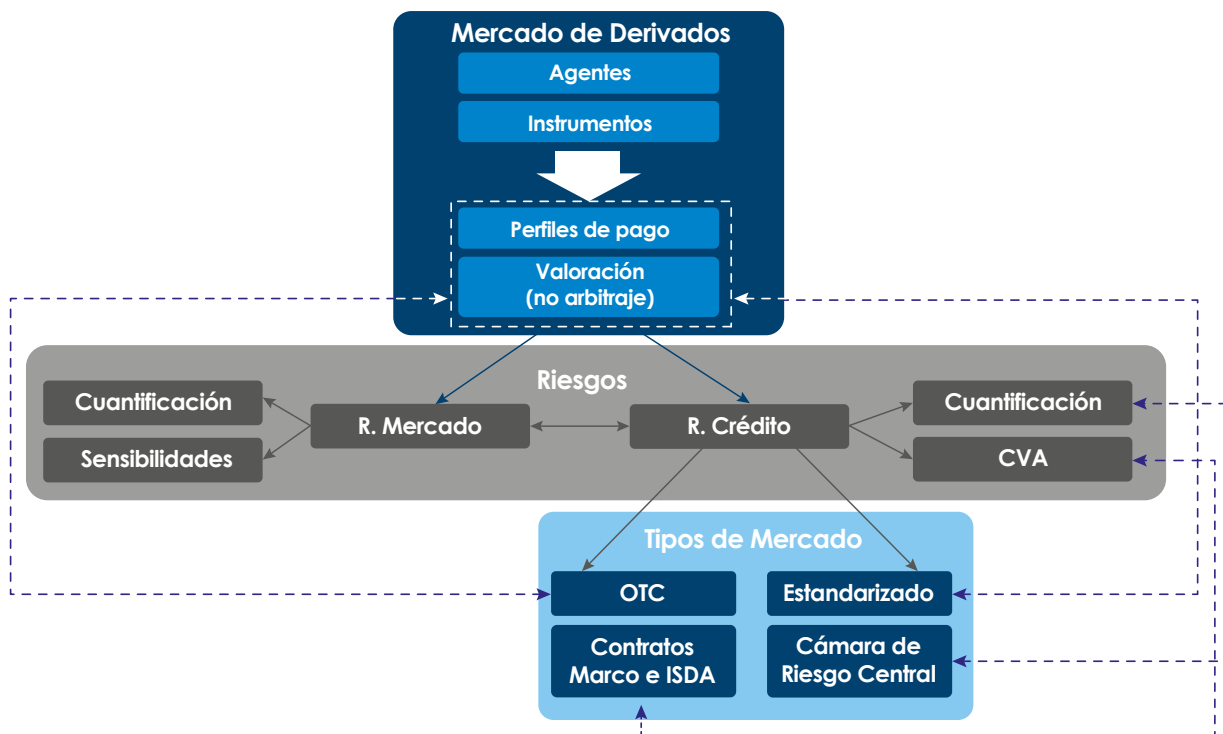


# 1. Introducción

Esta cartilla tiene la finalidad de introducir, explicar y describir en detalle los diferentes componentes que hacen parte del mercado de derivados en Colombia, tales como, quiénes son los agentes que participan en el mercado, y los diferentes contratos que se pueden negociar en Colombia con sus implicaciones desde el punto de vista de valoración y riesgos.

El siguiente esquema ilustra la estructura del documento y las relaciones entre sus partes:



Adicionalmente, se presentan ejemplos para dar claridad a los conceptos explicados, la bibliografía base y lecturas complementarias.

## 2. Conceptos básicos

### Objetivos de aprendizaje

- Conocer qué es un derivado.
- Identificar los elementos que conforman un derivado.
- Comprender para qué se usan los derivados.
- Definir los tipos de mercado existentes.

Un derivado financiero es un contrato que pacta la compra o venta de un activo a un precio determinado en una fecha futura. Podría pensarse que la definición anterior es simple, pero es importante destacar los aspectos más relevantes. Para ello, considere primero la siguiente pregunta: si la acción de la compañía ABC se transa hoy a COP 30 ¿cuál podría ser el precio justo hoy de dicho valor para vencimiento (cumplimiento) dentro de un mes?

La pregunta anterior, antes de ayudar a aclarar la definición de un derivado, trae consigo más interrogantes, por ejemplo, ¿cómo es posible que pueda conocer hoy el precio dentro de un mes de la acción de ABC? La respuesta podría ser que se debe esperar a ver cuál es el precio dentro de un mes porque es imposible saberlo a ciencia cierta el día de hoy. Es cierto, hoy no se puede saber cuál será el precio de la acción ABC dentro de ese lapso de tiempo, pero sí es posible fijar un precio justo hoy para dicho valor, ya sea porque se desea o se necesita fijar el precio porque se quiere comprar dentro de un mes cuando paguen el sueldo o, en cambio, ya se posee y se quiere vender pero solo hasta dentro de un mes que es cuando se necesita el dinero.

Justamente ese tipo de necesidad, la de fijar precios de un activo hoy para la realización de una transacción en una fecha futura, es la que generó la creación de contratos derivados. Entonces, un contrato de este tipo, tal como lo indica su nombre, es el contrato con el cual se adquiere un derecho y/o una obligación de comprar o vender un activo financiero en una fecha futura cuyo precio depende, o se deriva, del precio de contado del activo subyacente. Entonces, el contrato derivado, desde el punto de vista financiero, tiene al menos los siguientes elementos:

- Intención de la transacción: compra o venta
- Naturaleza de la transacción: obligación o derecho que se adquiere
- Plazo de vencimiento (cumplimiento) del contrato
- Precio
- Nominal o valor nominal de la transacción.

Del listado anterior, la mayoría de los elementos son determinados por las personas o agentes que transan el contrato: ellos definen la fecha de vencimiento del mismo (un mes, por ejemplo), nominal (número de acciones a transar), intención y la naturaleza de la transacción, es decir, si se quiere el derecho, la obligación o las dos. La única variable que no puede definirse a libre discreción es el precio al cual se realizará la negociación al vencimiento del contrato (para el caso de los derivados estandarizados hay menor libertad, lo cual se explica más adelante). Ese precio futuro es precisamente lo que se denomina como la valoración de contratos derivados, cuyo objetivo es determinar cuál es el valor justo del activo subyacente en la fecha futura.

## 2.1. Finalidad económica del mercado de derivados

Es importante entender por qué existe el mercado de derivados. Así como existe una finalidad para el mercado de capitales, que no es otra que realizar la transferencia eficiente del capital entre los superavitarios y los deficitarios de este, como pueden ser los bancos y las empresas, los emisores de acciones y los inversionistas, también existe una finalidad económica para el mercado de derivados:

**El mercado de derivados se encarga de la transferencia eficiente de los riesgos a los que están expuestos los diferentes agentes del mercado**

Los agentes que participan en el mercado de derivados se clasifican según sus necesidades:

**Coberturista:** agente que busca transferir a un tercero los riesgos financieros que le afectan con el fin de eliminar su exposición a determinado riesgo. Los exportadores son un caso típico de estos agentes. Ellos buscan pactar, o asegurar desde hoy, el precio de la tasa de cambio a la cual podrán vender los dólares que recibirán producto de sus ventas en el futuro.

Los coberturistas pueden utilizar los instrumentos derivados para cubrir exposiciones generadas debido a riesgos financieros, a causa de su objeto social, pero que asumir ese tipo de riesgo no hace parte del objetivo de su negocio. Los derivados para este tipo de agentes sirven para cubrir sus tres estados financieros básicos:

- Flujo de caja: exportaciones, importaciones, pagos de deuda
- Estado de resultados: ingresos, costos, depreciación, pago de intereses
- Balance general: inversiones, deuda.

**Creadores de mercado:** su función es crear liquidez en el mercado, comprando y vendiendo contratos derivados con el fin de generar una utilidad o realizar intermedia-

ción en los precios, aprovechando la volatilidad existente en los mercados financieros (posibles valorizaciones o depreciaciones en los precios).

Los creadores de mercado buscan recibir una remuneración que corresponde al margen de intermediación que existe entre las posturas de compra y venta (bid-ask spread o bid-offer spread) de un determinado activo en un determinado momento. Usualmente, este tipo de agentes busca movimientos en los precios tomando posiciones y generando unos inventarios de riesgo, sobre los cuales intenta generar beneficios (i.e. si esperan movimientos alcistas, toman posiciones largas - compran).

**Arbitrador<sup>1</sup>:** se encarga de eliminar las distorsiones que puedan existir en los precios de los derivados. Estas diferencias se presentan cuando el precio justo del derivado difiere del precio de mercado del mismo; en ese caso, este tipo de agente busca vender el más caro y comprar el barato con el fin de obtener una utilidad sin asumir riesgo (de mercado).

Un ejemplo sencillo para entender el concepto de arbitraje, a pesar de que no involucra los derivados que se explican en esta cartilla, es el arbitraje de los precios en dos mercados distintos, como el caso hipotético del oro: si en Nueva York la onza de oro se negocia a USD 1.000 y en Londres la misma onza se negocia a USD 1.070. Si el costo de almacenaje y transporte se puede estimar en USD 5 por onza, es posible comprar el oro en Nueva York, venderlo en Londres y se generaría una utilidad de USD 65 sin correr riesgo de mercado (USD 1.070 – USD 1.000 - USD 5).

Las diferentes negociaciones se realizan entre los tres tipos de agentes, dado que cada uno de ellos tiene un objetivo diferente.

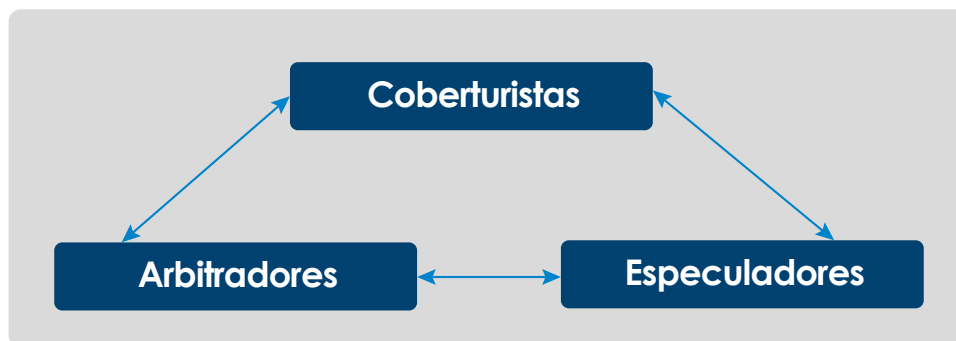


Ilustración 1. Agentes del mercado de derivados

<sup>1</sup> Existen diferentes definiciones de arbitraje, algunas incorporan diferentes clasificaciones de los mismos. En la opinión del autor de este documento, la más apropiada para entender la valoración de derivados es la siguiente: existe arbitraje si se puede constituir un portafolio autofinanciado (sin utilizar recursos propios) que tenga probabilidad igual a 1 (100%) de generar un resultado mayor a cero (utilidad).

## 2.2. Tipo de mercado según lugar de negociación

Al igual que en otros mercados financieros, en el de derivados es posible distinguir diferentes mercados que, de acuerdo con el lugar en donde se negocian, diferenciarán la negociación del producto. Los derivados se negocian en dos tipos de mercados: organizados/estandarizados (en la bolsa de valores) y los denominados sobre el mostrador/OTC – *Over The Counter* – (entre las partes directamente).

En el mercado OTC, las partes del contrato definen todas las características de los derivados: fecha de vencimiento, nominal de la operación y si se utilizan garantías o no para respaldar el contrato. En cambio, la negociación a través de una bolsa de valores implica que los contratos derivados son estandarizados: las fechas de vencimiento y nominales son estándares y no hay posibilidad de cambiarlos para incrementar la liquidez de los productos.

Adicionalmente, en los derivados estandarizados la contraparte de la operación siempre es la misma: una cámara de riesgo. Lo anterior hace que la cámara siempre exija garantías al inicio de la operación con el fin de mitigar cualquier riesgo de incumplimiento por parte del que cerró la operación originalmente.

Como se explica más adelante, estas diferencias tienen impactos importantes en la determinación del precio justo del derivado y en la manera en que se gestiona el riesgo asociado a ella (especialmente el de crédito o incumplimiento).

## 3. Descripción de los productos derivados básicos

### Objetivos de aprendizaje

- Identificar los productos derivados básicos.
- Comprender cómo funcionan los derivados.

Existen tres tipos de derivados básicos, comúnmente conocidos como derivados plain vanilla, que se distinguen entre sí por su perfil de pagos, es decir por la manera en que se determinan sus flujos futuros. Los **forwards** y **futuros** tienen un perfil de pagos con un único flujo de caja que se da al vencimiento. Los **swaps** (permuta futura de flujos financieros) tienen varios flujos de caja a lo largo de la vida del contrato. Y las **opciones** para las que el flujo de caja solo ocurre si se cumple una condición determinada.

### 3.1. Forwards y futuros:

Los *forwards* y futuros son contratos que dan el derecho y la obligación de comprar o vender un activo financiero (subyacente) en una fecha determinada por un precio establecido. Este tipo de contratos se caracteriza por tener un único flujo de caja a futuro, lo que los hace particularmente útiles para cubrir flujos de caja específicos.

Por ejemplo: un *forward* de compra de 100 acciones de la empresa ABC, a un mes, a un precio de COP 30, puede verse gráficamente de la siguiente manera:



*El comprador del forward adquiere el derecho a comprar 100 acciones en contraprestación de la obligación de pagar por ellas COP 3.000 (100 x COP 30) dentro de un mes*



*El vendedor del forward adquiere el derecho a vender 100 acciones en contraprestación de la obligación de recibir por ellas COP 3.000 (100 x COP 30) dentro de un mes*

Ilustración 2 Flujos de Caja de un Forward

Es importante destacar que al inicio del forward o futuro no se intercambian flujos o primas, que solo ocurren al vencimiento del mismo. Adicionalmente, el derecho y la obligación del contrato no se verán modificados por las fluctuaciones del mercado del activo subyacente, en este caso, las acciones de la empresa ABC. Si el precio de la acción cae a COP 20, se está obligado a comprar las acciones a un precio de COP 30.

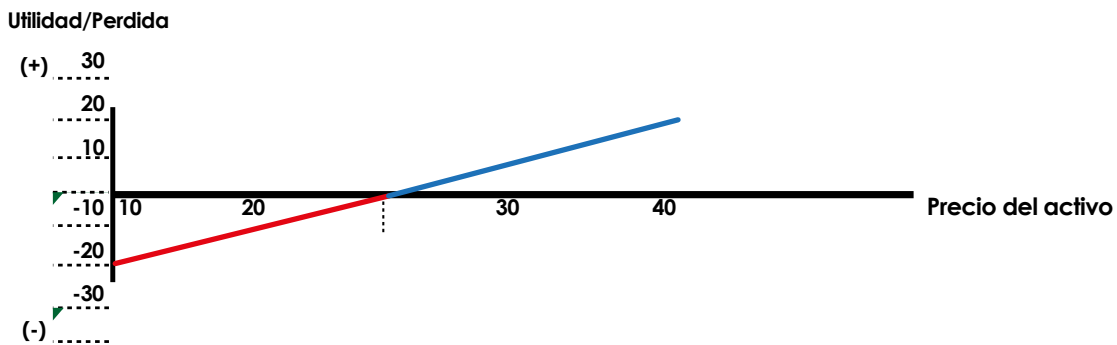


Ilustración 3. Diagrama de utilidad / Pérdida de un forward

Este material es propiedad de AMV, es de consulta gratuita y se encuentra prohibida su venta y uso para fines comerciales

Como se puede observar, la utilidad o pérdida (estado de pérdidas y ganancias o PyG) generada a futuro en el contrato puede variar dependiendo del precio en el mercado de contado (o mercado spot) del activo subyacente a la fecha de vencimiento del contrato. Como en el ejemplo se pactó en el contrato que el precio de compra de la acción de la empresa ABC fuera de COP 30, si suponemos que al vencimiento el precio de la acción se encuentra en COP 40 en el mercado de contado, quiere decir que la utilidad/pérdida de la operación de compra fue de COP +10 por acción, ya que se compró el activo COP 10 por debajo del precio del mercado.

Esa dinámica tiene una implicación adicional: existe el riesgo de incumplimiento por parte de la contraparte de la operación, es decir, que la contraparte que tiene el PyG negativo en la fecha de vencimiento no honre la operación, lo que causaría que la otra parte se vea obligada a recurrir al mercado de contado a realizar la operación que fue pactada originalmente en el derivado incumplido. En el ejemplo anterior, en caso de materializarse el riesgo de incumplimiento, el agente que inicialmente estaba ganando COP +10, perdería este mismo monto dado que ya no puede comprar a COP 30 sino que lo debe hacer a COP 40 (precio mercado de contado).

El riesgo descrito anteriormente dio origen a la creación de las cámaras de riesgo; en Colombia, la Cámara de Riesgo Central de Contraparte, para eliminar el riesgo bilateral de incumplimiento (más adelante se ampliará el tema), estableciéndose la primera diferencia entre los forwards y los futuros.

En la siguiente tabla se resumen las principales diferencias entre estos tipos de contratos derivados.

Tabla 1  
Diferencias entre mercados OTC y organizados

	Foward	Futuros
Mercado	OTC	Organizado
Nominal	a demanda	Estandarizado
Fecha de Vencimiento	a demanda	Estandarizado
Contraparte	Contraparte	Cámara de Riesgo
Margen inicial	No	Si

Con el fin de facilitar la negociación del contrato de futuros por medio de las bolsas de valores, se decidió estandarizar los montos nominales y las fechas de vencimiento de estos contratos para homogenizar el producto y así generar liquidez en el mercado. En cambio, los contratos de forwards son contratos bilaterales que se rigen por medio de un contrato firmado entre las partes con condiciones definidas de mutuo acuerdo, tales como la fecha y el nominal.

## 3.2. Swaps

Los *swaps*, al igual que los *forwards*, son contratos en los cuales se adquiere el derecho y la obligación a intercambiar flujos de caja en el futuro, en fechas estipuladas y a un precio determinado. La principal diferencia entre los *swaps* y los *forwards* es que los primeros involucran generalmente varios flujos, lo que los hace útiles para cubrir el riesgo de los créditos o inversiones:

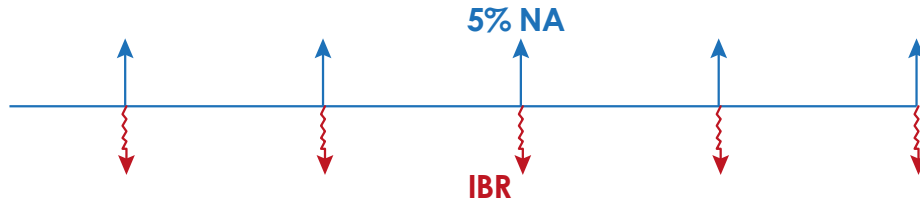


Ilustración 4. Flujo de caja de un Swap

Usualmente este tipo de productos se utiliza para pactar el intercambio de dos flujos de caja cuyas condiciones son acordadas desde el inicio. Por ejemplo, se puede intercambiar un flujo trimestral del 5% N.A (nominal anual) sobre un monto nominal de COP 100.000.000, por un flujo trimestral del mismo monto nominal, pero indexado a la tasa IBR, ambos por el plazo de dos (2) años. Este tipo de swap se conoce como IRS (*Interest Rate Swap*) o swap de tasa de interés.

Los *swaps* también se utilizan para cubrir riesgos asociados a tasas de cambio, conocidos como *Currency Swap* o swap de divisas, donde se define que un flujo de caja del contrato está denominados en una moneda diferente al del otro flujo. Estos son particularmente útiles para cubrir deudas denominadas en una moneda diferente a la de la economía local, tal como son los créditos en dólares que toman las empresas.

A manera de ejemplo, considere que la empresa ABC toma un crédito de USD 10.000.000 a 1 año, indexado a Libor. La tasa de cambio actual es COP 3.000 por USD 1, y la compañía no desea arriesgarse a que la tasa de cambio suba, por lo cual decide contratar un swap que intercambia el flujo de caja indexado a la tasa Libor y denominados en dólares por un flujo de caja donde se compromete a pagar unas cuotas en COP indexadas a la tasa IBR con la misma periodicidad a la del crédito original. El resultado financiero es el siguiente: la empresa se comprometió a pagar inicialmente un flujo en USD, que es cubierto con el swap a cambio del pago de un flujo de caja en COP, lo que resulta en que la empresa ya no está comprometida, financieramente hablando, con un crédito en USD sino en COP. Es decir que en sus flujos de caja pagará COP 30.000 millones indexados a la tasa IBR.



### 3.3. Opciones

A diferencia de los *forwards*, futuros y *swaps*, este contrato se caracteriza por dar el **derecho al comprador** de la opción de comprar o vender el activo subyacente a un precio determinado y la **obligación al vendedor** de la opción de vender o comprar a cambio de una prima (costo de la operación). Existen diferentes motivaciones para preferir una opción sobre un *forward*, futuro o *swap*; la principal es que la opción es útil cuando se requiere que todo el riesgo recaiga sobre el vendedor de la opción, es decir, solo se utilizará la opción cuando al ejercerla generara utilidad al comprador.

Un ejemplo para clarificar este concepto:

El cliente compra una opción que le da derecho a comprar (opción *Call*) 100 acciones de la empresa ABC a un precio de COP 30 dentro de un mes, a cambio de una prima de COP 5 por acción. Existen dos posibilidades al vencimiento de la opción: el precio de la acción está por debajo del precio establecido, por ejemplo COP 20, y que esté igual o por encima, por ejemplo COP 45. En el primer caso, cuando la acción está a COP 20 en el mercado de contado, al cliente le sale más barato comprar las 100 acciones en este último en lugar de ejercer la opción a COP 30. No ejercer la opción significa no recuperar los COP 5 que pagó por la prima. En cambio, si el precio es COP 45, al cliente le conviene más ejercer la opción para comprar las acciones a COP 30, con lo cual su PyG final sería de COP 10 descontando los COP 5 que pagó de prima.

Hay dos tipos básicos de opciones: las opciones *Call*, que dan al comprador el derecho de compra, y las opciones *Put* que dan al comprador el derecho de venta.

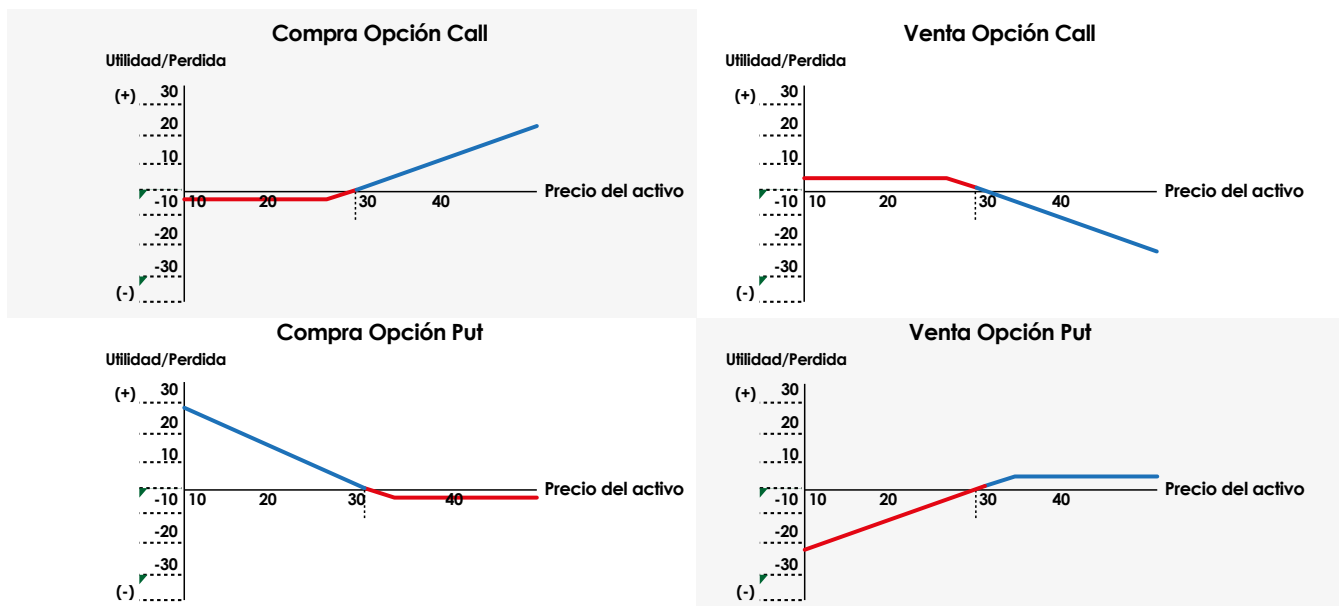


Ilustración 5. Diagramas de utilidad/pérdida de las opciones

Este material es propiedad de AMV, es de consulta gratuita y se encuentra prohibida su venta y uso para fines comerciales

Es de destacar que en las opciones, a diferencia de los *forwards*, futuros y *swaps*, se requiere el pago de una prima para obtener el derecho, mas no la obligación de ejercer la operación.

---

## 3.4. Resumen

---

Los derivados son contratos en los cuales se pacta una transacción futura de compra o de venta de un activo subyacente (activo financiero) y en el mercado OTC se puede estipular la cantidad, el precio y la fecha de cumplimiento de la operación. Cuando dichas características ya se encuentran establecidas, se llama mercado estandarizado.

Existen tres tipos básicos de derivados que se diferencian entre sí por el perfil de pagos (flujo de caja futuros): los *forwards* y futuros que se caracterizan por tener un solo flujo al final del contrato, los *swaps* donde se intercambian dos o más flujos de caja, y las opciones donde se pacta un derecho mas no la obligación, de realizar la transacción siempre y cuando las condiciones financieras sean favorables para el comprador de la opción a cambio del pago de una prima.

---

## 3.5. Bibliografía y lecturas recomendadas

---

Wilmott. P. (2001). Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance. Inglaterra: John Wiley & Sons.

Hull, J. (2000). Options, Futures and Other Derivatives. Nueva Jersey: Prentice Hall.