

## Módulo 1: Introducción a los mercados financieros

Dra. Patricia Kisbye, FaMAF.  
Dr. Gustavo Gianotti, Grupo del Plata S.A.

31 de agosto de 2018

# Tabla de contenidos

- 1 Productos del mercado financiero
  - Qué es el mercado financiero
  - Activos básicos
  - Derivados
- 2 Negociación en el mercado
  - Lugar de Contratación y Negociación
  - Evolución de los mercados
  - Estructura de mercado
- 3 Tipo de datos de mercados financieros organizados

## Productos del mercado financiero

# Productos financieros

## Activos básicos

Son instrumentos físicos o financieros en los que el tenedor tiene el derecho sobre su valor y los futuros pagos asociados al mismo.

**Ejemplos:** *Acciones, Bonos, Divisas, Índices Bursátiles, Commodities...*

Invertir en un activo básico conlleva riesgo: los valores cotizados son aleatorios, pueden producir ganancias o pérdidas. Esto ha llevado a **diversificar** el mercado con productos derivados.

# Productos derivados

## Derivados

son instrumentos financieros cuyo valor depende del precio de un activo, denominado subyacente.

*Contratos Forward, Futuros, Opciones, Swaps, ...*

Los derivados son utilizados:

- para mitigar el riesgo del activo subyacente,
- para tomar posiciones tanto por motivos especulativos o para cobertura,
- porque el subyacente no es comercializable (no es tradeable).

# Productos financieros

- Activos básicos
  - Acciones.
  - Monedas o divisas.
  - Commodities.
  - Bonos.
  - Índices. (cotizan)
- Productos derivados
  - Forwards.
  - Futuros.
  - Opciones.
  - Swaps, caplets, floorlets, swaptions, etc.

# Acciones

## Acciones

Una acción es un instrumento financiero que representa propiedad sobre una de las fracciones iguales en que se divide el capital social de una corporación, dando reclamo sobre parte de los activos y ganancias de la misma.

- Puede pagar **dividendos**: cuota de dinero de una empresa que se reparte entre los accionistas, constituyendo este la principal vía de remuneración de los accionistas como propietarios de una sociedad.
- Algunas acciones pueden **cotizar** públicamente en bolsa.

# Cotización de acción

Apple Inc.  
NASDAQ: AAPL

**187.63** USD +1.32 (0.71 %) ↑

Cerrado: 21 may. 17:59 GMT-4

**Ex Annualized Dividend**

\$ 2.92

**Ex Dividend Date**

5/11/2018



# Acciones

		Mejor Oferta de Compra		Mejor Oferta de Venta	
Especie	Vto.	Cant. Nominal	Precio Compra	Precio Venta	Cant. Nominal
<u>ALUA</u>	P. E.	2.500	19,050	20,000	81.318
<u>APBR</u>	P. E.	43	112,300	174,000	386
<u>BMA</u>	P. E.	3	141,000	156,000	450
<u>BYMA</u>	P. E.	14	349,000	362,000	100
<u>CEPU</u>	P. E.	0	0,000	32,500	49
<u>COME</u>	P. E.	5.000	3,500	4,150	20.110
<u>CRÉS</u>	P. E.	700	42,050	47,000	5.000
<u>CVH</u>	P. E.	40	250,000	336,000	100
<u>DGCU2</u>	P. E.	0	0,000	46,000	817
<u>EDN</u>	P. E.	0	0,000	42,500	2.000
<u>GGAL</u>	P. E.	0	0,000	101,000	32

# Bonos

## Bonos

Son instrumentos financieros de deuda que pueden ser emitidos por entes privados o por el Estado. Un bono es una promesa de pago futuro de un monto denominado Nominal, que puede ser devuelto en un pago o en varias cuotas (amortizaciones). Identificamos:

- Amortizar: Devolver parte o la totalidad del capital en préstamo.
- Bonos con cupón: pagan cupones periódicamente de acuerdo a una tasa cupón.
- Bonos cupón cero o bonos a descuento: Son bonos que no pagan cupón y amortizan el nominal al vencimiento. Su precio de emisión es inferior al nominal.
- Los bonos tienen asociada una tasa de retorno al vencimiento.
- Letes (Letras del Tesoro), Lebacs (Letras del Banco Central), AY24 (Bonos BONAR 2024), AC17 (Bono Internacional de la Rep. Argentina).

# Bonos

## Tasa de retorno a la madurez

Dado un precio de un bono  $P$  un día  $d_0$  y flujos de fondos  $CF_i$  que se abonan los días  $d_i$  con  $d_0 \leq d_i$ , la tasa de retorno  $y$  en el día  $d_0$  se define como:

$$P = \sum_i \frac{CF_i}{(1 + y)^{\frac{d_i - d_0}{365}}}$$

Análogamente, dada la tasa de un bono y conocidos sus cupones es posible calcular su precio.

# Bonos

## Ejemplo

El AY24 e día 23 de mayo del 2018 tenía un precio de 109.73 y una tasa de 5,75 %:

$$109,73 = \frac{4,38}{1,0575^{168/365}} + \frac{21,04}{1,0575^{349/365}} + \dots + \frac{17,43}{1,0575^{2176/365}}$$

# AY24: BONAR 2024

- Denominación: Bono de la Nación Argentina en dólares 8,75 % vto. 2024
- Fecha de aviso de cotización autorizada: 09/05/2014
- Vencimiento: 07/05/2024
- Monto y moneda de emisión: u\$s 19.621.730.013,00
- Interés: Devengan una tasa del 8,75 % nominal anual, pagaderos semestralmente los días 7 de mayo y 7 de noviembre de cada año, calculados sobre la base de un año de 360 días integrado por 12 meses de 30 días cada uno. La primera fecha de pago será el 7 de noviembre de 2014.
- Mínimo negociable: 1 (nominal).
- Amortización: En seis cuotas anuales y consecutivas, comenzando el 5º año posterior a la fecha de emisión (2019). Las primeras cinco cuotas serán del 16,66 % y la última del 16,70

## AY24D Bonar 2024 (U\$S)

109,73

+0,58%

(23/05 17:02)

TIR 5.75%

Emisión	Emisión	CuponSemiAnual	Periodicidad	ISIN	Nominal (USD)	amortización
2014/05/07	2024/05/07	8.75%	Semestral	ARARGE03H413	100	16.66, anualmente lo últimos 6 años

date	Capital a Amortizar	Flujo de amort. USD	Flujo de Cupon USD	Flujo de Fondos USD
2014/05/09				
2014/11/07	100.00		4.38	4.38
2015/05/07	100.00		4.38	4.38
2015/11/07	100.00		4.38	4.38
2016/05/07	100.00		4.38	4.38
2016/11/07	100.00		4.38	4.38
2017/05/07	100.00		4.38	4.38
2017/11/07	100.00		4.38	4.38
2018/05/07	100.00		4.38	4.38
2018/11/07	100.00		4.38	4.38
2019/05/07	83.34	16.66	4.38	21.04
2019/11/07	83.34		3.65	3.65
2020/05/07	66.68	16.66	3.65	20.31
2020/11/07	66.68		2.92	2.92
2021/05/07	50.02	16.66	2.92	19.58
2021/11/07	50.02		2.19	2.19
2022/05/07	33.36	16.66	2.19	18.85
2022/11/07	33.36		1.46	1.46
2023/05/07	16.70	16.66	1.46	18.12
2023/11/07	16.70		0.73	0.73
2024/05/07	0.00	16.7	0.73	17.43

Nominal: Cantidad que recibirá el portador del bono por parte del emisor durante las amortizaciones de la Deuda

Cupon: Es un pago realizado al portador del bono en función del capital restante a amortizar. Dicho pago no cuenta como capital amortizado.  
Los cupones pueden ser anuales, semestrales, trimestrales, etc. Ej.: El AY24 tiene un bono semestral de 8.75%, lo que implica que pagará cada 6 meses un 4.375% del monto restante a amortizar.

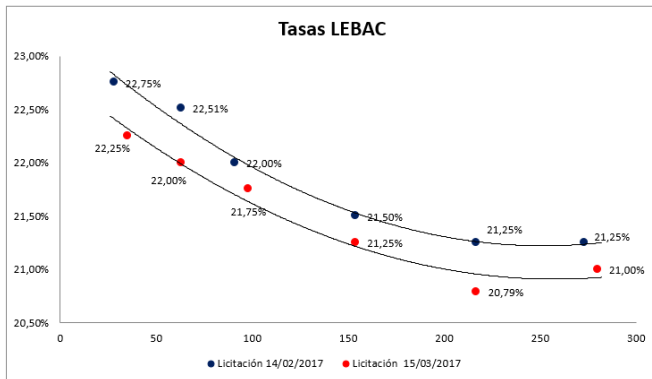
# Estructura a término

- Si se tiene un conjunto de bonos de una misma calidad crediticia con distintos vencimientos, se puede analizar y comparar el rendimiento de todos ellos.

## Estructura a término

Es el gráfico que muestra la relación entre los rendimientos y los plazos correspondientes a distintos bonos de una misma calidad crediticia. También se suele llamar curva de tasas.

# Curva de tasas

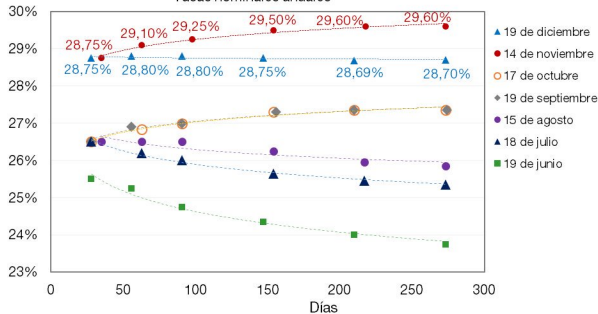




# Curvas planas, curvas invertidas

## CURVA DE RENDIMIENTOS DE LEBAC EN LAS ÚLTIMAS 7 LICITACIONES

Tasas nominales anuales



Fuente: MB Inversiones en base a BCRA

# Monedas o divisas

## Moneda o divisa

Son monedas extranjeras correspondientes a una soberanía distinta a la del país de origen.

- Ejemplos: dólar, euro, yen, libra, reales, etc.
- Se cotiza el **tipo de cambio**.

USD a ARS

29 Abr 2018 16:00 UTC - 26 May 2018 17:41 UTC **USD/ARS** close **24.58177** low **20.48341**  
high **25.00112**



# Monedas

Moneda	Compra	Venta
Dolar Banco Nación	28,7000	29,7000
Dolar Bolsa (AO20D)	29,4416	29,4416
Euros	33,1902	33,3772
Libras Esterlinas	37,1663	37,3815
Paridad ARS/Real	0,1319	0,1320
Paridad Chi/Dólar	0,0015	0,0015
Paridad Euro/Dólar	1,1377	1,1378
Paridad Libra/Dólar	1,2754	1,2758
Paridad Peso Mex/Dólar	0,0529	0,0529

# Commodities

## Commodity

Se refiere a bienes de consumo, materias primas, servicios que cotizan en el mercado. Hoy la definición se hace extensiva a todo aquello que sea subyacente de un futuro y que no sea un valor.

- Granos: Soja, Trigo, Maiz, Avena, Cebada.
- Softs: Algodón, Jugo de Naranja, Café, Azúcar, Cacao.
- Energías: Petróleo Crudo, Gas Natural, Etanol, Nafta.
- Metales: Oro, Plata, Cobre, Aluminio, . . .
- Carnes: Ganado, Manteca, Leche.
- Financieros: Bonos, Eurodólar, Fed Funds a 30 días.
- Índices: Dow Jones, S&P500, Nasdaq100, Nikkei225, E-Mini Nasdaq.
- Monedas: Libra Esterlina, Euro, Dólar, etc.

# Commodities

Categoría	Cabezas	Max / Kg	Min / Kg	Promedio
Novillos de 2 a 3 años	87	36,90	33,40	34,68
Novillos Holando	165	31,00	30,00	30,56
Terneras	1703	43,50	38,00	39,97
Terneros	2517	51,50	42,00	45,22
Terneros Holando	581	37,50	27,00	32,14
Terneros/as	2941	49,00	36,00	41,47
Vacas con cría al pie	116	11.100,00	6.100,00	7.641,38
Vacas con garantía de preñez	572	20.200,00	7.400,00	12.156,99
Vacas de internada	615	24,70	19,00	21,24
Vaquillonas 1 a 2 años	433	37,20	34,00	35,01
Vaquillona con garantía de preñez	183	16.100,00	15.000,00	15.584,97

Figura: Datos del Mercado de Granos y Hacienda de Liniers

# Commodities

Indice Soja Rosafé

14 de AGOSTO de 2018

Soja

Dólar USA A3500

## Futuros

Oro

Posición

Aj. Anterior

ISR112018

278,5

Petróleo Crudo WTI

ISR052019

275,1

SOF112018

283,5

Soja Chicago

SOF052019

276,1

SOY082018

314,7

Maíz Chicago

SOY102018

319,1

SOY042019

332,1

BONAR 2024

CRN082018

140,1

TERP082018

49,05

LEBAC ROFEX

DLR082018

30,5150

DLR092018

31,4500

Indice Ternero

DLR102018

32,4400

DLR112018

33,3400

Indice ROFEX20

DLR122018

34,2000

DLR012019

35,1000

Todos los Productos

DLR022019

35,9000

# Índices

## Índices Bursátiles:

Un índice refleja un promedio, posiblemente ponderado, de un conjunto de acciones o de bonos, que son representativos de un sector del mercado financiero. La cotización del índice es la suma ponderada de las cotizaciones de las acciones o bonos que la componen.

- Ejemplos: Índice Merval, IAMC (Bonos), Índice ROFEX20, Índice Bovespa, Ibex 35, S&P 500.

# Índices

- **Índice Merval:** Este índice mide el valor en pesos de una cartera de acciones que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires (ByMA). El criterio de selección de estas acciones es en base al volumen operado y al número de transacciones en los últimos seis meses, bajo la condición necesaria de una negociación en al menos el 80 % de las ruedas consideradas. El rebalanceo del índice se hace trimestralmente.



# Índice Merval

Merval

BCBA: IMV

29,664.90 -569.05 (1.88 %) ↓

24 may, 17:36 GMT-3 · Renuncia de responsabilidad



La presente composición del índice Merval corresponde al tercer trimestre de 2016:

Símbolo	Compañía	Sector	Cant. Teórica	Participación
APBR	Petróleo Brasileiro	Industria de Petróleo y Gas	57.97	21,54%
GGAL	Grupo Financiero Galicia	Banca	34.50	10,62%
PAMP	Pampa Energía	Holding	82.38	9,21%
YPFD	YPF	Industria de Petróleo y Gas	4.55	8,93%
COME	Sociedad Comercial del Plata	Holding	357.34	7,17%
MIRG	Milgor	Industria Automotriz	0.68	6,51%
BMA	Banco Macro	Banca	8.20	6,02%
FRAN	BBVA Banco Francés	Banca	7.23	5,01%
ERAR	Siderar	Ind. Metalúrgica y Siderúrgica	97.37	5,01%
TS	Tenaris	Ind. Metalúrgica y Siderúrgica	3.21	4,71%
CRES	Cresud	Empresa Agropecuaria	29.50	4,35%
ALUA	Aluar	Ind. Metalúrgica y Siderúrgica	59.94	3,92%
EDN	Edenor	Distribución de Energía Eléctrica	31.52	2,81%
CTIO	Consultatio	Actividades Inmobiliarias	9.54	2,32%
SAMI	San Miguel	Empresa Frutícola	3.46	1,88%

ÍNDICE Merval	EMPRESA	RUBRO	PESO
2do trimestre 2018	Central Puerto	Gener. eléctrica	7,50 %
	Grupo Fin.Galicia	Financiero	7,30 %
	Pampa Energía	Grupo energético	7,05 %
	Grupo Valores	Grupo financiero	6,24 %
	YPF	Petrolera	5,41 %
	BYMA	Financiera	5,07 %
	Petrobras Brasil	Grupo energético	4,96 %
	Banco Macro	Bancario	4,95 %
	Transener	Transp. eléctrica	4,19 %
	Siderar (Ternium Arg)	Siderurgia	3,53 %
	Comercial del Plata	Entretenimiento	3,52 %
	Cablevisión	Medios	3,43 %
	Transp.Gas del Norte	Transp. eléctrica	3,18 %
	Cresud	Agropecuario	3,03 %
	Tenaris	Siderurgia	2,94 %
	Transp.Gas del Sur	Transp. eléctrica	2,78 %
	Edenor	Eléctrica	2,40 %
	Aluar	Productora aluminio	2,36 %
	BBVA Francés	Bancario	2,31 %
	Distr.Gas Cuyana	Energética	2,27 %
	Phoenix Global	Petrolera	2,24 %
	Mirgor	Autopartes	2,22 %
	Loma Negra	Cementera	2,09 %
	Telecom	Telefónica	2,03 %
	Metrogas	Distribuidora	1,93 %
	Holcim	Cementera	1,73 %
	Supervielle	Financiero	1,72 %
	Agrometal	Agrícola	1,64 %

# Índice IAMC

Composición		
Especie	Subíndice	Participación en el subíndice (%)
<a href="#">AY24</a>	Bonos cortos en dólares	85,20 %
<a href="#">AO20</a>	Bonos cortos en dólares	10,95 %
<a href="#">AA21</a>	Bonos cortos en dólares	1,49 %
<a href="#">LTDS8</a>	Bonos cortos en dólares	0,90 %
<a href="#">A2J9</a>	Bonos cortos en dólares	0,83 %
<a href="#">L2DG8</a>	Bonos cortos en dólares	0,63 %
<a href="#">AA22</a>	Bonos cortos en pesos	49,63 %
<a href="#">TC21</a>	Bonos cortos en pesos	21,15 %
<a href="#">AF19</a>	Bonos cortos en pesos	14,80 %
<a href="#">TJ20</a>	Bonos cortos en pesos	14,42 %
<a href="#">DICA</a>	Bonos largos en dólares	34,33 %
<a href="#">DICY</a>	Bonos largos en dólares	21,53 %
<a href="#">AC17</a>	Bonos largos en dólares	11,07 %
<a href="#">AA37</a>	Bonos largos en dólares	8,99 %
<a href="#">AA25</a>	Bonos largos en dólares	6,97 %
<a href="#">A2E2</a>	Bonos largos en dólares	6,39 %
<a href="#">A2E7</a>	Bonos largos en dólares	5,56 %
<a href="#">AA46</a>	Bonos largos en dólares	5,16 %
<a href="#">DICP</a>	Bonos largos en pesos	100,00 %

# Retorno y volatilidad

Dando un activo con precio  $P_1$  y  $P_2$  a tiempos  $t_1$  y  $t_2$  respectivamente, definimos el retorno simple o discreto en el período  $[t_1, t_2]$  como el valor  $R$  tal que:

$$R\Delta t = \frac{P_2 - P_1}{P_1},$$

donde  $\Delta t = t_2 - t_1$ .

De esta manera  $R$  resulta una rentabilidad anualizada.

La volatilidad  $\sigma$  de un activo es una medida de dispersión del precio del activo en relación a su retorno medio.

$$P_t(1 + R_t\Delta t) = P_{t+1}, \quad \sigma^2\Delta t = \text{Var}(R_t)$$

$$\bar{R} = \frac{1}{N} \sum_i R_i, \quad \sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_i (R_i - \bar{R})^2$$

- $\sigma$ : volatilidad anualizada.

# Retorno y volatilidad

- Los inversores, bancos, entidades financieras observan la rentabilidad de los activos.
- Para proyectar precios, predecir comportamientos se aplican modelos matemáticos: AR, MA, ARMA.
- La volatilidad no es **observable**, pero es importante considerarla: modelos GARCH.

# Contratos forward

## Contrato forward:

Es un acuerdo entre dos partes que se comprometen a comprar/vender el activo subyacente a un precio determinado (Precio forward) en una fecha especificada en el contrato. La transacción se produce en esa fecha. Los contratos forward no tienen costo.

- Posición long: quien compra el subyacente.
- Posición short: quien vende el subyacente.
- Payoff: lo que paga el contrato al momento del ejercicio.

## Ejemplo: contrato forward

Una compañía de EEUU sabe que debe pagar 1 millón de libras esterlinas dentro de 6 meses.

Una entidad financiera tiene a su vez la siguiente oferta de contratos forward para la compra a distintos plazos:

Tipo de cambio: dólar/libra		
	(bid) compra	venta (ask)
spot	2,0558	2,056
a 1 mes	2,0547	2,055
a 3 meses	2,0526	2,053
a 6 meses	2,0483	2,0489

Es decir: la entidad financiera ofrece:

- La compañía puede entrar **long** en un forward a 6 meses para comprar 1 millón de libras. *Asegura un precio futuro.*



# Contratos futuros

## Contrato futuro

Es un acuerdo entre dos partes para comprar o vender un activo en un cierto tiempo futuro a un determinado precio.

Las diferencias con el forward son las siguientes:

- Los futuros se comercializan en “exchanges” o mercados formales,
- existe una institución intermediaria: “clearinghouse” o caja compensadora, que garantiza a todos los agentes del mercado la integridad financiera,
- los futuros están estandarizados; especifican:
  - cantidad del subyacente,
  - mecanismo de entrega,
  - fecha de entrega (mes y período).
- Los futuros requieren que los agentes depositen un *margen* como garantía de que estarán en condiciones de cumplir con las obligaciones financieras del contrato.

# Precio de un futuro

- Los precios de los contratos futuros se determinan *en el piso* del mercado, igual que los precios de otros instrumentos: acciones, commodities, etc.
- Los subyacentes que se comercializan con futuros son muy variados. Azúcar, lana, listones de madera, cobre, aluminio, oro; activos financieros como índices, monedas, bonos (tasas).

# Futuro de petróleo WTI en CME

## Dolar Futuro en ROFEX: Descripción

DDF  
24/05/2018

Posición	Ajuste	Var. %
DLR052018	24,7300	0,49 ▲
DLR062018	25,4100	0,49 ▲
DLR072018	26,1200	0,54 ▲
DLR082018	26,8300	0,56 ▲
DLR092018	27,3900	0,59 ▲
DLR102018	27,9900	0,68 ▲
DLR112018	28,5000	0,39 ▲
DLR122018	29,0000	0,56 ▲
DLR012019	29,6000	0,34 ▲
DLR022019	30,1500	0,17 ▲
DLR032019	30,4500	0,16 ▲
DLR042019	31,0500	0,16 ▲

Futuro de petróleo WTI en ROFEX: **Link al Reglamento**

Futuro de petróleo WTI en CME: **Link al Reglamento**

# Futuros

## Tasa implícita anualizada:

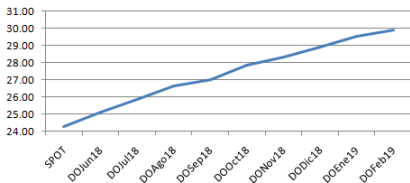
Dado el precio del subyacente  $P$  (precio spot) en el día  $d_0$  y el precio  $P_i$  del  $i$ -ésimo futuro con vencimiento el día  $d_i$  definimos la tasa implícita  $y_i$  como:

$$P = \frac{P_i}{(1 + y_i)^{\frac{d_i - d_0}{365}}}$$

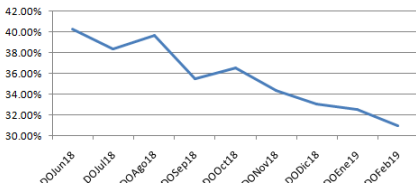
## Ejemplo: Curva de dólar Futuro el día 22 de Marzo del 2018.

	SPOT	DOJun18	DOJul18	DOAgo18	DOSep18	DOOct18	DONov18	DODic18	DOEne19	DOFeb19
05/22/2018	24.27	25.140	25.830	26.620	27.020	27.870	28.350	28.900	29.520	29.900
Vencimiento		06/29/2018	07/31/2018	08/31/2018	09/28/2018	10/31/2018	11/30/2018	12/31/2018	01/31/2019	02/28/2019
(di-d0)/365		0.104	0.192	0.277	0.353	0.444	0.526	0.611	0.696	0.773
Tasa implícita		40.30%	38.40%	39.67%	35.50%	36.57%	34.37%	33.09%	32.51%	31.00%

Precio el 22/5/2018



Tasa implícita el 22/5/2018



# Ejemplo

Un futuro para comprar 100 oz. de oro en Diciembre es por \$400 por onza, y un inversor invierte en dos contratos en posición long. El inversor contrata un broker, quien le requiere que deposite en una cuenta margen un **margen inicial** la suma de \$4000. A su vez se determina un **margen de mantenimiento** de \$3.000. Esto significa que si su cuenta margen es menor a este valor, se recurrirá a un **margin call** para que el inversor reponga en esta cuenta al valor del margen inicial.

Si el inversor no repone este valor, el broker **cierra su posición**. Esto es, la neutraliza con una posición short en dos contratos.

# Futuros

Día	Cotización	Ganancia diaria (Pérdida)	Ganancia acumulada	Cuenta margen	Margin call
	400			4.000	
1	397	(600)	(600)	3.400	
2	397,10	20	(580)	3.420	
3	393,30	(760)	(1.340)	2.660	1.340
4	393,60	60	(1.280)	4.060	
5	393,60	0	(1.280)	4.060	
6	397.20	720	(560)	4.780	

**Cuadro:** Operaciones sobre márgenes - Posición long

- Si cierra la posición ha acumulado una pérdida de \$560:

$$4780 - (4000 + 1340) = -560$$



# Opciones

## Opciones

Son contratos que dan derecho a una de sus partes a comprar (o vender) el subyacente a la otra parte, a un precio determinado en un tiempo futuro.

Según sean las condiciones para el **ejercicio** de la opción, éstas reciben diferentes nombres.

# Discusión

## Ejemplo

Una **opción call** da derecho a una de sus partes a **comprarle** a su contraparte una determinada acción a \$100 dentro de un mes.  
(strike = \$100, madurez = 1 mes).

El inversor A y el inversor B son parte y contraparte de esta opción call. Entonces, por ejemplo:

- Si en un mes el precio de mercado de la acción es \$120, el inversor A le compra a B la acción a \$100. Gana \$20.
- Si en un mes el precio de mercado de la acción es \$80, no ejerce la opción. Es decir, no le compra la acción a B.

# Prima de una opción

- En una opción una de las partes tiene un derecho, lo que genera en su contraparte una obligación.
- Quien adquiere el derecho debe pagar una **prima**.

## Prima de una opción

La opción tiene un precio inicial o **prima**, que es el precio que paga quien adquiere el derecho a comprar o a vender.

- En el mercado se compran y venden opciones. Se cotiza la prima de la opción.

# Tipos de opciones

## Opciones Vanilla o estandar

Son las más comunes que se negocian en los mercados formales.

- Call: dan derecho a comprar el subyacente en un tiempo futuro a un precio determinado.
- Put: dan derecho a vender el subyacente en un tiempo futuro a un precio determinado.

## Opciones Exóticas

Se diferencian de las vanilla en las condiciones para el ejercicio de la opción. La mayoría se negocia en mercados OTC.

- opciones lookback, asiáticas, barrera, binarias, basket, chooser, compound, forward start, bermudas, etc.

# Opciones Vanilla

## Call

Es una opción que da derecho al tenedor a comprar el subyacente en un tiempo futuro  $T$  a un precio de ejercicio  $K$ .

- Call Europea: la opción sólo puede ejercerse a la madurez.
- Call Americana: la opción puede ejercerse antes de la madurez.

## Put

Es una opción que da derecho al tenedor a vender el subyacente en un tiempo futuro  $T$  a un precio de ejercicio  $K$ .

- Put Europea: la opción sólo puede ejercerse al vencimiento.
- Put Americana: la opción puede antes del vencimiento.

# Derivados sobre tasas

## Swaps

son contratos entre dos partes en los que se acuerda el intercambio de una tasa fija por una tasa flotante. Se traducen en un intercambio periódico de dinero (flujos) calculados sobre un nominal.

- FRA: Forward Rate Arrangement. Similar al swap pero con un único intercambio.
- Es el análogo a un futuro donde el subyacente es una tasa.

# Derivados sobre tasas

## Opciones sobre tasas de interés:

- Caplets y floorlets; opciones (call o put) sobre una tasa fija (strike).
- Caps o Floors: Sucesión de caplets o floorlets.
- Swaption: Opción sobre un swap. El strike es la tasa fija.

## Negociación en el mercado



# Tipos de Lugar de Contratación y Negociación

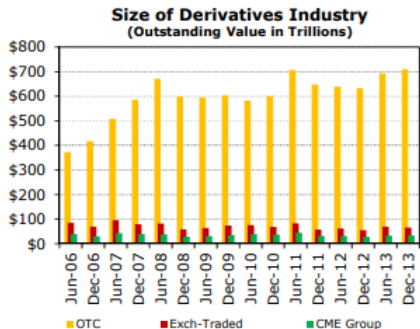
**Mercados Organizados (MMOO):** son mercados en el que los individuos negocian contratos estandarizados que han sido definidos por el mercado (lo que normalmente se llaman bolsa).

El mercado actúa como intermediario en las transacciones, requiriendo márgenes de garantía (margins) para proteger a los inversores.

**Contratos Over-the-Counter (OTC):** son contratos que se negocian directamente entre dos partes, sin tener que pasar a través de una bolsa u otro intermediario. Por lo tanto, existe el riesgo de que una de las partes no cumpla: (riesgo de contraparte).

**Central Clearing Counterparty (CCP):** es una institución financiera que asume el riesgo de crédito de contraparte entre las partes de una transacción y proporciona servicios de compensación y liquidación para operaciones.

## valor de mercado de derivados en bruto



Source: Bank for International Settlements and CME Research

# Mercados Organizados de Derivados

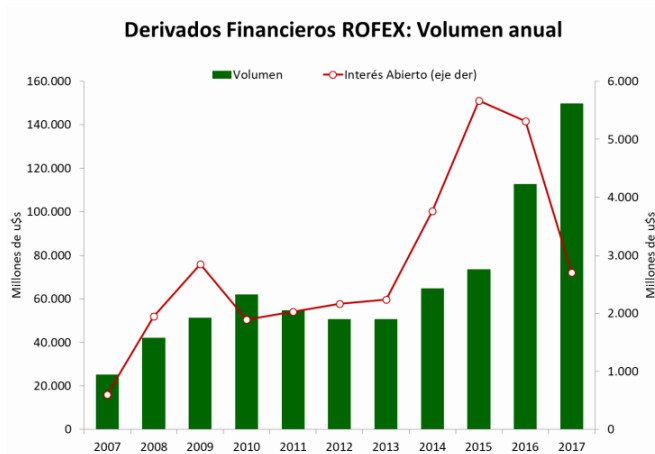
## Mayores mercados de derivados del mundo por volumen operado:

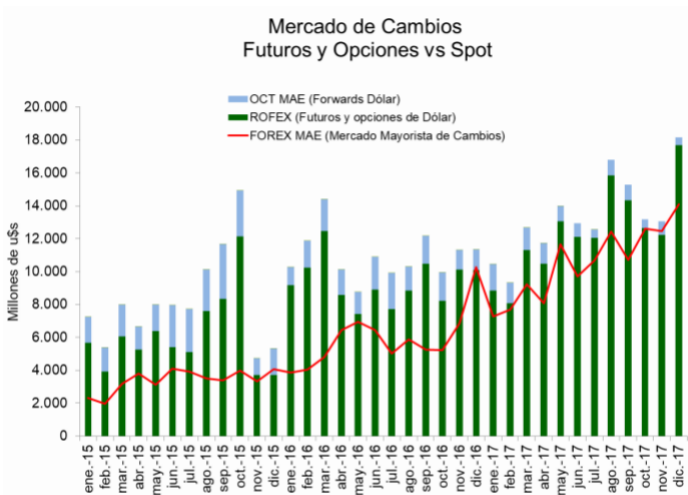
- CME group - [www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com)
- NYSE Euronext Liffe - [www.euronext.com](http://www.euronext.com)
- Eurex - [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com)
- Intercontinental Exchange - [www.theice.com](http://www.theice.com)

## **Mercados en Argentina:**

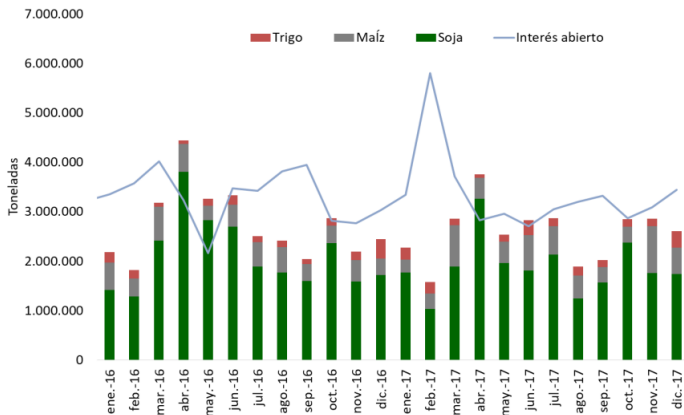
- Rosario Futures Exchange (Fut. y Op. Agro y financieros) - [www.rofex.com.ar](http://www.rofex.com.ar)
- ByMA (Acciones y Opciones s/ acciones) - [www.byma.com.ar](http://www.byma.com.ar)
- Mercado Abierto Electrónico (productos de renta fija y Fut s/ USD encuesta) - [www.mae.com.ar](http://www.mae.com.ar)
- Mdo. a Término de Buenos Aires (Fut s/ Cereales) - [www.matba.com.ar](http://www.matba.com.ar)

# Estadísticas - En Argentina





## ROFEX-MATba: Volumen de Futuros y Opciones por producto

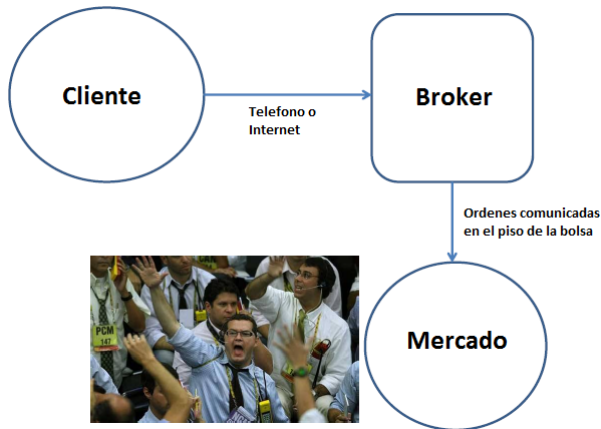


## Ranking Global de Mercados de Derivados

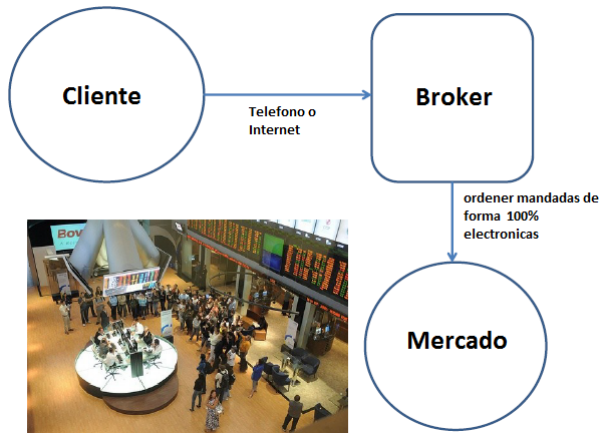
Puesto	Mercado	Vol. 2017	Vol. 2016	Variación
1	CME Group	4.088.910.011	3.942.194.737	-3,70%
2	National Stock Exchange of India	2.465.333.505	2.119.462.820	16,30%
3	Intercontinental Exchange	2.125.404.062	2.038.129.470	4,30%
4	CBOE Holdings	1.810.195.197	1.632.996.526	10,90%
5	B3	1.809.358.955	1.487.305.788	21,70%
6	Nasdaq	1.676.626.292	1.575.700.250	6,40%
7	Eurex	1.675.898.310	1.727.460.135	-3,00%
8	Moscow Exchange	1.584.632.965	1.950.145.218	-18,70%
9	Shanghai Futures Exchange	1.364.243.528	1.680.711.841	-18,80%
10	Dalian Commodity Exchange	1.101.280.152	1.537.479.768	-28,40%
23	ROFEX	150.138.251	113.367.851	32,40%
24	Borsa Istanbul	146.122.348	107.253.507	36,20%
25	Euronext	140.276.927	126.241.982	11,10%
26	Thailand Futures Exchange	78.990.574	69.576.164	13,50%
27	Tel-Aviv Stock Exchange	46.641.131	52.097.656	-10,50%
28	MEFF	44.576.977	45.354.344	-1,70%
29	London Stock Exchange Group	42.538.399	54.065.044	-21,30%
30	Tokyo Financial Exchange	38.478.945	52.086.497	-26,10%



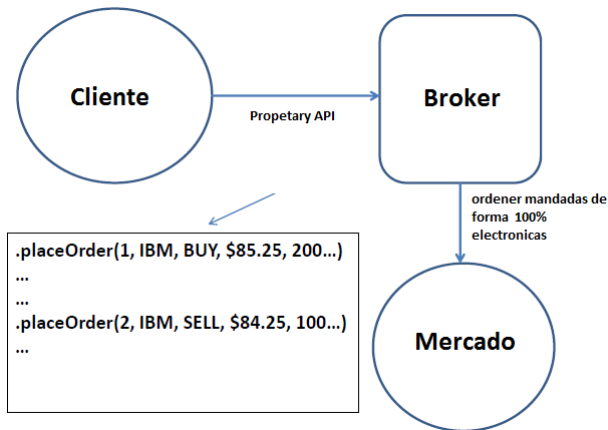
# 1. Modelo de BROKER (Corredor de bolsa)



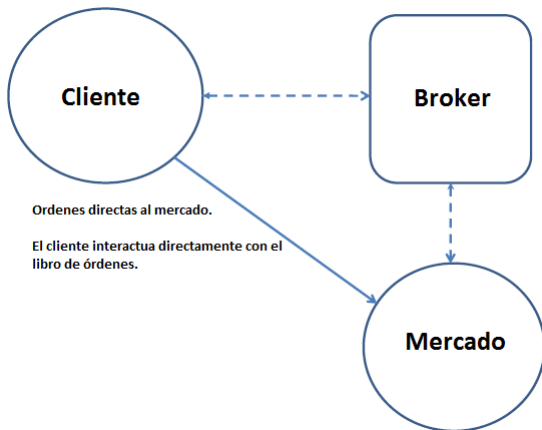
## 2. Mercado electrónico



### 3. Mercado electrónico con API directa a Broker



## 4. Direct Market Access (DMA)



ROFEX y ByMA brindan acceso DMA vía APIs propietarias basadas en tecnología REST/WebSocket y el estándar Protocolo Fix.

**Protocolo FIX (Financial Information eXchange):** Es el estándar mas utilizado para intercambiar información financiera. Todos los principales mercados financieros tiene implementada alguna versión de FIX para acceso DMA. Los mensajes se mandan con sockets TCP (Transmission Control Protocol). En Argentina, tanto ROFEX como ByMA requieren SSL (Secure Sockets Layer).

## Links:

- Las últimas especificaciones de FIX en ByMA no son de acceso público. ByMA migró en marzo del 2018 a la versión de FIX 5.0 Service Pack 2.
- FIX ROFEX
- API REST/WebSocket ROFEX

# Algunos tipos de órdenes frecuentes

Cuando uno desea operar en un mercado financiero organizados se introduce una orden, donde las más frecuentes son:

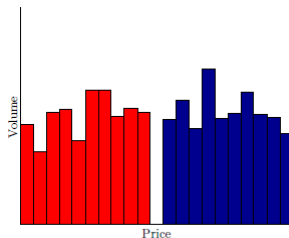
- **Market orders:** son instrucciones de transacción que constan de una cantidad y un lado (compra o venta). Son órdenes con el fin de obtener una transacción de compra o venta inmediata al mejor precio actual disponible.
- **Limits orders:** son instrucciones de transacción que constan de una cantidad, un lado (compra o venta), un precio y un tiempo de expiración. La orden se coloca al precio, lado y cantidad establecida hasta la fecha de expiración definida. Las ordenes límite pueden transaccionarse al momento de realizarlas si hay mercado para ellas.

# Libro de órdenes límites

- La estructura mas común de organización de los mercados organizados.
- Los libros de órdenes límites es un registro del interés colectivo de comprar o vender ciertas cantidades a distintos precios determinados:

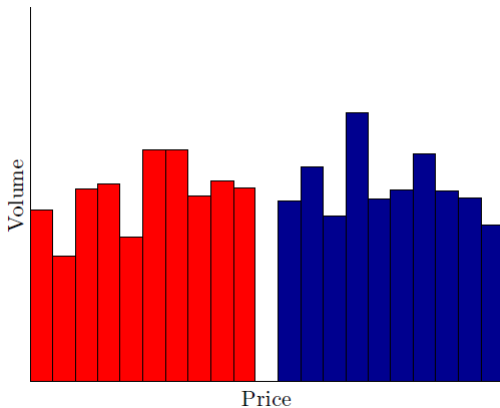
Buy Orders		Sell Orders	
Price	Volume	Price	Volume
60.00	80	60.10	75
59.90	100	60.20	75
59.80	90	60.30	50

- Representación gráfica:

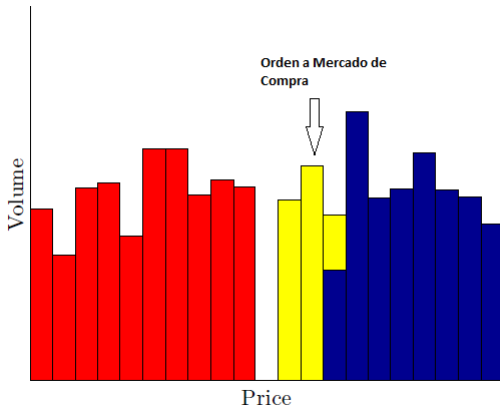




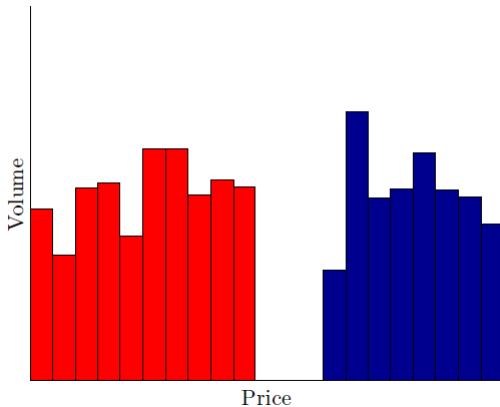
# Ejemplo de operación en el libro de ordenes límites



# Ejemplo de operación en el libro de ordenes límites



# Ejemplo de operación en el libro de ordenes límites



# Algoritmos de asignación de transacciones

Al transaccionarse ordenes hay distintos algoritmos que determinan la asignación de dichas transacciones, es decir como se cruzan las ordenes a transaccionar. Las dos mas comunes son:

- FIFO: Las primeras ordenes a transaccionarse en un determinado precio son las primeras colocadas.
- Pro-Rata: Las ordenes a transaccionar en un precio dado se reparten según la proporción de ordenes contenidas en el libro.

Otros ejemplos de algoritmos de asignación utilizados por distintos mercados organizados:

<https://www.cmegroup.com/confluence/display/EPICSANDBOX/Matching+Algorithms>

## Tipo de datos de mercados financieros organizados

# Datos intradía

Son datos históricos de mercado durante una sesión diaria. Encontramos varios tipos:

- Foto con tiempo de intervalo: Es una foto de mercado con una frecuencia de tiempo determinado (poco usado).

December 2016 Ten Year T-Note Futures (CBOT)				
	bid_px	bid_qty	offer_px	offer_qty
10/02/2016 18:45:22	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:45:32	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:45:42	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:45:52	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:46:02	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:46:12	131.1875	86	131.203125	4
10/02/2016 18:46:22	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:46:32	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:46:42	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:46:52	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:02	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:12	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:22	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:32	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:42	131.1875	89	131.203125	4
10/02/2016 18:47:52	131.21875	18	131.21875	46
10/02/2016 18:48:02	131.21875	18	131.21875	46
10/02/2016 18:48:12	131.21875	18	131.21875	46

- **Datos Incrementales:** Lo usan algunos mercados FIX. Haremos una simplificación de mensajes recibidos en ByMA:

AN18D-0003-C-CT-USD:

Recibido:	Libro de ordenes:	Recibido:	Libro de ordenes:
1) Thu Jun 14 11:45:29 2018: ask book:[('95.6','1500000')] bid book:[('95.4','1500000')]	1) Thu Jun 14 11:45:29 2018: ask book:[('95.6','1500000')] bid book:[('95.4','1500000')]	5) Thu Jun 14 11:50:08 2018: added book: [] changed book: [] deleted book:[('1','95.6','1500000')]]	5) Thu Jun 14 11:50:08 2018: ask book:[('95.65','1500000')] bid book:[('95.4','1500000')]
2) Thu Jun 14 11:45:35 2018: added book: [] changed book:[('1','95.6','3000000')]] deleted book: []	2) Thu Jun 14 11:45:35 2018: ask book:[('95.6','3000000')] bid book:[('95.4','1500000')]	6) Thu Jun 14 11:50:08 2018: added book:[('0','95.63','1500000')]] changed book: [] deleted book: []	6) Thu Jun 14 11:50:08 2018: ask book:[('95.65','1500000')] bid book:[('95.63','1500000'), ('95.4','1500000')]
3) Thu Jun 14 11:49:34 2018: added book:[('1','95.65','1500000')]] changed book: [] deleted book: []	3) Thu Jun 14 11:49:34 2018: ask book:[('95.6','3000000'), ('95.65','1500000')] bid book:[('95.4','1500000')]		
4) Thu Jun 14 11:50:08 2018: added book: [] changed book:[('1','95.6','1500000')]] deleted book: []	4) Thu Jun 14 11:50:08 2018: ask book:[('95.6','1500000'), ('95.65','1500000')] bid book:[('95.4','1500000')]		

- Tick a Tick: Se muestra una foto de un dato solo cuando este cambia.

December 2016 Ten Year T-Note Futures (CBOT)						
	EPOCH Time	bid_px			EPOCH Time	bid_qty
10/02/2016 18:45:22	1475444722.37094	131.1875			10/02/2016 18:45:22	1475444722.37094 86
10/02/2016 18:47:51	1475444871.43946	131.21875			10/02/2016 18:46:17	1475444777.46286 89
10/02/2016 19:00:00	1475445600.03912	131.1875			10/02/2016 18:47:51	1475444871.43946 18
10/02/2016 19:03:00	1475445780.32525	131.203125			10/02/2016 18:52:03	1475445123.35185 121
10/02/2016 19:05:00	1475445900.18734	131.1875			10/02/2016 18:53:19	1475445199.73487 139
10/02/2016 19:06:00	1475445960.92041	131.203125			10/02/2016 18:55:12	1475445312.24473 140
					10/02/2016 19:00:00	1475445600.03912 123
					10/02/2016 19:01:01	1475445661.85227 61
					10/02/2016 19:02:00	1475445720.27099 55
					10/02/2016 19:03:00	1475445780.32525 30
					10/02/2016 19:04:02	1475445842.22284 100
					10/02/2016 19:05:00	1475445900.18734 104
					10/02/2016 19:06:00	1475445960.92041 16
					10/02/2016 19:07:00	1475446020.54854 20



# Datos de final de día

Son datos históricos de mercado al final de una sesión.

CME   Canadian Dollar Futures, October 2018 (CDV2018)								
Date	Open	High	Low	Last	Change	Settle	Volume	Previous Day Open Interest
06/12/2018	0.7705	0.7705	0.7705	0.7705	0.0019	0.7701	1	5
06/11/2018	0.772	0.772	0.772	0.772	0.0031	0.772	1	6
06/08/2018	0.775	0.775	0.775	0.775	0.0025	0.7751	1	5
06/07/2018					0.0019	0.7726	0	5
06/06/2018					0.00145	0.7745	0	5
06/05/2018					0.00255	0.77305	0	5
06/04/2018					0.00245	0.7756	0	5
06/01/2018		0.77425		0.77425	0.0009	0.77315	0	5
05/31/2018			0.77685	0.77685	0.0047	0.77405	0	5
05/30/2018	0.7786	0.7801	0.7786	0.7801	0.0085	0.77875	5	0
05/29/2018					0.00265	0.77025	0	0