valor de las acciones: **tendríamos entonces que pronosticar un número infinito de dividendos y posteriormente, descontarlos todos**.

Las empresas, como por ejemplo Yahoo, no pagan dividendos actualmente. Por otra parte las empresas pequeñas en crecimiento reinvierten todas sus utilidades y por ello usted podría concluir que ¿dichas acciones no valen nada?

La respuesta depende de varios factores:

Cuando establecemos que **el valor de las acciones es igual al valor presente de los dividendos futuros**, no se descarta la posibilidad de que un cierto número de esos dividendos sean iguales a "0". Sin embargo **no** todos ellos pueden ser "0".

Mercado Valores

Si pensáramos hipotéticamente que: 1) una empresa en su escritura constitutiva estableciera la prohibición de pagar dividendos ahora y en el futuro. 2) La empresa nunca solicita financiamientos, 3) No le paga a los dueños de ninguna forma y 4) Nunca vende ningún activo, entonces 5) la SHCP tampoco recibiría nada de impuestos.

Entonces **¿Cuánto valen las acciones de esta empresa?**

No valdrían nada, ya que estaría sumergida en un “hoyo negro” de tipo financiero. El dinero entra, pero nada de valor sale.

Este ejemplo absurdo ejemplifica que cuando hablamos de empresas que no pagan dividendos, lo que realmente queremos decir es que decimos es que actualmente no pagan dividendos.

Existen circunstancias bajo las cuales podemos estimar el valor de una acción. Para ello debemos hacer algunos supuestos sobre el patrón de comportamiento de los dividendos futuros, como sigue:

- 1) El dividendo tiene una tasa de crecimiento “0”
- 2) El dividendo aumenta a una tasa constante
- 3) El dividendo crece a una tasa constante pero después de algún tiempo.

Dividendo con crecimiento “0”

Esto quiere decir que $D_1=D_2=D_3 = D=$ Constante, por lo tanto el valor de la acción será:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{D_4}{(1+R)^4} + \dots + \frac{D_n}{(1+R)^n}$$

Si ésto es cierto, el dividendo que siempre es el mismo, la acción automáticamente se convierte en lo que se le conoce en el medio financiero como una Perpetuidad Ordinaria, donde el flujo de efectivo es igual a D en cada período.

Por lo tanto el valor por acción está dado por:

$$P_0 = D/R \quad \text{donde } R = \text{Rendimiento requerido}$$

Si una empresa tuviese la política de pagar dividendos de 10 dólares por acción cada año y si esa política se mantuviera indefinidamente ¿Cuál sería el valor de una acción si el rendimiento requerido fuera del 20%?

Por tanto, la acción equivale a una perpetuidad ordinaria y por tanto el valor de la acción es de $10/0.20 = 50$ dólares por acción.

Mercado Valores

Crecimiento constante

Si suponemos que un dividendo de una empresa crece a una **tasa constante** a la cual simbolizaremos con "g". Si aceptamos que D_0 sea el dividendo que se acaba de pagar, el siguiente dividendo D_1 , será:

$$D_1 = D_0 \times (1+g) \text{ para un período}$$

Para dos períodos sería;

$$D_2 = D_1 \times (1+g)$$

$$= [D_0 \times (1+g)] \times (1+g), \text{ si se factoriza, tendríamos}$$

$$= D_0 \times (1+g)^2$$

Y así sucesivamente, entonces podríamos generalizar que el crecimiento compuesto, es estableciendo financieramente que el dividendo correspondiente a "t" períodos hacia el futuro D_t , está dado por:

$$D_t = D_0 \times (1+g)^t$$

Un activo con flujos de efectivo que crecen a una tasa constante para siempre, recibe el nombre de "**perpetuidad creciente**" y hay una expresión matemática para determinar el valor de este activo.

Usted podría pensar que ésto no es posible, sin embargo es más común de lo que uno pueda creer.

Por ejemplo Procter & Gamble incrementó en 12.2% sus dividendos hasta alcanzar un valor de 1.01 por acción. Este incremento fue sorprendente porque era el incremento número 42 en forma sucesiva.

Crecimiento de Dividendos

Una empresa acaba de pagar un dividendo de 3 dls por acción y los dividendos de esta empresa crecen a una tasa constante del 8% al año.

Diga usted ¿Cuál sería el dividendo dentro de 5 años? O dicho de otra forma **¿Cuál es el monto futuro?**

$$^5 \\ \$3 \times 1.08 = \$3 \times 1.4693 = 4.40798423 \text{ dls}$$

Mercado Valores

Entonces usted ya puede concluir que el dividendo aumentará 1.41 dls a lo largo de los 5 años siguientes ($4.41 - 3 = 1.41$)

Si un dividendo crece a una tasa constante, habremos reemplazado el problema de pronosticar un número infinito de dividendos futuros por el de estimar una sola tasa de crecimiento, o sea, simplificamos el problema. En este caso, si permitimos que D_0 represente al dividendo que se acaba de pagar y si permitimos que “ g ” sea la tasa de crecimiento constante, el valor de las acciones de capital se representaría matemáticamente así:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{D_4}{(1+R)^4} + \dots + \frac{D_n}{(1+R)^n}$$

$$P_0 = \frac{D_0(1+g)}{(1+R)} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+R)^2} + \frac{D_0(1+g)^3}{(1+R)^3} + \dots + \frac{D_0(1+g)^n}{(1+R)^n}$$

En tanto la tasa de crecimiento g sea inferior a la tasa de descuento r , el valor presente de esta serie de flujos de efectivo se puede escribir como sigue:

MODELO DE CRECIMIENTO DE DIVIDENDOS

$$P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{(R-g)} = \frac{D_1}{(R-g)}$$

A esta fórmula la llamaremos **Modelo de Crecimiento de Dividendos**

Suponga de $D_0 = \$2.30$ dls $R=13\%$ y $g=5\%$ ¿Cuál sería el precio de la acción?

$$P_0 = D_0 \times (1+g)/(R-g)$$

$$P_0 = 2.30 \times 1.05/(0.13-0.05)$$

$$P_0 = 2,415/0.08$$

$$P_0 = 30.19$$

Mercado Valores

De hecho podemos utilizar el modelo de crecimiento de dividendo para obtener el precio de una acción en cualquier momento, no solo el día de hoy. En general, el precio de la acción en el momento “t” es de:

$$P_0 = \frac{D_t \times (1+g)}{(R - g)} = \frac{D_{t+1}}{(R - g)}$$

Suponga usted que estamos interesados en conocer el precio de la acción después de 5 años P_5 .

En primer lugar necesitamos calcular el dividendo en el momento 5, D_5 . Toda vez que el dividendo que se acaba de pagar es de 2.30 y ya que la tasa de crecimiento es del 5% anual, D_5 será de:

$$D_5 = 2.30 \times 1.05^5 = 2.30 \times 1.2763 = 2.93544759$$

Ahora bien, con base en el modelo de crecimiento de dividendos, podemos obtener el precio de la acción dentro de 5 años:

$$P_0 = \frac{D_t \times (1+g)}{(R - g)} = \frac{(2.935 \times 1.05)}{(0.13 - 0.05)} = \frac{3.0822}{0.08} = 38.53$$

CRECIMIENTO DE DIVIDENDOS (Acciones en crecimiento)

El próximo dividendo de la empresa **Marisol SA** de CV “SA” será de 4 dls por acción. Los inversionistas requieren de un rendimiento del 16%.

La empresa **Marisol SA** se ha caracterizado por aumentar un 6% cada año. Si usted se basa en el Modelo de Crecimiento de Dividendos, diga usted **¿Cuál será el valor actual de las acciones de SA? ¿Cuál será el valor dentro de 4 años?**

Después de haber estudiado el crecimiento de las acciones a través de los dividendos, realmente el problema en este ejercicio es que el próximo dividendo, D_1 , será de 4 dls, por lo que no se puede multiplicarse por $(1+g)$.

Mercado Valores

Procedimiento de resolución:

Primer Paso: Encontrar el valor de P_0 (Precio de la Acción)

Con las condiciones anteriores, el precio por acción sería:

$$P_0 = \frac{D_1}{(r-g)}$$

$$P_0 = \frac{4}{(16\% - 6\%)}$$

$$P_0 = 40 \text{ dólares}$$

si sustituimos valores en esta fórmula, tendremos:

Segundo Paso: Una vez conocido el valor del dividendo que será pagado dentro de un año, sabremos que el dividendo que se pagará dentro de 4 años, será. (Si ya calculamos lo del primer año, ahora solo resta calcular lo de los 3 años siguientes):

$$D_1 \times (1+g)^3$$

Si sustituimos valores tendremos:

$$4 \times 1.06^3 = 4.764064$$

Tercer Paso: Debemos calcular el precio dentro de 4 años:

$$P_4 = \frac{D_4 \times (1+g)}{(R-g)}$$

$$P_4 = \frac{4.764064 \times 1.06}{(0.16 - 0.06)}$$

$$P_4 = 50.4990784 \text{ dólares por acción}$$

Conclusiones:

Observe usted que en este ejemplo que P_4 es igual a $P_0 \times (1+g)^4$

$$P_4 = 50.50 = 40 \times (1.06)^4 = P_0 \times (1+g)^4$$

Mercado Valores

¿Por qué es así? Para comprender la razón de esto, observe que:

$$P_4 = D_5 / (R-g)$$

Sin embargo, D_5 es igual a $D_1 \times (1+g)^4$ por que podemos escribir P_4 como:

$$P_4 = \frac{D_1 \times (1+g)^4}{R-g}, \text{ si reacomodamos la fórmula:}$$

$$P_4 = [D_1 / (R-g)] \times (1+g)^4$$

$$P_4 = P_0 \times (1+g)^4$$

Este ejemplo le ha permitido entender que el modelo de crecimiento de dividendos supone, implícitamente, que: **El precio de las acciones crecerá a la misma tasa constante que los dividendos**, lo cual, realmente no nos debiera sorprender. Ello nos indica que **si los flujos de efectivo sobre una inversión crecen a una tasa constante o a través del tiempo, lo mismo sucederá por consecuencia con el valor de esa inversión.**

Otra pregunta que usted podría hacerse es que pasaría con este modelo, si la tasa de crecimiento “g” fuera mayor que la tasa de descuento “R”.

En principio, el precio de las acciones sería negativo porque “R-g” sería inferior a “0”, lo cual no sucedería, ya que si la tasa de crecimiento constante supera a la tasa de descuento, el precio de las acciones sería infinitamente grande, ya que si la tasa de crecimiento fuera mayor que la tasa de descuento, el valor presente de los dividendos, seguiría incrementándose.

Este razonamiento será también verdad cuando la tasa de crecimiento y la de descuento sean iguales. En ambos casos, la simplificación que nos permite reemplazar la corriente infinita de dividendos, por el modelo de crecimiento de dividendos es ilegal, por lo que las respuestas obtenidas a partir de ellos no tienen sentido alguno, a menos de que la tasa de crecimiento sea inferior la tasa de descuento.

Para finalizar, la expresión que utilizamos para el caso de un crecimiento constante funcionará también para cualquier perpetuidad en crecimiento, no solo para los dividendos sobre las acciones comunes. Si A_1 es el siguiente flujo de efectivo sobre una perpetuidad en crecimiento, el valor presente de los flujos de efectivo estará dado por:

Valor Presente = $A_1 / (R-g) = A_0(1+g) / (R-g)$ Observe que en esta expresión se ve igual al resultado correspondiente a cualquier perpetuidad ordinaria, excepto que tenemos “R-g” en la línea inferior en lugar de sólo tener R.

Mercado Valores

Crecimiento No Constante

Este es el último caso de los 3 enunciados en la sesión anterior, que consideraremos sobre el crecimiento de las acciones de una empresa, medido a través de sus dividendos.

Se estudia para poder dar acceso a las tasas de crecimiento extremadamente anormales a lo largo de un lapso finito.

Como ya vimos, la tasa de crecimiento no puede superar el rendimiento requerido indefinidamente, pero podría serlo durante un cierto número de años. Para evitar el problema de tener que pronosticar que descontar un número infinito de dividendos, requeriremos que estos empiecen a crecer a una tasa constante en algún momento en el futuro.

Con objeto de ejemplificar el caso de un crecimiento no constante, considere usted el caso de una empresa que actualmente no paga dividendos. Sin embargo, usted pronostica que dentro de cinco años sí va a pagar un dividendo de 50 centavos de dólar por acción. Usted espera que este dividendo crezca posteriormente a una tasa del 10% anual indefinidamente. El rendimiento requerido en empresas como ésta en el mercado financiero es del 20%. Determine usted ¿Cuál será el precio de la acción el día de hoy?

Para investigar cuál es el valor actual de las acciones, en primer lugar debemos determinar cuánto valdrán estas acciones una vez que se paguen los dividendos. De este modo, podemos calcular el valor presente de ese precio futuro para obtener ese precio actual. El primer dividendo que se pagará dentro de cinco años, crecerá de manera uniforme a partir de esa fecha. Con base en el modelo de crecimiento de dividendos, podemos afirmar que dentro de cuatro años el precio será de:

$$\begin{aligned} P_4 &= D_4 \times (1+g)/(R-g) \\ &= D_5/(R-g) \\ &= 0.50/(0.20 - 0.10) \\ &= 5 \text{ dólares} \end{aligned}$$



Mercado Valores

Si las acciones llegan a tener un valor de cinco dólares dentro de cuatro años, podemos obtener el valor actual descontando este precio durante cuatro años a una tasa del 20%.

$$P_0 = \$5 / (1.20)^4 = \$5 / 2.0736 = 2.41 \text{ Dólares}$$

Por lo tanto, las acciones tienen un valor actual de 2.41 dólares

El problema referente a un crecimiento no constante, se vuelve más complicado si los dividendos no son de cero durante los primeros años. Por ejemplo suponga que usted ha establecido los siguientes pronósticos de dividendos para los tres años siguientes:

Año	Dividendo Esperado
1	1.00
2	2.00
3	2,50

Después de tercer año, el dividendo crecerá una tasa constante del 5% anual. El rendimiento requerido será del 10%. Diga usted ¿Cuál será el valor actual de las acciones?

Al calcular un crecimiento no constante, podemos ayudarnos con una línea de tiempo. El aspecto de mayor importancia es el momento en el que empieza el crecimiento constante. En este problema particular, el crecimiento constante empieza en el momento **3** a partir de 2.50 lo cual significa que podemos usar este modelo para determinar precio de las acciones en el momento **3**, P_3 . Por lo general, el error más común que se comete en esta situación es identificar incorrectamente el inicio de la fase de crecimiento constante, y como resultado de este error se calcula precio futuro de la acción en el momento incorrecto.

Como siempre, el valor de la acción, es el valor presente de todos los dividendos futuros. Para calcularlo, primero tenemos que calcular el valor presente del precio de las acciones durante tres años, tal como ya lo hicimos anteriormente. Después, tenemos que añadir el valor presente de los dividendos que se pagarán entre el día de hoy y esa fecha, por lo tanto, dentro de tres años el precio será de:

$$\begin{aligned} P_3 &= D_3 \times (1+g) / (R-g) \\ &= 2.50 \times 1.05 / (0.10 - 0.05) \\ &= 52.50 \text{ dólares} \end{aligned}$$

Mercado Valores

Después de este cálculo, podemos calcular el valor total de las acciones como el valor presente de los tres primeros dividendos, más el valor presente del precio en el momento 3, P_3 :

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{P_3}{(1+R)^3}$$

$$P_0 = \frac{\$1}{(1.10)^1} + \frac{\$2}{(1.10)^2} + \frac{\$3}{(1.10)^3} + \frac{\$52.50}{(1.10)^3}$$

Sustituyendo valores:

$$P_0 = 0.91 + 1.65 + 1.88 + 39.44$$

$$P_0 = 43.88$$

Por lo tanto, el valor actual de las acciones será de 43.88 dólares

Crecimiento Superior al normal.

La empresa Raúl Charola SA de CV ha crecido a la extraordinaria tasa del 30% por año, debido a su rápida expansión y a sus ventas altamente explosivas. Usted considera que la tasa mencionada se mantendrá durante tres años más, y que posteriormente disminuirá al 10% anual. Si después de esa fecha la tasa de crecimiento permanece indefinidamente en un 10% ¿Cuál será el valor total de las acciones?

Este es un caso de una empresa de un crecimiento superior al normal. Es improbable que una tasa de crecimiento del 30% se pueda sostener a lo largo de cualquier periodo considerablemente prolongado. Para poder evaluar el capital de esta compañía, en primer lugar, debemos calcular los dividendos totales a lo largo del periodo de crecimiento superior al normal.

Año	% Crec.	Dividendos Totales (000,000's)
1	5.00 x 1.3 =	6,500
2	6.50 x 1.3 =	8,450
3	2,50 x 1.3 =	10,985

Mercado Valores

El precio correspondiente al momento 3 se puede calcular como:

$P_3 = D_3 \times (1+g)/(R-g)$ donde g es la tasa de crecimiento a largo plazo, por lo tanto, sustituimos los valores dados:

$$P_3 = 10,985 \times 1.10 / (0.20 - 0.10)$$

$$P_3 = 120.835 \text{ dólares}$$

Para poder determinar el valor actual, necesitamos el valor presente de esta cantidad más el valor presente de los dividendos totales:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{P_3}{(1+R)^3}$$

$$P_0 = \frac{6.50}{(1.20)^1} + \frac{8.45}{(1.20)^2} + \frac{10.985}{(1.20)^3} + \frac{120.835}{(1.20)^3}$$

$$P_0 = \$5.42 + 5.87 + 6.36 + 69.93$$

$$P_0 = 87.58 \text{ dlls}$$

Por lo tanto el valor total de las acciones al día de hoy es de 87.58 millones de dólares. Si por ejemplo, hubieran 20 millones de acciones, diga usted cuál sería el precio de venta por cada acción.

$$87.58/20 = 4.38 \text{ dólares por acción}$$

Componentes del Rendimiento Requerido

Mercado Valores

Hasta este momento, hemos tomado rendimiento requerido, o bien la tasa de descuento, así como un dato dado.

Por este momento nos interesa sólo examinar las implicaciones del modelo de crecimiento de dividendos para el rendimiento requerido. Anteriormente calculamos el valor de:

$$P_0 = D_1 / (R - g)$$

Recordemos que para encontrar el valor de R, se obtiene por:

$$(R - g) = (D_1 / P_0)$$

$$R = (D_1 / P_0) + g$$

Lo anterior nos dice que el rendimiento total “**R**” tiene dos componentes, por una parte (D_1/P_0) que recibe el nombre de **rendimiento por dividendos**. Toda vez que éste se calcula como el rendimiento en efectivo esperado, dividido entre el precio actual.

La segunda parte del rendimiento total es la tasa de rendimiento “**g**”. Conocemos que la tasa de crecimiento de los dividendos es también la tasa a la cual crece el precio de las acciones. De este modo, esta tasa puede interpretarse como el **rendimiento sobre ganancias de capital**, es decir, la tasa a la cual crece el valor de inversión. **¿Qué rendimiento ofrece esta acción si su pronóstico es correcto?**

El modelo de crecimiento de dividendos calcular rendimiento total como:

R = Rendimiento en Dividendos + Rendimiento por ganancias de capital

$$R = (D_1 / P_0) + g$$

Mercado Valores

Si cada acción se vende a un precio de 20 dólares y el dividendo crecerá el 10% anual, entonces:

$$R = \$1/20 + 10\%$$

$$R = 5\% + 10\%$$

$$R = 15\%$$

Por lo tanto se concluye que esta acción tendrá un rendimiento esperado del 15%.

Para comprobar que esta respuesta es correcta, si calculamos el precio dentro de un año P_1 , utilizando el 15% como rendimiento requerido, aplicamos el modelo de crecimiento de dividendos como sigue:

$$P_0 = D_1 / (R - g)$$

$$P_0 = \$1 \times 1.10 / (0.15 - 0.10)$$

$$P_0 = \$1.10 / 0.05$$

$$P_0 = 22 \text{ dólares}$$

Observe que estos 22 dólares provienen de 20×1.1 , lo que indica el precio del acción ha crecido precisamente en el 10% (0.10), tal como debería haber sucedido. Si se pagan 20 dólares por acción el día de hoy, 70 dividendo de un dólar al final del año, lo que generará una ganancia de 2 dólares, ($\$22 - 2$). El rendimiento por dividendos será, por lo tanto, de $\$1/20 = 5\%$ El rendimiento por las ganancias de capital será de $\$2/20 = 10\%$, por tanto, el rendimiento total será de $5\% + 10\% = 15\%$

Para formarnos un criterio acerca de las cifras reales, considere usted que de acuerdo con la encuesta que se hizo sobre los dividendos de Procter & Gamble, se concluyó que sus dividendos crecerían al 12% a lo largo de los cinco años siguientes o un plazo similar, comparado con una tasa histórica de crecimiento de 12% a lo largo de los cinco años anteriores, y del 10.5% a lo largo de los 10 años precedentes. El dividendo proyectado para el año siguiente se estimó en 1.14 dólares. En ese momento el precio de las acciones eran de 77 dólares cada una. **¿Cuál será el rendimiento que requerían los inversionistas de dicha empresa?**

Si rendimiento por dividendos es del 1.48% de rendimiento por ganancias de capital es del 12%, por tanto el rendimiento requerido total será de 13.48%

Resumen de lo visto hasta este momento:

Mercado Valores

I Caso General

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{D_4}{(1+R)^4} + \dots + \frac{D_n}{(1+R)^n}$$

Donde R es el rendimiento requerido

II Caso de Crecimiento Constante

$$P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{(R-g)} = \frac{D_1}{(R-g)}$$

Este resultado recibe el nombre de modelo de crecimiento de dividendos

III Caso de Crecimiento Superior al Normal

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{D_t}{(1+R)^t} + \frac{P_1}{(1+R)^t}$$

Donde:

$$P_t = \frac{D_t \times (1+g)}{(R-g)}$$

IV Rendimiento Requerido

El rendimiento requerido, R, puede escribir si, la suma de los elementos:

$$R = (D_1/P_0) + g$$

Donde (D_1/P_0) es el rendimiento de dividendos y "g" es el rendimiento por ganancias de capital (lo cual es lo mismo en la tasa de crecimiento en dividendos para el caso de crecimiento uniforme).

Características de las acciones comunes versus las preferentes

Mercado Valores

Cuando hablamos de las características de las acciones comunes u ordinarias, centramos la atención a en el derecho que tienen los accionistas y en los pagos de dividendos.

El término acciones comunes u ordinarias significan diferentes cosas a diferentes personas pero por lo general, se aplica a las que no tienen una preferencia especial, ya sea con el pago de dividendos o bien en el concurso mercantil en caso de quiebra.

Derechos de los accionistas. La estructura conceptual de la corporación supone que los accionistas eligen a los directores, quienes a su vez contratan a los administradores. Por lo tanto, los accesos controlan a la empresa o al corporativo mediante facultades en su elección de directores y este derecho por lo general sólo no tienen los accionistas.

Los directores, generalmente son elegidos cada año en una junta anual, con la idea de que un acciones un voto, y nunca un accionista es un voto.

Existe lo que se llama votación acumulativa, para permitir la participación minoritaria. Para este tipo de votación debe determinarse el número total de votos que pueden utilizar cada accionista, y se calcular según el número de accionistas multiplicado por el número de directores que deben elegirse.

Talía tiene 20 acciones y Oscar tiene 80. Ambos desean ocupar el puesto de Director General de la Empresa. Sin embargo Talía no quiere a Oscar Supongamos que deben elegirse 4 directores.

Talía tendría $20 \times 4 = 80$ y Oscar $80 \times 4 = 320$ Si Talía se da a si misma sus votos, aseguraría la dirección, ya que Oscar no podría dividir 320 entre 4 (80), ya que no daría un voto de más que se necesitaría para ganar.

Supongamos que las acciones de una empresa se venden en 20 dólares cada una y se pueden ejercer por acumulación de votos. Actualmente existen 100,000 acciones en circulación. Si deben elegir a tres directores ¿cuánto costaría garantizarse a si mismo un lugar en la junta directiva?

En términos generales, si se van a elegir N directores, el $1/(N+1)\%$ de las acciones, más una acción, garantizarán el puesto.

En este caso el problema radica en saber cuántas acciones de capital se requerirán para obtener un lugar. La respuesta de 2,501, cuyo costo será $2,501 \times 20 = 50,020$ dlls. Los 2,501 son porque no hay forma en que los 7,499 ($10,000 - 2,501$) votos restantes puedan dividirse entre 3 personas para proporcionales a todas, más de 2501 votos. Si se supone que 2 personas reciben 2,502 votos. Una tercera persona puede recibir cuando mucho $10,000 - 2,502 = 7,498$ por lo cual el puesto será suyo.

Otra forma de votación es la directa, con la cual se congelaría a los accionistas minoritarios, razón por la cual en los Estados Unidos exigen la votación acumulativa.

Clases de acciones. Algunas empresas tienen más de una clase se les comunes y con frecuencia cada una de ellas cuenta con derechos de votación desiguales. Por ejemplo Ford Motor Co tiene acciones comunes de la clase B que no se negocian entre el público, de que son mantenidas por la empresa y otras además de fideicomisos de la familia Ford.

Mercado Valores

Esta clase tiene 40% del poder de votación, a pesar de que representa menos del 10% de los acciones en circulación. Otro ejemplo sería, en un tiempo GM tenía acciones tipo GM Classic (Originales) y dos clases adicionales "E" y "H" las cuales se crearon para ayudar a pagar dos adquisiciones de gran tamaño, EDS y Huges Aircraft.

En la bolsa de valores de Nueva York, la NYSE no permite que las empresas en diversas clases de acciones comunes, públicamente negociables, con derechos de votación desiguales. Muchas empresas que no pertenecen a la NYSE tienen clases duales de acciones comunes. La razón fundamental para la creación de clases duales o múltiples de acciones está establecida con el control empresa. Si tales acciones existen, la administración puede obtener un capital contable emitiendo acciones sin derecho a voto, o bien con derechos limitados, hará así mantener el control empresa.

Además del derecho de votar por los directores, los accionistas comunes tienen otros derechos como:

- ✦ Participar proporcionalmente en los dividendos pagados
- ✦ Participar proporcionalmente los activos que quieren después de un concurso mercantil
- ✦ votar en asuntos de gran importancia como fusiones escisiones o en reuniones especiales
- ✦ tienen derecho de prioridad que significa que una compañía que desee vender acciones deberá ofrecerlas primero a los accionistas actuales, antes que el público tener

Acciones Preferentes

Su diferencia con acciones comunes radica en que tienen preferencia sobre capital común en lo que toca al pago de dividendos y en la distribución de activos en casos de liquidación. La preferencia sólo significa que los tenedores de este tipo de acciones deberán recibir un dividendo antes que los tenedores de las acciones comunes tengan el derecho de recibir algo.

REPASO DE CASOS PRÁCTICOS

Crecimiento de dividendos y evaluación de acciones.

La empresa Raúl Charola (RCH) SA de CV acaba de pagar un dividendo en efectivo de 2 dólares por acción. Los inversionistas requieren un rendimiento de 16% sobre inversiones tales como éstas. Si se espera que dividendo crezca una tasa constante de 8% anual ¿Cuál será el valor actual de las acciones? y ¿Cuál será el valor dentro de cinco años?

Respuesta: El último dividendo D_0 fue de 2 dólares. Se esperaba que dividendo que hiciera uniformemente una tasa del 8%. El rendimiento requerido de 16%. Por lo tanto el precio actual es como sigue:

$$P_0 = D_1 \times (1+g) / (R-g) = D_0 \times (1+g) / R-g$$

$$P_0 = 2 \times 1.08 / (0.16 - 0.08)$$

$$P_0 = 2.16 / 8$$

$P_0 = 27$ dólares es precio del acción actual.

Para calcular el precio del acción dentro de cinco años, calculando el dividendo que se repartirá en ese tiempo, se utiliza la fórmula del modelo de crecimiento.

Mercado Valores

$$D_5 = D_0 \times (1+g)^5$$

Si sustituimos valores tendremos:

$$D_5 = 2 \times (1.08)^5$$

$$D_5 = 2.9387$$

Por lo tanto, dentro de 5 años el precio será de:

$$P_5 = D_1 \times (1+g)^4 / (R-g)$$

$$P_5 = 2.9387 \times (1+0.08)^4 / (0.08 - 0.08)$$

$$P_5 = 3.1738 / 8$$

$$P_5 = 39.67 \text{ dólares}$$

Una vez que quedó entendido el modelo de dividendos, se establece que:

$$\begin{aligned} P_5 &= P_0 \times (1+g)^5 \\ &= 27 \times (1.08)^5 \\ &= 27 \times 1.4693 \\ &= 39.87 \text{ dólares.} \end{aligned}$$

Nótese que ambos enfoques de cálculo reditarán el mismo precio dentro de 5 años.

Crecimiento Superior al Normal

En este caso debemos calcular los dividendos durante el período de crecimiento rápido y el precio de las acciones dentro de 3 años. Los dividendos son:

	Año	% Crec.	Dividendos Totales (000,000's)
1		2.00 x 1.20 =	2.400
2		2.40 x 1.20 =	2.880
3		2,88 x 1.20=	3.456

Después de 3 años, la tasa de crecimiento disminuye a un 8% indefinidamente. El precio P3 en ese momento se calcula:

Mercado Valores

$P_3 = D_3 \times (1+g)/(R-g)$ donde g es la tasa de crecimiento a largo plazo, por lo tanto, sustituimos los valores dados:

$$P_3 = 3,456 \times 1.08 / (0.16 - 0.08)$$

$$P_3 = 46.656$$

Para completar el Valor Presente de las acciones, debemos calcular el Valor Presente de los 3 dividendos y el precio futuro:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+R)^1} + \frac{D_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{D_3}{(1+R)^3} + \frac{P_3}{(1+R)^3}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{2.40}{(1.16)^1} + \frac{2.88}{(1.16)^2} + \frac{3.456 + 46.656}{(1.16)^3} \\ &= 2.07 + 2.14 + 2.21 + 29.89 \\ &= 36.31 \text{ dólares} \end{aligned}$$

CASO PRÁCTICO SOBRE LA ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

Mercado Valores

CASO PRÁCTICO SOBRE LA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA

PRIMER PASO: Establecimiento de las Variables del Proyecto a evaluar

	Núm. Ases. por mes	Costo Prom. por Ase	Total de Ingresos Proy. Mei	Proy. Anual de In
Duración del Proyecto				3 años
Hon por Asesoría	10	20,000.00	200,000.00	2,400,000.00
Aportación Inicial de Capital			200,000	
	No. de Unidades	Costo Unitario	Total de Inversión	
Inversión en Lap Tops con costo mensual de 80000	4	20,000.00	80,000.00	460,000.00
	No. de Unidades	Costo Unitario		
Se obtiene un financiamiento total por	10%	290,000		
Equipo de Transporte	2	190,000	380,000.00	Entre 4 años=25%
Inversiones en Investigación de Mercados como Costo Vta	12	38,400	460,800.00	
Renta Mensual Oficina	12	5,000	60,000.00	Edo de Result C.Vtas
Inversión en software	1	79,200	79,200.00	Entre 4 años= 139,200.00
Depreciación vehículos anual		4		años
Depreciación Computadoras y software anual		3		años
Costos Fijos Mensuales	12	100,000	1,200,000.00	
Gastos Financieros anuales por préstamo	10%	290,000	29,000.00	
Suponga Ud. que no hay variación de resultados en el 2009 y 2010				

SEGUNDO PASO: Proyectar un sencillo Estado de Posición Financiera o Balance General

Suponga usted que hace una aportación de Capital Inicial por 200,000
 También necesitará un Capital de Trabajo (Activo Circulante) de arranque de 30,000
 Determine usted su necesidad de financiamiento bancario y regístrelo en su Balance General

Activo		Pasivo	
Circulante	30,000	Circulante	290,000
Fijo	460,000	Capital	
		Aportación Inicial	200,000
Total de Activo	490,000	Total de Pasivo y Capita	490,000

Mercado Valores

TERCER PASO: Proyectar un simple Estado de Resultados

				2008	2009	2010
Ingresos Proyectados				2,400,000	2,400,000	2,400,000
Costo de Ventas Proyectado				600,000	600,000	600,000
Costo de Ventas en Consultoría						
Inversiones en Investigación				460,800.00		
Renta Mensual Ofna.				60,000		
Inversión en software				79,200.00		
Utilidad Bruta Proyectada				1,800,000	1,800,000	1,800,000
Depreciación				121,400	121,400	121,400
		años				
Software	79,200.00	3	26,400			
Equipo de transporte	380,000.00	4	95,000			
Costos Fijos				1,200,000	1,200,000	1,200,000
Utilidad de Operación				478,600	478,600	478,600
Gastos Financieros				29,000	29,000	29,000
Utilidad ante de ISR				449,600	449,600	449,600
Impuestos				125,888	125,888	125,888
Impuestos 28%						
Utilidad Neta				323,712	323,712	323,712

CUARTO PASO: Determinar el Flujo Neto de Efectivo

Utilidad Neta				323,712	323,712	323,712		
FLUJO NETO DE EFECTIVO								
Más:								
Gastos que no son salida de efectivo				Depreciación	121,400	121,400	121,400	
Presupuesto de Capital a 3 años de préstamo bancario								
Menos Flujo Negativo por Pago de Intereses bancarios								
Años y monto total del préstamo				3	290,000	96,667	96,667	96,667
Flujo Neto Positivo (Negativo) de Efectivo (FNE)					348,445	348,445	348,445	
					FNE1	FNE2	FNE3	

Mercado Valores

QUINTO PASO: Determinar los datos base para evaluar el proyecto

DATOS BASE PARA EVALUAR EL PROYECTO

Inversión Original	Io	200,000	
Flujo Neto de Efectiv	FNE1	348,445	
Flujo Neto de Efectiv	FNE2	348,445	
Flujo Neto de Efectiv	FNE3	348,445	
200,000	348,445	348,445	348,445
Io	FNE1	FNE2	FNE3

Ejemplo de conversión	8.695652174 8 años	0.695652174	12	8.347826088 8 meses (x)
		0.347826088	30	10.43478264 10 días

En nuestro ejemplo:	206.6321259	entre: días	30	6.887737531 6 meses (l)
	0.887737531	por	30	26.63212593 27 días (x)
				ó lo que es = 206.632159
	0.63212593	por	24	15.17102232 15 horas
				1 día 7hrs labo

MÉTODO TPR Tasa Promedio de Rendimiento

Fórmula	Sumatoria de FNE1,2,3 / 3 (media aritmética)	(1.7422 x 100)
	Io	$\frac{348,445}{200,000} = 174.22\%$

MÉTODOS AVANZADOS DE CÁLCULO

VALOR PRESENTE NETO	VPN =	$Io + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$
i= equivale a la inflación anual en este caso 2007 (redondeada)		4%
Tasa anual cobrada por el Banco al que se le solicitó el préstamo		10%
Total de i		14%

se sustituyen valores

$$VPN = -200,000 \left(\frac{348,445}{(1+14\%)^1} + \frac{348,445}{(1+14\%)^2} + \frac{348,445}{(1+14\%)^3} \right) = -200,000 (305,654 + 268,117 + 235,190) = 608,961$$

VPN = 608,961 si es mayor o igual a cero se **acepta** el proyecto
si es menor a cero se debe **rechazar** el proyecto

Mercado Valores

Con el objeto de ir calculando por aproximación el porcentaje ligeramente superior a "0" y el ligeramente inferior a "0" calcule usted el VPN con 20%, 40%, 162% y 164%

20% VNA ó VPN	\$733,992.94
	-200000.00
	<u>\$533,992.94</u>

40%	\$553,651.68
	-200000.00
	<u>\$353,651.68</u>

163%	\$202,018.82
	-200000.00
	<u>\$2,018.82</u>

165%	\$199,830.96
	-200000.00
	<u>-\$169.04</u>

Estimación al azahar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente
Escogemos cualquier %	20%	\$733,992.94	-200,000	\$533,992.94
Escogemos cualquier %	40%	\$553,651.68	-200,000	\$353,651.68
Aquí ya se convierte en negativo	165%	\$199,830.96	-200,000	-\$169.04 (1)
Aquí ya se convierte en positivo	163%	\$202,018.82	-200,000	\$2,018.82 (2)
Entonces significa que el % que buscamos está entre			165%	163%

La interpolación financiera nos indica que la TIR que estamos buscando está comprendida entre el 165% y el 163%, ya que son los valores positivo y negativo respectivamente que más se acercan a "0".

Ahora hagamos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

Primer Paso			
165%	VPN	169.03819932	(1)
163%	VPN	2,018.81524323	(2)
2 SUMATORIA		2,187.85344255	

Segundo Paso	
Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 165% y 163% son	2
Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan	2,187.85344255

Tercer Paso		
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	$\frac{2}{2,187.85344255}$	0.000914138 (3)

Mercado Valores

Cuarto Paso	
Se calcula la TIR del VPN correspondiente a	165%
Se multiplica el cociente (3) por la cifra negativa	-169.04
Por: Cociente determinado	0.000914138
Producto	-0.15452424%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al	165.00%
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	164.84548% (A)

Quinto Paso	
Se calcula la TIR del VPN correspondiente a	163%
Se multiplica el cociente (3) por la cifra positiva	2,018.815243229
Por: Cociente determinado	0.0009141380
Producto	1.84547576%
Más: Porcentaje estimado que dio origen al	163.00000000%
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	164.84548% (B)
Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que TIR corresponde exactamente a	164.84548%

Hasta el cálculo anterior hemos comprobado que el cálculo es correcto, sin embargo se recomienda confirmar dicho resultado:

Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:	
Inversión Original	-200,000
FNE1	348,445
FNE2	348,445
FNE3	348,445
FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta	164.84%

Por tanto, la forma adecuada de calcular la TIR es por interpolación y posteriormente deberá calcularse en forma rápida.

Las conclusiones de este ejercicio, en la evaluación simple de un proyecto de inversión, con diferentes ponderaciones financieras son:

- ☀ **El tiempo de recuperación de la inversión es de 6 meses 27 días; o bien, 206 días y 15 horas.**
- ☀ **La tasa promedio de rendimiento de la inversión TPR es del 174.22%**
- ☀ **El Valor Presente Neto corresponde a \$608,961**
- ☀ **La Tasa Interna de Retorno calculada por el Método de interpolación corresponde al 164.84548%**

Mercado Valores

A manera de refuerzo de estudio, con los datos que se proporcionan a continuación, calcule usted la TIR empleando el método de interpolación y su respectiva comprobación.

Ejercicio 2

lo = 600,000
 FNE1 = 200,000
 FNE2 = 200,000
 FNE3 = 300,000
 FNE4 = 400,000
 Inflación 16%

CASO 2				
Estimación al azar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente
Escogemos cualquier %	25%	\$618,240.00	-600,000	\$18,240.00 (1)
Escogemos cualquier %	27%	\$594,098.19	-600,000	-\$5,901.81 (2)
Entonces significa que el % que buscamos está entre 25% y 27%				

Valor Presente Neto con 16%					
	-600,000	200,000	220,000	300,000	400,000
		1.16	1.3456	1.560896	1.81063936
	-600,000.00	172,413.79	163,495.84	192,197.30	220,916.44
					149,023.37

Ahora hagamos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos los valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

Primer Paso			
27%	VPN	18,240.00000000	(1)
25%	VPN	5,901.81136962	(2)
2 SUMATORIA		24,141.81136962	

Segundo Paso	
Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 25% y 27% son	2
Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan	24,141.81136962

Tercer Paso	
Ahora se procede a dividir ambos resultados:	$\frac{2}{24,141.81136962} = 8.28438E-05$ (3)

Mercado Valores

Cuarto Paso

Se calcula la TIR del VPN correspondiente a

27%

Se multiplica el cociente (3) por la cifra negativa

-5,901.81

Por: Cociente determinado

0.0000828438

Producto

-0.48892862920%

Más: Porcentaje estimado que dio origen al

27.00%

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

26.511%(A)

Quinto Paso

Se calcula la TIR del VPN correspondiente a

25%

Se multiplica el cociente (3) por la cifra positiva

5,901.811369622

Por: Cociente determinado

0.0000828438

Producto

0.48892863%

Más: Porcentaje estimado que dio origen al

25.00000000%

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

25.489%(B)

Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que

TIR corresponde exactamente a

26.50%

Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:

Inversión Original

-600,000

FNE1

200,000

FNE2

220,000

FNE3

300,000

FNE4

400,000

FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta

26.50%

Ejercicio 3

Io = 2,000,000

FNE1 = 1,200,000

FNE2 = 1,700,000

Valor Presente Neto con 12%

-2,000,000	1,200,000	1,700,000	
	1.12	1.2544	
-2,000,000	1,071,428.57	1,355,229.59	426,658.16

Mercado Valores

CASO 3					
Estimación al azar de los porcentajes	Interpolación por estimación de %	VPN	Menos: Inversión Original	Valor Presente	
Escogemos cualquier %	25%	\$2,048,000.00	-2,000,000	\$48,000.00	(1)
Escogemos cualquier %	27%	\$1,998,884.00	-2,000,000	-\$1,116.00	(2)

Entonces significa que el % que buscamos está entre 25% y 27%

Ahora hagamos la comprobación de lo anterior:

En este momento se tomarán los valores absolutos, es decir, para estos efectos todos los valores son positivos, solamente como números, sin considerar si son \$ o no.

Primer Paso

27%	VPN	48,000.00000000	(1)
25%	VPN	1,116.00223200	(2)
2 SUMATORIA		49,116.00223200	

Segundo Paso

Conocemos que la diferencia en valores absolutos entre 25% y 27% son 2
 Conocemos que la suma de los Valores Presentes Netos totalizan 49,116.00223200

Tercer Paso

Ahora se procede a dividir ambos resultados: $\frac{2}{49,116.00223200} = 4.07199E-05$ (3)

Cuarto Paso

Se calcula la TIR del VPN correspondiente a 27%
 Se multiplica el cociente (3) por la cifra negativa
 Por: Cociente determinado 0.0000407199
 Producto -0.04544352884%
 Más: Porcentaje estimado que dio origen al 27.00%
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) 26.955% (A)

Quinto Paso

Se calcula la TIR del VPN correspondiente a 25%
 Se multiplica el cociente (3) por la cifra positiva $48,000.00000000$
 Por: Cociente determinado 0.0000407199
 Producto 1.95455647%
 Más: Porcentaje estimado que dio origen al 25.00000000%
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) 26.955% (B)

Tanto el cálculo de cuarto y quinto paso comprueban que TIR corresponde exactamente a 26.95%

Ahora bien, la forma rápida de calcular la TIR en excel o en calculadora financiera es:

Inversión Original	-2,000,000
FNE1	1,200,000
FNE2	1,700,000
FNE3	
FNE4	
FUNCIÓN TIR calculada con Excel que es menos exacta	26.95%

Mercado Valores

Existe otro tipo de cálculo de la TIR solo aplicable a proyectos con duración no mayor a 2 años. Este método es poco usado, pero es conveniente que lo conozcan.

Ejemplo:

Un proyecto requirió de una inversión inicial de 16 millones de pesos, y generó un flujo de efectivo el primer año por 14 millones y en el segundo año 10 millones respectivamente.

¿Cuál fue la TIR de este proyecto?

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$I = -16 + 14 + 10 \text{ (eliminando 6 ceros)}$$

Desarrollo:

$$-16/(1+i)^0 + 14/(1+i)^1 + 10/(1+i)^2 = (1+i) = -b \pm$$

$$\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$(1+i) = \frac{-14 \pm \sqrt{(-14)^2 - 4(-16)(10)}}{2(-16)}$$

$$(1+i) = -14 \pm \frac{196 + 640}{-32} = \frac{-14 - 28.91366459}{-32} = 1.341052018$$

$$(1+i) = 1.341052018$$

$$i = 1.341052018 - 1$$
$$i = 0.341052018$$

Comprobación:

$$-16 / (1.341052018)^0 + 14 / (1.341052018)^1 + 10 / (1.341052018)^2 = 0.01$$

$$-16 + 10439.56 + 5560.43 = 0$$