



Universidad Autónoma del Estado de México

## **FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**

### **APUNTES DE INGENIERÍA FINANCIERA**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE  
INGENIERÍA FINANCIERA**

**Clave: L30076**

**Núcleo de formación: Integral**

**Área curricular: Finanzas**

**Carácter de la UA: Optativa**

**PROGRAMA EDUCATIVO  
LICENCIATURA EN CONTADURÍA**

**ELABORADO POR:  
FILIBERTO ENRIQUE VALDÉS MEDINA**

**SEPTIEMBRE 2018**



DATOS DE PROGRAMA (IDENTIFICACIÓN)

Unidad de Aprendizaje: **Ingeniería Financiera**

Programas educativos en los que se imparte: **Licenciatura en Contaduría y Licenciatura en Administración**

Área de Docencia: **Finanzas**

Tipo de Unidad de Aprendizaje: **Curso Taller**

Carácter de la Unidad de Aprendizaje: **Optativa**

Núcleo de Formación: **Integral**

Modalidad: **Escolarizada**

HORAS TEORÍA: **2 horas**

HORAS PRÁCTICA: **2 horas**

TOTAL DE CRÉDITOS: **6 créditos**

AUTOR DE LOS APUNTES: **Dr. En C.A. Filiberto E. Valdés Medina**



## ÍNDICE

UNIDAD DE COMPETENCIA 1.- Reestructura Financiera.....	13
Contextualización Unidad 1 .....	13
1.1.-Fuentes de Financiamiento. ....	13
Resumen .....	22
1.2.-Estructura de capital.....	23
Resumen .....	34
1.3.-Costo de capital.....	35
Resumen .....	61
1.4.- Causas y Efectos de una reestructura financiera.....	62
Resumen .....	66
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 2.- Valuación de Empresas.....</b>	<b>67</b>
Contextualización Unidad 2 .....	67
2.1.-Métodos de valoración de Balance .....	67
2.2.-Métodos de valoración de Resultados.....	72
Resumen .....	73
2.3.-Métodos de Descuentos de Flujos de Caja Libre Operacional .....	74
Resumen .....	77
2.4.-Método Mediante EVA®.....	77
Resumen .....	81
UNIDAD DE COMPETENCIA 3.- Perspectivas de riesgo inherente a los mercados financieros ..	82
Contextualización Unidad 3 .....	82
3.1.-Antecedentes administración de riesgos .....	82
Resumen .....	84
3.2.-Clasificación de riesgos financieros.....	84
<i>Fuente: Elaboración propia.....</i>	<i>89</i>
Resumen .....	89



3.3.-Proceso de administración de riesgos .....	90
Resumen .....	93
3.4.-Medición de riesgo.....	93
Resumen .....	101
3.5.-Conceptos básicos de valor en riesgo .....	102
Resumen .....	109
3.6.-Riesgo de liquidez en la empresa.....	109
Resumen .....	110
3.7.-Riesgos en el mercado de divisas.....	110
Resumen .....	120
3.8.-Riesgos en los mercados de dinero, capitales y de derivados. ....	121
Resumen .....	124

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 4.- Instrumentos del Mercado Mexicano de Derivados en la Cobertura de Riesgos.....</b>	<b>125</b>
Contextualización Unidad 4 .....	125
4.1.-El Mercado Mexicano de Derivados (Mexder).....	125
Resumen .....	127
4.2.-Contratos de Futuros sus principales características.....	128
Resumen .....	134
4.3.-Márgenes de Mantenimiento.....	134
Resumen .....	135
4.4.-Aportaciones iniciales Mínimas.....	136
4.5.-Calendarios de vencimientos .....	138
4.6.-Contratos de Opciones y sus Principales Características.....	139
Resumen .....	142



<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 5.- Principales Instrumentos de Financiamiento e Inversión del Mercado de Valores .....</b>	<b>143</b>
Contextualización Unidad 5 .....	143
5.1.-Determinación del: Rendimiento y riesgo de las acciones comunes .....	143
5.2.-Rendimiento y riesgo de las ventas en corto.....	151
<i>Resumen</i> .....	153
5.3.-Rendimiento y riesgo de las operaciones de arbitraje internacional .....	154
Resumen .....	156
5.4.-Rendimiento y riesgo de los bonos cupón cero.....	156
5.5.-Rendimiento y riesgo de los bonos cuponados. ....	169
Resumen .....	175
Anexos para profundizar en el conocimiento.....	176
Bibliografía .....	177
Referencias:.....	179



IDENTIFICACIÓN DE LA UA EN EL MAPA

INGENIERÍA FINANCIERA

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
LICENCIATURA EN CONTADURÍA F2





## PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de ingeniería financiera busca desarrollar competencias que permitan a los futuros profesionistas entender la amplia gama de instrumentos disponibles para la adecuada administración del riesgo en los diversos tipos de organizaciones, tanto públicas como privadas, además las estrategias expuestas en los presentes apuntes pueden ser escaladas a instituciones ya sean micro, pequeñas, medianas o grandes empresas, tanto de carácter bursátil, como de control familiar.

De manera general se parte del conocimiento y comprensión de los diversos elementos de la estructura de financiamiento de la empresa, también conocida como fuentes de financiamiento, mismas que son indispensables para entender el costo promedio ponderado de todas las fuentes en una medida que permita realizar valuaciones adecuadas, y aún mejor contribuir a maximizar el valor de las organizaciones. Por otro lado, toda estructura financiera implica asumir diversas clases de riesgos, por ende, la comprensión de dichos factores de riesgo permite considerar mejores alternativas de acción de cara a la estabilidad y crecimiento financiero basado en la sólida creación de valor.

A fin de cuentas, la ingeniería financiera permite el uso de diversos instrumentos financieros con la finalidad de mejorar el perfil financiero actual, en busca de otro con propiedades más deseables (Galitz, L, 1994), para lograr lo anterior y siguiendo el programa de estudio se parte de la comprensión y manejo de la estructura financiera de la empresa obteniendo de esta forma el costo de capital, insumo necesario para una completa valuación de las organizaciones, en este sentido se aborda la valuación de empresas por los métodos de balance, de resultados, flujo de caja y creación de valor. En cuanto a la administración de riesgos se contempla el marco teórico de la identificación, clasificación, medición, y cobertura de riesgos utilizando los instrumentos que el mercado mexicano de derivados pone a disposición mediante el mercado mexicano de derivados. Finalmente el presente el presente trabajo concluye con el desarrollo de la dualidad rendimiento-riesgo en las principales operaciones en los mercados financieros, que permita realizar operaciones adecuadas de maximización de rendimiento.



## OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es desarrollar las competencias que permitan al estudiante la comprensión de la teoría financiera vigente en relación a la maximización de los resultados financieros de las organizaciones, y la creación de valor por parte de las mismas, mediante la identificación, cuantificación, y cobertura de los riesgos financieros a que están sujetas las empresas en una economía de libre mercado. Para lograr lo anterior se exponen las herramientas disponibles en el contexto de México, en particular los instrumentos del Mercado de derivados (Mexder), que presenta contratos con características predeterminadas, y disponibles a empresas de diversas escalas, en función de su perfil de riesgo. El alumno será capaz de reconocer los factores que afectan la ingeniería financiera, comenzando por la valuación de una empresa, el análisis de las fusiones y escisiones como estrategias para incrementar el valor de las organizaciones, y la cobertura del riesgo de tipo de cambio y tasa de interés usando los instrumentos estandarizados del Mercado de Derivados (Mexder).





## CONTEXTO

El presente trabajo pretende aportar a las competencias teórico-prácticas, mediante el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje de ingeniería financiera, de la licenciatura en contaduría de la Universidad Autónoma del Estado de México, bajo el esquema de administración de riesgo, mismo que es entendido como una medida numérica, que implica la posibilidad de que algo suceda, dejando para cursos más avanzados el gestión de la incertidumbre en la cual se carece de valores precedentes, que permitan realizar previsión alguna de probabilidad relativa a los eventos de interés.

El desarrollo de cualquier iniciativa empresarial es inherente al riesgo, este tiene tantas vertientes como actividades de negocios, lo anterior nos lleva a aceptar que la correcta gestión de la operación de las organizaciones permitirá que tanto los accionistas, como los demás grupos de interés puedan ser beneficiados del valor creado por la organización. El contexto actual de las organizaciones implica hacer frente a una serie de retos, entre los que destacan los relativos a un adecuado manejo financiero, ya que a pesar de una operación impecable, un error en cuanto a la correcta gestión de las fuentes de financiamiento puede acarrear serios problemas que incluso pongan en peligro la viabilidad de las organizaciones, prueba de ello es el caso de la cementera mexicana Cemex, que en vías de convertirse en la cementera más grande del mundo, y a pesar de llevar una administración sobresaliente fue presa de la desaceleración provocada por la crisis hipotecaria norteamericana, lo que aunado a un esquema de créditos a corto plazo (estrategia denominada Cemexway) la llevo a asumir riesgos sin esquemas adecuados de cobertura.

Entre los riesgos financieros a que se enfrentan actualmente las empresas de México destaca el riesgo de mercado considerado como la pérdida potencial, derivada de fluctuaciones inesperadas en instrumentos financieros que afectan negativamente el capital de la empresa, o su valor de mercado, entre los que destacan la tasa de interés, las fluctuaciones en los índices bursátiles, tipo de cambio, y demás instrumentos de financiamiento o inversión, derivado de lo anterior se proponen diversos instrumentos, y sus principales características



para la correcta cobertura en el mercado mexicano. Por otro lado, también se abordan el riesgo de crédito considerado como la posibilidad de privación de flujos de efectivo derivado del incumplimiento de los deudores, emisores de deuda o instrumentos financieros, incluyendo además los pagos de intereses, la devolución de los capitales prestados y pago de dividendos. Considerando lo anteriormente expuesto, y en contraparte se entiende el riesgo de liquidez como la imposibilidad de una organización de cumplir con sus obligaciones a corto plazo derivado de una mala gestión de los flujos de efectivo, lo que puede implicar desde desinversiones, hasta la toma del control de la organización y sus activos por parte de los acreedores.

La actividad referente a inversión radica en todo momento la toma de riesgos, mismos que se espera queden cubiertos con los rendimientos esperados, dicho nivel de riesgo es fundamental en el proceso de toma de decisiones, dicho proceso tiene que ver con la aversión al riesgo, no obstante lo anterior todas las inversiones conservan el componente de incertidumbre, por ello la gestión de riesgos es de importancia total, y el presente material dentro de sus límites pretende aportar en favor de una mejora en la toma de decisiones financieras dentro de las organizaciones.



## INTRODUCCIÓN

Las decisiones de financiamiento e inversión, su valoración, su riesgo y la cobertura de dichos riesgos representan algunas de las funciones más importantes dentro de la gestión empresarial.

Las inversiones tanto a corto, como a largo plazo representan colocaciones que la empresa realiza para obtener un rendimiento futuro, basado en la medición de las condiciones presentes y pasadas, cuando se refiere de manera particular a empresas lo anterior se puede traducir en dividendos y variaciones positivas en el valor de mercado al tratarse de empresas bursátiles. Por otro lado, las inversiones a corto plazo, si se quieren son colocaciones que son prácticamente efectivas en cualquier momento y presentan un nivel de riesgo mayor dentro del mercado.

En el presente trabajo se realiza el desarrollo de los principales componentes inherentes a mejor asignación de activos con la finalidad de la mejora de los rendimientos y la gestión de riesgos de la manera siguiente:

En la primera unidad de competencia se abordan los temas relativos al a las fuentes de financiamiento denominada estructura de capital, en dicha unidad se aborda el costo y valuación de las diversas fuentes de financiamiento.

En la segunda unidad se exponen los principales métodos de valuación de empresas, considerando los métodos de balance, de resultados, así como los de flujos de fondos y generación de valor.

En la tercera unidad se abordan los antecedentes y principios de la administración de riesgos, incluyendo las principales medidas que van desde la desviación estándar, hasta el valor en riesgo, además de tocar los riesgos de mercado, de liquidez y los riesgos en los mercados de dinero, capitales y derivados.

En la cuarta unidad se analizan los principales instrumentos de cobertura disponibles en el Mercado Mexicano de Derivados, considerando los tipos de activos subyacentes, las



características de los contratos (estandarizados), los márgenes, y calendarios de vencimiento tanto para futuros, como opciones.

En la unidad cinco se abordan instrumentos de financiamiento e inversión, partiendo de los aspectos para determinar el rendimiento y riesgo dentro de las acciones comunes, las ventas en corto, las operaciones de divisas y los bonos.

Ante todo se espera que el presente material en la medida de sus alcances pueda aportar en la cultura financiera en lo general, y en lo particular al desarrollo de competencias relativas a la unidad de aprendizaje de ingeniería financiera.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1.- Reestructura Financiera.**

### **Contextualización Unidad 1**

La primera unidad denominada reestructura financiera, de la unidad de aprendizaje de Ingeniería Financiera del plan de estudios de la licenciatura en contaduría está encaminada en determinar la estructura de capital, así como el costo de capital considerando las fuentes de financiamiento de la empresa, para ello realiza un análisis de las fuentes de financiamiento que en conjunto conforman la estructura de capital de la organización, de cuya cuantificación se determina el costo de capital, base para la reestructuración financiera.

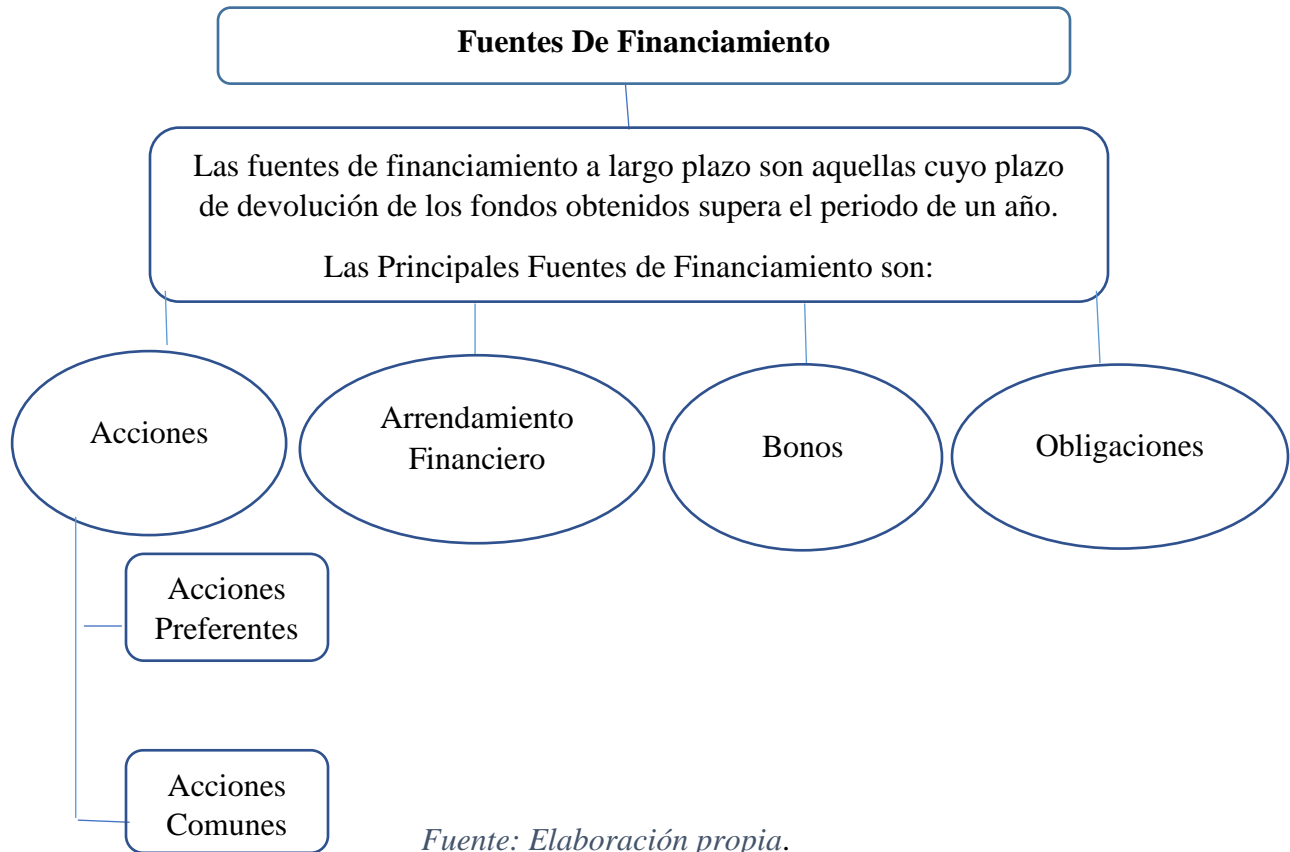
### **1.1.-Fuentes de Financiamiento.**

Esta unidad está conformada por diversas secciones donde se encuentra información referente a fuentes de financiamiento a largo plazo e información a fin a este tema por lo que se presenta en incisos, el primer inciso está integrado por: A) Acciones; tipos y características, B) Arrendamiento financiero, C) Bonos D) un cuadro conceptual de instrumentos gubernamentales y por ultimo con el inciso D) Obligaciones.

El análisis de las fuentes de financiamiento a largo plazo es muy importante para entender la estructura de capital, en la Fig. 1 se presentan las principales fuentes de financiamiento a largo plazo que se analizan a lo largo del presente documento.



Figura 1. Fuentes de Financiamiento



Fuente: Elaboración propia.

Para Graham (2011, 386) las empresas tienen dos fuentes principales de financiamiento corporativo a largo plazo: Capital Accionario y Capital de Deuda., mismos que se detallan a continuación:

- **Capital Accionario;** Representa la participación en la propiedad de la empresa, ya sea en la forma de acciones comunes o preferentes.
- **Capital de Deuda;** Se obtiene por medio de crédito que confiere al acreedor el derecho ejecutable por vías judiciales a exigir que el deudor efectúe pagos que pueden ser fijos o variar con base en una fórmula predeterminada.



**A) Acciones.** Es la parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal. (*Glosario de la BMV* - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>), su objetivo es financiar a las empresas a través del incremento del patrimonio aportado por los socios o accionistas para integrar su Capital Social, con el fin de poder realizar las inversiones necesarias y allegarse de los activos que le permitan cumplir con su objeto social.

De acuerdo a Graham (2011,386) las acciones se clasifican en:

*1.- Acciones Comunes u Ordinarias:* Las acciones comunes son títulos que se negocian ampliamente entre el público y uno de los componentes fundamentales del financiamiento a largo plazo de una empresa, para *la Bolsa Mexicana de Valores* Las Acciones Comunes son aquellas que, de acuerdo con los estatutos sociales de la emisora, no tienen calificación o preferencia alguna. Tienen derecho a voto general interviniendo en todos los actos de la vida de la empresa (tales como elegir al consejo de administración o decidir las políticas de la empresa). Sólo tendrán derecho a dividendos después de que se haya cubierto a las acciones preferentes. También se denominan acciones ordinarias”.(*Glosario de la BMV* - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>)

Las Características de las Acciones Comunes son:

- Generalmente se colocan con una prima, para dejarlas en las mismas condiciones de las acciones ordinarias actuales, siendo necesariamente que se estudie muy detalladamente el precio en que deben colocarse, tomando en cuenta el mercado y las perspectivas de la empresa.(Moreno, 2001, p 400)
- Suelen aplicarse a las acciones que no tienen una preferencia especial en el pago de dividendos o en situación de quiebra (Ross, Westerfield, y Brandford, 1197, p. 429)
- Las Acciones Comunes son riesgosas, porque representan el último derecho sobre los activos y los flujos de efectivo de la empresa, por lo tanto, los accionistas comunes esperan ganar un rendimiento superior, aunque más variable, que los acreedores o los accionistas preferentes (Graham, 2011, p 386)



**2.- Acciones Preferentes:** *La Bolsa Mexicana de Valores señala que “Las Acciones Preferentes son aquellas que gozan de ciertos derechos sobre las demás acciones que conforman el capital social de una empresa. Dichos derechos se refieren generalmente a la primacía de pago en el caso de liquidación, así como a la percepción de dividendos. Se emite con un dividendo determinado que debe pagarse antes de que se paguen dividendos a los tenedores de acciones ordinarias. Generalmente no tienen derecho a voto”*(*Glosario de la BMV - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>*)

Las Características de las Acciones Preferentes:

- Las acciones preferentes representan una forma de capital desde un punto de vista jurídico y fiscal. Sin embargo, es importante señalar que en ocasiones los tenedores de acciones preferentes no tienen privilegios de voto (Ross, Westerfield, y Brandford, 1197, 427).
- En estas el accionista tiene derecho a recibir un dividendo acumulativo o no acumulativo, convertible o inconvertible en acciones ordinarias (Moreno, 2001, 400). Los inversionistas que tienen acciones preferentes gozan de derechos que son superiores en casi todos los aspectos a los de los accionistas comunes.
- La empresa ofrece a los accionistas preferentes un rendimiento periódico fijo, expresado como % o como una cantidad monetaria, más o menos como el interés sobre la deuda (*Graham, 2011,389*)

Las ventajas de las acciones preferentes son:

- Las acciones preferentes satisfacen las demandas de un sector inversionista y por ello habrá que concederles ciertas ventajas, como la de ser convertibles en acciones ordinarias, o que su dividendo garantizado sea sobresaliente, o que su precio de colocación sea atractivo (Moreno, 2001,400).





- En ocasiones las empresas emiten acciones preferentes en relación con las fusiones y adquisiciones para aprovechar ciertas ventajas fiscales que se presentan cuando una empresa tiene activos de otra (Graham, 2011,389).

De acuerdo a la Bolsa Mexicana de Valores una acción se divide en los siguientes tipos de valores (*Glosario de la BMV* - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>):

:

- I. **Valor Nominal:** Es el precio de referencia, expresado en moneda nacional, que aparece en los títulos en el momento de su emisión, como expresión de parte del capital contable que represente y como antecedente para definir el precio de su suscripción. En los títulos de deuda, el valor nominal es el valor del título a vencimiento
- II. **Valor de Mercado:** Costo de reposición, bien sea por compra directa o producción según sea el caso. Este puede obtenerse de las cotizaciones que aparecen en publicaciones especializadas, si se trata de artículos o mercancías cotizadas en el mercado.

## **B) ARRENDAMIENTO FINANCIERO:**

**\*Concepto;** Organización auxiliar de crédito que, a través de un contrato de "arrendamiento", se obliga a adquirir determinado bien y a conceder su uso o goce temporal a plazo forzoso a una persona física o moral, obligándose ésta a realizar pagos parciales que cubran el costo de adquisición de los bienes, gastos financieros, etc (*Glosario de la BMV* - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>).

**Las Características del Arrendamiento Financiero según Moreno (2001, 401)**  
*son:*

- a) El periodo inicial del contrato es considerable menor que la vida útil del bien, y el arrendatario tiene la opción de renovar el contrato por el periodo de la vida útil del bien con rentas considerablemente más bajas que las iniciales.



- b) El arrendatario tiene el derecho, durante el periodo del contrato a su término, de adquirir el activo en propiedad mediante un pago considerablemente menor que el valor que tiene el bien al momento de ejercer la opción de compra.
- c) En muchas ocasiones los bienes arrendados son de características especiales para satisfacer necesidades del arrendatario.
- d) Durante el periodo de arrendamiento, el arrendatario paga los pagos inherentes de conversión, mantenimiento, reparación, así como impuestos, seguros, etc.
- e) Las rentas pactadas cubren el valor del bien más los intereses y gastos, por tanto, al finalizar el contrato se adquiere el bien en propiedad.
- f) Los bienes arrendados a través del arrendamiento financiero deben tratarse contablemente como una adquisición y las obligaciones por rentas como un pasivo.
- g) Desde el punto de vista fiscal, las operaciones de arrendamiento financiero se tratan como una operación de enajenación y adquisición de bienes con financiamiento, y no el de otorgamiento de uso o goce temporal de los bienes considerando como gasto o costo las rentas pactadas.

Según Graham (2011, 567-568) los tipos de Arrendamientos son:

- **Arrendamiento Operativos;** Es un acuerdo contractual por el cual el arrendatario se compromete a efectuar pagos periódicos al arrendador, a menudo durante cinco años o menos, para poder tener servicios del activo.
- **Arrendamiento Financiero o de Capital;** Generalmente abarca un periodo más largo que el de un arrendamiento financiero operativo, estos no son cancelables y por lo tanto obligan al arrendatario a efectuar pagos a lo largo de un periodo predefinido.

### **C) BONOS.**

**\*Concepto.** Un bono es un préstamo sólo de interés, lo que significa que el emisor pagara los intereses cada período, pero que al principal no se liquidara hasta el vencimiento del préstamo (Ross, Westerfield, y Brandford, 2001, 186)



El Glosario de Términos Financieros de CITIBANAMEX señala que “Es la obligación financiera que estipula el pago periódico de un interés y la amortización del principal, generalmente con vencimiento a más de un año plazo”

([https://www.banamex.com/economia\\_finanzas/es/mercados/publicaciones/glosario.pdf](https://www.banamex.com/economia_finanzas/es/mercados/publicaciones/glosario.pdf))

**\*Bono Corporativo.**

Un bono corporativo es un instrumento de deuda que indica que una corporación ha solicitado un préstamo a instituciones a particulares, misma que se compromete a pagar a futuro, en condiciones definidas con claridad (Graham, 2011, p 552).

**\*Características de los Bonos Corporativos;** Los Bonos Corporativos suelen tener un valor Nominal (Es decir una denominación de \$1,000). A este valor se le denomina Valor del Principal, y aparece en la Caratula del Bono. Por tanto, si una empresa quisiera tener un préstamo por \$1 millón, debería vender 1000 bonos. El valor par o el valor a la par (es decir, el valor contable inicial) de un bono casi siempre es igual a su valor nominal, por lo que en la práctica estos términos se usan como sinónimos (Ross, Westerfield, y Brandford, 2001, 418)

**\*Características Generales De Una Emisión De Bonos (Graham, 2011, 555-556):**

- **Característica de Redención;** Se incluye en la mayoría de las emisiones de bonos corporativos y brinda al emisor la oportunidad de recomprar los bonos antes del vencimiento.
- **Característica de Conversión;** Permite a los tenedores de los bonos intercambiar cada bono por una cantidad estipulada de acciones comunes.

Para Ross, Westerfield, y Brandford, (2001,423-426) también existen otros tipos de Bonos, los cuales se clasifican de la siguiente forma son los siguientes:



- A. **Bono al Portador;** Es un bono emitido sin que se registre el nombre del propietario por lo tanto el pago se hace a quien tenga en su poder el bono.
- B. **Bono sin Garantía:** Este bono se caracteriza ya que es como una deuda sin garantía, por lo general con un periodo de vigencia de 10 años o mas.
- C. **Bono Cupón Cero;** Es un bono que no efectúa pagos de cupones, por lo que inicialmente se le determina un precio con un descuento considerable
- D. **Bono con Tasa Flotante;** este tipo de bono se especifica ya que los pagos de cupones son variables. Los ajustes a los pagos de cupones están vinculados a un índice de tasa de interés, como puede ser la tasa de interés de los cetes o la tasa de los bonos de la tesorería a 30 años.



**D) Cuadro Conceptual 1**

*Figura 2 Instrumentos Gubernamentales*

UDIBONOS	BONOS DE DESARROLLO	BONOS BPAS
<p><b>Esta indizado (ligado) al índice nacional de precios al consumidor (INPC), para proteger al inversionista de las alzas inflacionarias, y está avalado por el gobierno federal.</b></p> <p><b>-Valor Nominal: 100 UDIS.</b></p> <p><b>-Plazo: De 3 a cinco años con pagos semestrales.</b></p> <p><b>-Rendimiento: Operan a descuento y dan una sobretasa encima de la inflación (o tasa real) del periodo correspondiente.</b></p>	<p>Conocidos como bondes, son emitidos por el gobierno federal.</p> <p>-Valor Nominal: \$100.</p> <p>-Plazo: Su vencimiento mínimo es de 1 a 2 años.</p> <p>-Rendimiento: Se colocan en el mercado a descuento, con un rendimiento pagable cada 28 (CETES a 28 días o TIIE, la que resulte más alta).</p> <p>- Existe una variante de este instrumento con rendimiento pagable cada 91 días ,llamado bonde91</p>	<p>Emisiones del instituto bancario de protección al ahorro con el fin de hacer frente a sus obligaciones contractuales y reducir gradualmente el costo financiero asociado a los programas de apoyo a ahorradores.</p> <p>-Valor Nominal: 100 pesos, amortizables al vencimiento de los títulos en una sola exhibición. ---Plazo: 3 años.</p> <p>-Rendimiento: Se colocan a descuento, intereses pagaderos cada 28 días. La tasa de interés será la mayor entre la tasa de los CETES al plazo de 28 días y la tasa de interés anual + representativa que el banco de México de, para los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento de un mes.</p> <p>-Garantía: Gobierno Federal.</p>

*Fuente Elaboración propia en base a García (2007, pag.4)*



## **E) OBLIGACIONES**

Concepto: *La Bolsa Mexicana de Valores señala que “Es un título de crédito que representa la participación individual de los tenedores en un crédito colectivo a cargo de una sociedad anónima (Glosario de la BMV - <http://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/glosario>).*

Existen otros tipos de obligaciones, las más comunes son:

- A. **Hipotecarias:** Son las emitidas por sociedades mercantiles e instituciones financieras que se encuentran respaldadas por títulos hipotecarios.
- B. **Avaladas:** Son títulos nominativos cuya emisión está respaldada por un aval, lo cual constituye la garantía del instrumento.
- C. **Prendarias:** Son títulos nominativos que se garantizan por algún bien o por bienes específicos dados en garantía.
- D. **Convertibles:** Obligaciones que se emiten con la posibilidad de convertirse en acciones u otro tipo de obligaciones, sin o con opciones o warrants, inseparable o separable (en cuyo caso se cotiza también independiente del título), que con una prima o baja sobre cotización, cuando supera a la par, permite al tenedor en ciertos momentos de la vida del empréstito suscribir los nuevos títulos por conversión de los primitivos.

(<https://www.encyclopediainfinanciera.com/diccionario/obligacion-convertible.html>)

### Resumen

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudian las diversas fuentes de financiamiento, dentro de lo cual se retoman las acciones, el arrendamiento financiero, los bonos, y obligaciones. De la misma manera se retoman los tipos de capital como financiamiento corporativo, e instrumentos Gubernamentales.



## **1.2.-Estructura de capital**

El estudio de la estructura del capital en muchas ocasiones puede significar el crecimiento o deterioro de una empresa, las empresas emiten distintos tipos de deuda para financiar sus operaciones, pero en otros casos, lo hacen para modificar su *estructura de capital*, un ejemplo es el gigante farmacéutico *Glaoi Smithkine*, quien en 2008 emitió bonos por \$9000.00 millones para poder recomprar \$9000.00 de acciones comunes que estaban en circulación. En otras palabras, el término *estructura del capital* no es otra cosa que la mezcla de deuda y títulos accionarios que una empresa emite (Graham, 2012,412), dentro del estudio de la estructura de capital el apalancamiento financiero es un factor de gran importancia.

### **Apalancamiento financiero**

El apalancamiento financiero es un término relacionado con el endeudamiento para financiar una operación, así como la capacidad que tiene una entidad para generar beneficios al optimizar el aprovechamiento de sus activos, su principal ventaja es que hace posible multiplicar la rentabilidad, pero se corre el riesgo de que la empresa termine siendo insolvente. (Santander, 2018), tomando en cuenta el concepto anterior, se puede afirmar que toda empresa con pasivos (sobre todo a largo plazo), se dice que está usando *apalancamiento financiero*, y si lo registra en su balance general se dice que se encuentra apalancada, lo cual de manera general es favorable en los ciclos de expansión, pero altamente riesgoso en las recesiones, a manera de resumen tenemos que:

*“El principio fundamental del apalancamiento financiero es: sustituir deuda por capital accionario aumenta los rendimientos, pero también aumenta el riesgo que corren los inversionistas en capital accionario.” (Graham, 2012,416)*

### **Teoría tradicional de financiación de la firma**

“se considera que una estructura financiera es óptima cuando:



- a) Por una parte, se maximiza el valor de mercado de la firma
- b) Por otra parte, se minimiza el costo de capital”

Por otro lado, expone que “la visión tradicional entiende que distintos niveles de endeudamiento afectan el valor de mercado de la empresa y naturalmente su costo de capital.

Al entrar en la empoderación expresada en la ecuación del costo de capital, el endeudamiento a un costo más bajo que los fondos propios hacen descender el costo total. De la misma forma menciona “esta teoría, basada en lo que se conoce como enfoque de las utilidades netas, llega entonces a establecer una relación óptima de endeudamiento: sería aquella en la cual se minimiza el costo de capital.” (Ricardo Páscale, 2009, 307)

“Según el enfoque tradicional, la financiación con deuda tiene un menor costo que la que proviene de ampliar capital ya que los inversores asumen menos riesgo cuando suscriben deuda y por ello exigen menor rentabilidad. Ello implica que, para niveles bajos de deuda, si una empresa se financia en mayor proporción con deuda reducirá su costo de capital y aumentará el valor de la empresa.” (Unioviado, 2017, 5)

### **Teoría de Modigliani y Miller**

Detallan que la teoría “se sustenta en el enfoque de las utilidades netas de explotación (en las que se eliminan los intereses para la valuación por la vía de la capitalización de los ingresos).

Insisten y profundizan llegando a sostener que los mercados de capitales son suficientemente perfectos como para no invalidar sus proposiciones.” (Modigliani y Miller 1958, citado en Pascale, 2009,308)

Establecen que el valor total de mercado de una empresa es igual al valor de sus activos independiente de su estructura del capital, esto se conoce como “proposición de irrelevancia”, el argumento anterior se basa en la ausencia de arbitraje<sup>1</sup> e impuestos (Graham, 2012,419).





Las conclusiones de Modigliani y Miller desestimaban la importancia de la estructura del capital, dando argumentos para adquirir tanta deuda como fuese posible, en 1977 Merton

Miller puntualiza que en ausencia de impuestos la estructura de capital es irrelevante, sin embargo, en la existencia de impuestos una parte de los flujos se paga, en este caso la estructura del capital cobra gran importancia (Graham, 2012, 41)

Y expresa entonces “el costo medio del capital de una empresa es independiente de su estructura financiera y es igual a la tasa de capitalización del flujo de beneficios dentro de su clase”. (Páscale, 2009,309)

Mientras que la teoría tradicional concluía en una función del costo del capital en forma de U, haciendo un mínimo en un punto o en un segmento, Modigliani y Miller, por lo contrario, entienden que la función del costo del capital es una constante ante variaciones de los niveles de endeudamiento. (Modigliani y Miller, citado en Pascale, 2009,309)

MONIGLIANI Y MILLER mostraban 5 hipótesis fundamentales las cuales se muestran a continuación:

- i. Los mercados de capitales son perfectos.
- ii. No se tienen en cuenta los impuestos de beneficios de sociedades.
- iii. Los inversores prefieren mayor riqueza, pero son indiferentes a que sea a través del precio de las acciones o dividendos.
- iv. Las utilidades antes de intereses e impuestos esperados, de las distribuciones de probabilidad de todos los inversores de una firma son las mismas, y permanecen constantes a lo largo del tiempo.
- v. Todas las empresas pueden agruparse por clases homogéneas de "rendimiento con igual o similar riesgo económico", siendo perfectamente sustituibles las acciones de diferentes firmas que pertenecen a una misma clase de riesgo. También se supone una ausencia del riesgo en la deuda. (Jorge Alberto Rivera, 2018)



### **Teoría de Modigliani y Miller: corrección**

“Luego de recibir agudas críticas por la severidad de los supuestos, desarrollo una nueva aproximación teórica en 1963 en la que incluyen la consideración de la influencia de los impuestos. Consideran el efecto positivo que tiene sobre el valor de la empresa el llamado “escudo fiscal de la deuda”, es decir, la disminución en los impuestos que se obtiene por la deducción del pago de intereses”. (Revista finanzas y política económica, Redalyc 2013)

“Los rendimientos después de impuestos de los recursos propios ya no son función lineal creciente con el endeudamiento, en un monto igual a la diferencia entre el costo total del capital y de sus adeudos; ahora crecen con el endeudamiento pero quedan reducidos por el factor  $(1 - \text{tasa impositiva})$ .

Varios desarrollos nuevos en el campo teórico han puesto el énfasis en importantes aspectos que también afectan las decisiones de la estructura financiera. Entre ellos, la presencia de impuestos, los costos de bancarrota y serios problemas financieros, los costos de agencia, los derivados de información asimétrica, así como aquellos concernientes al daño moral y de selección adversa” (Ricardo Páscale, 2009, 311 cita a Modigliani y Miller 1963 )

### **El efecto de los impuestos**

Se han realizado diferentes estudios que hacen referencia al impacto de los impuestos sobre el endeudamiento, en distintos escenarios; por ejemplo, cuando se produjo un cambio de tipo normativo en China, que incrementó la tasa de impuestos, se llegó a la conclusión de que hubo un incremento en el endeudamiento de las firmas, como respuesta a las nuevas condiciones; de hecho elevaron su deuda principalmente las empresas con mayores posibilidades de acceso al sector bancario (Wu 2009, citado en Revista finanzas y política económica, Redalyc 2013, 417)



Creía que estos efectos eran imperfecciones del mercado y que “la presencia de impuestos que gravan la renta de las sociedades al ser los intereses un gasto deducible de los efectos de aquel hace que la empresa obtenga, por el hecho de tener una deuda, una ventaja fiscal. De esta forma, el flujo de fondo total que queda para accionistas y tenedores de la deuda es mayor que el caso de la empresa que tiene deudas. Se llega a la conclusión de que las estructuras óptimas se daban cuando se llegaba al máximo endeudamiento.

De ello es posible inferir que el flujo total de caja para accionistas y acreedores puede incrementarse o decrecer a la deuda dependiendo de las tasas impositivas en aplicación”. (Páscale, 2009, 312 cita a Modigliani y Miller en 1963).

- **IMPERFECCIONES DEL MERCADO**

Según (Unioviedo, La Estructura de Capital de la Empresa, 9, Recuperado de [https://www.unioviedo.es/fgascon/DF/T5\\_Estructura\\_de\\_capital.pdf](https://www.unioviedo.es/fgascon/DF/T5_Estructura_de_capital.pdf)) todo gira en torno de tres cuestiones importantes las cuales se muestran en la tabla de a continuación:

*Figura 3. Imperfecciones de mercado.*

CUESTIÓN 1	CUESTIÓN 2	CUESTIÓN 3
<b>En mercados imperfectos de capitales las decisiones de financiación pueden afectar al valor de la empresa y, por tanto, puede existir una estructura óptima de capital determinada por factores tales como impuestos, costes de quiebra y costes de agencia.</b>	Los costes o restricciones del ajuste suponen otra imperfección del mercado y pueden condicionar el proceso de ajuste, de forma que las empresas no pueden completar este ajuste limitándose a mantener pautas de ajuste parcial.	Las imperfecciones del mercado pudieran dar lugar a importantes interacciones o interdependencias entre las decisiones de inversión y financiación.

*Fuente: Elaboración propia*

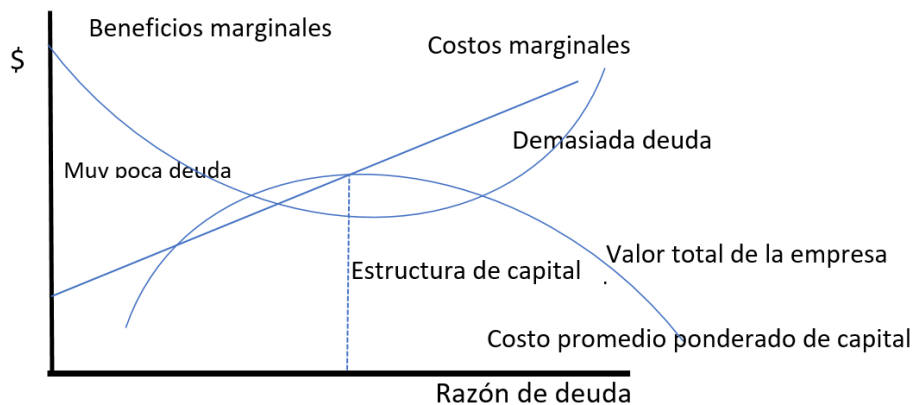


## Equilibrio entre Beneficios y Costos de la Deuda

Cuando los pagos de interés sobre la deuda son deducibles de impuestos para una corporación, pero los pagos de capital accionario no, los gerentes maximizan el valor de la empresa mediante una combinación de capital accionario común y deuda, en la que los intereses sobre la deuda protegen los flujos de efectivo contra los impuestos. (Graham , 2012)

En la figura 4 se muestra la cantidad óptima de deuda ocurre donde las curvas de costo marginal se intersecan, en ese punto, el valor total de la empresa se sitúa en su nivel máximo y el costo promedio ponderado del capital se sitúa en su nivel mínimo.

Figura 4 Estructura óptima de Capital



Fuente Elaboración propia en Graham, 2012.

La empresa llega a su nivel máximo donde se intersecan las curvas de costo beneficio marginal y el punto en el que el valor de la empresa empieza a disminuir conforme el apalancamiento aumenta es exactamente cuando los costos marginales de la deuda empiezan a superar los beneficios marginales. (Graham , 2012, 444). La estructura anterior se fundamenta en los elementos presentados en la Fig. 5.



Figura 5 Conceptos de la Estructura Óptima de Capital

Concepto	Descripción
<b>Costo-beneficio</b>	Lo óptimo ocurre cuando los beneficios marginales y los costos marginales son iguales.
<b>Bajo nivel de deuda de la empresa</b>	Los beneficios marginales superan los costos marginales, si se agrega más deuda, el valor de la empresa aumenta.
<b>Niveles altos de deuda</b>	Los costos marginales de deuda superan los beneficios, agregar apalancamiento reduce el valor de la empresa.

Fuente: Elaboración propia en base a Graham, 2012.

Por ejemplo, en México un aspecto importante para la determinación de la base gravable para efectos del Impuesto sobre la Renta según el artículo 25, fracción VII serán deducibles los intereses devengados a cargo del ejercicio, sin ajuste alguno; estableciendo así mismo el artículo 27, fracción VII que serán deducibles cuando los capitales tomados en préstamo se hayan invertido en los fines del negocio. (Ley del impuesto sobre la renta , 2016) con lo anterior comprobamos que, si una empresa deduce los pagos de interés en el país, esto reducirá la carga fiscal.

**Modelo de equilibrio de la estructura de capital que incorpora la reducción de la base gravable y costos quiebra**, describe el nivel óptimo de deuda para una empresa determinada como un equilibrio entre los beneficios fiscales del endeudamiento corporativo y los costos crecientes de quiebra asociados con una deuda adicional. (Myers, 1984 citado en Graham,446)

Un endeudamiento creciente produce un aumento de la probabilidad de quiebra, con perniciosos efectos sobre el valor de la empresa, debido a que el valor actual del ahorro fiscal de la deuda es neutralizado por el incremento en el valor actual de los costos de quiebra



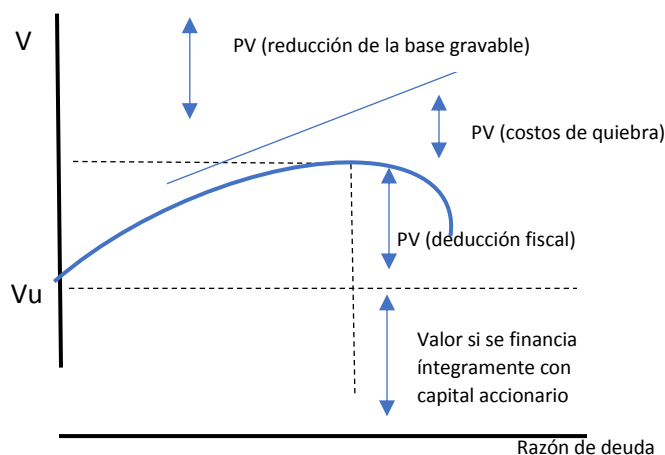
(judiciales, laborales, de percepción por parte de terceros, imagen pública, presión sobre los directivos, etc.).

A medida que aumenta el endeudamiento, los obligacionistas exigen mayores tasas de rentabilidad entrando en un conflicto de agencia que ocasiona costos debido a sus mayores exigencias de control sobre los directivos. (M. Vieira, R. Zurdo, citado el 24/09/2018)

Bierman y Oldfield (1979) se ocupan del efecto en el valor corporativo de la firma de sustituir deuda por acciones tomando en cuenta la existencia de impuestos corporativos y mostrando que, asignando el riesgo sistemático a la deuda y al escudo tributario, se eliminan las dificultades que surgen del problema de valuación. (R. Cornejo, 2003)

La estructura óptima de capital tiene lugar donde el valor creciente de los beneficios fiscales adicionales se compensa con el aumento creciente en los costos de quiebra esperados.

Figura 6 Estructura óptima de Capital con valor creciente de los beneficios fiscales adicionales



Elaboración propia en base a Graham, 2012,446)



Derivado de lo anterior se tienen las siguientes formulas (Graham , 2012,451):

$$V_1 = Vu + PV (\text{reducciones de la base gravable}) - PV(\text{costos de quiebra})$$

$V_1$ =Valor de una empresa apalancada

$Vu$ : valor de una empresa no apalancada

$PV$ : valor presente

### CARACTERÍSTICAS DE LOS ACTIVOS Y COSTOS DE QUIEBRA

Las empresas cuyos activos son tangibles y tienen mercados secundarios bien establecidos tienen menos temor a las dificultades financieras; si los activos son totalmente especializados o no existe mercado secundario para ellos, los compradores insistirán en precios de ganga y la empresa tendrá que liquidar más activos para pagar una cantidad de deuda. Una empresa cuyos activos primarios son bienes tangibles que se emplean en varias industrias sabe que puede vender los activos con rapidez y sin gran pérdida de valor en caso de que se presente la necesidad.

### **Teoría de costos de agencia de la estructura financiera:** Por Jensen y Meckling

Cuando un empresario es propietario de todas las acciones de una empresa, no existe separación entre la propiedad y el control de la empresa, una vez que el empresario venda acciones a extraños (capital accionario externo), corre con una parte del costo de cualquier acción emprendida que reduzca el valor de la empresa. “consumir beneficios extra”: si el empresario vende una participación en la propiedad de su empresa, reduce el costo del consumo de las prestaciones en especie. (Michael Jensen y William Meckling, 1976 citados en Graham, 2012,449)



Jesen y Meckling: el uso de deuda ayuda a superar los costos de agencia del capital accionario externo, se logra de dos maneras:

- ✓ El uso de deuda significa que una empresa vende menos acciones a inversionistas externos
- ✓ Usar deuda reduce el consumo de beneficios extra por parte de los gerentes

La deuda externa sirve como **mecanismo de enlace**: los directivos usan esta deuda para comunicar sus buenas intenciones a los accionistas externos, quienes pagaran entonces un precio más alto por las acciones de la empresa. (Estructura de Capital , 2012, pág. 449)

Ejemplo: el dueño de una compañía que vende tecnología se encuentra establecida en México, para cerrar una venta debe de viajar a Canadá, compra un boleto de avión de primera clase que tiene un costo de \$10,000.00, el solo asumirá el costo total de la reducción del valor, pero si hubiera inversionistas externos de la compañía el solo tendría que asumir el costo dependiendo del número de acciones que tiene.

- **EFFECTO DE LOS COSTOS DE BANCARROTA**

Los costos de quiebra alteran significativamente el costo de capital de una empresa, de acuerdo con la teoría de la estructura de capital de Modigliani y Miller. De acuerdo con la teoría, a medida que una compañía decide asumir más deuda, su costo de capital promedio ponderado (WACC, por sus siglas en inglés) aumenta. A medida que la empresa asuma más deudas, debe pagar esa deuda con pagos de intereses más altos, lo que reduce las ganancias y el flujo de efectivo. Debido a la alta deuda en la estructura de capital, el costo para financiar esa deuda aumenta y el riesgo de incumplimiento aumenta también. Este mayor riesgo aumenta el riesgo de quiebra. A medida que se agrega más deuda a la estructura de capital de la compañía, la WACC de la compañía aumenta más allá del nivel óptimo, lo que aumenta aún más los costos de quiebra.





“El más extremo de los problemas financieros es la bancarrota, en la que la propiedad de los activos de la empresa el legal o fácticamente transferida de los accionistas a los acreedores. La presencia de situaciones de bancarrota potencial o efectiva es una importante imperfección del mercado, no considerada en la aproximación de irrelevancia de la estructura financiera sobre el valor de la firma”. (Ricardo Páscale, 2009,317)

#### Tipos de costos de bancarrota

- a) **Costos de quiebra directos.** Se generan cuando una empresa entra a insolvencia financiera esta tendrá que pagar asesores financieros, asesores legales, gastos legales, administradores, liquidadores de ser el caso, entre otros.

- b) **Costos de quiebra indirectos.**

Son costos relacionados con la quiebra como por ejemplo los proveedores les darán condiciones crediticias más duras y podrían castigarlo en el precio, tendría restricciones en el crédito por parte de las instituciones financieras y por ende podría perder oportunidades de negocios o venta al no poder financiarlas, entre otras razones que implicarían un menor Flujo de Caja Libre, si la empresa tiene una alta probabilidad de quiebra, los trabajadores lo saben<sup>7</sup> y sus competidores también. Ahora imagine que usted es un creativo muy reconocido por el mercado, entonces sabe que con su empresa en esa situación serán muy difíciles los aumentos y bonificaciones, y encima a fin de mes no le pagan el sueldo completo. (Aguirre,2013).

Páscale (2009, 318) menciona que se pueden distinguir tres tipos de costos de bancarrota:

- a) Costos directos:

“Los costos directos de bancarrota se componen básicamente de los costos legales contables y administrativos de la liquidación de la empresa o su reestructura financiera”.



“Señalan que la bancarrota no necesariamente coincide con la liquidación y que los estudios anteriores incluían los costos de esta última”.

b) Costos indirectos:

“Los costos indirectos de serios problemas financieros en empresas se componen básicamente con los derivados de la pérdida de oportunidades de efectuar negocios, debido a la propia situación de los flujos financieros. En esta línea se incluyen entre otros las dificultades para cumplir con las ventas, para actuar competitivamente, para efectuar compras oportunas de materia prima, entre otros casos.”

c) Costos de agencia

“Los costos de agencia surgen cuando aparecen conflictos de interés, en este caso entre accionistas y acreedores debido a ese tipo de estrategias egoístas, los accionistas deben pagar más tasa de interés para compensar de alguna forma a los acreedores o de lo contrario, someter la actuación de la empresa a los conocidos como “pactos de protección”.

### **Resumen**

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudia la estructura del Capital, en conjunto con el Apalancamiento Financiero, la Teoría Tradicional de financiación de la firma, la Teoría de Modigliani y Miller, las Imperfecciones del Mercado, el Equilibrio entre Beneficios y Costos de la Deuda, las características de Activos y Costos de quiebra, y los efecto de los costos de bancarrota tanto de manera directa como indirecta.



### 1.3.-Costo de capital

Para Mayes (2010,286) el conocimiento del costo de capital de una empresa es vital, si los administradores han de tomar decisiones apropiadas, respecto al uso de los fondos de la empresa. Sin este conocimiento, pueden hacerse malas inversiones que en realidad reducen la riqueza del accionista, de acuerdo a Graham (2011,257) el objetivo de las decisiones de financiamiento, como el de las inversiones, es contribuir a lograr la maximización del valor de la empresa.

Para González, (2009,115) la forma de financiarse de la empresa tiene un costo en sí misma y la empresa debe en todo momento conocer el costo de cada una de estas fuentes de financiamiento, incluidas las acciones comunes, para entonces determinar la tasa promedio ponderada del costo de dicho dinero de otras personas que tiene la empresa. A continuación la figura 7 nos hace mención de las fuentes de financiamiento.

*Figura 7. Fuentes de financiamiento*

<b>Préstamos Bancarios</b>	<b>Quirografarios, Línea de Crédito, Refaccionarios e hipotecarios.</b>
<b>Bonos y Papel comercial</b>	Papel comercial, Bonos y Pagarés
<b>Acciones</b>	Preferentes y Comunes

*Elaboración propia en base a González, 2009,114.*



## **COSTO DE CAPITAL**

### **Definiciones**

#### **Costo promedio de capital:**

Graham (2011, 263) define que surge de la ponderación de las distintas fuentes de financiamiento con las que cuentan las empresas en un momento dado.

#### **Costo marginal del capital**

Para Graham (2011.263) se entiende por costo marginal de capital, al costo de agregar una unidad adicional de capital a la empresa.

#### **Costo de capital promedio ponderado**

Según González (2009, p. 121) Refleja el costo promedio futuro esperado de los fondos a largo plazo y de todos los financiamientos que la empresa haya contratado hasta ese momento.

Mientras que para Titman, (2009.111) El WACC de la empresa es la tasa de descuento apropiada para valorar a una empresa en su totalidad.

**El coste medio ponderado del capital (WACC)** definido por Titman, (2009.113) es la media ponderada de las tasas esperadas de rendimiento después de impuestos de las diversas fuentes de capital de una empresa.



No obstante para Mayes,( 2010,287) **el costo de capital promedio ponderado** en general es la tasa de rendimiento requerido mínimo, será un promedio ponderado de las tasas de rendimiento requerido individual y con cada uno forman el capital provisto.

De acuerdo con Mayes, (2010,288) el WACC se puede encontrar como sigue:

$$\text{WACC} = w_d k_d + w_p k_p + w_{es} k_{es}$$

Donde las  $w$  son las ponderaciones de cada fuente de capital y las  $k$  son los costos (rendimientos requeridos) de cada fuente de capital.

Para Titman (2009, 114) El **coste medio ponderado del capital** (WACC) es la media ponderada de los costes después de impuestos de las distintas fuentes de capital que la empresa ha obtenido para financiar sus operaciones e inversiones. Definimos el capital **invertido** de la empresa como el capital obtenido mediante la emisión de deuda y recursos propios (tanto preferentes como ordinarios) que devengan intereses. Notesé que la definición de capital invertido excluye específicamente todos los pasivos que no devengan intereses, tales como las cuentas por pagar, los planes de pensiones.

Esto se debe a que calcularemos lo que se denomina **el valor de la empresa**, que es igual a la suma del valor de los recursos propios y los pasivos que devengan intereses. Obsérvese, sin embargo, que estas fuentes de capital excluidas si influyen sobre el valor de la empresa, porque afectan a sus flujos de caja futuros.

La ecuación define el WACC como la medida de las tasas de rendimiento exigidas sobre la deuda de la empresa:



$$WACC = K_d(1-T)w_d + k_pw_p + k_e w_e$$

Dónde:

- $K_d$  = Intereses
- $k_p$  = Acciones preferentes
- $k_e$  = Acciones ordinarias
- $w_d$  = Peso asociado a la deuda
- $w_p$  = Peso asociado a las acciones preferentes
- $w_e$  = Pesos asociado a los recursos propios

La mecánica que describe Titman (2009, 115) de calcular el WACC de una empresa puede resumirse en el siguiente procedimiento en procediendo en tres pasos:

1. Evaluar la estructura de capital de la empresa y determinar la importancia relativa de cada uno de sus componentes.
2. Estimar el coste de oportunidad de cada una de las fuentes de financiación y ajustarlo por el efecto de los impuestos cuando sea necesario.
3. Calcular el WACC de la empresa como la media ponderada de los costes estimados después de impuestos de las fuentes de capital empleadas.

### **Ejemplo: costo de capital**

Para simplificar esto decimos que “Los administradores de Rocky Mountain (RMM) están considerando la compra de una nueva extensión de terreno a realizarse en un año. El precio de compra del terreno es de \$10,000<sup>4</sup>.”

La estructura del capital de RMM es de 40% de deuda 10% de capital preferente y 50% del capital común.” La figura 8 nos muestra la diversas fuentes de financiamiento para la adquisición un terreno.



Figura 8 Financiamiento para la compra del terreno de RMM

Fuente de fondos	Cantidad	Costo en dólares	Costo después de impuestos
Deuda	\$4000	\$280	7%
Capital preferente	1,000	100	10%
Capital común	5,000	600	12%
Total	10,000	980	9.8

Fuente Elaboración propia en base a Mayes (2010, 286)

Antes de tomar la decisión, los administradores de RMM deben determinar que tasa de rendimiento requerida va a satisfacer simultáneamente a todos los proveedores de capital ¿cuál es la tasa de rendimiento mínima que logrará este objetivo?

Al ver la tercera columna de la tabla 10-1, es evidente que el costo de financiamiento total es de \$ 980. por tanto, el proyecto debe generar al menos \$980 demás del monto para cubrir sus costos de financiamiento.

Esto representa un rendimiento requerido mínimo de 9.8 % sobre inversión de \$ 10,000.

Utilizando la ecuación de Mayes, (2010, pág. 288) del WAAC decimos que:

$$WACC = w_d k_d + w_p k_p + w_p k_p + w_{es} k_{es}$$

$$WAAC = 40(.07\%) + .10(.10\%) + .50(.12\%) = .098 = 9.8\%$$

### Determinación de las ponderaciones

Es obvio que las ponderaciones que se usan en el cálculo del WACC afectarán el resultado. Por tanto, una pregunta es ¿de dónde vienen las ponderaciones? En realidad, hay dos posibles respuestas a esta pregunta. Quizá la respuesta más obvia es encontrar las ponderaciones en el balance general.



Las ponderaciones del balance general (que pro lo general se conocen como ponderaciones del valor en libros), se pueden obtener mediante el siguiente procedimiento. Encuentre la deuda a largo plazo, el capital preferente total, el capital total común. Sume cada uno de estos para llegar el gran total de las fuentes de capital a largo plazo. Por último, divida cada uno de los componentes entre el gran total para determinar el porcentaje de cada fuente que es del capital total. La figura 9 resume estos cálculos para RMM.

*Figura 9 Cálculo de las ponderaciones del valor en libros para RMM*

<b>Fuentes de capital</b>	<b>Valor en libros total</b>	<b>Porcentaje del total</b>
<b>Deuda a largo plazo</b>	\$400,000.00	40%
<b>Capital preferente</b>	100,000.00	10%
<b>Capital común</b>	500,000.00	50%
<b>Gran total</b>	1,000,000.00	100%

*Fuente Elaboración propia en base a Mayes, (2010, 288)*

En relación con Mayes, (2010,. 288) el problema con las ponderaciones es que representan como eran las ponderaciones cuando los valores se vendieron originalmente. Esto es, las ponderaciones del valor en libros representan ponderaciones históricas. El WACC calculado representaría mejor la realidad actual si usáramos las ponderaciones del presente. Como el mercado revalúa constantemente los valores de la empresa, y suponemos que los mercados de capital son eficientes, podemos encontrar las ponderaciones al usar los valores de mercado actuales de los valores o títulos.

El procedimiento para encontrar las ponderaciones del valor de mercado es similar al empleado para encontrar las ponderaciones del valor en libros. Primero determine el valor de mercado total de cada tipo de valor o título. Obtenga el total de los resultados y luego divida





el valor de mercado de cada fuente entre el total para determinar las ponderaciones. La figura 10 resume los cálculos de las ponderaciones del valor de mercado para RMM.

Figura 10 Cálculo de las ponderaciones del valor de mercado para RMM

Fuente de capital	Precio por unidad	Unidades	Valor de mercado	Porcentaje del total
Deuda	\$ 904.53	400	\$361,812	31.14%
Capital preferente	\$ 100.00	1,000	\$100,000	8.61%
Capital común	\$ 70.00	10,000	\$700,000	60.25%
<b>Total</b>			<b>\$1,161,812</b>	<b>100.00%</b>

Fuente Elaboración propia en base a Mayes, (2010, 289)

La figura 10 la estructura del capital actual de RMM en términos de valor de mercado. Nótese que, en términos del valor de mercado el porcentaje de capital común ha subido considerablemente, en tanto que los porcentajes de deuda y de capital preferente han caído. Con el uso de estas ponderaciones podemos ver que su WACC es:

$$\text{WACC} = w_d k_d + w_p k_p + w_p k_p + w_{es} k_{es}$$

$$\text{WACC} = 0.3114 (0.07) + 0.0861 (0.10) + 0.0625 (0.12) = 0.1027 = 10.27 \%$$

### Curva del WACC marginal

De acuerdo con Mayes, (2010, 299-300) El WACC de una empresa no es constante. Pueden ocurrir cambios en el WACC por varias razones. Cuando una empresa reúne más y más capital nuevo, es probable que su WACC se incremente debido a un aumento en oferta con respecto a la demanda de los valores o títulos de la empresa.



Además, los costos de flotación totales pueden aumentar cuando se capta más capital. En forma adicional, ninguna empresa tiene una oferta ilimitada de proyectos que rindan más que el costo del capital, de modo que aumenta el riesgo de que nuevos fondos se inviertan en forma no rentable.

### **Puntos de ruptura en el WACC**

Podemos modelar según Mayes, (2010, 300) la curva del WACC marginal de la empresa con una **función escalón**. Este tipo de función se asemeja a una escalera cuando se gráfica. Por lo común se emplea como una aproximación lineal (aunque discontinua) a funciones no lineales.

1. La aproximación mejora cuando aumenta el número de escalones.
2. La estimación de la curva WACC marginal es un proceso de dos pasos:
  - Determinar los niveles de capital total al cual se espera que crezca el WACC marginal. Estos puntos reciben el nombre de puntos de ruptura.
  - Determinar el WACC marginal en cada uno de los puntos de ruptura

### **Tasa de rendimiento Mínima aceptable**

Para Mayes (2010,286) la tasa de rendimiento requerida de una empresa sobre las inversiones se le conoce como la tasa de rendimiento mínima, porque todos los proyectos deben ganar una tasa de rendimiento que sea lo suficientemente alta para superar esta tasa.

### **Costo de un préstamo indizado:**

En relación con Graham, (2011,269), otra modalidad relativamente frecuente es la de préstamos indizados. El índice suele ser diferente según el tipo de préstamo. Así existen



algunos que se indizan por el índice de precios mayoristas, otros por costos de vida, y así sucesivamente

### **Costo de deuda**

Con respecto a González (2009 115-117)\* las deudas con las instituciones financieras deben ser realmente analizadas, ya que no siempre el monto que dicen que cobran de interés nominal es el real. Para esto se debe calcular el costo real de la deuda de la siguiente forma:

$$\text{Tasa de interés real} = \frac{\text{intereses a pagar}}{\text{Cantidad efectiva del préstamo}}$$

### **Costo de deuda**

Encontrar el costo de deuda es más difícil que encontrar el costo de capital preferente o común, porque no hay formula (excepto para caso triviales). Entonces debemos usar un algoritmo.

Ecuación para encontrar el costo de deuda es la siguiente:

$$V_B = P_{mt} [ 1 - 1/(1+K_d)^N / K_d ] + [F_v / (1+K_d)^N]$$

Donde

$V_B$  = precio actual de las obligaciones

$P_{mt}$  = es el resultado de multiplicar la tasa de descuento por el valor nominal de las obligaciones

$K_d$  = tasa de descuento

$F_v$  = valor nominal de las obligaciones

$N$  = tiempo



### **Ajuste por impuesto (costo de deuda después de impuestos)**

De acuerdo a Mayes, (2010, 292-294) debido a que el interés es un gasto deducible para cálculo de impuestos, los pagos de interés en realidad cuestan a la empresa menos que toda la cantidad del pago. En general, necesitamos encontrar un costo de deuda para considerar la deducibilidad del gasto de intereses al multiplicar el costo de deuda antes de impuestos, (es decir, el rendimiento al vencimiento) por  $1-t$ , donde  $t$  es la tasa impositiva marginal.

### **Costo de capital preferente o acciones preferentes**

Para González, (2009, 115-117) la acción preferente representa un tipo especial de propiedad en la empresa. Da a los accionistas preferentes el derecho a los accionistas preferentes a recibir dividendos establecidos antes de que se distribuya cualquier ganancia a los accionistas comunes, Se espera que los ingresos de su venta se mantengan durante un periodo infinito.

Está dada por la siguiente ecuación:

$$K_p = \frac{D_p}{P_n - \text{Costos de emisión de acción preferente}}$$

Donde:

- $D_p$  = es el dividendo monetario anual
- $P_n$  = es el precio nominal de la acción

### **Costo de capital preferente**

Mayes, (2010, 292) menciona que el capital preferente, para fines de valoración se puede ver como un caso del capital común con la tasa de crecimiento de dividendos igual a cero.

Primero recuerde que el valor de una acción de capital preferente estuvo dado por la ecuación

$$V_p = \frac{D}{K_p}$$



Al igual que con el capital común podemos despejar el rendimiento requerido si se conoce el precio de mercado:

$$K_p = \frac{D}{V_p}$$

Donde

$K_p$ = costo de capital preferente

$D$ = dividendo esperado

$V_p$ = precio de la acción

### **Costo de capital común o acciones comunes**

Gonzalez (2009, 118) describe que hay tres métodos para determinar de manera más adecuada el costo de las acciones comunes para la empresa, o desde el otro punto de vista, el rendimiento que tienen los accionistas para invertir su dinero en la empresa.

El primero es el **método de crecimiento constante** basado en los dividendos; el segundo es el **método de valuación de activos de capital**, que se basa en un riesgo de la empresa respecto al mercado y se utiliza sobre todo para empresas que cotizan en bolsa; y el tercer **método de translación de betas**, para empresas que no determinan dividendos ni se encuentran cotizando en bolsa.

### **Costo de capital común**

Debido a las complejidades del mundo real, Mayes (2010, 291) mencionona que encontrar el costo de capital común de una empresa no es siempre sencillo. En esta sección analizaremos dos propuestas a este problema.

1. La primera propuesta es el **uso del modelo de descuento de dividendos**;



2. **Una acción de capital común** es un título de valor o título perpetuo, que suponemos pagará periódicamente en flujo de capital que crece con el tiempo. El valor presente de los flujos de efectivo está dado por la siguiente ecuación:

$$v_{cs} = \frac{d_0 (1+g)}{k_{cs} - g} = \frac{D_1}{k_{cs}} + g$$

Suponiendo un periodo de tiempo infinito de retención y una tasa de crecimiento constante para los flujos de efectivo

Si conocemos el precio de mercado actual de la acción, podemos usar este conocimiento para despejar la tasa de rendimiento requerida del accionista común. Tasa de rendimiento estará dada por:

$$k_{cs} = \frac{d_0 (1+g)}{v_{cs}} + g = \frac{D_1}{v_{cs}} + g$$

Observando que esta ecuación señala que la tasa de rendimiento requerido sobre capital común es igual a la suma del rendimiento del dividendo y la tasa de crecimiento del flujo del dividendo.

Una propuesta alternativa para determinar el costo de capital es usar el modelo de valuación de activos de capital (CAPM)

El CAPM da la tasa de rendimiento esperada para un valor o título si sabemos la tasa de interés libre de riesgo, la prima de riesgo de mercado y lo riesgoso del valor o título con respecto a la cartera del mercado, es decir la beta.

La beta es la ecuación para la línea del mercado de valores

$$E(R_1) = R_f + B_1 (E(R_m) - R_f)$$

Por tanto usamos el CAPM para determinar la tasa de rendimiento requerida sobre capital



### **Costo de oportunidad**

Se utiliza para enfatizar que la toma de decisiones sobre recursos escasos implica un costo. Es el valor de la alternativa o la mejor alternativa no elegida (Banco de México, <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>),

### **Papel de los costos de flotación**

Con base a (Mayes, 2010,296 ) vender valores directamente al público es un procedimiento complicado que por lo general requiere mucho tiempo de administración y los servicios de un banco de inversión. Un banco de inversión es una empresa que sirve como intermediaria entre la compañía emisora y el público. Además de formar el consorcio de garantía de emisión para vender los valores, el banquero de inversión también funciona como consultor para la empresa.

Como consultor, el banquero de inversión por lo general asesora a la compañía acerca de la fijación de precios de la emisión y es responsable de preparar la declaración de registro para la SEC.

### **Costos de flotación**

Para Mayes (2010, 296-297), el costo de flotacion es el costo de los servicios del banquero de inversión y otros costos de emisión se conocen como **costos de flotación**. Estos costos de flotación se agregan al costo total de los nuevos valores de la empresa y debemos aumentar el componente del costo de capital para considerarlos.

Hay dos métodos para considerar los costos de flotación

1. El método más popular es el **ajuste al costo de capital**:



Bajo este método, el precio de mercado de nuevos valores se reduce por los costos de flotación por unidad, lo cual resulta en la cantidad neta que la empresa recibe por la venta de los valores. Los costos componentes se calculan entonces en la forma acostumbrada excepto que la cantidad neta recibida, no el precio de mercado se usa en la ecuación.

2. El segundo método, menos común es el **ajuste al costo de inversión**. Bajo esta metodología, aumentamos el desembolso inicial para el proyecto bajo consideración para tomar en cuenta los costos de flotación totales. Los costos componentes se calculan entonces como hicimos líneas antes.

Para comprender mejor el cálculo de los componentes del costo se muestra a continuación las formulas o ecuaciones para determinarlos en la figura 1.5

*Figura 11. Ecuaciones del costo de capital con ajuste de costos de flotación*

Componente	Ecuación
Costo del nuevo capital común	$k_{cs} = \frac{D_0 (1+g)}{v_{cs} - f} + g = \frac{D_1}{v_{cs} - f} + g$
Costo de capital preferente	$Kp = \frac{D}{Vp - f}$
Costo de deuda antes de impuesto (despejar Kd)	$VB - f = Pmt \left[ 1 - \frac{1}{(1+Kd)^N} \right] + \frac{FV}{(1+Kd)^N}$

Fuente *Elaboración propia en base a Mayes (2010, 297)*





### **Costo de las utilidades retenidas**

Hemos mostrado como calcular los rendimientos requeridos para compradores de nuevo capital común, capital preferente, y obligaciones, pero las empresas también tienen otra fuente de capital a largo plazo: utilidades retenidas.

Mayes (2010, 298-299) Considera que los administradores tienen dos opciones en cuanto a lo que deben hacer con los fondos generados internamente por la empresa. Pueden reinvertirlos en proyectos rentables o regresarlos a los accionistas en la forma de dividendos o a través de una recompra de acciones.

Si los fondos no se reinvierten para ganar al menos el rendimiento, deben ser devueltos a los accionistas comunes. Entonces hay un costo (un costo de oportunidad) para los fondos generados internamente: el costo de capital común.

Nótese que la única diferencia entre las utilidades retenidas (capital común generado internamente), y el nuevo capital común, es que la empresa debe pagar costos de flotación sobre la venta del nuevo capital común.

$$K_{RE} = \frac{D_0 (1 + g)}{V_{CS}} + g = \frac{D_1}{V_{CS}} + g$$

### **Flujos de caja descontados, valor de la empresa y WACC**

Titman (2009, 116-118) nos menciona que la conexión entre el WACC y la estimación del flujo de caja descontado del valor de la empresa se muestra en la siguiente ecuación:



$$\text{valor de la empresa}_0 = \sum_{i=1}^N \frac{E(\text{FFCF}_1)}{(1 + \text{WACC})^t}$$

$E(\text{FFCF}_1)$  Es el flujo de caja que la empresa espera ingresar en el periodo  $t$  y el FFCF (de la empresa) es análogo al PFCF (del proyecto).

En consecuencia, los flujos de caja disponibles de una empresa y de un proyecto se calculan exactamente del mismo modo.

La ecuación expresa el valor de la empresa con un subíndice de cero para indicar que estamos calculando el valor a fecha de hoy (momento cero), a partir de los flujos de caja que empiezan un periodo después.

En general, los analistas asumen que la ecuación del periodo es un año, y desprecian el hecho de que los flujos de caja se acumulan a lo largo del año.

Pasos para valorar una adquisición mediante el análisis de flujo de caja descontado:

1. Predecir el importe y el calendario de los flujos de caja futuros
2. Estimar una tasa de descuento adecuada al riesgo
3. Descontar los flujos de caja estimados

### **La forma de estimar cada componente de la deuda**

Para estimar cada componente de la deuda Titman (2009, . 119- 123) nos muestra que en esta sección presentaran las técnicas para estimar el WACC de una empresa. Durante la explicación nos referimos frecuentemente a las prácticas de Ibbotson Associates, que es una fuente importante de información.



Ibbotson sigue el mismo proceso en tres pasos que comentamos antes para estimar el WACC de una empresa, pero aplica el procedimiento a grupos de empresas de la misma industria.

1. **Evaluar los pesos de la estructura de capital de la empresa ( paso 1):** Estos pesos representan la parte del capital invertido de la empresa que aporta cada una de las fuentes de capital. No incluye todo lo que hay en el lado del balance de la empresa. En concreto el capital de una empresa es la suma solo de la deuda que devenga intereses, las acciones preferentes y las acciones ordinarias. En teoría deberíamos calcular los pesos utilizando los precios de mercado de cada título de la empresa (sea deuda o recursos propios) multiplicados por el número de títulos pendientes.

Los precios de mercado de estos títulos están fácilmente disponibles de modo que un analista puede multiplicar el precio de mercado actual del título por el número de acciones para calcular el valor de mercado, cuando es difícil obtener estos precios se deberá recurrir al valor en libros<sup>2</sup>.

2. **El coste de la deuda ( paso 2): Rendimiento al vencimiento de los bonos corporativos**

Es inmediata cuando el analista tiene acceso a información relativa al vencimiento del bono, su precio de mercado actual, el tipo de interés del cupón y el calendario de los pagos de principal.

Precio del bono=Intereses + principal/ 1+ YTM- Este último es elevado al pago de intereses como semestral sería al 2



YTM anualizado de una empresa es 5.9 con un de cupón 5.4% anual, paga intereses semestrales y un precio de mercado de \$968.65 y el coste después de impuestos considerando una tasa impositiva del 35% entonces la empresa tiene  $5.9\%(1-0,35)$  lo que resulta 3.835%

La estimación del rendimiento al vencimiento (YTM) es difícil de calcular cuando la empresa tiene una deuda elevada en manos privadas, y por lo tanto no tiene precios de mercado fácilmente disponibles, para ello se utiliza la maduración de una cartera de bonos con ratings y maduraciones similares a los de la deuda pendiente de la empresa.

### **Tasas de rentabilidad: promesas expectativas**

Además de los Técnicas antes mencionados para estimar el costo de deudas Titman (2009, 123-125), nos menciona que la tasa de rentabilidad es el rendimiento al vencimiento se calcula utilizando los pagos de intereses y principal prometidos y, por lo tanto, puede considerarse una estimación razonable del costo de financiar la deuda solo cuando el riesgo de impacto es tan bajo que los flujos de caja prometidos son similares a los prometidos.<sup>2</sup>

Hay dos maneras de estimar el coste de la deuda por debajo del nivel de inversión.

1. Consiste en estimar los flujos de caja esperados empleando las tasas de incumplimiento y recuperación esperadas y con ellos calcular la TIR de la deuda. Existen diversas calificadoras de empresas como lo son Moodys y S&Poors, estas colocan a la entidad de acuerdo al raiting de bonos corporativos los de mayor seguridad son AAA la calificación de no inversión se encuentra en Ba1.
2. Aplica el modelo de valoración de activos financieros el cual requiere una estimación de la beta de la deuda, junto con una prima de rentabilidad esperada sobre el mercado.



### **Estimar el costo de bonos corporativos convertibles**

Adicional a lo anterior Titman hace mención (125), que los bonos convertibles representan una forma híbrida de financiación que es a la vez deuda y recursos propios, dado que el titular del bono puede, a su discreción, convertir el bono en un número predeterminado de acciones ordinarias, normalmente tienen un interés más bajo y en consecuencia su YTM estimado subestima el verdadero costo de la deuda.

### **El costo de las acciones preferentes**

El también nos menciona (125), que el estimar el costo de las acciones preferentes clásicas (*i. e., no convertible*) es inmediato, dado que normalmente pagan al titular un dividendo fijo cada periodo (trimestral) indefinidamente.<sup>3</sup>

### **Coste de las acciones ordinarias**

Adicional a eso nos menciona (126), que Coste de las acciones ordinarias ( $k_e$ ) es la estimación más difícil que tendremos que hacer al evaluar el costo de capital de una empresa. La dificultad proviene del hecho de que los accionistas ordinarios son los acreedores residuales de los ingresos de la empresa. Esto es los accionistas ordinarios recibe su rendimiento a partir de lo que sobra cuando todos los demás acreedores (titulares de bonos y accionistas preferentes) han cobrado, por lo tanto no hay una rentabilidad prometida o predeterminada basado en un contrato financiero.

El costo relevante de los recursos propios es simplemente la tasa de rentabilidad que los inversores esperan al comprar acciones de la empresa. Esta rentabilidad viene en la forma de reparto de efectivo (dividendos y ganancias provenientes de la venta de las acciones). En concreto, presentamos *Tres variantes del modelo de valoración de activos financieros (CAMP)*



### **El CAPM tradicional:**

Para Titman (2009, 126-132), la intuición básica del CAPM que es el riesgo relevante de una acción queda determinado por la medida en que contribuye a la volatilidad (riesgo) global de una cartera bien diversificada. De acuerdo con el CAMP las acciones deberían requerir tasas de rentabilidad inferiores a las acciones menos volátiles, pero que contribuyan más a la volatilidad de carteras bien diversificadas.

Tres parámetros de entrada al CAPM:

1. Tipo libre de riesgo: Los analistas utilizan los rendimientos de los títulos de tesoros.
2. La Beta: La beta de la empresa representa la sensibilidad del rendimiento de sus recursos propios frente a variaciones en las tasas de rentabilidad de la cartera global de mercado
3. La prima de riesgo de mercado: Requiere una predicción del diferencial futuro entre la tasa de rendimiento de la cartera de mercado y el rendimiento libre de riesgo

Estimaciones históricas: se utiliza la historia pasada como guía para estimar la prima de rendimiento futura del mercado.

CAPM con una prima por tamaño se consideran las diferencias en los rendimientos de las acciones en función de las características de la empresa según la metodología de Ibbotson Associates dividen en Grandes, Medianas, Pequeñas y Micro empresas.

### **Modelos factoriales:**

Para Titman el modelo factorial (2009, 136) es un segundo enfoque que surgió en la década de 1980 es el uso de modelos multifactoriales que reflejen el riesgo de inversiones con múltiples betas y primas de factores de riesgo. Estos factores de riesgo pueden provenir de variables macroeconómicas, como variaciones en los tipos de interés, la inflación o el PIB, o



de las llamadas carteras de factores o de componentes principales o agrupando cotizaciones de acuerdo con sus características.

El modelo factorial más extendido es el modelo trifactorial Fama-French, que intenta describir los determinantes del retorno de los recursos propios a partir de tres primas de riesgo, la prima de riesgo de los recursos propios del CAMP, una prima de riesgo por tamaño y una prima de riesgo referente al valor relativo de la empresa comparado con su valor en libros (valor basado en costos históricos). La ecuación de Fama French de costos de los recursos propios incluye tres factores con sus primas de riesgo asociadas (de ahí el nombre trifactorial), como se observa en la siguiente ecuación

$$k_e = k_{rf} + b_x(ERP) + S*(SMBP) + h*(HMLP)$$

Donde:

- $K_e$  = es la tasa de rentabilidad exigida a las acciones ordinarias de la empresa
- $K_{rf}$  = es el tipo de interés libre de riesgo de los bonos del tesoro a largo plazo
- B, S y H = son coeficientes estimados para la empresa concreta cuyo costo de recursos propios se está evaluando
- ERP = es la prima de riesgo de los recursos propios, igual a la diferencia entre la tasa de rentabilidad esperada al invertir en la cartera de mercado y el tipo de interés libre de riesgo a largo plazo
- SMBP = es la prima de riesgo “pequeña menos grande”, que se estima a partir de las diferencias históricas en empresas de grande y pequeña capitalización
- HMLP es la prima de “riesgo alto menos bajo”, que se estima como la diferencia entre la medida histórica anual de los rendimientos de las carteras de valor y de las de crecimiento.
- 

El modelo trifactorial fue diseñado para compensar la sobrestimación que el CAMP hace de los rendimientos de las carteras de crecimiento.



Para explorar las diferencias entre las estimaciones del costo de los recursos propios del modelo trifactorial de Fama- French y el CAMP estandar.

### **Método opcional: enfoque de flujos de caja descontados**

Para Titman (2009, 140-143) este método que estima el rendimiento del mercado que utiliza estimaciones prospectivas de las primas de riesgo, no las históricas.

Algunos utilizan el método para producir una estimación de la prima de rendimiento del mercado que se puede usar para estimar el costo de los recursos propios basados en el CAMP

Sin embargo, en lugar de utilizar el modelo DCF para determinar el valor de una inversión, el método toma los valores observados y flujos de caja estimados y emplea el modelo DCF para estimar la TIR, o el costo implícito de los recursos propios, basado en el CAMP. Otros utilizan el CAMP para estimar directamente el costo prospectivo de los recursos propios de empresas individual.

Dos variantes del modelo DCF son el:

- Modelo de crecimiento de Gordon
- Modelo de crecimiento de tres tasas

**El modelo de crecimiento de Gordon** asume que los dividendos de la empresa se incrementan a una tasa constante, (i, e, que hay una tasa única de crecimiento). El modelo DCF de tasa única del valor de los recursos propios resultante puede deducirse fácilmente del modelo DCF general de la ecuación 1.3:

$$\text{precio de la accion}_0 = \sum_{i=1}^x \frac{Div_{\text{año } 1}}{(1 + K_e)^i}$$





Donde

- Precio de la acción = cotización actual de las acciones de la empresa
- $Div_{año 1}$  = dividendo esperado para el año t
- $K_e$  = costo de los recursos propios

$$Pa = div_{año 0} \frac{(1 + g)}{(k_e - g)} = \frac{Div_{año 1}}{k_e - g}$$

El costo de los recursos propios se puede hallar despejando  $K_e$ , como se muestra la ecuación anterior

$$K_e = \frac{div_{año 1}}{(Precio de la acción)_0} + g$$

### **Agregar las primas de riesgo prospectivas de recursos propios.**

El método que acabamos de utilizar para impulsar la tasa de rentabilidad exigida para una empresa también puede emplearse para estimar la prima de riesgo de los recursos propios del mercado. El método requiere que se calculen primero y se agreguen después, las primas de riesgo de una muestra amplia de empresas.

### **Modelo de crecimiento de tres tasas.**

La segunda variante del modelo DCF difiere del primero tan solo en que proporciona tres tasas de crecimiento distintas, que corresponden a las tres etapas del crecimiento de una empresa. En concreto, este modelo prevé diferentes tasas de crecimiento de los dividendos para los años 1 a 5, 6 a 10 y 11 en adelante. La ventaja del modelo de tres tasas es su flexibilidad para incorporar diferentes tasas de crecimiento durante el ciclo de vida de la empresa. El inconveniente asociado, por supuesto, es que requiere estimaciones de estas tasas.



Botson associates utiliza la tasa de crecimiento I/B/E/S esperada de los ingresos para estimar la primera tasa de crecimiento, y la medida histórica de los crecimientos de los ingresos del sector de la empresa para estimar el segundo. Para la tercera tasa de crecimiento, utiliza una tasa que refleja el crecimiento a largo plazo del PIB y la predicción a largo plazo de la inflación.

### Ejercicio de costo de acciones preferentes

La esmeralda S.A emite 100,000 acciones preferentes a un precio de \$ 10.50, la casa de bolsa cobra una comisión de 12 % + IVA por la colocación, el dividendo preferente es de \$ 1.30, ¿cuál es el precio neto de la acción? Y ¿cuál es el costo de capital preferente? A continuación, la figura 1.6 muestra los datos del problema para sacar el costo de capital preferente

*Figura 12. Datos para sacar el costo de capital preferente*

Solución:

	Procedimiento
<b>Datos:</b>	
<b>Costo de colocación</b>	\$ 10.50
<b>Costo de comisión</b>	\$ 10.50 * 2% = .21
<b>IVA de comisión</b>	.21 * 16% = .0336
<b>Gastos de intermediación</b>	.0336+.21 = .2436
<b>Precio neto de la acción</b>	\$ 10.50 - .2436 = \$10.26

*Fuente Elaboración propia*

$$\text{Formula } Kap = \frac{D_p}{P_n}$$

Sustituir los valores kap = 1.30% / 10.26 = 12.67 %

El costo de capital preferente es de **12.67 %**



**Ejercicio 2. Determinar el costo de capital promedio ponderado**

Calcular el costo de colocación de las acciones preferentes y el costo de financiamiento después de impuestos. Con los datos que se aprecian en la Figura 13.

*Figura 13. Costo de colocación de las acciones preferentes y el costo de financiamiento después de impuestos.*

Datos:

<b>Estructura de capital</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>	<b>Datos adicionales</b>
<b>Banco 1</b>	\$ 750,000	23%	-
<b>Banco 2</b>	\$ 850,000	19%	-
<b>Acciones preferentes</b>	\$ 1,000,000	-	Div preferente \$ 1.50 Precio de colocación \$ 20 Comisión \$ 1.75% + IVA
<b>Capital</b>	\$ 2,000,000	18 %	-
<b>Total</b>	\$ 4,600,000	-	-

*Fuente Elaboración propia*

*Figura 14. Obtención del precio neto de la acción*

<b>Datos:</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Costo de colocación</b>	\$ 20
<b>Costo de comisión</b>	$\$ 20 * 1.75\% = .35$
<b>IVA de comisión</b>	$.35 * 16\% = .056$
<b>Gastos de intermediación</b>	$.056 + .35 = .4060$
<b>Precio neto de la acción</b>	$\$ 10.50 - .4060 = \$19.59$

*Fuente Elaboración propia*



Formula  $Kap = \frac{D_p}{P_n}$

Sustituir los valores  $kap = 1.50\% / 19.59 = 7.66\%$

El costo de capital preferente es de **7.66%**

Figura 15. Determinación del costo de capital después de impuestos

Estructura de capital	Monto	%	Tasa de impuesto (1-.30)	Procedimiento
Banco 1	\$ 750,000	23%	(1-.30)	23% * (1-.30)= 16.10%
Banco 2	\$ 850,000	19%	(1-.30)	19% * (1-.30)= 13.30%
Acciones preferentes	\$ 1,000,000	7.66 %	-	-
Capital	\$ 2,000,000	18 %	-	-
Total	\$ 4,600,000	-	-	-

Fuente Elaboración propia



Figura 16.. Determinación del costo de capital ponderado

Estructura de capital	Monto	Participación Ponderada	Costo de fuente de financiamiento	Costo de capital promedio ponderado
<b>Banco 1</b>	\$ 750,000	750,000/ 4,600,000 = .1630	23%	.1630 *23% = 2.62%
<b>Banco 2</b>	\$ 850,000	850,000/ 4,600,000 = .1848	19%	.1848 *19%= 2.46%
<b>Acciones preferentes</b>	\$ 1,000,000	1,000,000/ 4,600,000 = .2174	7.66 %	.2174*7.66 %= 1.67%
<b>Capital</b>	\$ 2,000,000	2,000,000/ 4,600,000 = .4348	18 %	.4348*18 %= 7.83%
<b>Total</b>	\$ 4,600,000	-	-	14.58%

Fuente Elaboración propia

El costo de capital promedio ponderado es de **14.58%**

### Resumen

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudian los conceptos necesarios para poder saber determinar, e interpretar un costo de capital, y conocer los tipos de capital que se pueden tener. De la misma manera nos muestra las formulas, e interpretación de RMM y WACC, y el CAPM.



## **1.4.- Causas y Efectos de una reestructura financiera**

Las reestructuras financieras internacionales son el arte de solicitar fondos en préstamo partiendo de la base de lo que ya se debe. (Evan Esar según **Castro, 2005, 71**)

Cuando el costo de financiamiento del negocio es más caro que el rendimiento que produce es momento de realizar una reestructura financiera. (**Castro, 2005, 71**)

### **a) ESTRUCTURA DE CAPITAL**

De acuerdo con **Castro 2005**, la composición, en términos absolutos (valores monetarios) o relativos (porcentajes), de las fuentes de financiamiento que utilizan las organizaciones. Se denominan componentes de capital a los diversos tipos de deudas, las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades retenidas.

El costo de capital promedio ponderado es un promedio ponderado de los costos componentes de las deudas, de las acciones preferentes, acciones comunes y utilidades retenidas.

### **b) ESTRUCTURA FINANCIERA**

De Acuerdo a **Barandiaràn, 1996**, la estructura financiera es la composición en términos absolutos o relativos del estado de origen contratación de pasivos y de la asignación de los recursos en un momento dado el análisis de esta estructura de modo vertical es de tipo estático.

Entre los factores que la literatura ha mostrado como determinantes de la estructura financiera de la empresa destaca su tamaño. Aunque su efecto sobre el nivel de endeudamiento es



indudable, no existe unanimidad sobre el signo de este, tal y como apuntan Rajan y Zingales (1995). **(Borras, 2015, 515)**

También se le llama estructura de capital o de pasivo. Es la composición del pasivo, más concretamente, la ratio de endeudamiento. Presenta dos modalidades, aunque ambas se pueden poner en relación entre sí la segunda, que expresa la proporción de deuda en el pasivo total equivalente al activo total es la que da una idea más comprensible del concepto de endeudamiento. **(Lucas, 2000, 47)**

#### **c) ANTECEDENTES DE LAS REESTRUCTURACIONES DE LAS EMPRESAS**

En la década de los años 80 se realizaron una gran cantidad y variedad de reestructuraciones corporativas. A partir de la década de los años 90, las empresas comenzaron a disminuir la participación de los pasivos en la estructura de capital de estas para sustituirlas por otro tipo de fuente de financiamiento. Los esquemas que utilizaron dichas empresas para disminuir la proporción de deudas fueron la emisión de acciones comunes y preferentes. **(Castro, 2005, 73)**

#### **d) FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS DECISIONES DE FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO:**

El financiamiento ayuda a las empresas a enfrentar sus gastos, ampliar sus instalaciones, comprar activos, desarrollar nuevos proyectos, pero antes se debe hacer un análisis para decidir sobre alguna fuente de financiamiento.

La estructura de capital fijada como meta según Castro 2005:

- Acoplamiento de los vencimientos
- Niveles de la tasa de interés
- Tasas de interés pronosticadas
- Condiciones actuales y pronosticadas de la empresa



e) **TIPOS DE CRÉDITOS QUE OTORGA LA BANCA EN MÉXICO**

El crédito es una operación financiera en la que se pone a nuestra disposición una cantidad de dinero hasta un límite especificado y durante un período de tiempo determinado. Por lo que resulta fundamental conocer los distintos tipos de crédito que ofrece la banca para así poder tomar la mejor decisión al elegir alguno de ellos (Castro, 2005, 75).

*A mediano plazo y A largo plazo:*

- Crédito de habilitación o avío
- Crédito refaccionario
- Créditos con garantía hipotecaria
- Crédito hipotecario industrial

**INSTRUMENTOS DE DEUDA**

Los instrumentos de deuda son títulos, es decir documentos necesarios para hacer válidos los derechos de una transacción financiera, que representan el compromiso por parte del emisor (en este caso la entidad) de pagar los recursos prestados, más un interés pactado o establecido previamente, al poseedor del título (o inversionista), en una fecha de vencimiento dada. (BANXICO, 2018)





## **ACUERDOS DE FINANCIAMIENTO ALTERNATIVOS Y REESTRUCTURACIÓN CORPORATIVA**

“Las acciones preferentes se pueden intercambiar por acciones comunes de las empresas, los valores convertibles son atractivos para los inversionistas, ofrecen la oportunidad de ganar los rendimientos significativos disponibles pero también ofrecen la estabilidad asociada a la deuda o las acciones preferentes” (Besley, 2009, 705)

Los mercados financieros son aquéllos en los que se intercambian activos con el propósito principal de movilizar dinero a través del tiempo. Están integrados fundamentalmente por los mercados de deuda, los mercados de acciones y el mercado cambiario. (BANXICO, s.f.)

### **RAZONES PARA REESTRUCTURAR**

Las razones provienen de lo que se conoce como **brecha de valor (value gap)**, esta situación aparece cuando **el valor de mercado de una empresa cae marcadamente por debajo de su valor potencial o intrínseco (Pascale, 2009,. 826).**

### **FORMAS DE REESTRUCTURACIÓN**

Según **Pascale, 2009**, los patrones que sigue la reestructuración:

- a) Reestructurando el negocio operativamente.
- b) Reestructurando los financiamientos de la empresa.
- c) Negociando la distribución del valor que se busca obtener, así como el control de la empresa.



## **MOMENTOS INDICADOS PARA REESTRUCTURAR**

**Los momentos indicados para llevar a cabo la reestructuración según Pascale, 2009, son:**

- Cuando de mejores resultados, (cuando se estime que los resultados serán positivos).
- Preventivamente, (antes de que se presente un **financial distress (dificultades financieras)** o bien una situación de implique la aplicación urgente de reestructuración)

### **Resumen**

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudia que es una reestructura financiera, en continuación de su clasificación de reestructuración, las principales razones que conllevan a una reestructuración, los antecedentes mostrados en empresas en México para llegar a una reestructuración financiera, de la misma manera se muestran los principales y más recomendados métodos, los principales factores que intervienen en la toma de decisiones ara un financiamiento a largo plazo.



UNIDAD DE COMPETENCIA 2.- Valuación de Empresas.

### **Contextualización Unidad 2**

La segunda unidad del plan de estudio de la unidad de aprendizaje de ingeniería financiera se enfoca en determinar el valor de una empresa por medio de los diversos métodos de valuación partiendo de los métodos de valoración de balance y resultados que conforman la información estática, e histórica de la organización. Posteriormente se utilizan los métodos de descuento de flujos de caja libre que requieren de proyecciones financieras, y como insumo el costo de capital, para culminar con la determinación del valor generado por la empresa medido por medio del Valor Económico Agregado o EVA.

### **Aspectos de la Valuación**

Existen diversos criterios para valorar una empresa, a través del análisis de ciertas cuentas (o el conjunto de ellas) del balance general y del estado de resultados, del estado de flujos de efectivo, estado de cambios en el capital contable, y demás estados financieros que emita una empresa.

Este apunte pone énfasis especial en la valuación de empresas a través del descuento de distintos flujos de fondos, (flujo de efectivo).

Es necesario, por lo tanto, tener conocimiento de diferentes maneras de medir el flujo de efectivo, entre algunas de las maneras mencionadas se encuentran: free cash flow (flujo de efectivo libre), equity cash flow (flujo de efectivo para el accionista) o cash flow para las acciones, free cash flow (flujo de efectivo libre), operative cash flow (flujo de efectivo operativo) y capital cash flow (flujo de efectivo para accionistas y acreedores).

### **2.1.-Métodos de valoración de Balance**

Los INDICADORES FINANCIEROS, RATIOS FINANCIEROS O MÚLTIPLOS: Ya que son una reordenación de los estados financieros de la empresa, son una manera útil de resumir grandes cantidades de datos financieros y comparar el comportamiento de las



empresas. A continuación, se presenta el cuadro siguiente mencionando los distintos conceptos del método de balance que describen distintos autores:

Figura 17. Método mediante el Balance

<b>MÉTODO MEDIANTE BALANCE</b>		
Concepto	Descripción	Autor
<b>Valor contable</b>	Es un método estático porque solo tenemos en cuenta la estructura patrimonial en el momento de llevar a cabo la valoración, sin importarnos como evolucionara la empresa en el futuro.	Marín, Q. (2011). SOFTWARE PARA LA VALORACIÓN DE EMPRESAS
	Por otro lado, Jaramillo, (2010), mención que el valor contable de los activos es el resultado de la diferencia entre los activos y las obligaciones, es decir, es el exceso del total de bienes y derechos de la empresa sobre el total de sus deudas con terceros, por lo tanto, el valor contable es el valor de los recursos propios que aparecen en el balance general.	Jaramillo, F. (2010). VALORACIÓN DE EMPRESAS

Fuente: Elaboración Personal



Figura 18 Método mediante el Balance

<b>MÉTODO MEDIANTE BALANCE (continuación)</b>		
Concepto	Descripción	Autor
<b>Valor contable ajustado</b>	El valor contable ajustado parte del valor contable, pero introducen algunos ajustes que identifican cada una de las partidas con la realidad o el valor de mercado. Dentro de estos ajustes podemos encontrar aspectos como el valor de liquidación de los clientes y proveedores, actualizaciones del valor de los edificios, terrenos o de la maquinaria, o la aplicación de otros criterios en la valoración de existencias, entre otros.	Casanovas, M., Santandreu, P. (2011). GUÍA PRÁCTICA PARA LA VALORACIÓN DE EMPRESAS.
	Este método trata de salvar el inconveniente que supone la aplicación de criterios exclusivamente contables en la valoración. Cuando los valores de los activos y pasivos se ajustan a su valor de mercado, se obtiene el patrimonio neto ajustado.	Fernández, P. (2005). GUÍA RÁPIDA DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.

Fuente: Elaboración Personal



*Figura 19 Método mediante el Balance*

<b>MÉTODO MEDIANTE BALANCE (continuación)</b>		
Concepto	Descripción	Autor
<b>Valor de liquidación</b>	Es el cálculo del valor de la empresa en el supuesto de que se proceda a liquidarla, es decir, que se liquiden los activos y se proceda al pago de las deudas. Es el valor contable corregido o ajustado menos los gastos de liquidación del negocio, tales como negociaciones, gastos fiscales, administrativos y otros propios de la liquidación.	Casanovas, M., Santandreu, P. (2011). GUÍA PRÁCTICA PARA LA VALORACION DE EMPRESAS.
	Para Fernández, (2005), el valor de liquidación, es el valor de una empresa en el caso de que se proceda su liquidación, es decir, que se vendan sus activos y se cancelen sus deudas. Este valor se calcula deduciendo del patrimonio neto ajustado los gastos de liquidación del negocio).	Fernández, P. (2005). GUÍA RAPIDA DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.

*Fuente: Elaboración Personal*



Figura 20 Método mediante el Balance

MÉTODO MEDIANTE BALANCE (continuación)		
Concepto	Descripción	Autor
<b>Valor sustancial</b>	El valor sustancial contempla el valor de activo de la empresa como una inversión necesaria para la continuación o la creación de un negocio, prescindiendo de las fuentes financieras para hacerlo. Dicho de otra manera, considerando que la inversión necesaria para seguir el negocio está financiada totalmente con fondos propios.	Casanovas, M., Santandreu, P. (2011). GUÍA PRÁCTICA PARA LA VALORACION DE EMPRESAS.
	También puede definirse como el valor de reposición de los activos, <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Valor sustancial bruto:</b> es el valor del activo a precio de mercado.</li> <li>• <b>Valor sustancial neto o activo neto corregido:</b> es el valor substancial bruto menos el pasivo exigible. También se conoce como patrimonio neto ajustado.</li> </ul>	Fernández, P. (2005). GUÍA RÁPIDA DE VALORACIÓN DE EMPRESAS.

Fuente: Elaboración propia

. Resumen

En este tema se estudian los indicadores financieros, ratios financieros o múltiplos, que son una reordenación de los estados financieros de la empresa, se muestra una tabla del método mediante balance, mostrando el valor contable, valor contable ajustado, valor de liquidación, valor sustancial.



## 2.2.-Métodos de valoración de Resultados

Trata de determinar el valor de la empresa a través de la magnitud de los beneficios, de las ventas o de otro parámetro de la cuenta de resultados. A continuación, se muestra el cuadro siguiente mencionando los distintos conceptos del método con base a cuenta de resultados que describen diferentes autores:

*Figura 21 Método Mediante Cuenta De Resultados*

<b>MÉTODO MEDIANTE CUENTA DE RESULTADOS</b>	
Concepto	Descripción
<b>MÚLTIPLOS</b>	El método de los múltiplos de cotización consiste en valorar una empresa con objeto de hallar su valor de mercado por analogía con el valor de mercado de otras compañías comparables. Esta metodología al igual que otras permite determinar el valor de empresas no cotizadas en bolsa y en caso contrario puede ayudarnos a detectar si el mercado está infra o sobre valorado.

*Fuente: IESE, Universidad de Navarra (1999).*

*Figura 22 Método Mediante Cuenta de Resultados*

<b>MÉTODO MEDIANTE CUENTA DE RESULTADOS (continuación)</b>	
Concepto	Descripción
<b>BENEFICIO: PER</b>	El PER (Price Earnings Ratio) de una acción indica el múltiplo de beneficio por acción que se paga en la bolsa y es la referencia predominante en los mercados bursátiles. Según este método, el valor de las acciones se obtiene multiplicando el beneficio neto anual por un coeficiente denominado PER.

*Fuente: Valoración de empresas, Pablo Fernández, 2015, Pág. 34.*





Figura 23 Método Mediante Cuenta de Resultados.

<b>MÈTODO MEDIANTE CUENTA DE RESULTADOS (continuación)</b>	
Concepto	Descripción
<b>VENTAS</b>	Este método de valoración consiste en calcular el valor de una empresa multiplicando sus ventas por un número, según la coyuntura del mercado, cumpliendo una función de comparación y ajuste para los métodos de flujos de fondos; por lo que conviene comprender su operativa, la que simplemente involucra multiplicar las ventas por un coeficiente específico a cada sector de la industria.

Fuente: *Pereyra Terra, Manuel, (2008).*

Figura 24 Método Mediante Cuenta de Resultados

<b>MÈTODO MEDIANTE CUENTA DE RESULTADOS (continuación)</b>	
Concepto	Descripción
<b>EBITDA</b>	EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones. Las compañías o negocios se valoran por comparación con las magnitudes utilizadas en transacciones realizadas de compañías o negocios similares.

Fuente: *Valoración de empresas Antonio Márquez González (2017).*

### Resumen

En este tema se determina el valor de la empresa a través de la magnitud de sus ventas, se muestra el método mediante cuentas de resultados, este método de valoración consiste en calcular el valor de una empresa multiplicando sus ventas por un número, según la coyuntura del mercado, cumpliendo una función de comparación y ajuste para los métodos de flujos de fondos.



## 2.3.-Métodos de Descuentos de Flujos de Caja Libre Operacional

La valuación de una empresa tiene tres métodos para su implementación:

### 1. Flujos de Fondos Descontados

Para la aproximación de **Flujos de Fondos Descontados** un Activo vale en función de su capacidad para generar flujos futuros esperados de este.

Dentro del enfoque de **Flujos de Fondos Descontados** se puede distinguir dos vertientes:

A. Valuación de la empresa a partir del valor neto de sus activos.

$$VNA = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujos de Fondos de la Empresa } t}{(1 + WACC)}$$

WACC= Costo de Capital Promedio Ponderado

Flujos de Fondos de la Empresa= Flujos de Caja Operativos antes de los pagos de deudas y luego de las inver

siones para mantener el flujo de fondos.

B. Valuación del Patrimonio Neto.

$$VNP = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujos de Fondos del Patrimonio Neto}}{(1 + K_e)}$$

Ke=Tasa de Retorno requerida de los Fondos Propios

(Pascale, 2009, p.379-380)



Toda empresa tiene un valor de mercado, pero la manera de llegar al valor más razonable, el método más común es por la intención de compra y venta, al ofertar acciones en el mercado bursátil o simplemente los dueños se preocupan por saber el valor total que este tiene, para que en un futuro se pueda conocer ampliamente el alcance de generación de valor del negocio.

El método de Flujos Descontados consiste en realizar una proyección de los flujos de efectivo por el periodo de vida razonable de la empresa, de acuerdo con el comportamiento esperado del negocio.

Para realizar este cálculo se utiliza la medida de desempeño EBIDTA (Earnings Before Interest, Depreciation, Taxes and Amortization) es decir, utilidades antes de intereses, depreciación, impuestos y amortizaciones. Otro factor que considerar en el calculo de los flujos de efectivo es el fondeo del capital de trabajo y las inversiones en proyectos de capital (Capex).

Las estimaciones o proyecciones del flujo de efectivo deben de estar fundamentadas en la experiencia habilidad y capacidad de la administración para pronosticar adecuadamente la generación y disposición de flujos de efectivo.

Además, se deben incluir variables macroeconómicas que impacten a los flujos como son: Inflación, Riesgo del país Política Monetaria, Impuestos Tipo de Cambio. Para traer a valor presente los flujos de efectivo, es necesario calcular la tasa de descuento la cual debe ser igual al costo de financiamiento de la empresa. Ese valor se obtiene con el calculo del Costo Promedio Ponderado de Capital, por sus siglas en ingles Weighted Average Cost of Capital (WACC)

$$WACC = \frac{E}{V} * Re + \frac{D}{V} * Rd * (1 - Tc)$$

Re= Costo de Capital

V= Valor de Mercado de Deuda

Rd= Costo de Deuda

E/V= Porcentaje de la Deuda en la Estructura

E= Valor de Mercado de Capital

D/V= Porcentaje de Capital en la Estructura

Tc= Tasa de Impuestos



En la figura 25 se explica el método de valoración en base a descuentos de flujos.

Figura 25 Método de Valoración en base a descuento de Flujos

MÉTODO DE VALORACIÓN EN BASE A DESCUENTO DE FLUJOS		
METODO	CONCEPTO	AUTOR
<b>FREE CASH FLOW</b>	El free cash flow, también llamado flujo de fondos libre, es el flujo de fondos operativo, esto es el flujo de fondos generado por las operaciones sin tener en cuenta el endeudamiento, después de impuestos. Para calcular el valor de la empresa mediante este método se realiza el descuento de los cash flows utilizando el costo promedio ponderado de deuda y acciones o costo promedio ponderado de los recursos (WACC).	Valoración de empresas, Pablo Fernández, 2015, Pág. 47.
<b>CASH FLOW ACCIONES</b>	El valor de las acciones de la empresa se obtiene descontando el cash Flow disponible para las acciones a la tasa de rentabilidad exigida por los accionistas a la empresa. Sumando este valor de las acciones y el valor de mercado de la deuda se determina el valor de la empresa	Brealey (2003) y Copeland y Weston (1988).
<b>DIVIDENDOS</b>	<p>El DDM es una herramienta básica muy utilizada en la valoración de empresas. Se basa en la idea de que el</p> <p>valor de una inversión es el valor presente de sus flujos futuros, siendo los flujos futuros, los dividendos:</p> $V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{Dt}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^n}$ <p>El valor de una acción en el momento cero (<math>V_0</math>) es igual al descuento de sus dividendos futuros (<math>D_t</math>) más el</p> <p>Precio esperado de la acción en el momento de su venta en el año <math>n</math> (<math>P_n</math>). La tasa de descuento es la tasa de retorno esperado (<math>r</math>).</p>	<a href="https://www.bbva.es/es/taticos/mult/Modelo-descuento-flujos_tcm924595413.pdf">https://www.bbva.es/es/taticos/mult/Modelo-descuento-flujos_tcm924595413.pdf</a>
<b>CAPITAL CASH FLOW</b>	Se denomina CCF (Capital Cash Flow) a la suma del cash flow para los poseedores de deuda más el cash flow para las acciones. El cash flow para los poseedores de deuda se compone de la suma de los intereses más la devolución del principal. Por tanto:	Valoración de empresas, Pablo Fernández, 2015.
<b>APV</b>	<p>APV (Adjusted Present Value) si no hay costos de apalancamiento para la empresa la ecuación se puede expresar como:</p> $E_t + D_t = Vu_t + VTS$ <p>El valor de la deuda (<math>D</math>) más el de las acciones (<math>E</math>) de la empresa apalancada es igual al valor de las acciones de la empresa desapalancada (<math>V_u</math>) más VTS (el valor del ahorro de impuestos debido al pago de intereses</p>	Mayers (1974) y Fernández (2004).

Fuente: Elaboración propia con base a información Fernández (2015),



## **Resumen**

En este tema se mostrara el métodos de valuación de las empresas, flujos de fondos descontados, el método de Flujos Descontados consiste en realizar una proyección de los flujos de efectivo por el periodo de vida razonable de la empresa, de acuerdo con el comportamiento esperado del negocio.

## **2.4.-Método Mediante EVA®.**

Dado que el mercado es dinámico y todas las empresas desean permanecer vigentes en él, implementar diferentes técnicas de análisis financiero se ha vuelto indispensable para conocer la situación económica de la entidad. De esta manera, en 1991, la consultora Stern Stewart & Co., acuña el término Valor Económico Agregado “EVA”, como un indicador o metodología que se adapta a las principales necesidades del negocio, pero, sobre todo, busca medir la eficiencia real, es decir, la creación de valor que la empresa genera al accionista por cada peso que se invierte en ella, ya que, como bien sabemos, las finanzas siempre buscarán la maximización de los recursos financieros, por lo tanto, resulta indispensable poseer una medida del valor para determinar si la empresa crea o destruye valor.

“El enfoque de valor para el accionista calcula el valor económico de una inversión descontando los cash-flows previstos utilizando como factor de descuento el costo de capital”. (Rappaport, 2006, p.59)

Para la famosa consultora Stern Stewart & Co., a quien se acuña el término Economic Value Added (EVA) desde 1991, dice que las firmas que quieran crear riqueza deberán ganar más que el costo de la deuda y del patrimonio. Propone el valor de mercado añadido (MVA) como medida de creación de valor, y el valor económico añadido (EVA) como medida operativa para la implantación de esta nueva filosofía de gestión.



Sin embargo, para algunos autores. “No tiene ningún sentido dar al EVA el significado de creación de valor para cada periodo, (...). Ya que ninguna medida basada en datos contables (como el EVA) puede tener mucho que ver con la creación de valor para los accionistas” (Fernández, 2005, p.10).

“El EVA, en términos sencillos, es el remanente producido por una inversión al restar de las utilidades operativas el costo del capital que las produce, relacionando así la estructura operativa y de capital de la empresa”. (Díaz, 2009. p. 216).

El EVA se compondrá pues, por sus dos únicas fuentes de financiamiento (Pasivo y Capital Contable). A partir de ellas, el valor económico agregado será el resultado obtenido una vez que se han cubierto todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas.

Ahora bien, queda claro que el valor de la empresa proviene directamente de la gestión de esta, entonces, generar ventajas competitivas en el mercado serán favorables para cualquier accionista. Para Miralles, Quirós y Daza (2014) “Entre dichas ventajas cabe destacar las siguientes:

- ✓ Favorece la fidelización de los clientes que están dispuestos a pagar un mayor precio por los productos y/o servicios recibidos (Klein y Leffler, 1981; Milgrom y Roberts, 1986).
- ✓ Favorece la selección de personal con una mayor preparación y en mejores condiciones para la empresa (Stigler, 1962; Williamson, 1985).
- ✓ Facilita el acceso al capital financiero, bien a través de un mayor acceso a los mercados de capitales o por la mayor facilidad en la captación de socios colaboradores (Milgrom y Roberts, 1986; Beatty y Ritter, 1986).
- ✓ Permite crear barreras de entrada a la competencia, así como acceder a nuevos clientes (Hall, 1992).



- ✓ Reduce las asimetrías de información y comportamientos oportunistas de la dirección (De Quevedo et al., 2005)”
- ✓ La reputación también puede proporcionar una protección para las compañías en tiempos de crisis (...), Todos estos beneficios asociados a la reputación corporativa favorecen la creación de valor para la empresa. En primer lugar, porque generan mayores cash flows para la empresa (bien porque suponen un incremento de los ingresos o bien porque suponen una reducción de los costes), lo que finalmente se acabará viendo reflejado en los datos contables. (p. 20).

Los flujos de caja permiten a los accionistas calcular los rendimientos que se han obtenido por los dividendos y la apreciación de sus acciones. “Y los impulsores de valor, (...). La tasa de crecimiento de las ventas, el margen de beneficio de explotación, el tipo impositivo sobre los beneficios, la inversión en capital circulante y fijo, el costo de capital y la duración del periodo que abarca la previsión, (...). (Rappaport, 2006, p.59). Permitirán calcular el valor añadido que se ha generado en la empresa por la estrategia que se ha implementado en ella durante el periodo de previsión.

Para determinar el cálculo del valor para el accionista, son necesarios tres componentes: “cash-flow de explotación, el coste de capital y el valor residual”. (Rappaport, 2006, p.78).

No obstante, el cálculo podrá variar acorde al método y autor que se cite y es que incluso, el Colegio de Contadores Públicos de México propone uno, el cual busca hacer una comparación entre los rendimientos que genera la empresa sobre la inversión operativa, en comparación con el costo de oportunidad, es decir, con los rendimientos que ofrece el mercado.

#### **A) Valor Económico Agregado (EVA)**

El objetivo de las finanzas es la maximización del valor de la firma para los propietarios”. (Páscale, 2009, 371), el Valor Económico Agregado (EVA) es una medida de rendimiento residual que, partiendo de los beneficios operativos netos después de impuestos, resta de



ellos el costo de capital de las distintas fuentes de financiamiento que concurrieron a financiar el capital operativo involucrado en la generación de dicho beneficio”. (Pascale, 2009, 372).

## **B) Determinación del EVA**

Para Fernández (2015) el método para calcular el EVA se determina como se determina a continuación.

### **1.- Método Spread**

El spread entre la tasa de retorno del capital y el costo de capital promedio ponderado

Multiplicar el spread por el capital invertido

$$\text{EVA} = (r - \text{CCPP}) \times \text{Capital invertido}$$

Donde:

r= Tasa de rendimiento sobre el capital invertido

CCPP= Costo de capital promedio ponderado

Capital invertido=Capital invertido al inicio

La fórmula para obtener la tasa de retorno del capital invertido es:

$$r = \frac{\text{Flujo de caja disponible}}{\text{Capital Invertido}}$$

### **2.-Método Residual**

La diferencia entre el método de Spread y el método residual radica en que para el método residual es necesario obtener la utilidad operativa neta después de impuestos (UODI), a la que será necesario restar a la UODI el cargo por el uso de capital, como se presenta a continuación.





$$\text{EVA} = \text{UODI} - (\text{Capital invertido} \times \text{CCPP})$$

Donde:

UODI = Utilidad operativa después de impuestos

Capital invertido = Capital invertido al inicio

CCPP = Costo de capital promedio ponderado

### **3.-Estrategias del EVA**

Para Saavedra (2008,53) las estrategias que se deben aplicar con el fin de incrementar el EVA son:

- Mejorar las utilidades operativas sin mantener más capital en la empresa.
- Disponer de más capital como si fuera una línea de crédito mientras las utilidades adicionales perciban beneficios en proporción mayor al cargo que por el uso de capital se recibiría.
- Liberar capital para disminuir el nivel de crédito utilizado, en tanto que las utilidades que se van a perder sean menores a los cargos que por uso de capital se dejarán de recibir.

#### **Resumen**

En este tema se muestran las opiniones de diferentes empresas y actores sobre el EVA y lo importante que les parece, el concepto de EVA es el remanente producido por una inversión al restar de las utilidades operativas el costo del capital que las produce, relacionando así la estructura operativa y de capital de la empresa



## UNIDAD DE COMPETENCIA 3.- Perspectivas de riesgo inherente a los mercados financieros

### Contextualización Unidad 3

La tercera unidad de competencia de unidad de aprendizaje de ingeniería financiera del plan de estudios de la licenciatura en contaduría denominada: Perspectivas de riesgo inherente a los mercados financieros, busca profundizar en el estudio de los conceptos de riesgo de los diferentes instrumentos de inversión, así como su cuantificación, para ello se parte de los antecedentes y clasificación de los riesgos para continuar con el proceso de cuantificación de los mismos. Especial relevancia tiene el concepto de valor en riesgo el cual se ha convertido en una medida de aceptación generalizada. Finalmente se cubren la relación riesgo-rendimiento en los diversos mercados de financiamiento e inversión.

### 3.1.-Antecedentes administración de riesgos

En el mundo de los negocios a veces es contradictorio poder realizar una diferenciación entre lo que es riesgo e incertidumbre, pero en esta ocasión para facilitar un entendimiento claro de estos dos conceptos realizaremos una diferenciación entre el riesgo e incertidumbre, de acuerdo a diversos escritores hay aspectos que hacen esta diferenciación más fácil de entender ya que las condiciones que cumplen tanto el riesgo y la incertidumbre (Pascale, 2009, pág. 148) de esta manera el riesgo cumple con las siguientes condiciones:

- a) Se sabe cuáles son los eventos futuros.
- b) Se conoce la dimensión de estos en términos de la Inversión que se analiza.
- c) se conocen por anticipado las probabilidades de ocurrencia de los eventos.

Incertidumbre implica situaciones como que:

- a) Se tiene conocimiento anticipado de los eventos futuros.



- b) Puede o no conocerse la dimensión de estos.
- c) No se conocen con anticipación sus probabilidades.

Después de haber analizado los aspectos que hacen con mayor precisión una diferenciación entre lo que es riesgo e incertidumbre, algunos autores nos dan la definición de Riesgo e incertidumbre:

Primero definiremos que es el riesgo financiero, se define como “la incertidumbre asociada con el valor y/o retorno de una Posición financiera”. (Arias Montoya, Rave Arias, & Benjumea, 2006, URL. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911652048>)

Por el contrario, la Incertidumbre es la inseguridad o duda que se tenga sobre el resultado de un acontecimiento futuro. A diferencia del riesgo, en la incertidumbre no se conoce la probabilidad de que ocurra el posible desenlace.” (Olarte, 2006, URL. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?Id=84920491029>)

#### CONCEPTO DE RIESGO

El objetivo de este trabajo es establecer los conceptos principales de riesgo, utilidad, aversión al riesgo y cada uno de sus desarrollos que son necesarios para determinar los resultados. El riesgo lo podemos definir con la incertidumbre y variación que existe de que un hecho ocurra, dadas en un periodo de tiempo bajo condiciones determinadas, que existe en una situación económica. Estudiar el riesgo implica el análisis de las consecuencias de la ocurrencia del evento, medida, protección, prevención y consecución en las actividades económicas y sociales (Tabordo,2002).

#### *Figura 26 Solución de Decisión*

**“Una forma de lograr una solución a la decisión que encierra la incertidumbre es estudiar el valor esperado”.**

→ **Valor esperado:** Es buscar el resultado posible de los resultados económicos que son aleatorios.

*Fuente: Elaboración Propia*



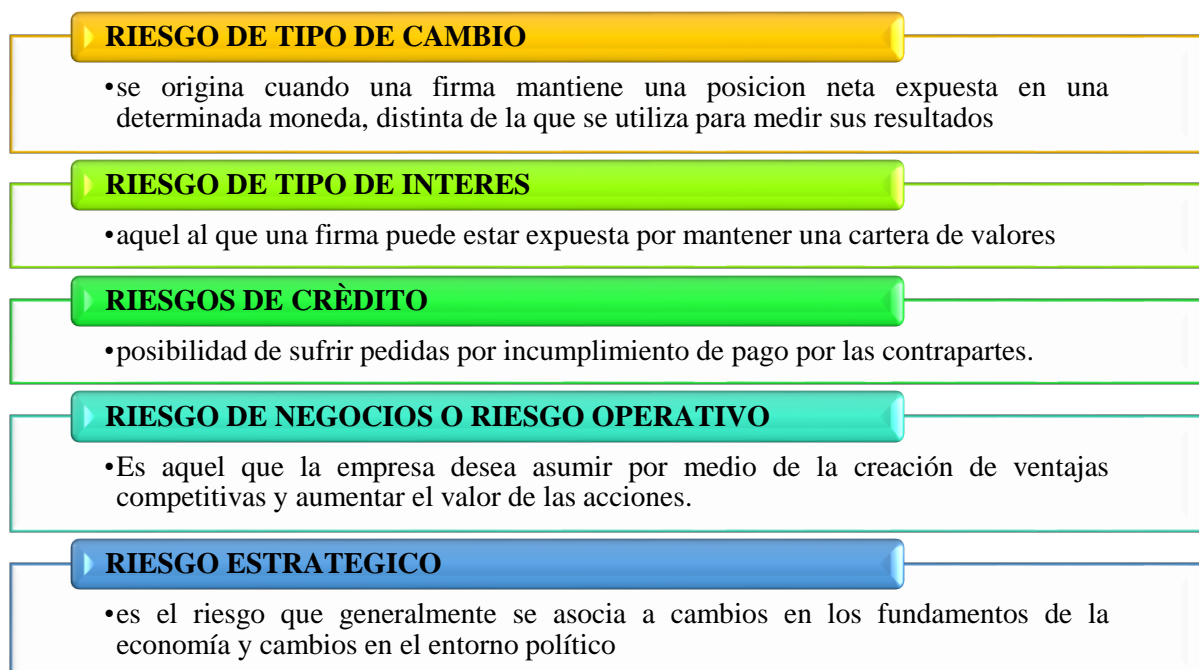
## Resumen

En este tema se estudiara el concepto de riesgo financiero, concepto de incertidumbre, de riesgo que se define como incertidumbre y variación que existe de que un hecho ocurra, dadas en un periodo de tiempo bajo condiciones determinadas, que existe en una situación económica.

### 3.2.-Clasificación de riesgos financieros

La medición del riesgo financiero es fundamental para cualquier empresa o inversión que se esté realizando, ya que dicho riesgo puede afectar empresas o inversiones en mayor o menor medida, es por esto que se realiza una clasificación los tipos de riesgos financieros con los que una empresa puede toparse, debiendo analizarlos de manera detallada.

*Figura 27 Tipos De Riesgo*



*Fuente: (Pascale, 2009, pág. 401)*



De esto podemos decir que cuando se generan pérdidas asociadas a la exposición a cualquier tipo de riesgo financiero, pueden ocurrir como combinación de dos factores:

- ❖ Exposición a la fuente de riesgo de que se trate
- ❖ Volatilidad en la variable financiera subyacente

Para el caso particular de los bancos, si los tipos de negocios realizados por un banco particular son medidos como de bajo riesgo, puede llevar a cabo más negocios que si son considerados de alto riesgo.” (Steiner, 2002 p.260) podemos decir que al igual que las inversiones los negocios de un Banco, corren cierto riesgo que puede ser clasificado de la siguiente manera:

**Riesgos de tipo de cambio:** (Lopez Ignacio, 2017, URL. <http://www.expansion.com/diccionario-economico/riesgo-de-tipo-de-cambio.html>) “Es la pérdida potencial como consecuencia de las variaciones del tipo de cambio, es decir, según su volatilidad y la posición que tenga el agente en cada divisa.”

**Riesgo de alta exposición:** “Se requiere a un banco que asigne más capital a sus activos si la exposición total a cualquier parte contraria es una proporción particularmente grande sobre el total.” (Steiner, 2002 p.260)

**Riesgos de la parte contraria y liquidación:** “Se presenta cuando las contrapartes están poco dispuestas o imposibilitadas para cumplir sus obligaciones contractuales” (Frogoso, (2017), Administración de los riesgos financieros, Sitio web: <https://www.gerencie.com/administracion-de-los-riesgos-financieros.html>)

De igual forma se mencionan menciona que dos de las principales categorías de riesgos son:



A continuación se presentan los tipos de riesgo

*Figura 28 Tipos De Riesgo Según Steiner*

Riesgo crediticio:	El riesgo de que el prestatario, o la otra parte del negocio, o el emisor de un valor, incumpla su compromiso del reembolso o la realización de su parte del negocio.
Riesgo de mercado:	El riesgo de la pérdida de valor, para el bando, de la operación financiera realizada por éste

*Fuente: Elaboración propia con base a información de (STEINER, 2002, P. 258)*

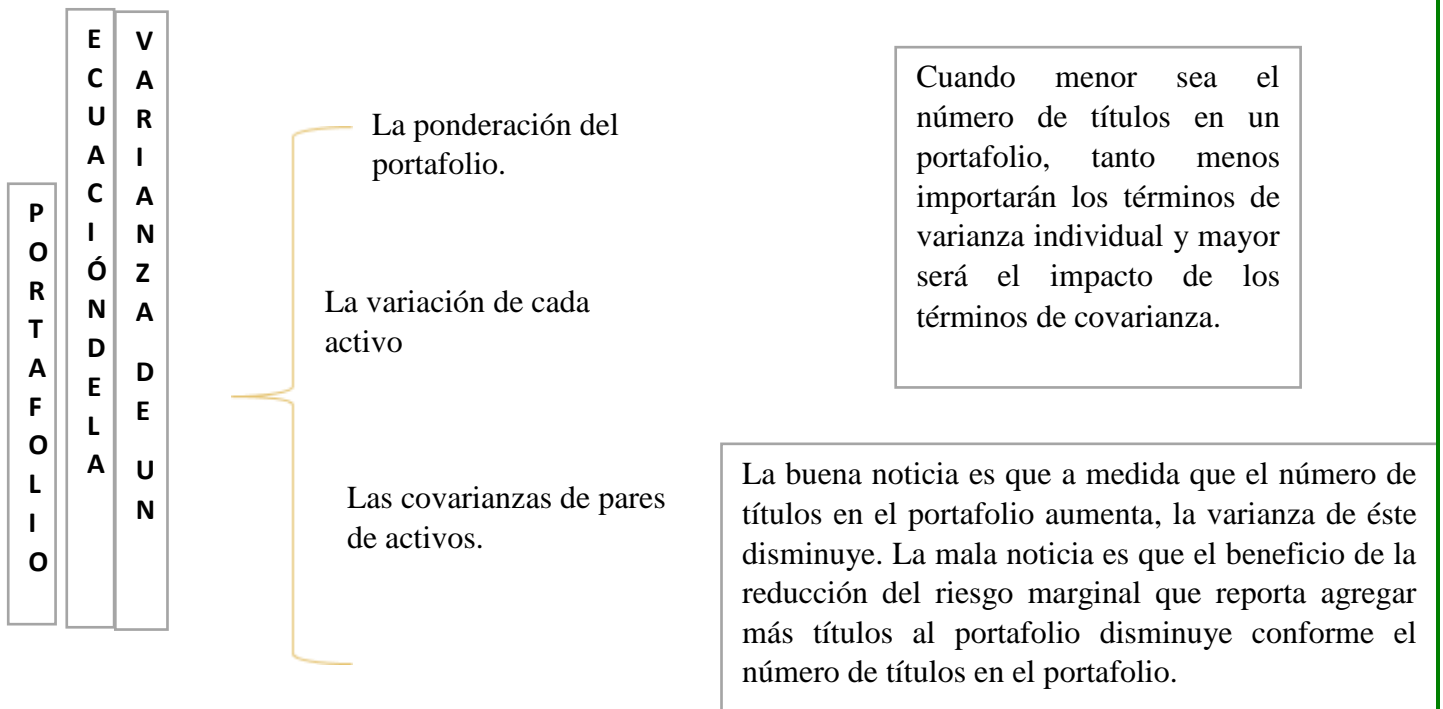
Afectan sistemáticamente a casi todos los títulos existe un límite para la reducción de riesgo, su varianza no puede caer por debajo de la covarianza promedio, el riesgo elimina la diversificación se le llama Riesgo diversificarle, riesgo no sistemático, riesgo idiosincrásico o riesgo único.

Los riesgos sistemáticos son aquellos comunes a todos los tipos de valores. Las fluctuaciones en el producto interno bruto, la inflación, los precios del petróleo o las tasas de interés. El sistema jurídico que rige a los inversionistas y los mercados en un país determinado el riesgo sistemático, dicho sistema determina el nivel de protección accionistas minoritarios, acreedores e inversionistas comunes.



## RIESGO SISTEMÁTICO Y NO SISTEMÁTICO

Figura 29. Riesgo Sistemático y no Sistemático



Fuente: Elaboración Propia

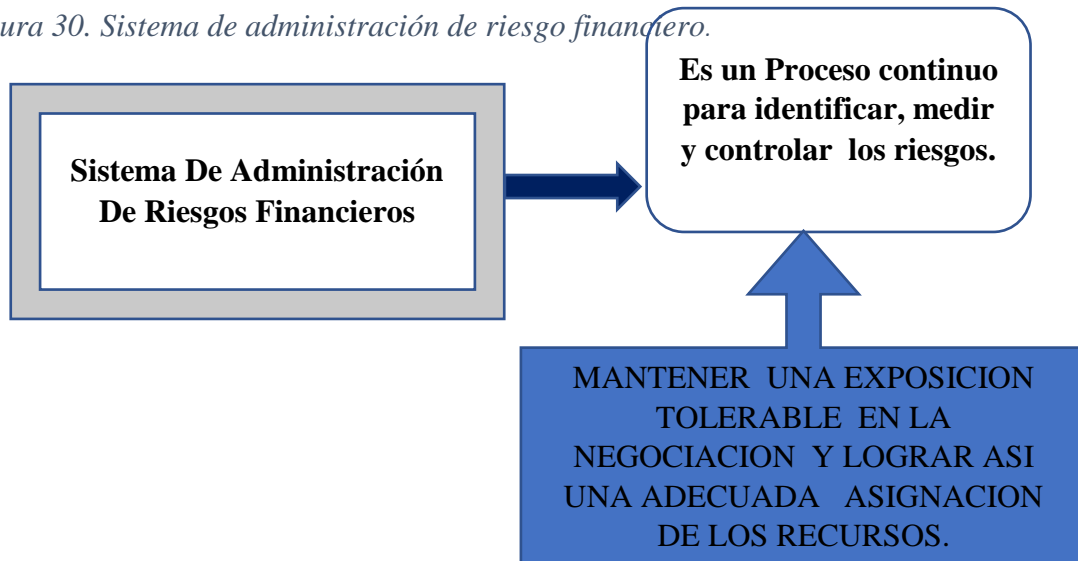
Afectan sistemáticamente a casi todos los títulos existe un límite para la reducción de riesgo, su varianza no puede caer por debajo de la covarianza promedio, el riesgo elimina la diversificación se le llama **Riesgo diversificarle, riesgo no sistemático, riesgo idiosincrásico o riesgo único.**

Los riesgos sistemáticos son aquellos comunes a todos los tipos de valores. Las fluctuaciones en el producto interno bruto, la inflación, los precios del petróleo o las tasas de interés. El sistema jurídico que rige a los inversionistas y los mercados en un país determinado el riesgo sistemático, dicho sistema determina el nivel de protección accionistas minoritarios, acreedores e inversionistas comunes.



La administración de Riesgo Financiero está muy relacionado con la toma de decisiones que utilicen los usuarios (inversionistas, instituciones financieras) tomando así en cuenta que el riesgo es variable y que pueden anticiparse a los movimientos del mercado en general.

*Figura 30. Sistema de administración de riesgo financiero.*



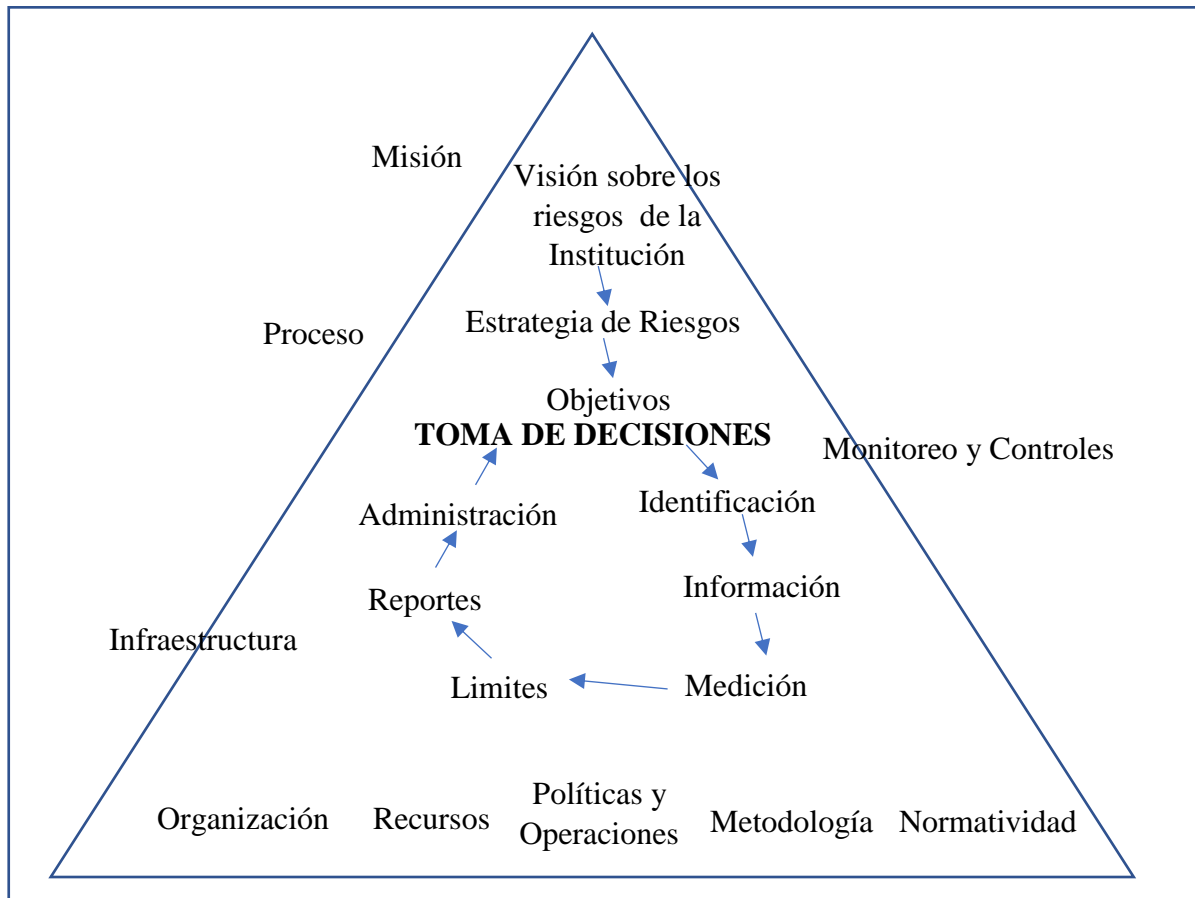
*Fuente: Elaboración propia.*





Figura 31. Toma de decisiones.

**ESTA ESTRUCTURADO CON TRES PRINCIPALES COMPONENTES:**



Fuente: Elaboración propia

### Resumen

En este tema se verá la mediación de los riesgos financieros y cómo puede afectar a una empresa, se mencionan los tipos de riesgos como riesgo de tipo de cambio que es el que se origina cuando una firma mantiene una posición neta expuesta en una determinada moneda, riesgo de tipo de interés, riesgos de créditos, riesgos de negocios o riesgo operativo y riesgo estratégico.

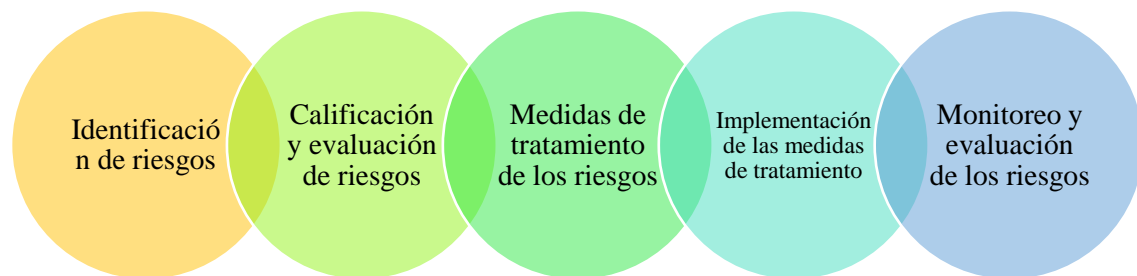


### 3.3.-Proceso de administración de riesgos

Es un proceso interactivo e iterativo basado en el conocimiento, evaluación y manejo de los riesgos y sus impactos, con el propósito de mejorar la toma de decisiones organizacionales. (Morán, 2015)

En esencia consta de cinco pasos:

Figura 32. Identificación por riesgos



Fuente: Elaboración propia con datos de (Londoño, 2010)

1. Identificación de riesgos: Hacer una lista de todos los peligros potenciales que afectarán el proyecto, determinar la probabilidad de las consecuencias de la ocurrencia y de la pérdida del potencial de cada elemento identificado (cuantificación del riesgo) y clasificar los elementos (del más al menos peligroso). (Zeus Consultores, 2017)
2. Calificación y evaluación de riesgos: Este elemento compara los niveles estimados de riesgo frente a los criterios preestablecidos y considera el equilibrio entre beneficios potenciales y resultados adversos. Permite tomar decisiones sobre el grado y la naturaleza de los tratamientos requeridos y sobre las prioridades. (Alzate, Angulo, Segura, 2010)
3. Medidas de tratamiento de los riesgos: Identificar opciones de tratamiento para la actividad o componente al cual aplicó el proceso de administración de riesgos, determine las posibles formas de reducir o mitigar el riesgo. (Morán, 2015)
4. Implementación de las medidas de tratamiento: en este momento se deben aplicar, organizada y esquemáticamente, las disposiciones diseñadas en las etapas

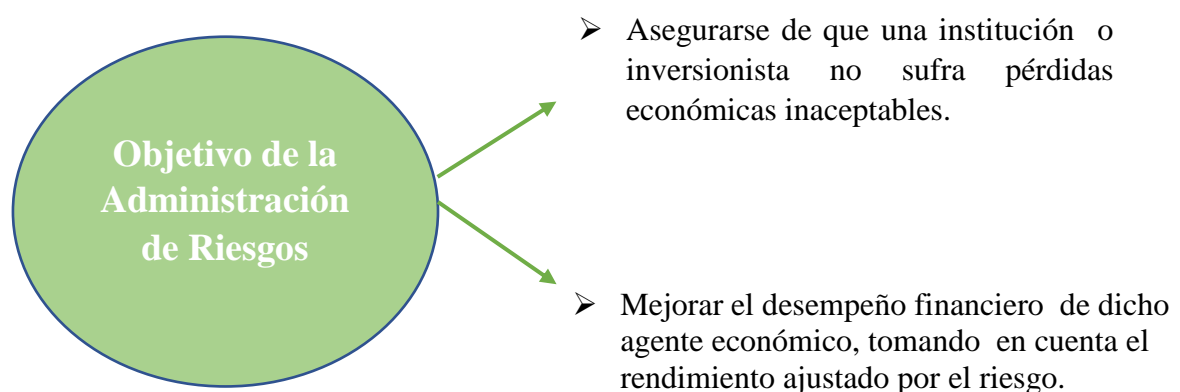


anteriores, de tal modo que se garantice un objetivo claro, en un tiempo definido y con el mejor manejo de los recursos necesarios para llevar a cabo el tratamiento definido. (Londoño, 2010)

5. Monitoreo y evaluación de los riesgos: permite monitorear la eficacia de todas las etapas del proceso de gestión del riesgo, con el fin de mantener un proceso de mejoramiento continuo y garantizar que un cambio en las circunstancias internas y externas no alteren las prioridades establecidas ni modifiquen las probabilidades de los riesgos, porque estos no permanecen estáticos. (Alzate, Angulo, Segura, 2010)

*Figura 33. Administración de riesgos.*

### **1.3. El Proceso de administración de Riesgos.**



9. Fuente: *Elaboración Propia con base a información de (Londoño, 2010)*

### **ETAPAS FUNDAMENTALES DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGO:**

- 1.- Identificación de la exposición al riesgo áreas y procesos organizacionales y en la empresa.
- 2.- Medición de pérdidas probables, identificando rango de pérdidas posible máxima y mínima.
- 3.- Herramientas de trabajo.
- 4.- Planeación e implementación de sistema de información de riesgo.
- 5.- Decisiones hechas.
- 6.- Construcción de indicadores de gestión de riesgo.
- 7.- Monitoreo de resultados.

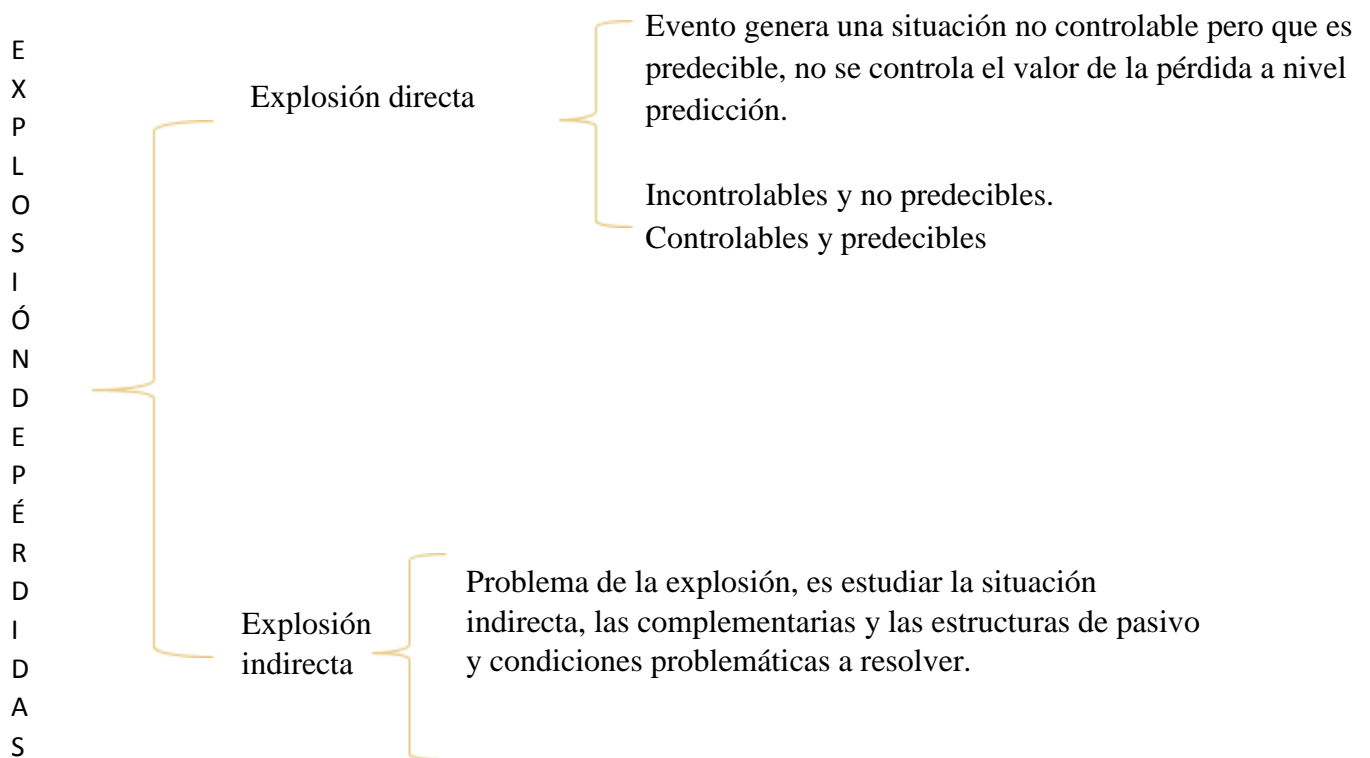


**PARA LOGRAR LOS PASOS SE NECESITA:**

- 1.- Objetivos y estrategia organizacional.
- 2.- Identificación de relación de riesgo- componentes.
- 3.- Evaluación de riesgo.
- 4.- Alternativas y selección de alternativas.
- 5.- Implementación de decisión.
- 6.- Evaluación y revisión.

En este diagrama se establece la interconexión de los diferentes tipos de riesgos en el proceso de identificación de riesgos que se pueden presentar en una transacción, por ejemplo comprar una opción en el mercado de derivados fuera de la Bolsa, implica un riesgo de Mercado, como también un riesgo de crédito y de igual manera un riesgo operacional.

*Figura 34. Explosión de pérdidas.*



*Fuente: Elaboración propia con información de Moran 2015*



## Resumen

En este tema se explica que es un proceso de administración de riesgos, se encuentran los pasos del proceso que son los siguientes, identificación del riesgo, calificación y evaluación del riesgo, medidas de tratamiento de los riesgos, implementación de las medidas del riesgo, monitoreo y evaluación de los riesgos, también nos muestra los objetivos de la administración de riesgos.

### 3.4.-Medición de riesgo

#### MEDIDAS DE RIESGO

Una forma de medirlo es a través de la función de distribución de probabilidad de las pérdidas y ganancias de los activos, utilizando estimadores de algunos parámetros de dicha distribución tal como la desviación estándar ( $\sigma$ ) o de estadísticos como cuantiles de la distribución ( $q\alpha$ ). (Melo y Becerra, 2005)

Markowitz que propuso como medidas de riesgo, asociada al retorno de inversiones individuales, el cuadrado de la desviación con respecto a la media de la distribución de los retornos (la varianza), y en el caso de una combinación (portafolio) de activos, la en el esquema de Markowitz es elegir las ponderaciones de cada activo tal que minimice la varianza de P que está dada por: (Romero, 2013)

Formula:

$$\sigma^2 = x_1^2 \sigma_1^2 + 2 x_1 x_2 \sigma_{12} + x_2^2 \sigma_2^2$$

Donde:

- $x_1$  y  $x_2$  son respectivamente las ponderaciones de los activos 1 y 2.
- $\sigma_1^2$  y  $\sigma_2^2$  son respectivamente las varianzas de los activos 1 y 2.
- $\sigma_{12}$  es la covarianza entre el activo 1 y 2, que mide el grado de movimiento conjunto entre ambos retornos.



## LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Es la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos y se puede utilizar para establecer un valor de referencia para estimar la variación general de un proceso.

- El símbolo “ $\sigma$ ” (sigma) se utiliza frecuentemente para representar la desviación estándar de una población.
- El símbolo “ $s$ ” se utiliza para representar la desviación estándar de una muestra.

La variación que es aleatoria o natural de un proceso se conoce comúnmente como ruido. (Ditutor, 2015)

Desviación estándar para datos agrupados

$$\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{N} - \bar{x}^2} \qquad \sigma = \sqrt{\sum_{l=1}^n \frac{x_l^2 f_l}{N} - \bar{x}^2}$$

## EL VALOR EN RIESGO (VAR)

Es una herramienta directa, entendible y simple para calcular y controlar los riesgos de mercado. (Zambrano, 2003)

También se entiende que es la cantidad máxima probable que se puede perder en una cartera de trading como consecuencia de movimientos adversos de los precios de mercado, con una probabilidad dada y sobre un horizonte temporal determinado (Morgan, 1994).

### INSUMOS DEL MODELO.

Se estructuran según los parámetros de la entidad, de mercado y del modelo.

#### 1.1.1. Parámetros de la Entidad.

Determinación de las posiciones largas o cortas que se tengan por cada factor de riesgo en cada instrumento, a valor de mercado, tal que en otra etapa se obtenga la posición neta a valor de mercado en cada subyacente. (Zambrano, 2003)



### 1.1.2. Parámetros del Mercado.

VARIABLES DE MERCADO (tasas, tipos) que permitan valorizar las posiciones y obtener las volatilidades de cada factor de riesgo. (Zambrano, 2003)

### 1.1.3. Parámetros del Modelo.

Están constituidos por:

- **Horizonte Temporal:** es el periodo sobre el cual se mide la posible pérdida producida por movimientos adversos en los precios.
- **Periodo de Observación:** para el cálculo de las variabilidades y correlaciones, bajo series históricas, se tiene que determinar la extensión del periodo.
- **Nivel de Confianza:** este se refiere al grado de protección considerado adecuado frente a posibles cambios adversos de los precios, lo que parece arbitrario, aunque sería aconsejable optar por una posición prudente o conservadora.

El VaR se expresa usualmente en valor absoluto, tal que:

$$\rho(V_0 - V_f > VaR) = (1 - c)\%$$

Donde:

- $\rho$  es Probabilidad
- $V_0$  es Valor Inicial
- $V_f$  es Valor Final
- $VaR$  es el Valor en Riesgo (Zambrano, 2003)

## 2. CÁLCULO DEL VAR DE FORMA PARAMÉTRICA

Es un método para estimar el VaR (Valor en Riesgo) utilizando datos de rentabilidad estimados y asumiendo una distribución normal de la rentabilidad. También se conoce como método varianza-covarianza o método analítico. (Economipedia, 2015)

Formula:

$$VaR = |R - z\delta|V$$



Donde:

- R es la rentabilidad esperada.
- Z es el valor correspondiente para un nivel de significancia.
- $\delta$  es la desviación típica de la rentabilidad.
- V es el valor de la inversión.

### ESTIMACIÓN.

La estimación de que suceda un evento periódico o situacional en espacio y tiempo, es determinada por la persistencia de la(s) in varianza(s) del sistema de referencia analizado. (Diez, 2017)

Formula:

$$P(E) = \frac{\ln V}{VD}$$

Donde:

P(E): Probabilidad de ocurra el suceso.

In V: (varianza) Cualquier variable que permanece, y de cuya alteración o persistencia depende la realización del evento analizado.

V D: (Variables Determinadas) Son la totalidad de aspectos comprendidos en el modelo analizado.

### VOLATILIDAD HISTÓRICA

Es la volatilidad del precio de un activo calculado a partir de datos históricos. (Mark, 2015)

Si se supone que la varianza del activo es constante en el periodo de estudio, un estimador insesgado de la varianza,  $2 \hat{\sigma}$ , para una muestra de tamaño n está definido por: (Melo y Becerra, 2005)

Formula:

$$\hat{\sigma}_1^2 = \sum_{i=t-m+1}^t \frac{r_i^2}{m}; \quad t = m, m + 1, \dots, n$$





Donde:

- $\hat{\sigma}_1^2$  : Es un estimador insesgado de la varianza.
- T: Es el tiempo
- m: Es el resultado de las varianzas móviles estimadas.

## MÉTODO DE SUAIVIZAMIENTO EXPONENCIAL

Es el **método de pronóstico más usado** por su simpleza, tanto por pequeñas y grandes empresas, sea en un sencillo archivo de Excel. (Betancourt, 2016)

Formula:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Donde:

- Ft= Nuevo pronóstico
- Ft-1= Pronóstico del periodo anterior
- $\alpha$  = constante de suavización
- At-1= demanda real del periodo anterior

## MODELOS ARCH Y GARCH

### ARCH

Proceso estocástico estacionario como aquella sucesión ordenada de variables aleatorias cuya función de distribución es invariante ante valores igualmente separados (Arce, 1998).

Formula:

$$\begin{aligned} Y_t^\infty | F(Y_{t-\infty}, Y_{t-1-\infty}, \dots, Y_t, Y_{t+1}, \dots, Y_{t+\infty}) \\ = F(Y_{t+m-\infty}, Y_{t+m-1-\infty}, \dots, Y_{t+m}, Y_{t+m+1}, \dots, Y_{t+m+\infty}) \end{aligned}$$

Como en la práctica es casi imposible conocer la verdadera función de distribución de muchas funciones. Esta definición (que se conoce con el nombre de "estacionariedad en



sentido fuerte") se suele confirmar sólo para el primer y los segundos órdenes; es decir, para la media y la varianza del proceso. Según esta definición de "estacionariedad en sentido amplio o débil", un proceso estocástico sería estacionario cuando se cumplieran las tres condiciones siguientes:

- $E(Y_t) = \mu$ , ó media constante.
- $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$ , o varianza constante.
- $Cov(Y_t; Y_{t-j}) = Cov(Y_{t+m}; Y_{t+m-j})$

Como es conocido, el "ruido blanco" es un caso particular de este tipo de proceso en el que las tres condiciones se reescribirían del siguiente modo:

- $E(\varepsilon_t) = 0$
- $Var(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t - 0)^2 = \sigma_\varepsilon^2$
- $Cov(\varepsilon_t; \varepsilon_{t-j}) = 0$

## GARCH

Modelo auto regresivo condicionalmente heterocedástico, el cual hace parte de la familia de modelos adecuados para modelar la volatilidad de una serie. (Cepeda, 2008)

Formula: (UAM, 2004)

$$Y_t = X_t Y + \varepsilon_t \quad \sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Donde:

- $Y_t$  es la ecuación para la media recogida.
- $\omega$  es la medida.
- $\varepsilon_{t-1}^2$  es la medida como el retardo de los residuos al cuadrado en la ecuación de la media.



- $\sigma^2_{t-1}$  el último periodo estimado de la varianza

### **SIMULACIÓN HISTÓRICA**

Supone que la distribución no cambia en el tiempo y por lo tanto es sensible al tamaño de la muestra seleccionado. Es así, como la inclusión o exclusión de datos dentro de la simulación puede cambiar los resultados del VaR. (Melo y Becerra, 2005)

### **MÉTODO DE SIMULACIÓN BOOTSTRAP**

Es un método de remuestreo propuesto por Bradley Efron en 1979. Se utiliza para aproximar la distribución en el muestreo de un estadístico. (Hernandez y Martinez, 2012)

Formula:

$$P(X^j) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!} \left(\frac{1}{n}\right)^n$$

Donde:

- $n$  elementos puede contener elementos repetidos o puede encontrarse en cualquier posición de la muestra.
- $k$  conjuntos de números iguales.
- $X^j$  elementos prefijados.

### **MÉTODOS DE SIMULACIÓN MONTE CARLO**

Es un método numérico que permite resolver problemas físicos y matemáticos mediante la simulación de variables aleatorias. (UAM, 2017)

Formula:

$$\sim 1/\sqrt{N}$$

Donde:



- N es el número de pruebas.

Por tanto, ganar una cifra decimal en la precisión implica aumentar N en 100 veces.

## **VAR Y HORIZONTE TEMPORAL**

### **VAR**

Se trata de una metodología que permite homogeneizar el cálculo de los diferentes riesgos que acontecen en una entidad. Resulta de fácil comprensión para la alta dirección y reguladores. Su uso está muy generalizado entre las entidades financieras. (Nieto, 2016)

### **HORIZONTE TEMPORAL**

Se trata del periodo de tiempo para el que se quiere llevar a cabo el análisis de la máxima pérdida posible. En posiciones con alta liquidez es común la utilización de un horizonte temporal de un día, mientras que para posiciones de baja liquidez se suele utilizar un mes. (Nieto, 2016)

Formula General: (Melo y Becerra, 2005)

$$r_t[k] = \sum_{i=0}^{k-1} r_{t-i}$$

Donde:

- $r_t$  es el retorno logarítmico de un activo.
- $[k]$  es el período de tenencia.



## CARACTERÍSTICAS Y CRÍTICAS DEL VaR

### CARACTERÍSTICAS

- El VaR mide el riesgo financiero de una inversión.
- Se puede calcular la pérdida máxima tanto para un solo activo financiero como para una cartera de activos financieros.
- Es muy utilizado en análisis de riesgos para medir y controlar el nivel de riesgo que una empresa es capaz de soportar.
- El gestor de riesgos es asegurarse de que no se incurre en riesgos mayores de los que la empresa podría afrontar. (Economipedia, 2015)

### CRÍTICAS

- No considera todos los peores escenarios posibles.
- Algunos métodos para calcularlo son costosos y difíciles de aplicar (Monte Carlo).
- Los resultados obtenidos por diferentes métodos pueden ser diferentes.
- Genera una falsa sensación de seguridad, cuando es tan solo una probabilidad.
- No calcula la cuantía de la pérdida esperada que se queda en el porcentaje de probabilidad
- A veces la diversificación que otorga el VaR no es intuitiva. (Economipedia, 2015)

### EXPECTED SHORTFALL

Pérdida esperada, es la pérdida esperada por una cartera a un horizonte temporal determinado una vez superado el VAR medido por el nivel de confianza elegido. Es la media de la distribución del VaR (Economipedia , 2015)

Formula:

$$\text{Tail Var} = \text{Promedio}(\text{VectorPyG}(\%); \text{VaR})$$

### Resumen

En este tema se analizara las medidas de riesgo desarrollando una formula, tomando en cuenta la desviación estándar que es la medida de dispersión más común, el valor del riesgo que sirve para calcular y controlar los riesgos del mercado, se calculara el valor el



VAR de manera paramétrica, que es un método para medir el valor en riesgo, el método de suavizamiento exponencial.

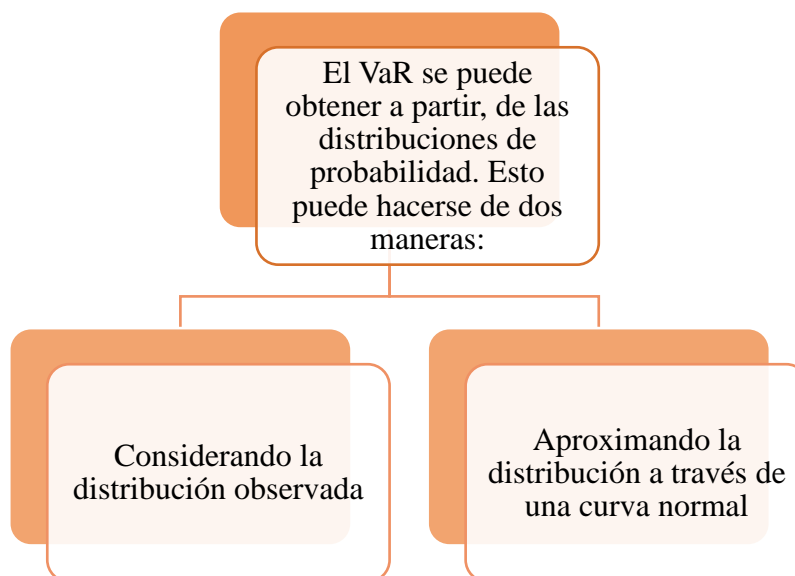
### 3.5.-Conceptos básicos de valor en riesgo

El VaR es una herramienta esencial para la presentación de los riesgos operativos a los principales ejecutivos, directores y tenedores de acciones de una institución.

Para el Banco de México, el VaR intenta dar una idea sobre la pérdida en que se puede incurrir en un cierto periodo de tiempo, pero, al ser inciertas las pérdidas y ganancias, es necesario asociar probabilidades a las diferentes pérdidas potenciales. (2005)

En el siguiente diagrama se puede observar cómo se obtiene el VaR, a partir de las distribuciones de probabilidad:

Figura 35. VAR, A partir de las distribuciones de Probabilidad.



Fuente: Elaborada basada en Jorion, 1999, p. 107.



## **CUANTIFICANDO EL VaR**

El VaR resume la pérdida máxima esperada (o peor pérdida) sobre un horizonte de tiempo objetivo dentro de un intervalo de confianza. (Jorion, 1999, p. 108)

### **Factores cuantitativos**

Antes de entrar en el detalle del cálculo del VaR, es necesario resaltar la importancia de escoger dos parámetros para nuestros cálculos:

- El horizonte de tiempo ( N )
- El nivel de confianza (1- $\alpha$ )%

El horizonte de tiempo es escogido dependiendo del uso que se le vaya a dar a esta medida. Por ejemplo, si estamos calculando el VaR para una mesa de dinero bastante activa que tranza un gran volumen de activos en cuestión de horas, entonces el horizonte del VaR puede ser de un par de horas. Si por el contrario, estamos analizando el riesgo de un fondo de pensiones, el horizonte puede ser de hasta un año. Cómo se discutirá más adelante, la selección del horizonte de tiempo puede afectar el modelo y los supuestos que se empleen al momento del cálculo del VaR. (Alonso C. Julio César, 2005, p. 5)

Así mismo, la selección del nivel de confianza también depende del uso que se le vaya a dar al VaR. Por ejemplo, si lo que se desea es satisfacer los requerimientos de un regulador, normalmente el nivel de confianza es alto: 99%. Por otro lado, si lo que se desea es emplear el VaR para control interno del manejo del riesgo y su exposición a éste, típicamente se emplea un nivel de confianza del 95% (Benninga, 2000)

Si el VaR, se utiliza sólo para proporcionar un criterio interno aplicable a toda la empresa para comparar los riesgos entre diferentes mercados, entonces la elección del nivel de confianza no es tan importante. La elección de nivel de confianza es importante para la validación del modelo. El nivel de confianza deberá ser elegido con referencia a un nivel



mayor, el cual daría una medida de pérdida que sólo rara vez será excedida. Es importante elegir un nivel de confianza que permita a los usuarios verificar las estimaciones regularmente. (Jorion, 1999, p. 109)

### El VaR para distribuciones generales

Jorion, en su libro de Valor en Riesgo (1999), menciona que para cuantificar el VaR de un portafolio, se define  $W_0$  como la inversión inicial y  $R$  como su tasa de rendimiento. El valor del portafolio al final del horizonte objetivo es  $W = W_0 (1 + R)$ . El rendimiento esperado y la volatilidad de  $R$  son  $\mu$  y  $\sigma$ . El valor más bajo del portafolio al nivel de confianza dado  $c$  como  $W^* = (1 + R^*)$ . El VAR se define como la pérdida en dólares, relativa a la media.

$$\text{Valor en riesgo (media)} = E(W) - W^* = -W_0(R^* - \mu)$$

Algunas veces el VAR es definido como la pérdida *absoluta* en dólares; esto es, relacionado a cero sin referencia al valor esperado.

$$\text{Valor en riesgo (cero)} = W_0 - W^* = -W_0 R^*$$

Ambos casos, encontrar el VAR es equivalente a identificar el valor mínimo para  $W^*$ , o el rendimiento crítico  $R^*$ .

En su forma más general, el VAR puede derivarse de la distribución de probabilidad del valor futuro del portafolio  $f(w)$ . En un nivel de confianza dado  $c$ , deseamos encontrar la peor realización posible  $W^*$  tal que la probabilidad de exceder dicho valor sea  $c$ :

$$c = \int_{w^*}^{\infty} f(w) dw$$





O tal que la probabilidad de un valor inferior a  $W^*$ ,  $p = P(w \leq W^*)$ , sea  $1 - c$ :

$$1 - c = \int_{w^*}^{\infty} f(w)dw = P(w \leq W^*) = p$$

En otras palabras, el área de  $-\infty$  a  $W^*$  debe sumar  $p = 1 - c$ . El número  $W^*$  es denominado el cuantil muestral de la distribución.

Ejemplo:

Para cuantificar el VaR de los ingresos, supongamos que los ingresos diarios están idéntica e independientemente distribuidos. Entonces podemos derivar el VaR en un nivel de confianza del 95 por ciento a partir del 5 por ciento del lado izquierdo de la "cola de pérdida" del histograma.

El ingreso promedio es de alrededor de \$5.1 millones. Existen un total de 254 observaciones; por lo tanto, sería deseable encontrar  $W^*$  tal que el número de observaciones a su izquierda sea  $254 \times 5\% = 12.7$ . Tenemos 11 observaciones a la izquierda de  $-\$10m$  y 15 a la izquierda de  $-9m$ . Interpolando, encontramos  $W^* = 9.6m$ . El VAR de los ingresos diarios, medido en la relación a la media, es  $VAR = E(W) - W^* = \$5.1m - (-\$9.6m) = \$14.7m$ . Si se desea medir el VaR en términos de la pérdida absoluta en dólares, el VAR es entonces \$9.6m. (Jorion, 1999, p. 110)

### El VaR para distribuciones paramétricas

La cuantificación del VaR puede simplificarse considerablemente si se puede suponer que la distribución es normal. Cuando este es el caso, el VaR puede derivarse directamente de la desviación estándar del portafolio, utilizando un factor multiplicador que depende del nivel de confianza.

Los métodos paramétricos implican suponer una distribución o modelo que sigue el comportamiento del valor del portafolio. Noten que esta distribución puede ser muy



diferente dependiendo de cada caso; pero, en general, es la distribución más usada. (Alonso C. Julio César, 2005, p. 8)

### **VERIFICACIÓN DEL VaR**

Para la validación del modelo, los reguladores bancarios y los usuarios del modelo deben ser cuidadosos con el efecto de error de estimación. Los usuarios del VaR en cuanto a su modelo son útiles, solo en la medida que predice eficientemente el riesgo. Si existen pérdidas mayores que lo esperado, en algún puesto el usuario debe regresar al pizarrón y buscar donde estuvo el error. (Jorion, 1999, p. 116)

### **IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE RIESGOS**

Los sistemas de administración de riesgo proporcionan una protección importante contra el riesgo de mercado. Así mismo el valor en riesgo se considera como un componente importante de dichos sistemas, estos sistemas permiten y ayudan a las empresas medir y controlar sus riesgos financieros. Los sistemas de VaR proporcionan, una ventaja competitiva, ya que las empresas pueden modificar sus estrategias para desarrollar sectores donde se agregue un valor ajustado al riesgo.

Implementar un programa de administración de riesgos es entender cuáles son los temas relevantes que pueden afectar a la compañía. Un modelo de administración de riesgos pretende homologar, en la medida de lo posible, una misma respuesta y comportamiento de los empleados de una entidad sobre los temas relevantes. Además, es administrar la compañía con base en las creencias y estilo de la misma, y no con base en el diferente criterio de las personas. (Gutiérrez Berrueta, Luis Francisco. 2010)

### **EL VAR COMO UNA HERRAMIENTA DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN**



El VAR está constituyéndose rápidamente como una herramienta especial para comunicar a los accionistas los riesgos financieros de la empresa. Un informe de 1995 de reguladores de la industria bancaria y de valores encuentran que dieciocho bancos y casas de bolsa proporcionaron información cuantitativa sobre el VAR en sus reportes anuales de 1994, comparado con solo cuatro empresas en 1993.<sup>1</sup> Dicho informe exhorta fuertemente a las instituciones financieras a mejorar la revelación, la cual “puede reforzar los esfuerzos de los supervisores promover la estadidad financiera en los mercados, en un entono de rápida innovación y complejidad creciente”.

La relevancia acerca de las actividades operativas y de derivados aparece usualmente en dos lugares en los reportes anuales:

**Discusión y análisis administrativos.** Esta sección contiene, una explicación verbal de los tipos de riesgo a los cuales está expuesta la empresa.

**Estados Financieros.** Esta sección describe la posición financiera de la empresa y, dependiendo de las condiciones contables nacionales, puede incluir información acerca de las posiciones en derivados en notas a pie de página. (Jorion, 1999, p. 302)

Bankers establece; “el Departamento de Administración Global de Riesgos y el Departamento Global de Crédito vigilan y desarrollan las políticas administrativas para el riesgo de mercado y para el riesgo crédito de los negocios de la empresa en todo el mundo”. (Valor en Riesgo, p, 304)

## **EL VAR COMO UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO**

La evaluación de desempeño es uno de los usos más importantes de VAR, y que se aplica tanto al desempeño de la inversión como al modelo.

A nivel estratégico, las mediciones del desempeño ajustadas al riesgo pueden utilizarse para identificar dónde está siendo agregado el valor de los accionistas a través de la empresa.



A nivel táctico, estos métodos son esenciales para evaluar las ganancias de los operadores y el desempeño del modelo. Primero, el VAR permite que los administradores ajusten el desempeño de las ganancias de los operadores al riesgo que están tomando. Los operadores involucrados en distintos mercados podrían producir cifras muy distintas de ganancias solo a causa de la volatilidad subyacente del mercado en el cual operan, no a causa de su experiencia. El enfoque de VAR ofrece una base estandarizada para la comparación de mercados con diferentes características de riesgo. (Jorion, 1999, p. 308)

Otra función importante del VAR es la calibración del modelo. El VAR debe utilizarse como un mecanismo de retroalimentación para corroborar la validez de la valuación subyacente y los modelos de riesgo.

## **TRAMPAS EN LA INTERPRETACIÓN DEL VAR**

### **Riesgos de estabilidad y eventos**

El riesgo de estabilidad puede ser abordadas mediante pruebas d estrés, cuyo objetivo es abordar el efecto de los cambios drásticos del riesgo de portafolio. Los cambios estructurales pueden ser también captados por los modelos que permiten que el riesgo cambie a través del tiempo, o por pronósticos de volatilidad contenidos en las opciones. Un ejemplo del cambio estructural es la devaluación del peso mexicano en 1994.

### **Riesgo de transición**

Cuando hay un cambio fundamental existe el potencial de errores. Dado que los controles existentes se encargan de los riesgos existentes, pueden ser menos efectivos en la transición.

### **RIESGO MODELO**

Gran parte de los sistemas de administración de riesgos utilizan datos históricos como guía para riesgos futuros, así mismo es importante estar alerta a las trampas de los riesgos modelo.



## **Resumen**

En este tema se analizara el VaR como se obtiene, como se puede cuantificar, la cuantificación del VaR puede simplificarse consideradamente si se puede suponer que la distribución es normal, para la validación del modelo, los reguladores bancarios y los usuarios del modelo deben ser cuidadosos con el efecto de error de estimación.

### **3.6.-Riesgo de liquidez en la empresa**

El riesgo de liquidez: es la posibilidad de que no pueda liquidarse rápidamente en una posición a menos que se hagan grandes concesiones (Taborda, 2002). Son las pérdidas que puede sufrir una institución al requerir una mayor cantidad de recursos para financiar sus activos a un costo posiblemente inaceptable.

Incapacidad para una organización de disponer de los fondos necesarios para hacer frente a sus obligaciones tanto en el corto plazo como en el mediano/largo plazo. Se podría decir que el riesgo de liquidez puede presentarse de dos maneras:

Por el lado de los activos: al no disponer de activos suficientemente líquidos, es decir que puedan realizarse o cederse fácilmente a un precio normal en caso de necesidad; ello no incluye a los activos de largo plazo esenciales para la organización, que por definición no deberían cederse, salvo situaciones extremas

Por el lado de los pasivos: al tener vencimientos de deudas y otros compromisos que son excesivamente de corto plazo; y/o no disponer de suficientes fuentes de financiamiento estable o tener dificultades de acceso al financiamiento; esto pone a una organización constantemente bajo presión de encontrar fondos para funcionar en el día a día y hacer frente a sus obligaciones. (Gregorio Belaunde, 2012)



El riesgo de liquidez es una tipología de riesgo que afecta a las entidades financieras determinadamente, al no disponer de recursos líquidos suficientes para cumplir con las obligaciones asumidas, dada la imposibilidad que la institución logre liquidar sus activos en el mercado en un rango de precios razonable. (Henríquez, 2003)

### **Resumen**

En este tema se verá que el riesgo de liquidez es la posibilidad de que no pueda liquidarse rápidamente en una posición a menos que se hagan grandes concesiones, al no disponer de activos suficientemente líquidos, es decir que puedan realizarse o cederse fácilmente a un precio normal en caso de necesidad; ello no incluye a los activos de largo plazo esenciales para la organización.

### **3.7.-Riesgos en el mercado de divisas**

Actualmente con la globalización varios países han abierto puertas a la incursión financiera de transacciones bajo un régimen de monedas extranjeras, es decir, que el valor del dinero que no es propio del país. Por lo que en el mercado financiero las divisas y el tipo de cambio son términos importantes para realizar operaciones monetarias (ingresos y egresos) entre países.

“Una divisa es un depósito o saldo bancario, en moneda distinta a la nuestra realizado en una institución financiera y los documentos que dan derecho a disponer de dichos depósitos” (Mascareñas, 2012, p.02).

Para Graham (2011) el tipo de cambio es simplemente “el precio de una moneda en términos de otra”; es decir una divisa en relación a otra divisa.



Termino que en los grandes corporativos crean gran preocupación por las fluctuaciones de día a día ya que los problemas económicos de un país varían de acuerdo a diversos aspectos como políticos y sociales.

Para realizar operaciones en el mercado es necesario conocer el un tipo de cambio establecido en un país los cuales son: el tipo de cambio variable y/o fijo.

Un tipo de cambio variable significa que las fuerzas de la oferta y la demanda continuamente aumentan o disminuyen los valores. En un régimen de tipo de cambio fijo, los gobiernos fijan (o determinan) el valor de su moneda, por lo general en función de otra moneda como el dólar (Graham, 2011, p.665)

Por lo que se puede definir que el tipo de cambio fijo es el que se establece por el banco central de cada país para comprar y vender su moneda aun precio fijado. Si un país adopta un tipo de cambio variable, la moneda estará sujeta a las variaciones en precio de la moneda extranjera.

#### COTIZACIÓN DE TIPOS DE CAMBIO

“Una cotización de divisa (presupuesto) es una declaración de la voluntad de comprar o vender un tipo anunciado” (Eiteman et al., 2011, p.148). Es decir, es el número de unidades monetarias que se entrega a un país para adquirir otra moneda.

Existen dos tipos de cotización:

“Una cotización directa es aquella moneda con valor nacional de una unidad de moneda extranjera. Mientras que una cotización indirecta el valor de la moneda es extranjera de una unidad de moneda nacional” (Graham, 2011, p.666).

Ambos tipos de cotización nos ayudan entender el intercambio de precios entre dos monedas (dólar estadounidense y euro)



Figura 36 Intercambio Dólar-Euro (Ejemplo de una cotización divisas)

€ EURO / \$USA	Billetes	Divisas
Cambio Comprador	0,70	0,80
Cambio Vendedor	1,00	0,90

Fuente: Elaboración personal

#### MERCADO CAMBIARIO O DE DIVISAS

El Mercado cambiario mejor conocido como FOREX, es el mercado financiero en donde existe el intercambio de divisas entre países. Actualmente es el mercado más grande con más de 3 billones de pesos diarios. Dentro de este se puede encontrar información sobre el precio actual de compra y venta de una divisa en un país.

Las instituciones financieras centrales tienen un papel importante en el mercado de divisas, porque se encargan de inspeccionar los valores de las monedas con el fin de evitar que el mercado tenga un descontrol y afecte la economía de un país o varios.

En este mercado participan diversos agentes como son: importadores y exportadores; ya que ellos “requieren de realizar operaciones en el mercado cambiario para pagar facturas en moneda extranjera” (Graham, 2011). Para lo cual se debe dividir el tipo de cambio de una moneda frente a la otra moneda (i.e. cuánto vale una moneda en relación a otra).

De acuerdo con Eiteman y colaboradores (2011), dentro del FOREX las transacciones se realizan de tres maneras Spot, Forward y Swap:

Spot (requiere la compra casi inmediata de la divisa)





Las operaciones de tipo spot son la compra, entrega y liquidez de divisas en una fecha a no más tardar dos días hábiles siguientes de dicha operación. Cuando se pagan o liquidan las divisas se conoce como fecha de valor. En relación con las operaciones de tipo spot podemos citar la PARTIDA FORWARD-SPOT que es:

“El tipo de cambio en el que un banco acuerda intercambiar una divisa por otra en una fecha futura, cuando entre en vigencia un contrato forward con un inversor” (Castelo, 2003).

Forward (Requiere la entrega de la divisa en alguna fecha futura ya sea de manera directa o mediante contrato de futuros).

Es la transacción de divisas en la cual su valor de entrega es una fecha de liquidez futura. Para Eiteman et al., (2011): el tipo de cambio se establece en el momento de suscribir el contrato, pero el pago y la entrega no se requieren sino hasta el vencimiento. Los tipos de cambio forward por lo general se cotizan para fecha valor de uno, dos, tres, seis y doce meses. El pago se efectúa el segundo día hábil después de aniversario de la transacción; es decir después de que vence la fecha de contrato

Swap (Es el intercambio simultáneo de una divisa por otra)

La tercera modalidad de realizar transacciones en el mercado cambiario son swaps los cuales se definen como:

Acuerdos entre dos partes para el intercambio de sendos flujos de caja futuros (pagos o ingresos) en la misma o diferente moneda, correspondientes a operaciones de endeudamiento o inversión. (López-Domínguez, 1995.)

El swap también conocido por Steiner (2002) como contrato simple es el intercambio de divisas a una fecha simultánea, es decir, se lleva a cabo la compra y venta de divisa en un periodo mínimo de tiempo. También se puede realizar un swap a largo plazo (fecha futura).

“Una compañía financiera usa un contrato simple para cubrir el riesgo que surge de una transacción conocida o esperada que será realizada en el futuro” (Steiner, 2002, ).



Para mejor entendimiento el mismo autor relata el siguiente ejemplo:

Una compañía necesita comprar una moneda extranjera dentro de 3 meses para pagar una importación, tiene un riesgo debido a que la moneda podría ser más cara dentro de los tres meses. Puede eliminar el riesgo comprando la cantidad requerida a un tipo de cambio acordado hoy para entrega dentro de dos meses. (Steiner, 2002, p.173).

Algunos autores más citan otros tipos de operaciones en el mercado de divisas como lo son: el tipo de cambio cruzado, tipo de cambio forward-forward, forward no entregable entre otros.

#### TIPO DE CAMBIO FORWARD-FORWARD

Se refiere a todas aquellas transacciones de swaps realizadas en una fecha próxima a otra fecha futura. Comúnmente estas operaciones se realizan por que la empresa u organización elige vender divisas a una fecha posterior para después comprarlos en un mes o más meses de la transacción de venta.

#### FORWARD NO ENTREGABLE (NDF)

“Creados a principios de los 90’s, los contratos a plazo no entregables ahora son un instrumento financiero derivado relativamente común que ofrecen los más grandes proveedores derivados de divisas” (Eiteman et al., 2011). Su característica principal que distingue a este tipo de operación es que las divisas solo se liquidan en dólares estadounidenses y la divisa que se negociada no se entrega. Para mayor comprensión Steiner (2002) la define como “un contrato a plazo de divisas donde en lugar de que cada parte entregue la cantidad total de moneda establecida, existe una única entrega neta que recoge la diferencia en valor entre el tipo de plazo negociado y el tipo al contado, dos días laborables antes de la liquidación.

#### FORMULAS:

Fórmula 1



Si la liquidación en la moneda es variable

cantidad liquidada

$$= \text{cantidad hipotética de la moneda base} * (\text{tipo negociado NDF} \\ - \text{tipo de cambio de contado de referencia})$$

cantidad liquidada

$$= \text{cantidad hipotética de la moneda base} \\ * \left( \frac{\text{tipo negociado NDF} - \text{Tipo al contado de referencia}}{\text{tipo al contado de referencia}} \right)$$

#### TIPO DE CAMBIO CRUZADO O DOBLE

El tipo de cambio es doble, puesto que existe un precio para el comprador y otro para el vendedor. Los dos participantes asumen una posición bivalente, pudiéndose considerar a la vez compradores y vendedores (venden su moneda y compran otra). El precio de compra es siempre menor que el de venta, pues la diferencia es lo que posibilita el beneficio del intermediario (Mascareñas, 2011).

En la página oficial del Banco de México (2018) describe la fórmula sobre el tipo de cambio cruzado, ejemplo:

Tipo comprador ( $T_c$ ) se calcula a partir de un tipo base ( $T_b$ ) y una tasa de variación ( $c$ ):

$$T_c = T_b (1 - c)$$

y el tipo vendedor ( $T_v$ ):  $T_v = T_b (1 + c)$

El tipo de cambio (FIX) es determinado por el Banco de México con base en un promedio de cotizaciones del mercado de cambios al mayoreo para operaciones liquidables el segundo día hábil bancario siguiente y que son obtenidas de plataformas de transacción cambiaria y otros medios electrónicos con representatividad en el mercado de cambios (figura 37).



Figura 37. Tipo de cambio de Banamex.

**Divisas y Metales**

Dólar americano			Dólar interbancario	
	Ventanilla	Hoy	Ayer	
Compra	18.3000	18.7792	18.7823	
Venta	19.1500	18.8142	18.8173	

▶ Más información

**Divisas mundiales**

	Dolar	Euro	Yen	Real	Corona	Franco
Compra	18.3000	21.7277	0.1657	4.4162	2.0751	19.2432
Venta	19.1500	22.3213	0.1716	4.5351	2.1317	19.7689

Fuente: Banco Nacional de México 2018.

Figura 38. Tipo de cambio intercambiaria.

Tipo de cambio interbancario, valor 48 horas a la venta (cierre de mes). Años 2011 al 2018

Mes	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Enero	18.6268	20.6893	18.1268	14.995	13.471	12.7201	13.0063	12.1594
Febrero	18.8143	19.9393	18.1268	14.971	13.2518	12.7826	12.8042	12.1268
Marzo	-	18.6893	17.1268	15.2835	13.0643	12.3152	12.8161	11.9076
Abril	18.6893	18.8768	17.1268	15.221	13.099	12.1576	13.0036	11.5144
Mayo	19.8768	18.6268	18.4393	15.4085	12.846	12.7826	14.2925	11.5814
Junio	19.8768	18.1268	18.2518	15.721	12.971	13.0951	13.4456	11.721
Julio	18.5643	17.8768	18.8768	16.0643	13.221	12.846	13.3188	11.7961
Agosto	19.0643	17.8768	18.8768	16.8768	13.096	13.4085	13.1888	12.346
Septiembre	-	18.1268	19.3143	16.8768	13.471	13.1585	12.8451	13.8242
Octubre	-	19.1268	18.8768	16.5018	13.471	13.0335	13.0951	13.1583
Noviembre	-	18.6268	20.6268	16.6268	13.846	13.096	12.9384	13.6974
Diciembre	-	19.6893	20.6893	17.1893	14.721	13.096	12.8759	13.9755

Fuente: Banco Nacional de México 2018

Cuando se negocia en tipos de cambios que incluyen las principales monedas, existen convenciones en el mercado interbancario para saber cuál es la moneda base, y cuál es la moneda variable. Por ejemplo el euro, libra el dólar australiano, neozelandés y estadounidense, son en general, la moneda base (Steiner 2002)



Formula 2

$$NOK/SEK2 = \frac{NOK}{SEK}$$

NOK : moneda base 3

SEK: moneda variable

#### PARIDAD DE PODER DE COMPRA O ADQUISITIVO (PPA)

La teoría de la PPA es una generalización de la ley de un solo precio; dadas las condiciones de comercio planteadas anteriormente, una cesta o canasta ponderada de bienes tiene la misma valoración entre dos países en términos de una misma moneda (Lorduy, 2014). Lo que implica que:

$$P = tcnP^* (2)$$

#### PARIDAD DE TASA DE INTERÉS

La paridad de tasas de interés es definida como “la condición que representa un estado de equilibrio en el que los inversores son indiferentes a las tasas de interés disponibles en depósitos bancarios en dos países diferentes, sin arbitraje” (Krugman y Obstfeld, 2006).

Graham (2011) afirma que “la paridad de las tasas de interés aplica la ley de un solo precio a los activos financieros”. Lo que propone que las inversiones libres de riesgo debe ofrecer el mismo rendimiento (después de convertir las divisas) en todas partes (Graham, 2011, p.670). El hecho de que esta condición no siempre se cumpla permite oportunidades potenciales de obtener ganancias sin riesgo con operaciones de arbitraje de tasas de interés.

La paridad de tasas de interés se basa en dos supuestos centrales, “la movilidad del capital y la sustitución perfecta de los activos nacionales y extranjeros” (Krugman y Obstfeld, 2006).

#### EFECTO DE FISCHER

---

Es decir el tipo de cambio es cotizado como el número de unidades de una moneda (la moneda varía también conocida como moneda contador o cotizada) que equivale a una unidad de otra moneda (la moneda base). Steiner, B. (2002)



El efecto Fisher es una teoría económica propuesta por el economista Irving Fisher que describe la relación entre la inflación y las tasas de interés tanto reales como nominales. El efecto Fisher establece que la tasa de interés real es igual a la tasa de interés nominal menos la tasa de inflación esperada.

Por lo tanto, las tasas de interés reales caen a medida que aumenta la inflación, a menos que las tasas nominales aumenten a la misma tasa que la inflación.

La ecuación del efecto Fisher refleja que la tasa de interés real puede tomarse restando la tasa de inflación esperada de la tasa de interés nominal. En esta ecuación, todas las tasas proporcionadas están compuestas.

El efecto Fisher se puede ver cada vez que vas al banco; la tasa de interés que un inversionista tiene en una cuenta de ahorro es realmente la tasa de interés nominal. Por ejemplo, si la tasa de interés nominal en una cuenta de ahorro es del 4% y la tasa de inflación esperada es del 3%, entonces el dinero en la cuenta de ahorro realmente está creciendo al 1%. Cuanto menor sea la tasa de interés real, más tiempo tomará para que los depósitos de ahorro crezcan sustancialmente cuando se observen desde una perspectiva de poder adquisitivo.

Suponga que la inflación esperada de estados unidos es igual y que la inflación esperada en Italia es de 4%. Si la tasa de libre riesgo a un año en estados unidos es de 3% ¿cuál será la tasa libre de riesgo aún año para mantener la paridad de las tasas de interés reales.

$$R_{\text{Italia}} = 7.12\%$$

#### DESCUENTOS Y PREMIOS

Cuando el tipo de interés de la moneda base es menor que el tipo variable de moneda, es considerado como una compensación por el menor tipo de interés: si deposita dinero en la moneda base en lugar de la moneda variable recibirá menos intereses.

Para Steiner (2002) algebraicamente son representados de la siguiente manera:

swap a plazo teorico



= al contado

$$* \frac{\left( \text{tipo de interes de la moneda variable} * \left( \frac{\text{dias en el periodo}}{\text{dias en un año}} \right) \right) - \left( \text{tipo deinteres de la moneda base} * \left( \frac{\text{dias en el periodo}}{\text{dias en un año}} \right) \right)}{\left( 1 + (\text{tipo de interes de la divisa base} * \left( \frac{\text{dias en el periodo}}{\text{dias en un año}} \right)) \right)}$$

Contrato a plazo teórico

$$= \text{al contado} * \frac{\left( 1 + \left( \text{tipo de interes de la moneda variable} * \left( \frac{\text{dias en el periodo}}{\text{dias en un año}} \right) \right) \right)}{\left( 1 + (\text{tipo de interes de la moneda base} * \left( \frac{\text{dias en el periodo}}{\text{dias en un año}} \right)) \right)}$$

## EL RIESGO DE CAMBIO

De acuerdo con Levi (1997), el riesgo cambiario se refiere a la variabilidad de los valores de los activos, pasivos o ingresos en términos reales, y de la moneda nacional o de referencia para la empresa como consecuencia de variaciones no anticipadas del tipo de cambio (como (Vivel, 2010).

Mascareñas (1988) hace referencia a como las variaciones en los tipos de cambio de las divisas afectan al rendimiento de las inversiones. Es un riesgo sistemático puesto que no se puede eliminar a través de una buena diversificación.

## FUENTES DE RIESGO CAMBIARIO

Existen varios aspectos que ocasionan o dan origen al riesgo cambiario las cuales según Coello-Martínez (2015) son:

Riesgo transaccional (de corto plazo): ocurre por las operaciones en dólares que las empresas realizan usualmente al exportar, importar o al repatriar dividendos de subsidiarias que operan en otros países, donde el riesgo cambiario se presenta al momento de la transacción

Riesgo económico (de largo plazo): se refiere a las variaciones del tipo de cambio que afectan los ingresos y costos de las empresas en el largo plazo.



Riesgo de traslación: ocurre al consolidar las operaciones de las subsidiarias en los estados financieros de la matriz.

### **Resumen**

En este tema se verá que una divisa es un depósito o saldo bancario, en moneda distinta a la nuestra realizado en una institución financiera y los documentos que dan derecho a disponer de dichos depósitos, una cotización de divisa es una declaración de la voluntad de comprar o vender un tipo anunciado, el Mercado cambiario mejor conocido como FOREX, es el mercado financiero en donde existe el intercambio de divisas entre países. Actualmente es el mercado más grande con más de 3 billones de pesos diarios.





### **3.8.-Riesgos en los mercados de dinero, capitales y de derivados.**

Los mercados financieros son aquéllos en los que se intercambian activos con el propósito principal de movilizar dinero a través del tiempo.

#### Riesgos en los Mercados de Dinero

Es un mercado donde se negocian activos financieros a corto plazo, de elevada liquidez y alta seguridad, que pueden considerarse sustitutivos del dinero. Es un complemento del mercado de capitales. Es sinónimo de “mercado monetario”.

Los mercados de dinero comercian dinero e instrumentos financieros a corto plazo con suficiente liquidez para ser considerados pseudomonedas. El vencimiento de estos instrumentos rara vez excede de un año, aunque en los mercados de EE.UU. se consideran como parte de estos instrumentos con plazos de hasta cinco años.

#### Posibles Riesgos

- Pérdida potencial: Con una inversión directa en el mercado de dinero, el inversionista puede sufrir una pérdida parcial o total en caso de insolvencia de la contraparte.
- Riesgo de crédito: El inversionista asume el riesgo de insolvencia de la contraparte. El riesgo de insolvencia es el peligro de que la contraparte no pueda cumplir sus obligaciones de pago.
- Riesgo de liquidez: La negociabilidad de la inversión titulizada en el mercado de dinero depende de si existe un precio en el mercado. En un mercado ilíquido, el



inversionista corre el peligro de tener que mantener la inversión titulizada en el mercado de dinero hasta el final del plazo de vida, o de tener que venderla a un precio desfavorable antes de su vencimiento. Posiblemente, la fijación de un precio justo y las comparaciones de precios son difíciles, cuando no imposibles, ya que a veces no existe una contraparte en el mercado.

- Riesgo de tipo de cambio: El inversionista puede estar expuesto a un riesgo de tipo de cambio si la inversión directa en el mercado de dinero se efectúa en una moneda distinta a la moneda del país del inversionista.

### **Riesgo de Mercado de Capitales**

El mercado de capitales es un tipo de mercado financiero donde se realiza la compra-venta de títulos valor, activos financieros de empresas y otras unidades económicas como son las acciones, obligaciones y títulos de deuda a largo plazo.

Algunos de los instrumentos del Mercado de Capitales son:

- Acciones
- Obligaciones
- Bonos bancarios de infraestructura (BBI's)
- Certificados de Participación Ordinaria (CPO's)
- Pagares a mediano plazo
- Bonos Bancarios para la vivienda (BOVI's)
- Bonos Bancarios de Desarrollo (BODES)
- Certificados de participación Inmobiliaria (CPI's)

### **Riesgos**



- Son sensibles a más variables que el resto de las inversiones. En el largo plazo, su valor dependerá principalmente del desempeño de la compañía y del sector de la economía en el cual basa sus operaciones.
  
- El riesgo de mercado, también conocido como riesgo sistémico, está asociado con la volatilidad del mercado en general, relacionado a los ciclos económicos, condiciones políticas y tendencias que afectan los movimientos del mercado acentuando el riesgo. Este tipo de riesgo alcanza a todos los activos financieros en general: acciones, bonos, fondos, etcétera.
  
- La pérdida del valor de la inversión. El precio de una determinada inversión es el reflejo de los diferentes factores que afectan la oferta y la demanda.
  
- El deterioro en las ventas o crecimiento de una empresa que afectará negativamente el valor de sus acciones.
  
- Si la tasa inflacionaria es mayor al rendimiento que genera la inversión, el dinero que se invierte tendrá un poder de compra menor, resultando en un retorno real negativo. La inflación reduce el rendimiento que genera una inversión.
  
- El riesgo a los cambios en las tasas de interés refiere a la sensibilidad que pueda tener el valor de tus inversiones a las fluctuaciones que sufren las tasas de interés. Este riesgo afecta primordialmente a las inversiones que ofrecen ingresos fijos (bonos y acciones preferentes).
  
- El riesgo de liquidez o comerciabilidad puede presentarse cuando se pretende vender o liquidar una posición a un determinado valor. La falta de compradores y de liquidez lleve a vender a un precio menor.



## Riesgo en el Mercado de Derivados

Se denomina productos derivados a una familia o conjunto de instrumentos financieros y/o mercancías, cuya principal característica es que están vinculados a un valor subyacente o de referencia. Los productos derivados surgieron como instrumentos de cobertura ante fluctuaciones de precio en productos agroindustriales (commodities), en condiciones de elevada volatilidad.

Los riesgos asociados a la inversión en productos derivados son:

- Riesgo de mercado: son inversiones de elevado riesgo, que suponen con frecuencia un alto grado de apalancamiento, pudiendo incurrir en pérdidas superiores a las garantías aportadas.
- Riesgo de liquidez: bajo ciertas condiciones de mercado puede incrementarse el riesgo de pérdida haciendo que resulte difícil o imposible realizar operaciones o cerrar posiciones.
- Riesgo de liquidación posiciones mediante entrega: en determinados productos derivados, la posición podría ser liquidada con relación al volumen total de la transacción.

Una persona no debería invertir en productos derivados a menos que sea conocedor de los riesgos inherentes a estos productos y sea capaz de sostener grandes pérdidas.

### **Resumen**

En este tema se analizara que los mercados financieros son aquéllos en los que se intercambian activos con el propósito principal de movilizar dinero a través del tiempo, se analizaran algunos posibles riesgos como, pérdida potencial, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo de tipo de cambio, El mercado de capitales es un tipo de mercado financiero donde se realiza la compra-venta de títulos valor



## **UNIDAD DE COMPETENCIA 4.- Instrumentos del Mercado Mexicano de Derivados en la Cobertura de Riesgos**

### **Contextualización Unidad 4**

La cuarta unidad denominada instrumentos del mercado mexicano de derivados en la cobertura de riesgos, de la unidad de aprendizaje de Ingeniería Financiera del plan de estudios de la licenciatura en contaduría, busca aplicar los instrumentos disponibles en el mercado mexicano de derivados (Mexder), en la cobertura y control de los riesgos financieros así como desde el punto de vista de especulación e inversión, para lo cual se hace un análisis minucioso de las herramientas que nos brinda dicho mercado por medio de los contratos estandarizados, se trata de manera puntual los aspectos de los márgenes y el riesgo que implican dichos mercados.

### **4.1.-El Mercado Mexicano de Derivados (Mexder)**

De acuerdo a BBVA (2018) los derivados son instrumentos cuyo valor depende o deriva del valor de un "subyacente", es decir de un "bien" (financiero o no financiero) existente en el mercado, existen varios tipos de derivados financieros. Un derivado financiero es un producto financiero cuyo valor depende del valor de otro activo. Se pueden clasificar de varios modos, según su complejidad, sus características o los agentes que intervienen en ellos.” (BBVA,2018, disponible en <https://www.bbva.com/es/tipos-de-derivados-financieros>)

Para Saavedra (2009) existen derivados financieros: divisas, tasas de interés, acciones, etc., y derivados no financieros (Commodities): petróleo, gas, granos, metales preciosos, etcétera. Se advierte que, en México, sólo se ha autorizado la realización de derivados por parte de intermediarios con metales finos, al existir fluctuación diaria en los precios de cualquiera de estos activos, se vuelve necesario para las empresas, asegurar sus precios



sobre insumos de producción, adquiriendo un producto derivado, el cual hace las veces de "un seguro" a su vez señala que el beneficio del empleo de derivados radica en:

1. Facilitar la formación de capital.
2. Proveer de liquidez en la realización de transacciones.
3. Hacer visible un posible precio futuro.
4. Asegurar las transacciones a determinado precio y facilitar con ello la planeación.
5. Proveer de un mecanismo de transferencia de riesgos.

Es importante mencionar que MexDer es la Bolsa de Derivados de México, la cual ofrece Contratos de Futuro y Contratos de Opción, siendo instrumentos que permiten fijar hoy el precio de compra o venta de un activo financiero (dólar, euros, bonos, acciones, índices, tasas de interés) para ser pagado o entregado en una fecha futura. Esto da la posibilidad de planear, cubrir y administrar riesgos financieros, así como optimizar el rendimiento de los portafolios. El Mercado Mexicano de Derivados se caracteriza por ser, en su género, uno de los más dinámicos del mundo (MexDer, 2018, Recuperado de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/presentacion>)

De acuerdo con la BMV (2018); MexDer es la Bolsa de Derivados de México, donde se comercializan contratos de futuro y de opciones, siendo instrumentos que permiten fijar hoy el precio de compra o venta de un activo financiero con el objeto de ser pagados o entregados en una fecha futura (Bolsa mexicana de Valores, 2018, recuperado de <http://bolsamexicanadevalores.com.mx/que-es-mexder/>)

Para Alcántara (2014, 3) el Mercado Mexicano de Derivados cumple con diversas funciones, dentro de las principales se encuentran:

- -Proveer instalaciones.



- -Operación electrónica.
- -Supervisar las operaciones
- -Proveer información veraz
- -Vigilar la transparencia e integridad en formación de precios
- -Autorización de operadores y certificación del personal.”

Según la BMV (2016, <http://bolsamexicanadevalores.com.mx/que-es-mexder/>) el modo de operación del MexDer se basa esencialmente en tres pasos, a continuación se enlistan:

1. La operación es electrónica, concentrándose en el Sistema Electrónico de Negociación, Registro y Asignación (SENTRA-Derivados).
2. Los Operadores ingresan sus posturas y SENTRA encripta el nombre del intermediario para no revelar su identidad.
3. Una vez pactada la operación, MexDer envía a la Cámara de Compensación (Asigna) los datos de la misma, convirtiéndose en el comprador del vendedor y el vendedor del comprador.

Es bien sabido que en el Mercado Mexicano de Derivados existen diferentes instrumentos, para Gómez (2000,186) los instrumentos derivados tradicionales son los forwards y swaps, los cuales permiten transferir el riesgo a quienes estarían dispuestos o en mejores condiciones de asumirlo, además existen los derivados de crédito. (Gómez Pineda, 2000,186).

### **Resumen**

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudian los conceptos, y clasificación con respecto al Mercado Mexicano de Derivados basados en diversas fuentes y autores, así como que el beneficio del empleo de derivados, y las principales funciones que cumple el mismo, y los diversos instrumentos que se utilizan tradicionalmente dentro del mercado.



## **4.2.-Contratos de Futuros sus principales características**

Para Ayala (2007,77) Un futuro no es más que una especie de forward estandarizado y negociable es un mercado organizado, con dispositivos de márgenes y capital para respaldar su integridad. Bien así, BBVA (2018 disponible en <https://www.bbva.com/es/que-son-los-contratos-de-futuros/>) define a los contratos de futuros como un contrato entre dos partes que se comprometen a, en una fecha futura establecida y a un precio determinado, intercambiar un activo, llamado activo subyacente, que puede ser físico, financiero, inmobiliario o de materia prima.”

Un contrato de futuro implica la entrega de algún activo en específico por parte de un vendedor a un comprador en una fecha futura convenida. Dicho contrato también especifica el precio de compra, pero el activo se pagará hasta la fecha de entrega. Sin embargo, el comprador y el vendedor tendrán que hacer un depósito de garantía cuando firmen el contrato para protegerse de sufrir pérdidas si la otra persona quisiera renunciar al contrato. Las partes contratantes se obligan a comprar o vender activos reales (commodities), como productos agrícolas, metales, petróleo y sus derivados y/o financieros, en una fecha futura especificada de antemano a un precio acordado en el momento de la firma del contrato.

### **A) CONTRATOS DE FUTUROS**

Ayala (2007) menciona que son un acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha específica en el futuro a un precio determinado y nos da la especificación de un contrato de futuros, así como sus características.

Las especificaciones de un contrato de futuros son: activo, tamaño del contrato, acuerdos de entrega, meses de entrega, cotizaciones de precios, límites de precios y límites de posiciones. Las características de los mercados de derivados son contratos que obligan a ambas partes a intercambiar un bien o valor en cantidad, calidad y precio pactado preestablecido en una fecha futura, permiten obtener liquidez en el mercado secundario, requieren de colaterales en cuentas de aportaciones o de margen, se adaptan a las





necesidades de cualquier participante del mercado y son instrumentos del mercado bursátil (Ayala, 2007,1,22-24,60).

Para Gómez (2000, 188) la diferencia entre los contratos a plazo y los contratos a futuro radica en al menos tres aspectos:

1. El contrato a plazo es hecho a la medida de los contratantes en cuanto a precio, plazo al vencimiento y tipo de subyacente; por otro lado, el contrato a futuro es estandarizado.
2. Los contratos a plazo tienen riesgo crediticio; por el contrario, los contratos a futuro están garantizados por la bolsa y, por lo tanto, son prácticamente libres de riesgo.
3. Un contrato a plazo que está hecho a la medida de las partes no es líquido, mientras que un contrato a futuro es estandarizado, por lo tanto, tiene liquidez y puede ser vendido en el mercado secundario.

Para Hernández (2013, 120) los contratos a futuros cuentan con las siguientes características:

1. Activo subyacente: Es el activo al que está referenciado el futuro.
2. Número de acciones por contrato: Se aplica sólo a los futuros sobre acciones.
3. Multiplicador: Se aplica sólo a los futuros sobre índices.
4. Importe nominal del contrato: Es el importe económico que representa 1 contrato de futuro.
5. Forma de liquidación: La liquidación puede ser por entrega o por diferencias.
6. Fecha de vencimiento: Es la fecha en la que el contrato de futuro deja de existir al finalizar la sesión diaria de contratación.
7. Último día de negociación
8. Liquidación diaria de pérdidas y ganancias: Cada día se ingresan o se cobran en la cuenta del cliente las pérdidas y ganancias que se hayan generado al cierre de la sesión.
9. Duración de las órdenes: Las órdenes sólo son válidas en la sesión en que se introducen.”



El precio de un forward es el precio de una moneda en un plazo determinado, las variables que afectan al tipo de cambio son la oferta y la demanda. Para entenderlo de mejor forma se presenta la fig siguiente:

*Figura 39. Determinantes de los precios del tipo de cambio.*

Oferentes De Euros	Demandantes De Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importadores de bienes y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exportadores de bienes y servicios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exportadores de capitales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importadores de Capitales</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia*

Para determinar el precio forward se deben conocer las causas que afectan a la oferta y a la demanda, aunque a grandes rasgos se sabe que la oferta de productos nacionales o demanda de productos extranjeros se ven afectadas por la inflación de los dos países. Por el contrario; la oferta y demanda de capitales dependerá del rendimiento obtenido, o sea, dependerá del tipo de interés que ofrezca. (Brun, 2002, p.171).

Algunos ejemplos de contratos a futuro se presentan en las siguientes figuras.

*Figura 40. Principales contratos*

Activos Subyacente	Contratos De Futuro	Clave
Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América	DA
	Euro	EURO
Índices	S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IPC
	MINI S&P/BMV IPC (S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV)	MIP
Deuda	TIIE de 28 días	TE28
	CETES de 91 días	CE91
	Bono de 3 años	M3
	Bono de 10 años	M10
	Bono de 20 años	M20
	Bono de 30 años	M30



Elaboración propia con información de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) ( Accesado el 25 de septiembre de 2018)

Figura 40 (Cont.) Principales contratos

Activos Subyacente	Contratos De Futuro	Clave
	Bono M210610	JN21
	Bono M220609	JN22
	Bono M241205	DC24
	Swap de TIE 10 años ( Liquidables en Especie)	SW10
	Swap de TIE 2 años ( Liquidables en Especie)	SW02
	UDI (Liquidación en Efectivo)	UDI

Elaboración propia con información de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) ( Accesado el 25 de septiembre de 2018)

Figura 41. Principales contratos de futuro..

Activos Subyacente	Contratos De Futuro	Clave
Acciones	ALFA A	ALF
	ASUR B	ASUR
	América Móvil L	AXL
	Cemex CPO	CXC
	Femsa UBD	FEM
	GAP B	GAP
	Gcarso A1	GCA
	GMEXICO	GMEX
	KOF L	KOF



Elaboración propia con información de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) (Recuperado el 25 de septiembre de 2018)

Figura 41. (Cont.) Principales contratos de futuro..

Activos Subyacente	Contratos De Futuro	Clave
	LALA B	LALA
	MEXCHEM	MCM
Commodities	Futuro del Maíz Amarillo	MAÍZ

Elaboración propia con información de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) (Recuperado el 25 de septiembre de 2018)



## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Figura 42 Características del Contrato.

<b>Características</b>	<b>Dólar De Los Estados Unidos De América</b>	<b>Euro:</b>
<b>Del Contrato</b>		
Tamaño del contrato	\$10,000.00 Dólares americanos	10,000.00 Euros
Periodo del contrato	Ciclo diario, mensual o trimestral hasta por quince años	Ciclo mensual hasta por diez años.
Clave de pizarra	DA más dos dígitos del día de vencimiento, más mes y año de vencimiento:	EURO más mes y año de vencimiento:
	DA13 MR17 (Marzo 2017)	EURO MR17 (Marzo 2017)
Unidad de cotización	Pesos por Dólar	Pesos por Euro
Fluctuación mínima	0.0001 pesos, valor de la puja por contrato 1.00 pesos	0.0001 pesos, valor de la puja por contrato 1.00 pesos
Horario de negociación	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México	7:30 a 14:00 horas tiempo de la Cd. de México
Último día de negociación y vencimiento	Lunes en la semana que corresponda al tercer Miércoles del mes de vencimiento y si fuera inhábil sería el día hábil inmediato anterior.	Un día hábil antes de la fecha de liquidación.
Liquidación al vencimiento	Segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento.	Tercer martes del mes de vencimiento.

Elaboración propia con información de

[http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) (2018)



Brun (2002, 171) dice que para determinar el precio forward se deben conocer las causas que afectan a la oferta y a la demanda, aunque a grandes rasgos se sabe que la oferta de productos nacionales o demanda de productos extranjeros se ven afectadas por la inflación de los dos países. Por el contrario; la oferta y demanda de capitales dependerá del rendimiento obtenido, o sea, dependerá del tipo de interés que ofrezca. (Brun, 2002, p.171).

### **Resumen**

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudian los conceptos, y especificaciones que debe de contener un contrato de Futuros. Dentro del mismo subtema nos explica las diferencias que se tienen entre un contrato a plazo y un contrato a futuro, y las características principales del mismo, al igual que se retoman los determinantes en los tipos de cambio.

### **4.3.-Márgenes de Mantenimiento**

El margen de mantenimiento es la cantidad que debe estar disponible en fondos para mantener una operación abierta, y es uno de los dos tipos de margen que se necesitan para realizar una operación con apalancamiento además se debe considerar al margen de depósito, como la cantidad que se necesita para abrir una posición nueva (Ig,2018, accesado el 26-09-2018, en <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-margen-de-mantenimiento>)

La llamada de margen es la cantidad que debe pagarse y mantenerse en la cuenta una si una posición empieza a generar pérdidas, y ya no sea suficiente para mantener la operación abierta (Ig,2018, accesado el 26-09-2018, en <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-margen-de-mantenimiento>). En la fig. se desarrollan los principales tipos de márgenes.



Figura 43 Tipos de Márgenes.

Tipo de Margen	Concepto
Margen Inicial o de Garantía	Es la cantidad fija mínima por contrato que deben depositar quienes desean adquirir (comprar o vender) contratos de futuros antes o al momento de realizar la operación, este depósito es una garantía, representa entre 1 y 10 % del valor del contrato.
Margen de Mantenimiento	Es la cantidad mínima que debe mantenerse en garantía una vez que se establece la posición, por lo general representa 75% del margen inicial
Margen de Mantenimiento	Se da cuando el valor de la posición es negativo y asciende a un monto tal que el dinero en cuenta no es suficiente para cubrir el nivel de margen de mantenimiento y debe ser cubierta de manera inmediata (a primera hora de la mañana del día siguiente hábil), de lo contrario se liquidará la posición inmediatamente
Margen de Variación	Es la modificación que realiza la cámara de compensación sobre el monto mínimo que exige como margen inicial (cuando disminuye la volatilidad disminuyen los márgenes)

Fuente: *Elaboración propia en base a Ayala, (2007, 47-49,51-53)*

La función del margen de mantenimiento protege el dinero que los brokers prestan a los inversores. Si un inversor deja que el capital que hay en su cuenta caiga por debajo del margen de mantenimiento, el bróker emitirá un ajuste de los márgenes de garantía y cerrará cualquier posición abierta en el mercado hasta que el inversor incremente la cantidad de capital. (Capital.com,(2018) obtenida el 17 de septiembre de 2018 de <https://capital.com/es/margen-de-mantenimiento-definicion>).

### Resumen

A lo largo del desarrollo de este subtema se estudian la clasificación de los Márgenes de Mantenimiento, de los cuales se dan expresamente los conceptos, dicha clasificación corresponde a: margen de mantenimiento, margen inicial o de garantía, margen de



variación y llamada de margen. Y cuál es la principal función de un margen de mantenimiento.

#### **4.4.-Aportaciones iniciales Mínimas**

Para Mexder (2018) las aportaciones Iniciales Mínimas podrían ser el efectivo, valores o cualquier otro bien aprobado por las Autoridades Financieras, que deberán entregar los Socios Liquidadores a la Cámara de Compensación por cada contrato abierto.”(Glosario MexDer, obtenida el 17 de septiembre de 2018 de <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/glosario>)

Las Aportaciones Iniciales Mínimas son recursos solicitados diariamente (proceso de Liquidación diaria) por la Cámara de Compensación a cada uno de los participantes para cubrir la pérdida potencial esperada de cada uno de los contratos abiertos que éstos mantengan en la Cámara de Compensación. Dichos recursos son constituidos en valores y/o en efectivo, los cuales son depositados en el Fondo de Aportaciones y administrados por Asigna, de conformidad con lo establecido por las Autoridades Financieras. (ASIGNA, (2018), obtenida el 17 de septiembre de 2018 de [http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG\\_aportaciones\\_iniciales\\_minimas](http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG_aportaciones_iniciales_minimas))





Figura 44. Ejemplos de Aportación Inicial Mínima

CONTRATO FUTUROS	GRUPO PRODUCTO	VME	INDIVIDUAL	OPUESTA	ENTREGA
<b>ÍNDICES</b>					
IPC Índice (IPC)	IDX (0.90)	3,810.00	38,100.00	3,340.00	**
MIP	IDX (0.90)	3,810.00	7,620.00	670.00	**
<b>TASAS DE INTERÉS</b>					
CETE91 (CE91)		0.0031	310.00	260.00	**
TIIE28 (TE28)	RTE (0.60)	0.0011	110.00	60.00	**
<b>ACCIONES</b>					
AMERICA MOVIL L (AXL)	STX (0.35)	1.90	190.00	10.00	150.00
ALFA (ALF)	STX (0.35)	2.90	290.00	10.00	250.00
GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE (ASU)	STX (0.35)	32.90	3,290.00	140.00	2,840.00
Divisas					
DOLLAR U.S. (DEUA)		1.50	15,000.00	1,504.00	15,000.00
EURO (EURO)		1.20	12,000.00	1,280.00	**
ETFs					
MEXTRAC		4.80	480.00	20.00	480.00
<b>UNIDADES DE INFLACIÓN</b>					
UNIDADES INVERSION (UDI)		2.10	1,050.00	830.00	**
<b>BONOS GUBERNAMENTALES</b>					
BONO M3		2.05	2,050.00	290.00	2,050.00

Fuente: Asigna Grupo BMV. (2018). Aportaciones iniciales mínimas. Recuperado de [http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG\\_aportaciones\\_iniciales\\_minimas](http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG_aportaciones_iniciales_minimas)



Figura 44. (Cont.) Ejemplos de Aportación Inicial Mínima

BONO	M5 (En suspensión temporal de negociación)		<b>3.50</b>	<b>3,500.00</b>	<b>700.00</b>	<b>6,100.00</b>
<b>FUTUROS SOBRE CONTRATOS DE INTERCAMBIO</b>						
SWAP02 (SW02)	RTE (0.60)		0.0127	1,270.00	490.00	**
SWAP10 (SW10)	RTE (0.60)		0.0516	5,160.00	330.00	**
<b>AGRÍCOLAS</b>						
Maíz Amarillo US#2			310.00	7,750.00	2,400.00	**

Fuente: Asigna Grupo BMV. (2018). Aportaciones iniciales mínimas. Recuperado de [http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG\\_aportaciones\\_iniciales\\_minimas](http://www.asigna.com.mx/wb3/wb/ASG/ASG_aportaciones_iniciales_minimas)

## Resumen

A lo largo del desarrollo del subtema de Aportaciones Iniciales Mínimas nos dice que son recursos solicitados diariamente (proceso de Liquidación diaria) por la Cámara de Compensación a cada uno a los participantes para cubrir la pérdida potencial esperada de cada uno de los contratos abiertos que éstos mantengan en la Cámara de Compensación. De la misma manera podremos encontrar una clasificación específica con respecto a las posibles aportaciones iniciales.

### 4.5.-Calendarios de vencimientos

Para Ayala (2007,146) establece que el vencimiento entra en juego de dos maneras, a través de la variación aleatoria del precio de la acción y a través de su precio forward, en la Fig. Se presenta un ejemplo del calendario de vencimiento.



Figura 45 Fechas de vencimiento y liquidación de futuros y opciones.

MEXDER		FECHAS DE VENCIMIENTO Y LIQUIDACION DE FUTUROS Y OPCIONES		
MATURITY AND SETTLEMENT DATES				
CLASE FUTURE	SERIE CYCLE	ULTIMO DIA QUE OPERA LAST DATE TRADE	FECHA DE VENCIMIENTO MATURITY DATE	FECHA DE LIQUIDACION SETTLEMENT DATE
<b>DA ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</b>				
DÓLAR	EN23	2023/ENE/16	2023/ENE/16	2023/ENE/18
DÓLAR	JL23	2023/JUL/17	2023/JUL/17	2023/JUL/19
DÓLAR	EN24	2024/ENE/15	2024/ENE/15	2024/ENE/17
<b>EURO MONEDA DE CURSO LEGAL DE LA UNIÓN MONETARIA EUROPEA</b>				
EURO	JN19	2019/JUN/17	2019/JUN/17	2019/JUN/18
EURO	JL19	2019/JUL/15	2019/JUL/15	2019/JUL/16
EURO	AG19	2019/AGO/19	2019/AGO/19	2019/AGO/20
<b>TE28 TASA DE INTERES INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO A 28 DIAS</b>				
TIIE	EN22	2022/ENE/19	2022/ENE/19	2022/ENE/20
TIIE	FB22	2022/FEB/16	2022/FEB/16	2022/FEB/17
TIIE	MR22	2022/MAR/16	2022/MAR/16	2022/MAR/17
<b>SW10 SWAP DE TASA DE INTERES A 10 AÑOS LIQUIDABLE EN ESPECIE</b>				
1019	SP18	2018/SEP/19	2018/SEP/19	2018/SEP/20
1020	FB19	2019/FEB/20	2019/FEB/20	2019/FEB/21
1020	MR19	2019/MAR/20	2019/MAR/20	2019/MAR/21
<b>SW02 SWAP DE TASA DE INTERES A 2 AÑOS LIQUIDABLE EN ESPECIE</b>				
0216	EN19	2019/ENE/16	2019/ENE/16	2019/ENE/17
0220	FB19	2019/FEB/20	2019/FEB/20	2019/FEB/21
0220	MR19	2019/MAR/20	2019/MAR/20	2019/MAR/21
<b>CE91 CERTIFICADOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION (CETES) A 91 DIAS</b>				
CETES	JN19	2019/JUN/18	2019/JUN/18	2019/JUN/19
CETES	JL19	2019/JUL/16	2019/JUL/16	2019/JUL/17
CETES	AG19	2019/AGO/20	2019/AGO/20	2019/AGO/21
<b>UDI UNIDADES DE INVERSION</b>				
UDI	JN19	2019/JUN/10	2019/JUN/10	2019/JUN/11
UDI	JL19	2019/JUL/10	2019/JUL/10	2019/JUL/11
UDI	AG19	2019/AGO/09	2019/AGO/09	2019/AGO/12
<b>IPC FUTUROS SOBRE EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES</b>				
IPC	SP18	2018/SEP/21	2018/SEP/21	2018/SEP/24
IPC	MR19	2019/MAR/15	2019/MAR/15	2019/MAR/19
IPC	JN19	2019/JUN/21	2019/JUN/21	2019/JUN/24
<b>MINI IPC FUTUROS SOBRE EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES</b>				
MIP	SP18	2018/SEP/21	2018/SEP/21	2018/SEP/24
MIP	MR19	2019/MAR/15	2019/MAR/15	2019/MAR/19
MIP	JN19	2019/JUN/21	2019/JUN/21	2019/JUN/24
<b>ACCIONES FUTUROS SOBRE ACCIONES (ALF, ASU, GAP, CXC, FEM, GCA, AXL, WAL, KOF, LALA, MCM, MEXT, GMEX, PENO, PIN,)</b>				
ACCIONES	SP18	2018/SEP/21	2018/SEP/21	2018/SEP/25
ACCIONES	MR19	2019/MAR/15	2019/MAR/15	2019/MAR/20
ACCIONES	JN19	2019/JUN/21	2019/JUN/21	2019/JUN/25
<b>COMMODITIES FUTUROS SOBRE EL MAÍZ AMARILLO (MZ)</b>				
MAIZ	MY19	2019/ABR/26	2019/ABR/26	2019/ABR/29
MAIZ	JL19	2019/JUN/21	2019/JUN/21	2019/JUN/24
MAIZ	SP19	2019/AGO/23	2019/AGO/23	2019/AGO/26

Fuente: información recuperada de:

[http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/calendario\\_vencimientos\\_liquidacion](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/calendario_vencimientos_liquidacion)

#### 4.6.-Contratos de Opciones y sus Principales Características.

Pascale (1999, 459) define a los contratos de opciones como contratos que dan a su tenedor derecho, pero no la obligación de comprar o vender un activo a un precio específico, en una fecha determinada o durante un periodo de tiempo dado.



Para el mismo Pascale (1999, 463) dentro de las opciones disponibles existe la opción call, la cual da a su poseedor el derecho, pero no la obligación de comprar determinada cantidad del activo subyacente a ella a un precio especificado previamente durante un cierto periodo o en cierto momento. Por otro lado, distingue la put de la call en que otorga a su poseedor el derecho, pero no la obligación de vender dicho activo en similares condiciones.”

Hernández (2013, 264) menciona las principales características de los contratos de opciones de la siguiente forma:

1. “Activo subyacente: Es el activo al que está referenciado la opción.
2. Número de acciones por contrato: Se aplica sólo a las opciones sobre acciones.
3. Valor nominal del contrato: Es el importe económico que representa 1 contrato de opciones.
4. Opciones de tipo europeo o americano: Las opciones de tipo europeo sólo se pueden ejercer en la fecha de vencimiento (ejercicio a vencimiento), mientras que las opciones de tipo americano se pueden ejercer en cualquier momento hasta la fecha de vencimiento (ejercicio anticipado).”

*Figura 46 Contratos Listados en Mexder*

Activo	Contratos De Opción	Clave
Índices	Opciones sobre Futuros S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV	IP
Acciones	Alfa A	AL
	Asur B	AS
	América Móvil L	AX
	Cemex CPO	CX
	Walmex V	WA
Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América	DA

*Elaboración propia con información de Mexder*

[http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) (2018)



Figura 47 Opciones Sobre Futuros De Índices Accionarios.

OPCIONES SOBRE FUTUROS DE ÍNDICES ACCIONARIOS	
Características del Contrato	Opciones sobre Futuros S&P/BMV Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV
	<a href="#">IP</a>
Tamaño del contrato	\$10.00 (diez pesos 00/100) multiplicados por el Precio o Prima del Contrato de Opción.
Tipos de Contratos	Opción de compra (Call)
	Opción de venta (Put)
Estilo del Contrato	Europeo
Periodo del contrato	Ciclo trimestral: marzo, junio, septiembre y diciembre hasta por un año.
Precios de Ejercicio	Se expresarán en puntos enteros del S&P/BMV IPC y serán múltiplos de 50 puntos.
<p><i>Elaboración propia con información de</i></p> <p><i><a href="http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro">http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro</a> (2018)</i></p>	



Figura 48. Opciones Sobre Futuros De Índices Accionarios.

Opciones Sobre Futuros De Índices Accionarios			
Claves del mes de vencimiento		CALL	PUT
	MAR	C	O
	JUN	F	R
	SEP	I	U
	DIC	L	X
Clave de pizarra	IP más cinco dígitos para especificar el precio de ejercicio y un dígito que especifica el tipo de Contrato de Opción y el mes de vencimiento:		
	IP 10500C Opción CALL con vencimiento en Marzo.		
	IP 10500X Opción PUT con vencimiento en Diciembre		
Unidad de cotización	Puntos del S&P/BMV IPC		
Fluctuación mínima	Fluctuación mínima de la Prima de 1.00 puntos de índice (S&P/BMV IPC).		
Horario de negociación	7:30 a 15:00 horas tiempo de la Cd. de México.		
Último día de negociación y vencimiento	Tercer Viernes del mes de vencimiento o el Día Hábil anterior, si dicho viernes es inhábil		
Liquidación al vencimiento	Es el día hábil siguiente a la fecha de vencimiento		

Elaboración propia con información de [http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos\\_futuro](http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX/contratos_futuro) (2018)

### Resumen

En el desarrollo de este subtema podremos encontrar los conceptos más relevantes y apropiados al tema, al igual que sus principales características de los contratos de opciones, y las dos formas más comunes de encontrarlos.



## **UNIDAD DE COMPETENCIA 5.- Principales Instrumentos de Financiamiento e Inversión del Mercado de Valores**

### **Contextualización Unidad 5**

La quinta unidad denominada: principales instrumentos de financiamiento e inversión del mercado de valores de la unidad de aprendizaje de ingeniería financiera de la licenciatura en contaduría busca analizar los fundamentos y estructura de cálculo de los principales instrumentos del mercado de dinero y capitales como opción de inversión y financiamiento para detectar su sensibilidad a las variaciones y riesgos inherentes a sus características.

### **5.1.-Determinación del: Rendimiento y riesgo de las acciones comunes**

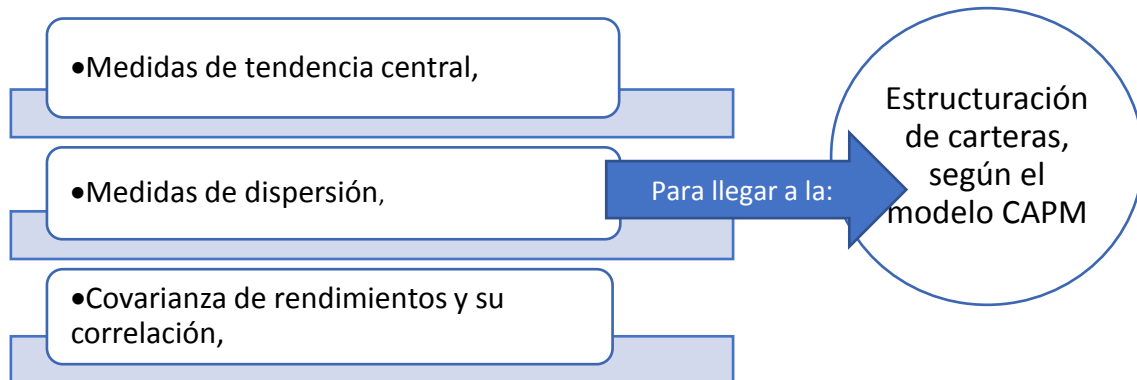
En esta unidad presentamos los principales conceptos relativos al rendimiento, para Ayala (2007, 79), describe que “un portafolio de inversión o cartera de activos (financieros) es un conjunto de títulos o valores que son propiedad de una persona o una empresa, quienes dispersan su inversión en diferentes instrumentos financieros en cuanto a rendimiento y riesgo”

“El análisis de portafolio de inversión se fundamenta en las teorías de cartera, las cuales han desarrollado técnicas que ayudan a formular estrategias para la cuantificación anticipada de riesgos” (Ayala, 2007, p. 79).

Su preámbulo es el estudio de las herramientas estadísticas, como:



Figura 49 Estructura de carteras Modelo CAMP



Fuente: Elaboración propia

### Inversión

“Cualquier instrumento al que se le puedan destinar los fondos con la esperanza de que generarán rendimientos positivos y/o de que mantendrán o incrementarán su valor” (Graham, 2011, p. 4).

### Acción

El Grupo BMV (2018) nos dice que una acción “son partes iguales en que se divide el capital social de una empresa. Parte o fracción del capital social de una sociedad o empresa constituida como tal”.

### Acciones comunes

Según Villarreal (2008), “las acciones comunes son activos financieros negociables sin vencimiento que representan una porción residual de la propiedad de una empresa”. Da a su propietario derechos tanto sobre los activos de la empresa como sobre las utilidades que ésta genera, así como votar y opinar sobre las decisiones que se tomen. Los accionistas comunes, esperan recibir una compensación a través de dividendos periódicos en efectivo y un aumento en el valor de sus acciones.

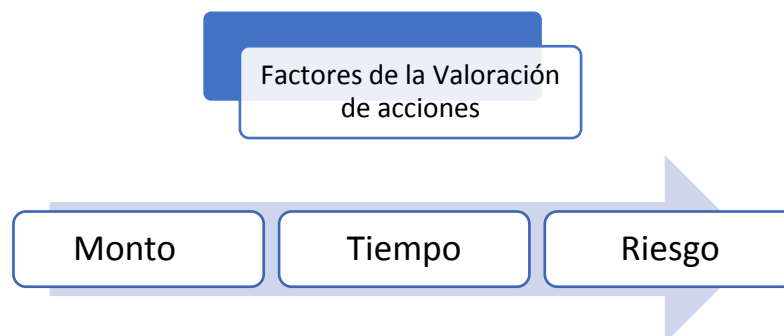




Graham (2011) afirma que “el valor de una acción común es igual al valor presente de todos los beneficios futuros que los inversionistas esperen que les reporten” (p. 131).

En el mercado financiero, los inversionistas compran acciones que se suponen se encuentran subvaloradas y venden acciones que se suponen se encuentran sobrevaloradas. Pero independientemente del motivo de la operación, el conocimiento de cómo evaluar acciones es una parte fundamental e indispensable en el proceso de inversión.

*Figura 50 Factores de la Valoración de acciones*

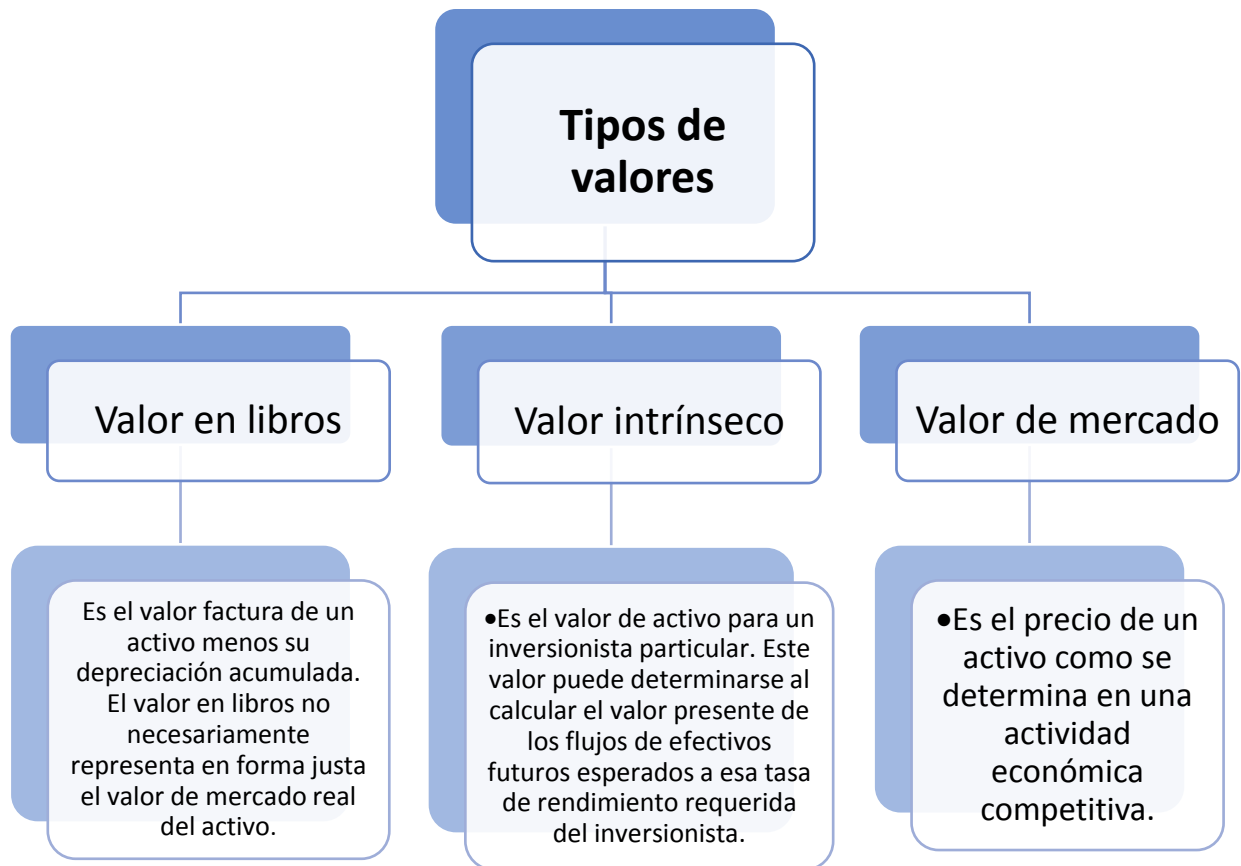


*Fuente: Elaboración propia*

El valor se define como la cantidad que un comprador dispuesto y capaz conviene en pagar por un activo a un vendedor también dispuesto y capaz (Mayer, 2010 pp. 216). De otro modo, no puede tener lugar una transacción legítima, y el valor no se puede determinar sin un intercambio voluntario, destacando que el valor de un activo no siempre es lo mismo que su precio, aunque están muy relacionados.



Figura 51 Tipos de Valores



Fuente: Elaboración propia

### Fundamentos de valuación

La valuación de acciones es el proceso que relaciona el riesgo y el rendimiento para determinar el valor de un activo. Ésta parte de la hipótesis del mercado eficiente, teoría básica que describe el comportamiento perfecto del mercado y que afirma que “en un mercado de valores es informalmente eficiente cuando la competencia entre los diversos participantes que intervienen en el mismo, conduce a una situación de equilibrio en la que el precio de mercado de un título constituye una buena estimación de su precio teórico o intrínseco” (Aragonés, 1994).



Mayes (2010) menciona que “el valor intrínseco de un activo es el valor presente de los flujos de efectivo futuros esperados y proporcionados por el activo” (p. 217). Matemáticamente, el valor intrínseco está dado por:

$$V = \sum_{t=1}^N \frac{Cf_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

- $Cf_t$ : Flujo de efectivo esperado en el periodo
- $t$ : Periodo
- $i$ : Tasa de rendimiento requerida

Como ya se ha mencionado anteriormente, los componentes más importantes para realizar la valuación probablemente son el monto y el plazo de los flujos de efectivo esperados. Cuanto más considerables sean los flujos de efectivo esperados, y cuanto más rápido se reciban, más alto será el valor.

Otro componente es la tasa de rendimiento requerida del inversionista. El rendimiento requerido es afectado por las tasas de rendimiento ofrecidas por medios de inversión de la competencia y el riesgo de la inversión.

Ejemplo: Si unas obligaciones están ofreciendo rendimientos más altos que unas acciones, esperaríamos que los precios de las acciones cayeran (y los precios de las obligaciones subirían) cuando los inversionistas sacaran su dinero de acciones y lo pusieran en obligaciones. Esto ocurriría porque los inversionistas reconocerían que las obligaciones son menos riesgosas que las acciones, y elevarían sus rendimientos requeridos para las acciones. Como un aumento en el rendimiento requerido disminuirá el valor, los inversionistas venderían acciones caigan los suficiente, y los precios de las obligaciones suban lo suficiente, de modo que los rendimientos esperados se revierten a la relación de equilibrio (Mayes, 2010, p. 217).



## El riesgo y el rendimiento

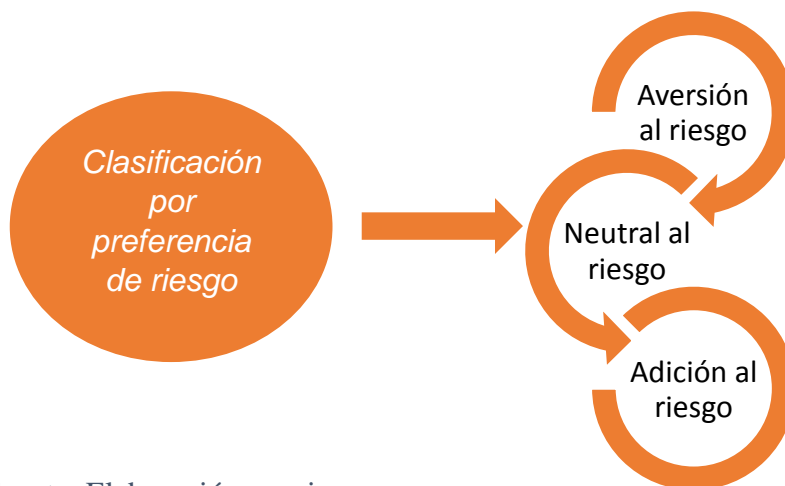
“El riesgo es la variabilidad de los rendimientos en relación con lo que se espera recibir. Cualquier fluctuación de precio” (Lanzagorta, 2017).

En rendimiento en cambio, “son ingresos que se reciben por una inversión, sumados a las variaciones en el precio de mercado; los cuales por lo general se expresan como el porcentaje del precio inicial del mercado de la inversión” (Lanzagorta, 2017).

### Determinación de la tasa de rendimiento requerida

Uno de los determinantes de rendimiento requerido para cualquier flujo de efectivos es el riesgo percibido de estos flujos.

Figura 52. Clasificación por referencia de riesgo.



Fuente: Elaboración propia

- Aversión al riesgo: el inversionista prefiere menos riesgo en una tasa dada de rendimiento.
- Neutral al riesgo: el inversionista neutral respecto al riesgo es indiferente al nivel de riesgo.





El DDM es una herramienta básica muy utilizada en la valoración de empresas. Se basa en la idea de que el valor de una inversión es el valor presente de sus flujos futuros, siendo los flujos futuros, los dividendos.

- Modelo de dividendos crecientes a tasa constante:  
Diseñada por los economistas americanos Mayron J. Gordon y Eli Shapiro, supone un crecimiento de los dividendos a una tasa constante ( $g$ ), que evalúa a empresas con crecimiento bajo y constante a lo largo del tiempo.
- Modelo de crecimiento variable:  
Permite un cambio en el crecimiento de la tasa de los dividendos.

Un modelo sencillo de prima de riesgo

Es un método fácil de determinar la tasa de rendimiento requerida para un valor o título se puede deducir si se supone que la relación presentada es constante. Entonces se define la tasa de rendimiento esperada para activo como una base más una prima que está basada en el riesgo de valor o título.

$$E(R_i) = \text{Tasa base} + \text{Prima de riesgo}$$

Donde:

- $E(R_i)$ : es la tasa de rendimiento esperada para el valor o título  $i$ .
- Tasa base: es la tasa de rendimiento sobre algún valor o título de referencia.
- Prima de riesgo: está determinada de manera subjetiva.

CAPM: Un modelo más científico

El modelo de valuación de activos de capital (CAPM por sus siglas en inglés: capital asset pricing model) da una versión más objetiva del modelo sencillo de prima de riesgo para determinar rendimientos esperados.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$$



Donde:

- $R_f$ : es la tasa de interés libre de riesgo,
- $\beta_i$ : es la medida del riesgo del valor o del título  $i$  respectivo al riesgo del portafolio del mercado.
- $E(R_m)$ : es la tasa de rendimiento esperada sobre el portafolio de mercado.

En el CAPM,  $R_f$  sirve como la tasa de interés base. Se define como la tasa de rendimiento sobre un valor o título con riesgo cero.

### Resumen

En este tema veremos que *el análisis de portafolio de inversión se fundamenta en las teorías de cartera, las cuales han desarrollado técnicas que ayudan a formular estrategias para la cuantificación anticipada de riesgos, una acción son partes iguales en que se divide el capital social de una empresa, el valor de una acción común es igual al valor presente de todos los beneficios futuros que los inversionistas esperen que les reporten.*

## **5.2.-Rendimiento y riesgo de las ventas en corto**

Las ventas en corto es aquella operación de compra-venta de valores que se realiza a través de la bolsa de valores, cuya liquidación efectúa el vendedor con valores obtenidos en préstamo” (Ayala, 2007 pp. 42).



Figura 54. Disposiciones aplicables a operaciones de ventas CP



Fuente: Elaboración propia.

Las razones por las que se realizan las ventas en corto son de dos tipos:

- Se requieren los títulos para cubrir alguna posición.
- Se considera que el precio de las acciones bajará en el corto plazo, así que pueden pedirse acciones prestadas para venderlas y obtener una ganancia. La ganancia se realizará si el precio de recompra de los valores es inferior al precio de venta.

### ***Préstamo de valores***

Un inversionista puede ceder sus acciones en préstamo si considera que su precio va a la baja. Una vez transcurrido el plazo del préstamo, el prestamista recupera sus acciones más el pago de un premio.



Figura 55 Intervienen en una operación de ventas en corto



Fuente: Elaboración propia

### **Resumen**

En este tema se verá que *las ventas en corto es aquella operación de compra-venta de valores que se realiza a través de la bolsa de valores, cuya liquidación efectúa el vendedor con valores obtenidos en préstamo, un inversionista puede ceder sus acciones en préstamo si considera que su precio va a la baja.*



### **5.3.-Rendimiento y riesgo de las operaciones de arbitraje internacional**

En términos generales se define como la compra y venta simultanea de un bien o activo en distintos lugares lo cual permite obtener ganancias sin riesgos debido a la discrepancia de precios (Padilla, 2014).

El objetivo de estas operaciones es obtener una utilidad en una compra-venta simultánea en distintos mercados, es importante determinar el precio de la acción, respecto de su ADR, para saber en qué mercado se compra o se vende; este tipo de operaciones ayudan a estabilizar el precio de las acciones en el mercado (Rankia,2016), en el caso del arbitraje de divisas o cambiario es por lo general un contrato realizado ínter bancos, cuya función específica consiste en equilibrar las posiciones de cambio y compensar con divisas, de las cuales se poseen excedentes; eliminado de esta forma saldos negativos que puedan mantenerse en otras(La Republica,2016).

Una distinción entre el arbitraje y la especulación radica en que el arbitrajista no corre ningún riesgo, porque compra y vende en el mismo instante. No tiene que usar fondos propios, porque vende antes de tener que liquidar la compra. En cambio, el especulador hace una apuesta sobre la evolución futura del precio (Kozikowski, 2013,97).



Existen 2 tipos de arbitraje, mismos que se presentan en la Fig.55.

Figura 56 Tipos de Arbitraje

Tipo de Arbitraje	Descripción
Arbitraje de dos puntos (Arbitraje espacial o locational arbitrage).	Este tipo de arbitraje aprovecha la diferencia de precio de la misma moneda en dos mercados o dos vendedores en el mismo mercado. Si el tipo de cambio peso/dólar en México es 11.25 y al mismo tiempo el tipo de cambio dólar/peso en Nueva York es 0.0893 (1/11.20), conviene comprar los dólares en Nueva York y venderlos en México (Kozikowski,2013,98)
Arbitraje triangular	Involucra tres plazas y tres monedas; la idea es que para que sea lucrativo, el tipo de cambio directo debe ser diferente al tipo de cambio cruzado o lo que significa que los tipos de cambio no deben estar alineados. En este arbitraje, si la vuelta completa en una dirección provoca una pérdida, la vuelta en el sentido contrario genera una utilidad (La Republica,2016).

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes citadas en el cuadro.

El arbitraje de divisas puede constituir la actividad principal de algunos agentes de divisas especializados, pero en la gran mayoría de los casos es una actividad secundaria de los agentes bancarios y no bancarios, cuyo giro principal es comprar y vender divisas (Kozikowski,2013,98) para Shleifer y Vishny (1997), el arbitraje tiene dos propósitos: de un lado, “acercar los precios a sus valores fundamentales” y, de otro, “mantener la eficiencia del mercado”. Gracias al arbitraje, los precios se aproximan a sus valores fundamentales, que bien pueden ser los valores de equilibrio. Es la noción de convergencia. Además, el arbitraje contribuye a la eficiencia del mercado. Los agentes que participan en el proceso de intermediación exigen un cierto margen de ganancia. (González et al., 2003).



## ARBITRAJE DE INTERÉS CUBIERTO

“Es el nexo entre los dos tipos de interés y los swaps a plazo permite a los bancos y a otro agente obtener beneficios, sin riesgo de las oportunidades que surgen en los mercados diferentes utilizándose varias estrategias a las cuales son conocidas como arbitraje de interés cubierto” (Steiner, 2002, p.175). Es decir, la una utilidad por utilizar los swaps en el mercado sin tener miedo a la fluctuación de moneda.

### **Resumen**

En el desarrollo de este subtema podremos encontrar el concepto general del tema, el objetivo de las operaciones, el equilibrio que se debe de tener entre las posiciones de cambio, y compensar con divisas, también podremos encontrar las distinciones entre el arbitraje y la especulación radica. Y los tipos de arbitraje que existen.

## **5.4.-Rendimiento y riesgo de los bonos cupón cero**

### **BONOS**

El concepto de bono de acuerdo a **Díaz y Vázquez (2014, 216)**, es utilizado en los mercados para denominar aquellos valores que representen una deuda para el emisor y un activo para el tenedor. Es un título de deuda que tiene un valor nominal sobre el cual se paga un rendimiento o interés a una tasa determinada, ya sea fija o variable.

Para **González (2009, 99)** el pago de un bono puede ser en periodos anuales o semestrales, regresando íntegro el valor del bono, todo estipulado y plasmado en un contrato.

Pueden ser emitidos por Gobiernos Estatales, Municipales o Federales, por empresas privadas o por organismos internacionales como el FMI o el BM. Ejemplo: Petrobonos, emitido por PEMEX, para financiar el proyecto Cantarell de extracción de crudo.



Los bonos basura “junk bond” se caracterizan por obtener rendimientos muy altos pero garantizados por empresas de baja calificación y alto riesgo; debido a su riesgo crediticio, no gozan de una calificación suficientemente alta por parte de las agencias calificadoras.

De acuerdo con **Carstens (1992)**, estos bonos ofrecen una tasa de rendimiento mayor para compensar su alto riesgo. A pesar de que durante siglos se han emitido y comercializado bonos de alto riesgo, su mercado tal como lo conocemos hoy en día, fue desarrollado a finales de los setenta por Mike Milken, del banco de inversión norteamericano Drexel Burnham Lambert, quien se percató que los inversionistas podrían obtener en sus carteras mayores tasas de rendimiento, ajustadas por riesgo, a través de bonos chatarra.

**Graham (2011, 114)** propone una variedad de bonos, que la mayoría comparten ciertas características básicas.

1. Los bonos prometen pagar a los inversionistas una cantidad fija de interés, conocida como cupón del bono.
2. Los bonos tienen vida limitada o vencimiento
3. La tasa cupón es igual al pago anual del cupón del bono dividido entre valor a la par
4. El rendimiento del cupón del bono es igual al pago del cupón dividido entre el precio del mercado actual del bono (que no siempre es igual a su valor a la par)

**González (2009, 100-103) Valúa los Bonos de la siguiente manera:**

- Especifica la cantidad del préstamo = Valor Nominal del Bono
  - Especifica el monto y tiempo de los flujos de efectivo = Duración del préstamo
  - Se especifica en términos monetarios (Tasa Fija) o en términos de fórmula (Ajustable o Variable)
- 
- Pueden o no pagar intereses antes del plazo pactado:
- 1) **Bonos de Descuento Puro o Cupón Cero:** No pagan dividendos antes del término del periodo, es decir, pagan el valor nominal en el plazo determinado de antemano.



2) **Bonos Cuponados:** Pagan dividendos o intereses entre el inicio y el final del plazo. Se especifica cada cuándo se pagarán y la cantidad que se pagará por cada periodo al cual se le llama cupón.

Para determinar su rendimiento se determina primero el Valor del Descuento, ya que los bonos se venden por debajo de su precio nominal, y después se determina su rendimiento.

Bono – Debajo – Valor Nominal = Debajo de Par

Bono – Mismo precio – Valor Nominal = A Par

Bono – Arriba – Valor Nominal = Sobre Par

Según **Gómez (2011, 138)** los bonos pueden o no tener cupones. (Se entiende por cupones como pagos periódicos del emisor al tenedor del bono.) Un bono sin cupones, También denominado **bonos cero cupón**, promete el pago principal solamente en la fecha de vencimiento. Un bono con cupones promete el pago del principal, y además una serie de pagos periódicos.

## **CUPÓN CERO**

De acuerdo al artículo de Forbes (**Ocejo, 2014**) el cupón cero ayuda a muchos inversionistas ya que no quieren correr el riesgo de tener que buscar una nueva oportunidad de inversión en las mismas condiciones y sirven para lograr esta estrategia de inversión. También conocidos como bonos a descuento, no pagan intereses semestral o anual, se acumulan año con año a una sola tasa de interés hasta el vencimiento del bono y se pagan junto con el principal emitido, todo al final.

Para **González (2009, 101)** los bonos cupón cero tienen ciertas características:

- Permiten pagar una cantidad única dentro de un periodo específico
- Se vende en menos de su pago futuro o valor nominal
- No hay pagos intermedios
- El pago futuro entonces se hace a valor a la par o valor nominal del bono
- El descuento es la diferencia entre el valor nominal y el precio de venta (el cual tiene aplicado ya un descuento)



Para determinar el Rendimiento primero determinar el valor del descuento del bono:

$$\text{Ecuación 1.1} \quad d = \frac{\text{Valor Nominal} - \text{Precio}}{\text{Valor Nominal}} \times \frac{360}{\text{Tiempo}}$$

Dónde:

d = Tasa de descuento nominal anual

Precio = Precio al cual se vendió realmente ya con descuento

Tiempo = No. de días para su vencimiento

$$\text{Ecuación 1.2} \quad r = \frac{\text{Valor Nominal} - \text{Precio}}{\text{Precio}} \times \frac{360}{\text{Tiempo}}$$

Para Descuento en Tasa, no en Cantidad:

$$\text{Ecuación 1.3} \quad \text{Precio} = \text{Valor Nominal} \times \left(1 - \frac{d \times \text{Tiempo}}{360}\right)$$

## RIESGO DE LOS BONOS

**Carstens (1992, 447)** nos dice que, por lo general, el emisor busca que una Agencia calificadora de riesgo pueda categorizarlo dentro de una escala, de acuerdo a distintas variables como la capacidad de enfrentar el compromiso monetario de los bonos; político, económico, social y legal.

Entre las Agencias más famosas en América están: Feller Rate; Humphreys; Moody's; Standard & Poor's; Fitch; Dagong Global Credit Rating. (*Ver Tabla 1 Clasificación de bonos*)

La calificación más alta corresponde a la letra A, para posteriormente ir descendiendo hacia B, C, R y D. Específicamente, una calificación AAA es mejor que una AA.



A continuación, se presenta la siguiente figura que nos da a conocer los conceptos básicos relacionados a los bonos.

Figura 57. Conceptos básicos relacionados a los bonos

Repo	Repo inverso	Haircut	Transferencia de margen	Venta / recompra
Es un acuerdo único para vender un bono u otro activo financiero y comprarlo de nuevo a la misma parte a la que se ha vendido, a un precio y en una fecha fijados en el momento inicial.	Transacción de acuerdo único para comprar un bono u otros activos financieros y venderlos de nuevo a la misma parte a la que lo compró.	Es el colateral adicional requerido por el tenedor del colateral en una transacción repo, compra / reventa o préstamo de valores, para protegerse frente a la posibilidad de una caída en el precio del colateral.	Son pagos de dinero o transferencia de activos financieros para mantener el valor colateral poseído por el comprador en una transacción igual a la cuantía del dinero que se ha entregado al vendedor.	Es un par de transacciones simultáneas: la primera es la venta de un bono u otro activo financiero y la segunda es la recompra del mismo activo por la parte contraria para satisfacer en una fecha posterior.

Fuente: Elaboración propia en base a Steiner (2002)

- **Bono tipo Bullet:** También llamados por **Levinson (2008)** como Ordinarios, son los más comunes y poseen la siguiente fórmula simplificada:

$$P = \frac{C}{(1+i)^1} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C+M}{(1+i)^n}$$

P= Valor Presente o Precio del Bono





C= Cupón i=Tasa de Retorno o TIR n= número de pagos M= Monto (Cantidad recibida al vencimiento del bono)

**En seguida se muestra la tabla 2.1 con los componentes del Bono Bullet**

*Figura 58. Variables, que componen a un Bono Bullet.*

<b>Valor Nominal</b>	<b>Precio (Price)</b>	<b>Cupón (Copón Rate)</b>	<b>Tasa de Retorno de un Bono (YTM)</b>	<b>Plazo (Maturity Date)</b>
Conocido también como Valor Par o Principal: Denominado con la letra “M”. Es el monto que el inversor recibirá a la fecha de vencimiento del bono.	Denominado con la letra “P” Es igual al Valor Presente del flujo de fondos, que se espera recibir en el futuro. Su valor se obtiene sumando: el valor presente de los pagos periódicos de Cupones de interés, y el valor presente del principal.	Denominado con la letra “C” Es el porcentaje del Valor Par, que el inversor recibirá generalmente anual o semestralmente como cobro de intereses.	Denominada con la letra “i” Es la tasa de la cual se descuentan los flujos del Bono a través del tiempo. También se le puede denominar como TIR (Tasa Interna de Retorno).	Denominada con la letra “n” Es el tiempo que transcurre hasta que se devuelve el capital al tenedor del Bono.

*Fuente: Elaboración propia según Levinson (2008)*



## EL MERCADO DE BONOS: EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

A continuación, se muestra la figura 59 con fórmulas para el cálculo de pagos

Figura 59. Ecuaciones para el Cálculo de Pagos en el tiempo.

VALOR FUTURO DE UN PAGO	VALOR PRESENTE DE UNA SERIE DE PAGOS	VALOR FUTURO DE UNA SERIE DE PAGOS
$FV = (1 + i)^n PV$ <p><i>Ecuación 2.1</i></p> <p>Proyección de un flujo de dinero a determinado momento del tiempo en el futuro.</p>	$PV = \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} PMT$ <p><i>Ecuación 2.3</i></p> <p>Fórmula para el valor presente de una serie de pagos periódicos.</p>	$FV = \frac{(1 + i)^n - 1}{i} PMT$ <p><i>Ecuación 2.4</i></p> <p>Fórmula para el valor presente de una serie de pagos periódicos.</p>

Fuente: Elaboración propia en base a Gómez (2010, 134-136)

### EL VALOR PRESENTE DE UN PAGO

Merton (2003, 216) afirma que: “En un mundo con una sola tasa de interés libre de riesgo es relativamente sencillo calcular el valor presente de cualquier serie de flujos de efectivo descontado con una tasa de interés libre de riesgo como la tasa de descuento”.

$$PV = \frac{1}{(1 + i)^n} FV$$

Expresión para traer al presente un flujo de dinero; valor presente

### BONOS Y TIPOS DE BONOS

Gómez (2010, 137) Menciona que un **bono con opción call** da al emisor el derecho de redimirlo (el inversionista devuelve el bono a cambio del principal) antes de su vencimiento a un precio rendimiento predeterminado. Un **bono con opción put** da al tenedor el derecho de redimirlo a un precio y fecha predeterminados.

Los bonos cero cupón son los que tienen el mayor riesgo de tasa de interés y la mayor duración.



A continuación, se presenta la tabla 4.0 con las fórmulas para el cálculo de Bonos

Figura 60. Fórmulas para cálculo de bonos y tipos de bonos.

BONOS DE UN PERIODO	BONOS DE VARIOS PERIODOS	BONOS CON CUPÓN
$P = \frac{F}{1+i}$ <p><i>Ecuación 3.1</i></p> <p>Fórmula para calcular y el precio de un bono en un periodo.</p> <p>Donde:</p> <p>F= valor facial del bono</p> <p>i= rendimiento de los bonos del mercado</p> <p>P= precio del bono.</p>	$P = \frac{F}{(1+i)^n}$ <p><i>Ecuación 3.2</i></p> <p>Fórmula para hallar el precio de un bono cero cupones con más de un periodo.</p> <p>Donde:</p> <p>P= precio del bono</p> <p>F= Valor facial del bono</p> <p>i= tasa de interés</p> <p>n= número de periodos</p>	$P = \frac{PMT}{(1+i)} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F}{(1+i)^n}$ <p><i>Ecuación 3.3</i></p> <p>Fórmula de valor presente.</p> <p>Donde:</p> <p>F= valor facial</p> <p>n=número de periodos</p> <p>i=tasa de interés</p> <p>PMT= valor del pago mensual.</p>
<p>El precio de un bono varía inversamente con una tasa de interés, y aumenta más cuando el rendimiento cae, de lo que disminuye cuando el rendimiento sube.</p>	<p>Si su vencimiento es de <math>n</math> periodos.</p> <p>A mayor plazo de un bono, y otros factores iguales, mayor su duración.</p>	<p>El emisor recibe un valor de <math>P</math> pesos y se compromete a redimirlo por un valor de <math>P</math> pesos; además, promete pagar periódicamente la cantidad <math>PMT</math> hasta la fecha de vencimiento.</p>

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Gómez (2010, 138-141)

### RENDIMIENTO DE UN BONO

**Gómez (2010, 141)** Cuando un bono se transa en el mercado su rendimiento debe ser comparable al de otras inversiones con el mismo plazo de vencimiento; por esto, el precio de los bonos cambia con el tiempo a medida que se presentan variaciones en el rendimiento de otros bonos en el mercado.



**Merton (2003, 220)** señala en su libro Finanzas que “El rendimiento actual sobrevalora el rendimiento verdadero del bono con prima porque no toma en cuenta que al vencimiento recibirá menos de lo que pago por el bono” Además también Merton menciona un rendimiento al vencimiento el cual se define como la tasa de descuento que hace que el valor presente de una serie de pagos de efectivo prometidos del bono sea igual a su precio.

**A continuación, la tabla 60 describe las ecuaciones para el rendimiento y retorno de un bono**

*Figura 61. Ecuaciones para rendimiento y retorno de un bono.*

<b>RENDIMIENTO DURANTE PERIODO DE TENENCIA</b>	<b>RETORNO ANUAL EFECTIVO</b>
<p><i>Ecuación 3.4</i> Retorno que obtiene un inversionista por mantener un bono durante determinado periodo</p> $HPY = \frac{PMT + P' - P}{P}$	<p>El retorno durante el periodo de tenencia depende del ingreso por cupones y de la ganancia o la pérdida de capital.</p> <p>La ganancia o pérdida de capital depende de los cambios en el rendimiento de los bonos en el mercado</p> $EAY = (1 + HPY)^{365/t} - 1$ <p><i>Ecuación 3.5</i> Esta expresión toma el retorno durante el periodo de tenencia, HPY, y lo lleva a términos anuales mediante el ajuste de interés compuesto.</p>

*Fuente: Elaboración propia con base a Gómez (2010, 141)*

## **EL MERCADO DE BONOS**

**Gómez (2010, 142)** Un **mercado** es un lugar en donde se encuentran los compradores y los vendedores de un bien, un servicio, o un activo. El sitio donde se encuentra un vendedor y un comprador no necesariamente tiene que ser físico, también puede ser una **red electrónica**.



## EL MERCADO PRIMARIO

El **mercado primario** de títulos, también conocidos como **mercado sobre el mostrador**, es el lugar donde se venden las emisiones nuevas de bonos y acciones. Con estas emisiones las entidades emisoras adquieren capital nuevo.

La función de **estructuración de títulos de valores** es la tarea de la suscripción de títulos. Llevada a cabo por los bancos de inversión o por agentes estructuradores.

A continuación, se presenta la tabla 61 que describe la estructura de los títulos de valores

Figura 62 Estructuración de los títulos según.

Origenación	Inscripción	Riesgo	Distribución o colocación
Diseño de las características de los bonos (el plazo, la tasa cupón, si ésta es fija o variable, entre otros).	Registrar la emisión de la bolsa de valores y obtener la autorización de la superintendencia pertinente.	El banco de inversión compra la emisión a un precio determinado y la vende en el mercado*	Vender la emisión a los inversionistas, en ocasiones con la ayuda de otros bancos de inversión que conforman lo que se conoce como <i>consorcio</i> o <i>sindicato</i> .

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a Gómez (2010, 142)

## EL MERCADO SECUNDARIO

**Gómez (2010, 143)** Cumple las funciones de dar liquidez a los tenedores de bonos y ayudar en la formación de precios. Permite a los bancos de inversión utilizar el rendimiento de los títulos en el mercado secundario como guía para la emisión de bonos en el mercado primario.

El **mercado secundario** es el lugar en donde se transan los bonos que se encuentran en poder del público. El producto de la venta no se dirige al emisor sino al vendedor del bono.



De acuerdo al Diccionario Económico de Expansión **Roperro (2018)** Son lugares físicos o virtuales-electrónicos donde se negocian activos financieros ya emitidos a partir de la oferta y la demanda efectiva que los inversores interesados en los títulos realizan. También se define como un mercado de continuación para aquellos instrumentos que, previamente, han sido puestos en circulación en el mercado primario.

### LA OFERTA Y LA DEMANDA DE BONOS

Se muestra la tabla 62 que define la curva de Oferta y Demanda de Bonos.

*Figura 63 Curvatura de la Oferta y Demanda de Bonos*

<b>Curva de Oferta de bonos Positiva</b>	<b>Curva de Demanda de bonos Negativa</b>
<p>Traza el conjunto de pares de precio y de cantidad de bonos ofrecidos por los inversionistas en el mercado.</p> <p>1.- A medida que el precio de los bonos es mayor, los inversionistas tienen un mayor incentivo de vender, debido a que, un mayor precio de venta implica un menor rendimiento;</p> <p>2.- Desde el punto de vista de los emisores de bonos, es que un mayor precio implica un menor costo de financiación de los proyectos de inversión.</p>	<p>Muestra el conjunto de pares de precio y cantidad de bonos demandados por los inversionistas. La curva es de pendiente negativa porque, debido a un menor precio de compra implica mayor rendimiento y, por tanto, una mayor demanda de bonos.</p>

*Fuente: Elaboración propia en base a Gómez (2010, 143)*

**A continuación, se muestra la tabla 63 definiendo el Equilibrio y Cambios en los bonos**

*Figura 64 Equilibrio y Cambios en los Bonos. Gómez (2010, 144-145)*

<b>EQUILIBRIO EN EL MERCADO DE BONOS</b>	<b>CAMBIOS EN LA OFERTA DE BONOS</b>	<b>CAMBIOS EN LA DEMANDA DE BONOS</b>
<p>Implica igualdad entre la cantidad ofrecida y la demandada. Si la cantidad ofrecida es mayor que la demandada, el exceso de la oferta lleva a una caída en el</p>	<p>El ciclo económico incide sobre la oferta y la demanda de bonos y, por ende, sobre el precio y las tasas de interés de equilibrio. El aumento de la oferta de bonos disminuye el</p>	<p>Depende del rendimiento de otros activos en la economía, del nivel de riesgo asociado con la inversión en bonos, si disminuye el riesgo de la inversión en un bono la</p>



precio de los bonos. El precio disminuye hasta que el equilibrio se restablece; es decir, hasta que la cantidad ofrecida de bonos es igual a la cantidad demandada.	precio de los mismos y aumenta las tasas de interés.	demanda aumenta, lo que conduce a un aumento en su precio, así como a una disminución en su rendimiento y del nivel de riqueza que tenga un individuo
---	--	---

Fuente: *Elaboración propia basada en Gómez (2010, 143)*

## LA ESTRUCTURA DE RIESGO DE LAS TASAS DE INTERÉS

**Merton (2003, 147)** “Un cambio en las tasas de interés de mercado ocasionan un cambio en dirección opuesta de los valores de mercado de todos los contratos existentes que prometen pagos fijos en el futuro”.

El rendimiento de un bono es la suma de varios componentes:

$$\text{Ecuación 4.1} \quad i = r_F + \pi^e + \phi_L + \phi_D + \phi_M$$

Donde:

$r$  = es la tasa de interés real libre de riesgo

$\pi^e$  = es la inflación esperada

$\phi_L$  = es la prima por el riesgo de liquidez

$\phi_D$  = es la prima por el riesgo crediticio

$\phi_M$  = es la prima por el plazo de maduración

**Gómez (2010, 147)** La **tasa de interés libre de riesgo** corresponde al rendimiento de los bonos del gobierno. La tasa de interés real libre de riesgo depende de las preferencias de los consumidores.

El **riesgo de liquidez** es la probabilidad de que un inversionista tenga que liquidar un bono a un precio desfavorable, por cuanto el bono se transa con relativa poca frecuencia en el mercado secundario.



El **riesgo de crédito** es la posibilidad de que el emisor del bono suspenda sus compromisos en razón a su incapacidad de pago o a la falta de voluntad de pago.

### Resumen

En el desarrollo de este subtema podremos encontrar el concepto general de un bono, las características de los bonos, los diversos tipos de bonos, la forma en que se realiza la valuación de los bonos, los tipos de cupones, y los riesgos de los bonos, dependiendo cada uno de los tipos que se tengan. De la misma manera se encuentran el mercado de bonos, donde nos muestran el valor del dinero en el tiempo, futuro y presente.





### 5.5.-Rendimiento y riesgo de los bonos cuponados.

#### LOS MERCADOS DE BONOS Y REPOS

A continuación, se muestra la tabla 64 con la clasificación de Bonos.

Figura 65. Expresa que los bonos se pueden clasificar en:

<b>Ordinarios</b>	<b>Redimibles</b>	<b>No Refinanciables</b>	<b>Con Opción de Reventa</b>
Pagan sus intereses en cupones hasta su fecha de vencimiento. El pago de su valor nominal, se realiza en una fecha determinada.	El emisor puede reservarse el derecho a amortizar los bonos en determinadas fechas.	Donde se respeta las condiciones iniciales de su emisión, como también prohíbe al emisor vender nuevos bonos.	El tenedor tiene el derecho de revender los bonos al emisor por su valor nominal en unas fechas determinadas.
<b>Convertibles</b>	<b>Interés Variable</b>	<b>Interés devengado</b>	<b>Obligaciones Perpetuas</b>
Conceden a su tenedor la opción de canjearlos por acciones del emisor, a un precio prefijado.	Responde a las fluctuaciones de las tasas de interés a corto plazo	Parte del cupón del bono que ha sido generado y aún no abonado, o devengado, pero aún no pagado, desde la última fecha en la que el bono pagó un cupón.	Son bonos que duran para siempre, a menos que el titular acepte volver a venderlos al emisor.

Fuente: Elaboración propia en base a Levinson (2008)



Figura 66. Maneja conceptos en materia de mercado de bonos y reposo:

<b>Precio limpio</b>	<b>Precio sucio</b>	<b>Rendimiento actual</b>	<b>Rendimiento al vencimiento</b>
<p>Precio del bono excluyendo cualquier interés devengado, y en la mayoría de los mercados, es al precio que cotiza y se negocia en el mercado.</p> <p>Precio limpio = precio sucio – cupón devengado</p>	<p>Es el precio de éste, incluyendo cualquier interés devengado, este incluye cualquier rendimiento generado por el bono y aún no pagado.</p> <p>Precio sucio = precio limpio + cupón devengado</p>	<p>Tasa del cupón del bono expresado como un porcentaje sobre su precio limpio. Este es el mismo que el tipo de rendimiento simple que resulta de los cupones de un bono. No tiene en cuenta la ganancia ni la pérdida ni el valor temporal del dinero.</p>	<p>Tasa de rendimiento interna resultante de descontar los flujos de caja que genera la inversión. Es decir, el rendimiento necesario para descontar todos los flujos de caja de la inversión a un valor presente neto.</p>
<b>Rendimiento al vencimiento simple</b>	<b>Contrato de futuros sobre bonos</b>	<b>Factor de conversión</b>	<b>Especificaciones contractuales</b>
<p>Tasa del cupón más la ganancia o pérdida del principal, amortizado a lo largo del tiempo hasta el vencimiento, como un porcentaje sobre el precio limpio.</p>	<p>Acuerdo sobre un intercambio futuro, obliga a comprar o vender una cantidad nominal estándar a un precio acordado, que se debe liquidar en una fecha.</p>	<p>Es un número por el cual el precio de liquidación de los futuros sobre bonos entregables es multiplicado, para llegar a un precio de entrega para este bono.</p>	<p>Los contratos están estandarizados, con especificaciones establecidas por el mercado relevante. Cada contrato se basa en una cantidad hipotética estándar, la cual varía de un contrato a otro.</p>

Fuente: Elaboración propia con base a Steiner (2002, 85)

**Gónzales (2009, pp.103)** Nos habla acerca de los cuponados:

- Tienen un valor nominal pagadero al tenedor del bono a su vencimiento
- Comparado con el cupón cero, tiene cupones, entre la fecha de emisión y vencimiento



Entonces para determinar el Precio:  $Precio = Bono\ Cupón\ Cero + Anualidad$

$$Precio = Cupón \times \left( \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right) + \frac{Valor\ Nominal}{(1 + r)^n}$$

Ecuación 4.2

n = Tasa de rendimiento al vencimiento

---

### EJEMPLOS

---

Figura 67. Categorías de Calificaciones de Riesgo

Clasificación	DEFINICIÓN
AAA	Capacidad extremadamente fuerte para cumplir con sus compromisos financieros.
AA	Capacidad muy fuerte para cumplir con sus compromisos financieros.
A	Capacidad fuerte para cumplir con sus compromisos financieros, pero es un poco más susceptible a condiciones y situaciones económicas adversas que los emisores calificados en categorías más altas
BBB	Capacidad adecuada para cumplir con sus compromisos financieros. Sin embargo, condiciones económicas adversas o cambios coyunturales probablemente conducirán al debilitamiento de su capacidad para cumplir con sus compromisos financieros
BB	Es menos vulnerable en el corto plazo, que otros emisores con calificaciones más bajas. Sin embargo, este emisor enfrenta constante incertidumbre y exposiciones ante situaciones económicas y financieras adversas del negocio, lo que puede hacer que su capacidad sea inadecuada para cumplir con sus compromisos financieros

Fuente: Adaptada desde Standard & Poor's de acuerdo con Carstens (2009, 447)



**Continuación de la Figura 68 Categorías de Calificaciones de Riesgo.**

*Figura 68. Categorías de calificaciones de riesgo.*

<b>B</b>	Es más vulnerable en el corto plazo que otros emisores con calificaciones BB, pero actualmente presenta capacidad para cumplir con sus compromisos financieros. Condiciones adversas del negocio, financieras o económicas probablemente perjudicarían la capacidad o voluntad del emisor para cumplir con sus compromisos financieros
<b>CCC</b>	Es actualmente vulnerable y depende de condiciones financieras y económicas favorables para el negocio para cumplir con sus compromisos financieros
<b>CC</b>	El emisor es muy vulnerable
<b>R</b>	Está bajo supervisión regulatoria, debido a sus condiciones financieras. Durante la vigencia de ese proceso, los reguladores podrían tener la facultad de favorecer a una clase de obligaciones por sobre otras o cumplir con el pago de una obligación y no de otras
<b>SD y D</b>	<p>No ha cumplido con el pago de una o más de sus obligaciones financieras (calificados o no). La calificación D también se emplea tras la solicitud de bancarrota o en caso de una acción similar si los pagos de una obligación financiera están en riesgo de no ser cubiertos.</p> <p>Se asigna una calificación D cuando Estándar &amp; Poor`s considera que un incumplimiento de pago será general y que el deudor no pagará puntualmente ninguna o casi ninguna de sus obligaciones. Se atribuye una calificación SD cuando Standard &amp; Poor`s considera que se trata de un incumplimiento en relación con una emisión específica o clase de obligaciones, pero que el emisor continuará honrando otras emisiones o clases de obligaciones dentro de los plazos establecidos.</p>
<b>NR</b>	Al emisor no se le ha asignado calificación

*Fuente: Adaptada desde Standard & Poor`s de acuerdo con Carstens (2009, 447)*



## CUPÓN CERO

### Ejemplo 1.1

La empresa Microcomponentes, S.A. ha emitido un bono con valor nominal de \$1,000.00, en cuál fue vendido a un precio de \$965.00; dicho bono tiene un tiempo de vigencia de 5 años. Calcular el rendimiento del bono.

1.- Se calcula la tasa de descuento del bono:

$$d = \frac{1,000 - 965}{360} \times \frac{360}{1800} = 0.0035 \times 0.20 = 0.007 = \mathbf{0.7\% \textit{ Anual}}$$

Y ahora ya se puede calcular el rendimiento que tendrá el bono con base en el precio

$$r = \frac{1,000 - 965}{965} \times \frac{360}{1800} = 0.0362 \times 0.20 = \mathbf{0.725\% \textit{ Anual}}$$

**El rendimiento que tendrá este bono es del 0.725% Anual**

**(González. 2009, 102)**

## CUPONADOS

### Ejemplo 1.2

La empresa Microchips, S.A. ha emitido un bono con las siguientes características:

- Valor Nominal del Bono: \$1,000.00
- Plazo de Vencimiento: 20 años
- Tasa del Cupón: 8% Anual
- Pagos de los Cupones: Semestrales

Si la tasa de interés estipulada para el bono es de 10% anual, ¿Cuál será su precio?

1.- Se debe encontrar el pago de los cupones semestrales en dinero, para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$\textit{Pago del Cupón} = \frac{(\textit{Valor Nominal} \times \textit{Tasa Cupón})}{\textit{Número de Pagos}}$$

$$\textit{Pago del Cupón} = \frac{(1,000 \times 8\%)}{2} = \$40.00$$

**El pago Semestral del cupón es de \$40.00**



2.- Encontrarse la tasa de interés efectiva semestral, para lo cual se divide la tasa de interés estipulada entre el número de periodos involucrados, que en este caso es 2, por lo que la tasa semestral es del 5%

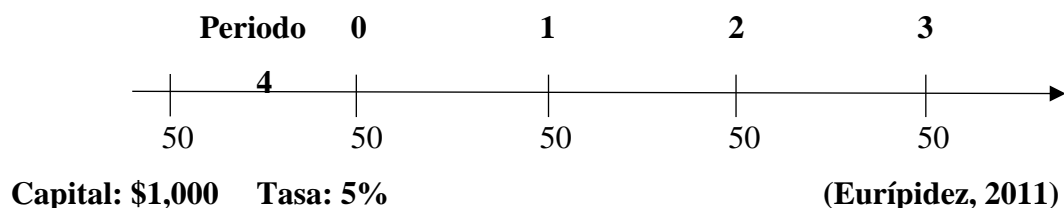
Como se tienen 40 pagos de cupones (20 años por 2 cupones por año), es necesario traer a valor presente esos 40 pagos de \$40.00, por lo que se utiliza la fórmula de anualidad. Se descuenta a la tasa de 5% semestral.

$$\text{Pago de Cupón} \times \left( \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right) + \frac{\text{Valor Nominal}}{(1 + i)^n}$$
$$\text{Pago de Cupón} = \$40 \times \left( \frac{1 - (1 + .05)^{-40}}{.05} \right) + \frac{1,000}{(1.05)^{40}} = \$828.41$$

**El precio del bono es entonces de \$828.41 (González. 2009, 103)**

### INTERÉS SIMPLE

#### Ejemplo 1.3



#### Ejemplo 1.3.1

Una persona solicita un préstamo por \$3,000.00 por 5 años a una institución financiera que paga el 12% anual de interés simple. ¿Cuánto deberá pagar al finalizar el préstamo?

1.- Se determina primero el pago de interés anual

$$\text{Interés Anual} = \text{Capital} \times \text{Tasa de Interés Simple}$$

$$\text{Interés Anual} = \$3,000.00 \times 12\% = \$360.00$$

2.- Se calcula el pago en los años del préstamo = \$360 x 5 años = \$1,800.00

**Entonces se pagará \$1,800.00 de interés y con los \$3,000.00 del préstamo, al finalizar el total a pagar es de \$4,800.00 (González. 2009, 106)**



## INTERÉS COMPUESTO

### Ejemplo 1.4

Periodo en Años	Capital	Interés	Interés Acumulado	Capital	Interés	Interés Acumulado	Diferencia en Intereses
1	100	10	10	110	10	20	0
2	100	10	20	121	11	21	1
3	100	10	30	133.10	12.10	33.10	3.10
4	100	10	40	146.41	13.31	46.41	6.41
5	100	10	50	151.51	14.64	61.05	11.05

Donde:

Verde = Interés Simple    Naranja = Interés Compuesto

(Tasa Simple Compuesta. Banco Central del Uruguay. 2011.)

### Ejemplo 1.4.1

La empresa Tuercas y Tornillos, S.A. quiere saber cuánto dinero tendrá en el futuro de acuerdo con una inversión de \$3,000.00 que le pagará 17% de interés anual, pagadero mensualmente.

$$Valor\ Futuro = \$3,000 \times \left(1 + \frac{(.17)}{12}\right)^{12} = \$3,551.67$$

**Por lo tanto, la empresa puede esperar tener al término de un año la cantidad de \$3,551.67**  
(González. 2009, 107)

### Resumen

En el desarrollo de este subtema podremos encontrar la clasificación de los bonos y repos, y los conceptos necesarios para desarrollar él toma como los tipos de precios, la base del mercado monetario, los tipos de rendimientos, de contratos, el factor de conversión, el arbitraje y los cuponados, en conjunto con la clasificación de los cupones, y ejemplificaciones de los diversos temas.



**Anexos para profundizar en el conocimiento**

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Tema</b>	<b>Link</b>
<b>Unidad 1</b>	Riesgos Financieros: Tipologías y Gestión	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mtaQDzAr3M4">https://www.youtube.com/watch?v=mtaQDzAr3M4</a>
<b>Unidad 1</b>	El riesgo financiero. Definición, clasificación, gestión y control.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=KOcR1OjDrM0">https://www.youtube.com/watch?v=KOcR1OjDrM0</a>
<b>Unidad 2</b>	Valoración de empresas: videoconferencia 7 de junio 2016	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=x1Wu6vmxr-M&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=x1Wu6vmxr-M&amp;t=2s</a>
<b>Unidad 2</b>	Hangout: 10 pasos para valuar una empresa. ¿Cuánto vale una empresa?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8X6aZH-k1sw">https://www.youtube.com/watch?v=8X6aZH-k1sw</a>
<b>Unidad 3</b>	Curso Administración de Riesgos Parte 1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0KArFBGKyRg">https://www.youtube.com/watch?v=0KArFBGKyRg</a>
<b>Unidad 3</b>	Curso Administración de Riesgos Parte 2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=vrA3urahmMA">https://www.youtube.com/watch?v=vrA3urahmMA</a>
<b>Unidad 3</b>	Gestión Riesgo Financiero - Miércoles 06jul2016	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=feQcoLAU3bY">https://www.youtube.com/watch?v=feQcoLAU3bY</a>
<b>Unidad 4</b>	Jueves de Bolsa "Entendiendo los Derivados"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=V3nTfkuEjK4">https://www.youtube.com/watch?v=V3nTfkuEjK4</a>
<b>Unidad 5</b>	Ejercicios Resueltos Rentabilidad y Riesgo, Finanzas Corporativas	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LPU4n_e76AA">https://www.youtube.com/watch?v=LPU4n_e76AA</a>
<b>Unidad 5</b>	Rentabilidad y riesgo   Conceptos   Finanzas Básicas y útiles   Libertelia.org	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qQXmZGv5CKE">https://www.youtube.com/watch?v=qQXmZGv5CKE</a>





## BIBLIOGRAFÍA

1. Ayala, (2007). *Futuros y opciones sobre futuros financieros (tomo II) finanzas bursátiles (pp.47-49,51-53)*. México: CCPM
2. Barandiarán, R. (1996). *Diccionario de términos financiero*.
3. Besley, E. S. (2009). *Fundamentos de administración financiera*. 14a. ed.
4. Borrás, C. (2015). Determinantes de la estructura financiera de las empresas . *Redalyc*.
5. Castelo, M. (2003). *Diccionario Comentado de Términos Financieros Ingleses de Uso Frecuente en Español*. Netbiblo: 109 p.
6. Castro, M. (2005). *Ingeniería Financiera*.
7. Coello-Martínez A.M. (2015). *Riesgo cambiario*. *Actualidad Empresarial* 336.
8. *Conceptos esenciales del mercado financiero*. Steiner, 2002
9. COPELAND, WESTON & SHASTRI 2003 pag.56).
10. *Diccionario de economía y finanzas*, Carlos Sabino, 1991. Ed. Panapo, Caracas
11. *Diccionario Económico. Expansión. Mercado Secundario*. Eva Roper Moriones. s.f. Un. Ed. Información Económica S.L.
12. *Diccionario Económico. Expansión. Tasa de interés*. s.f. Un. Ed. Información Económica S.L.
13. *Dinero, El mercado de bonos. Dinero, Banca y Mercados Financieros, Rendimiento y riesgo de los bonos*. Gómez Serna, 2010. Ed. Alfaomega. p.p. 133-166.
14. *Economía y Finanzas*. Oejo, Rodrigo. 2014. Ed. Forbes México.
15. Eiteman, D., Stonehill A.I. y Moffett M.H. (2011). *Las Finanzas en Empresas Multinacionales*. Pearson educación: 148 p.
16. *Finanzas corporativas*, Graham, 2011, pg. 114 – 125
17. *Finanzas para todos*. Eurípides Heredia Rodríguez. 2011. Ed. UAEM p.p. 55
18. Garcia, Victor Manuel. (2014). *Introducción a las finanzas*. Mexico: Grupo Editorial Patria,p.324)
19. González, 2009, *Costo de capital manual de fórmulas financieras*, pág. 114-124



20. González, J & pecha A., Puentes. (2003). *El arbitraje y la exportación de divisas por maletín*. INNOVAR. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* 22: 97-108.
21. Graham (2011). *Capítulo 11; Una visión General del Financiamiento a Largo Plazo*. (pp 386-410)
22. Graham 2011, *Costo de capital, Finanzas corporativas*, pág. 257-271
23. Graham, J. (2011). *Finanzas Corporativas* . Cengage/Thomson. México, D.F: 654-669 p.
24. Horne, V. (2002). *Fundamentos de administración financiera*.
25. *Ingeniería Financiera*, Morales Castro, J. Antonio. 2005. Ed. Gasca. p.p. 72-74
26. *Ingeniería Financiera*, Neftci, Salih N., 2008, Ed. McGraw Hill. p.p. 494
27. JP Morgan. (1994). *Riskmetrics*, 9.
28. Kozikowski, 2013, “*Finanzas Internacionales*”, 3 Ed, Mac.Graw Hill Interamericana Editores.
29. Krugman, R. y Obstfeld M. (2006) *Economía Internacional, Teoría y Política*, Addison-Wesley Iberoamericana. España, Madrid 7 ed.
30. L. Dumrauf Guillermo. (2010). *Capítulo 6; Valuación de Acciones y Obligaciones*. (Edición; Segunda) *Finanzas Corporativas* (pp 147-163).
31. *Las Nuevas Finanzas en México*. Mansell Carstens, Catherine. 2009. Ed. Milenio. p.p. 443-447
32. Lorduy, O. (2014). *La paridad del Poder adquisitivo , nueva evidencia para Colombia y Latinoamérica*. *Revista CIFE* 25: 123-152.
33. *Manual de Fórmulas Financieras*. González Serna. 2009. Ed. Alfaomega. p.p. 99-105
34. Mayes, 2010, *Análisis Financiero con Microsoft Excel*, pág. 285-310
35. *Mercados Financieros Internacionales*. Díaz Mondragón, Manuel y Vázquez Carrillo, Nitzia. 2014. Ed. Trillas. p.p. 216
36. *Metodología de Calificaciones de Calidad Crediticia de Fondos*, 2017. Pag 5
37. Morales, José Antonio (2008). *Ingeniería Financiera*. México: Gascasico.
38. Moreno Fernández Joaquín A. (2001), *Capítulo 4; Financiamiento e Inversión de las Empresas* (Edición; Quinta) *Las Finanzas En La Empresa* (pp 400-406)



39. Regional Seminar on the economic and financial aspects of telecommunications for Member Countries of the Study Group 3 Regional Group for Latin America and Caribbean (SG3RG-LAC) Lima, Perú, 23-24 Junio/June 2009
- A. Ross Sthephen, W. Westerfield, and Brandford D. Jordan (1997), *Capítulo 12; Financiamiento a Largo Plazo (Edición; Segunda) Fundamentos de Finanzas Corporativas (pp 421-436)*
40. Santos Jiménez, N. (2008). Decisión de Comprar o Alquilar Activos Fijos. *Redalyc*, 9-17.
41. Steiner, B. (2002). *Conceptos Esenciales del Mercado Financiero*. Madrid: Pearson educación. 165-190 p.
42. Titman 2009, *Costo de Capital*, pág. 111-155
43. *Valuación de los flujos de efectivo conocidos: bonos*. Finanzas. Merton, R.C. 2003. Ed. Pearson Education. p.p. 216-233
44. Vivel M.M. (2010). *El riesgo cambiario y su cobertura financiera*. *Revista Galega de Economía* 2: 1-5.

### Referencias:

1. Álvaro Nieto. (04 de Julio de 2016). *ÁNÁLISIS CUANTITATIVO*. Obtenido de MIRAI: <https://blog.mirai-advisory.com/valor-en-riesgo-o-value-at-risk-var-parte-i/>
2. Banco de México (BANXICO), (2018), *Mercado cambiario (tipo de cambio)*, recuperado de; <http://www.anterior.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html>
3. Banco Nacional de México (BANAMEX), (2018). *Tipo de cambio*. En [https://www.banamex.com/economia\\_finanzas/es/divisas\\_metales/dolar\\_interbancario.htm](https://www.banamex.com/economia_finanzas/es/divisas_metales/dolar_interbancario.htm)
4. BANCOMER, B. (2018). *FINANZAS DE UN VISTAZO* . Obtenido de EMPRESAS DE UN VISTAZO : <https://www.bbva.es/general/finanzas-vistazo/empresas/lease-back/index.jsp>
5. BANXICO. (2018). *Banco de México*. Obtenido de <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html>



6. *Book Mark. (06 de Junio de 2015). La gran Enciclopedia de Economía. Obtenido de La gran Enciclopedia de Economía: <http://www.economia48.com/spa/d/volatilidad-historica/volatilidad-historica.htm>*
7. Colegio de Contadores Públicos (julio 2014) Análisis del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) Recuperado de [https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boletin\\_Finanzas\\_sur\\_ok.pdf](https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boletin_Finanzas_sur_ok.pdf) Colegio de Contadores Públicos (julio 2014) Análisis del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) Recuperado de [https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boletin\\_Finanzas\\_sur\\_ok.pdf](https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boletin_Finanzas_sur_ok.pdf)
8. *Diego Betancourt. (15 de Febrero de 2016). Ingenio Empresa. Obtenido de Ingenio Empresa: <https://ingenioempresa.com/suavizacion-exponencial-simple/>*
9. *Disponible <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.htm>, el 14 de Septiembre de 2018, alas 14:30 horas*
10. *Ditutor. (2015). Desviación Estandar. Obtenido de Desviación Estandar: [https://www.ditutor.com/estadistica/desviacion\\_estandar.html](https://www.ditutor.com/estadistica/desviacion_estandar.html)*
11. *Economipedia . (2015). Pérdida esperada – Expected shortfall (tail VaR). Obtenido de Pérdida esperada – Expected shortfall (tail VaR): <https://economipedia.com/definiciones/perdida-esperada-expected-shortfall.html>*
12. *Economipedia. (2015). Valor en riesgo (VaR). Obtenido de Valor en riesgo (VaR): <https://economipedia.com/definiciones/valor-en-riesgo-var.html>*
13. *Economipedia. (2015). VaR paramétrico. Obtenido de VaR paramétrico: <http://economipedia.com/definiciones/var-parametrico.html>*
14. *Edilberto Cepeda Cuervo. (2008). APLICACIONES A SERIES FINANCIERAS. Obtenido de APLICACIONES A SERIES FINANCIERAS: [https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-47722008000100011](https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722008000100011)*
15. *EL MÉTODO BOOTSTRAP EN LA ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRES. (2012). En E. Hernández-Abreu, & M. Martínez-Pérez, Boletín Científico Técnico (págs. 8-16). Ciudad de La Habana, Cuba: INIMET. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2230/223023835002>*
16. *Fernández, J. M. (2009). Análisis práctico del Plan General de Contabilidad 2007. PECVNIA , 438. Obtenido de MONOGRÁFICO:*



file:///C:/Users/admin/Downloads/Dialnet-ElArrendamientoFinancieroYOperativo-3007703.pdf

17. Fisc, K. Reinmuth, P. (2008) Bonos convertibles. Recuperado de <https://www.schroders.com/getfunddocument/?oid=1.9.461032>
18. Jose Luis Diez Sollano. (02 de Agosto de 2017). *ESTIMACIÓN ESTRATÉGICA FINANCIERA*. Obtenido de *ESTIMACIÓN ESTRATÉGICA FINANCIERA*: <http://www.eumed.net/ce/2005/jlds.htm>
19. La Republica (2016), "Operaciones de Arbitraje de Divisas", accesado el 29 de septiembre de 2018 en: <http://empresayeconomia.republica.com/general/operaciones-de-arbitraje-de-divisas.html>
20. Lopez, I. (2015) valores convertibles. Recuperado de <https://www.encyclopediainanciera.com/diccionario/valores-convertibles.html>
21. López-Domínguez I. (2018). *Contrato a Plazo, Expansión*. Recuperado en <http://www.expansion.com/diccionario-economico/contrato-a-plazo.html>
22. López-Domínguez, I. (1995). *Cobertura de riesgos de interés y de cambio*. ISTEPB. Madrid. Recuperado de; <http://www.expansion.com/diccionario-economico/swap.html>
23. Luis Fernando Melo Velandia, Oscar Reinaldo Becerra Camargo. (Mayo de 2005). *Medidas de riesgo, características y técnicas de medición*. Obtenido de *Medidas de riesgo, características y técnicas de medición*: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra343>
24. Mario Zambrano Berendsohn. (Julio de 2003). *Medición de Riesgos Financieros en Sistemas Financieros Menos*. Obtenido de *Medición de Riesgos Financieros en Sistemas Financieros Menos*: <http://www.bvrie.gub.uy/local/File/JAE/2003/iees03j3250803>
25. Mascareñas, J. (2011). *Divisas y Tipos de cambio*. Recuperado de [http://gacetafinanciera.com/MKK\\_Internals/DIVISAS.pdf](http://gacetafinanciera.com/MKK_Internals/DIVISAS.pdf)
26. Mascareñas, J. (2012). *Mercado de divisas, Monografías de Juan Mascareñas sobre finanzas corporativas* 22. Recuperado en: <http://www.ucm.es/info/mas/monograf.htm>
27. México, C. d. (Julio de 2015). *Tratamiento contable de los arrendamientos*. Obtenido de *Tratamiento contable de los arrendamientos*: [https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boleti\\_\\_769%3Bn%20Apoyo%20Te\\_\\_769](https://www.ccpm.org.mx/avisos/Boleti__769%3Bn%20Apoyo%20Te__769)



28. Ortiz, J. (15 de agosto de 2016) Decisiones Financieras: Importancia del Análisis Previo. Recuperado de <https://finanzasyproyectos.net/decisiones-financieras-el-analisis-previo/>
29. Rafael de Arce. (Diciembre de 1998). *INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS AUTORREGRESIVOS CON*. Obtenido de *INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS AUTORREGRESIVOS CON*:  
<https://www.uam.es/otroscentros/klein/doctras/doctra9806>
30. Rafael Romero Meza. (31 de Octubre de 2013). *Medidas de riesgo financiero*. Obtenido de *Medidas de riesgo financiero.:*  
[http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127411/149%20Medidas\\_de\\_Riesgo\\_Financiero\\_Rafael\\_Romero\\_M.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127411/149%20Medidas_de_Riesgo_Financiero_Rafael_Romero_M.pdf?sequence=1)
31. Rankia (2016), accesado el 29 de septiembre de 2018 en <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3422376-que-son-operaciones-arbitraje>
32. Talking of Money recuperado de <https://es.talkingofmoney.com/how-do-bankruptcy-costs-affect-company-s-capital-structure> ).
33. UAM. (2004). *TÉCNICAS AVANZADAS DE PREDICCIÓN* . Obtenido de *TÉCNICAS AVANZADAS DE PREDICCIÓN*:  
[https://www.uam.es/docencia/predysim/prediccion\\_unidad4/4\\_4\\_doc1.pdf](https://www.uam.es/docencia/predysim/prediccion_unidad4/4_4_doc1.pdf)
34. UAM. (Abril de 2017). Obtenido de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/carlosp/html/pid/montecarlo.html](https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/carlosp/html/pid/montecarlo.html)
35. UNAM, A. (16 de Abril de 2018). *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. Obtenido de *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*:  
<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3133/3485>