
Quant Finance 1

Manuel Maurette

Clase 1: Introducciones varias, opciones



Quien soy



Lic. Ciencias Matemáticas 2001-2006
Dr. Matemática 2007-2012



8 años 2006-2014



1.5 años 2015-2016



0.5 años 2016



Universidad de
San Andrés

1 año 2017



UCEMA

2018-



2019-



Becario - 2007-2009



Becario - 2010-2012



2012-2019



2019 -

Quien sos? *Background académico, laboral, expectativas?*

<http://sli.do> - # QFClase1

QUANT, y eso con que se come?



En finanzas, el análisis cuantitativo es la utilización de matemáticas financieras, con frecuencia derivadas de la física y de la estadística, para llevar a cabo análisis financiero. (...) En la industria de inversión, los analistas que desarrollan análisis cuantitativo son conocidos normalmente como *quants*. - Wikipedia

Originalmente, los *quants* suelen venir de la Matemática, la Física, la Computación y la Ingeniería.

\mathbb{P} y \mathbb{Q} , dos probabilidades, dos mundos

Hay dos grandes ramas dentro de las finanzas cuantitativas que requieren técnicas cuantitativas y son en su naturaleza distintas.

Mundo \mathbb{Q} vs Mundo \mathbb{P}

Mundo	\mathbb{Q}	\mathbb{P}
Objetivo	Extrapolar el presente	Modelar el futuro
Entorno	Probabilidad de Riesgo Neutral	Probabilidad Real
Procesos	martingalas continuas	Series de tiempo discretas
Herramientas	Calculo Estocástico, EDP	estadística multivariada
Desafíos	Calibración	Estimación
Dimensionalidad	Baja	Alt(ísima)
Negocio	<i>Sell-side</i>	<i>Buy-side</i>

Mundo \mathbb{P}

El mundo \mathbb{P} es el mundo del riesgo y del manejo de portafolios. Se trata de modelar la distribución de los precios de mercado en un tiempo en el futuro. Aquellos que usan estas técnicas toman decisiones acerca de qué activos comprar para mejorar su posición controlando el riesgo. Los hitos de esta rama son

- 1965 Markowitz (otro Nobel in-memoriam), con su paper *Portfolio Selection* construye los cimientos de lo que hoy se conoce como Teoría de Portafolio Moderna. Es considerado el primero en finanzas matemáticas que capturó la atención fuera de la academia. La teoría busca maximizar el retorno de un portafolio de activos para un cierto nivel de riesgo (varianza).
- 1962 Sharpe, Treynor, Litner y Mossin formalizan (indep.!) la CAPM (Capital Asset Pricing Model)
- 1976 Ross crea la APT (Arbitrage Pricing Theory), que se basa en que el retorno de un activo se puede predecir usando la relación entre el activo y una serie de factores de riesgo comunes entre activos. Puntapie inicial de los modelos multifactor usados hoy en día

Mundo \mathbb{P} - cont

Tipos de \mathbb{P} -Quants

- RM** *Risk Management*- Creció después de la crisis. Estudian métricas de riesgo a nivel portafolio (VaR, ES). Involucra simulaciones correlacionadas. Mucha estadística, pero bastante similar background que el grupo anterior.
- PM** *Portfolio Managers*- Deciden donde invertir dinero propio (o ajeno) siguiendo sus modelos predictivos. Muy bien pagos - mucha presión!. Requiere mucho conocimiento del mercado.
- RPM** *Risk and Portfolio Management*- Servicios de riesgo de portafolios. Muchas compañías venden sus productos de análisis de riesgo y recomendaciones a fondos de inversión.
- AT** *Algo Trading*- Perfiles de programadores, generan algoritmos de toma de decisiones de mercado. Pueden usar información de mercado, noticias, twitter, etc - Mezcla de programadores, conocimientos (no tan profundos) de estadística y Ciencia de datos. (*HFT*, un ejemplo particular)

Mundo \mathbb{Q}

Mayoritariamente trabajan en Bancos de Inversión (sell-side).

Suelen venir de ramas duras de la matemática y la física

Tipos de \mathbb{Q} -Quants

FO *Front Office Quant* - Trabajan en el *desk* determinando precios, manejando el riesgo. Desarrollan y testean modelos de valuación de derivados, calibradores de parametros con datos de mercado. Requiere un alto conocimiento del producto. Son los mejores pagos (más cerca del dinero). Bancos-Fondos.

QD *Quant Developer* - Encargados del desarrollo y la implementación de los modelos de precios y de integrar estas librerías (en general OOP) con los sistemas de información internos y externos. Mucho *coding* en C++, Java, C#. Suelen venir de Computación u otras disciplinas + programación.

MV *Model Validation* - Toman los modelos desarrollados por FO y determina su validez y correctitud. Desarrollan modelos Challenge - Benchmarks. Historicamente menor pagos. Con la última crisis tomaron mucho valor dado que se incrementó la regulación

Que intentaremos hacer (primera parte)

- Introducción a los derivados y motivación del problema
- Foco en Opciones
- Análisis y exploración de mercados de opciones
- El problema de valuación – modelos de precios
- Sensibilidades de derivados para riesgo

Que NO intentaremos hacer (primera parte)

- Trading*
- Predecir precios

Antes de empezar... Principios (1/4)

- El **mercado monetario** (*Money Market*) es el conjunto de mercados financieros, en los que se intercambian activos financieros que tienen un plazo de amortización corto, menor a los 18 meses, un **bajo riesgo** y una **elevada liquidez**.
- Ej: Bono (muy) corto plazo soberano. Pedir dinero prestado sin costo/riesgo.
- Suelen denominarse **libres de riesgo** (*risk free*)

Antes de empezar... Principios (2/4)

- **1\$ hoy vale ms que 1\$ mañana – factor de descuento**

$$B(0) = \frac{1}{(1+r)} B(T) \quad | \quad B(0) = e^{-rT} B(T)$$

Más generalmente...

$B(t) = D(t)B(T)$ con $D(t)$ **un factor de descuento cualquiera**
Valor tiempo del dinero (*Time Value of Money*)

- **1\$ sin riesgo vale más que 1\$ con riesgo**

Antes de empezar... Principios (3/4)

- **Arbitraje:** *There is no free lunch*
- En economía y finanzas, arbitraje es la practica de **tomar ventaja** de una diferencia de precio entre dos o mas mercados: realizar una combinación de transacciones complementarias que capitalizan el desequilibrio de precios.
- Para modelar y para buscar precios justos, necesitaremos la siguiente hipótesis: **No existen posibilidades de arbitraje**
- Qué ejemplos de arbitraje conocen?

Antes de empezar... Principios (4/4)

- Estas oportunidades existen en la realidad, pero **las ventanas son (deberían ser!) pequeñas.**
- Decimos que existen oportunidades de arbitraje si existe un portafolio V con $V(0) = 0$, que cumpla simultáneamente:

$$P(V(T) \geq 0) = 1 \text{ y } P(V(T) \neq 0) > 0$$

- Es decir, **empiezo gratis, termino positivo**

Números importantes

- **Precio*** – Es el numero que se observa en un mercado (organizado o bien OTC) y se pagaría/recibiría para negociar un instrumento
- **Valor *Mark-to-Market*** – Es el numero que se estima que se podría pagar/recibir para negociar un instrumento – *Se necesitan Modelos*
- **Prima (*Premium*)** – Es el numero que realmente se paga/recibe para negociar un instrumento
- **Payoff** – Es el valor a tiempo final de un contrato (determinístico!)
- **Ganancia – *Profit and Loss - PnL*** – Es el valor total de ganancia o perdida en una estrategia de trading/portafolio, incluyendo la prima eventual y o bien el valor del derivado (no realizado) o bien el *payoff* realizado

Derivados

Definición

Un **derivado financiero** es un instrumento financiero que depende de otro(s) activo(s), llamado **subyacente**.

Hay grandes grupos en el mercado que usan los derivados:

- + **Replicadores** *Hedgers*: los usan para mitigar riesgo.
- + **Especuladores**: para maximizar ganancias
- + **Arbitradores**: Para buscar oportunidades
- + **Market-Makers** para inyectar liquidez

Se usan, entre otras cosas, para *transferir riesgo*.

Algo de Historia

- 580 a.c. Tales de Mileto compró todas las prensas de olivo en Mileto luego de predecir el tiempo y una buena cosecha en un determinado año. En otra version, Aristóteles explica que Tales reservó prensas con descuento, para luego alquilarlas más caras cuando la demanda era mayor.
- 1600 d.c. En la burbuja de los Tulipanes en Holanda (1630) se compraban tulipanes a futuro. Los primeros futuros estructurados se encuentran en el mercado de Arroz de Yodoya, en Osaka, Japon (1650). London Royal Exchange.
- 1907 Se crea el Mercado de Cereales a Termino de Buenos Aires S.A. y en 1991 adopta su denominación actual "Mercado a Termino de Buenos Aires S.A.".
- 1973 Se crea la Chicago Board of Option Exchange. (mismo año que la publicación del paper seminal de Black y Scholes).

Derivados Lineales

- **Lineales**

- El valor está relacionado linealmente con su subyacente
- OTC o negociados en bolsa (con cámara de compensación)
- Proporcionan un apalancamiento con inversión limitada
- Ejemplos: Futuros, Forwards...

Forward

En el contrato forward, se cierra un precio K con antelación.

El payoff es:

$$\blacktriangleright F_L(T) = S(T) - K; F_S(T) = K - S(T)$$

El precio es:

$$F_L(0) = S(0) - Ke^{-rT}$$



Derivados Lineales

Futuros

Los futuros son de naturaleza similar a los contratos forwards pero estructurados.. Aquí algunas diferencias:

- ▶ El Forward se ajusta a las condiciones y necesidades de las partes, ya que no está tan estandarizado.
- ▶ El Forward se negocia entre las dos partes que han de ser conocidas, sin cámara de compensación por medio.
- ▶ El Futuro se realiza en mercados organizados y los precios se fijan mediante cotizaciones públicas.
- ▶ El Futuro lleva generalmente aparejada la exigencia de un depósito en garantía.
- ▶ En el Forward no existe una regulación normativa concreta, cosa que sí existe para los contratos de Futuro.



Mercados de Futuros

- *Commodities*
 - *FX*
 - *Indices*
 - *Crypto...*
-
- <https://matbarofex.primary.ventures/futuros/financieros>
 - <https://www.byma.com.ar/futuros/>
 - <https://www.barchart.com/futures/heat-map>
 - <https://www.binance.com/es/futures/BTCUSDT>

Derivados Lineales



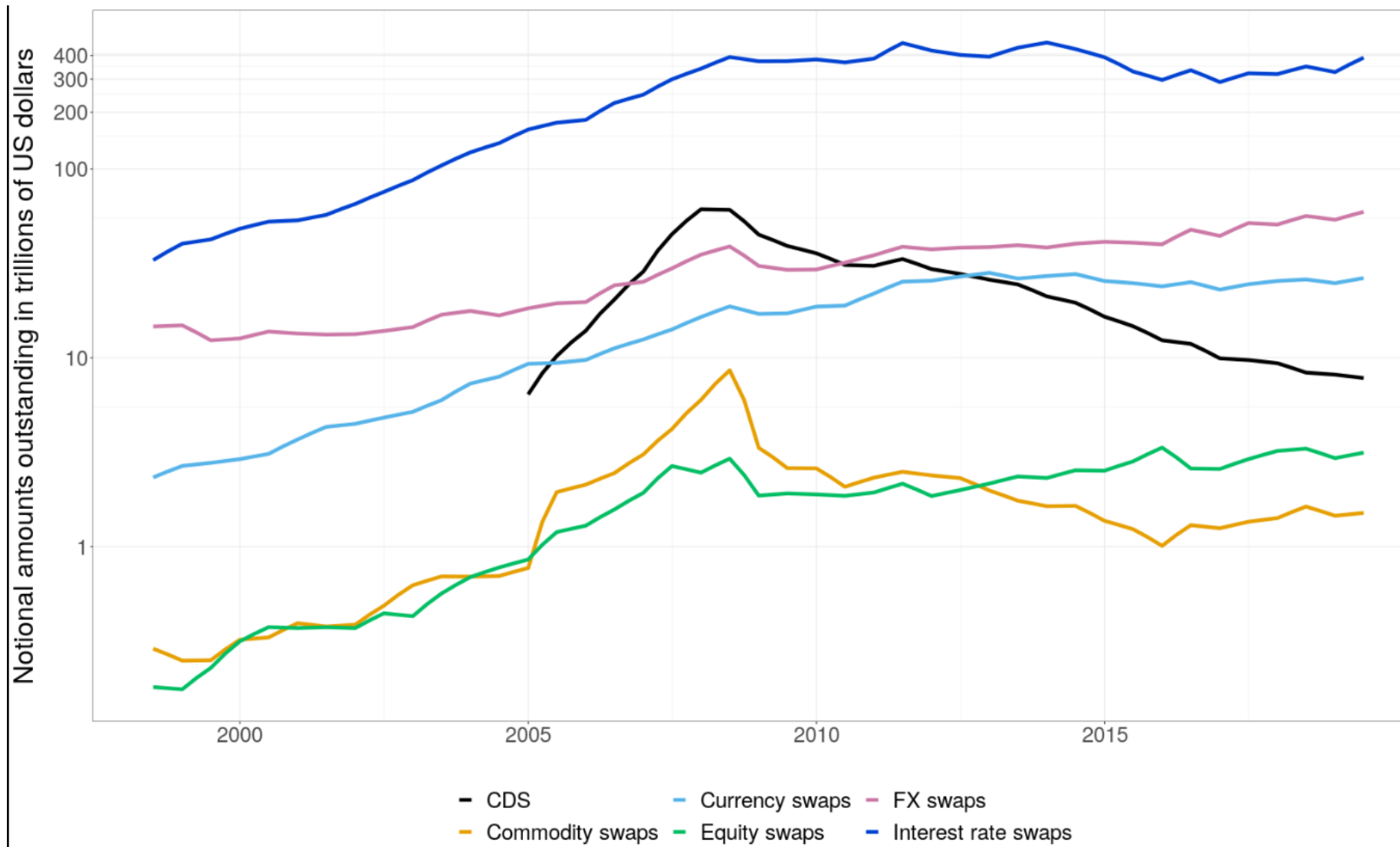
- **Swaps**

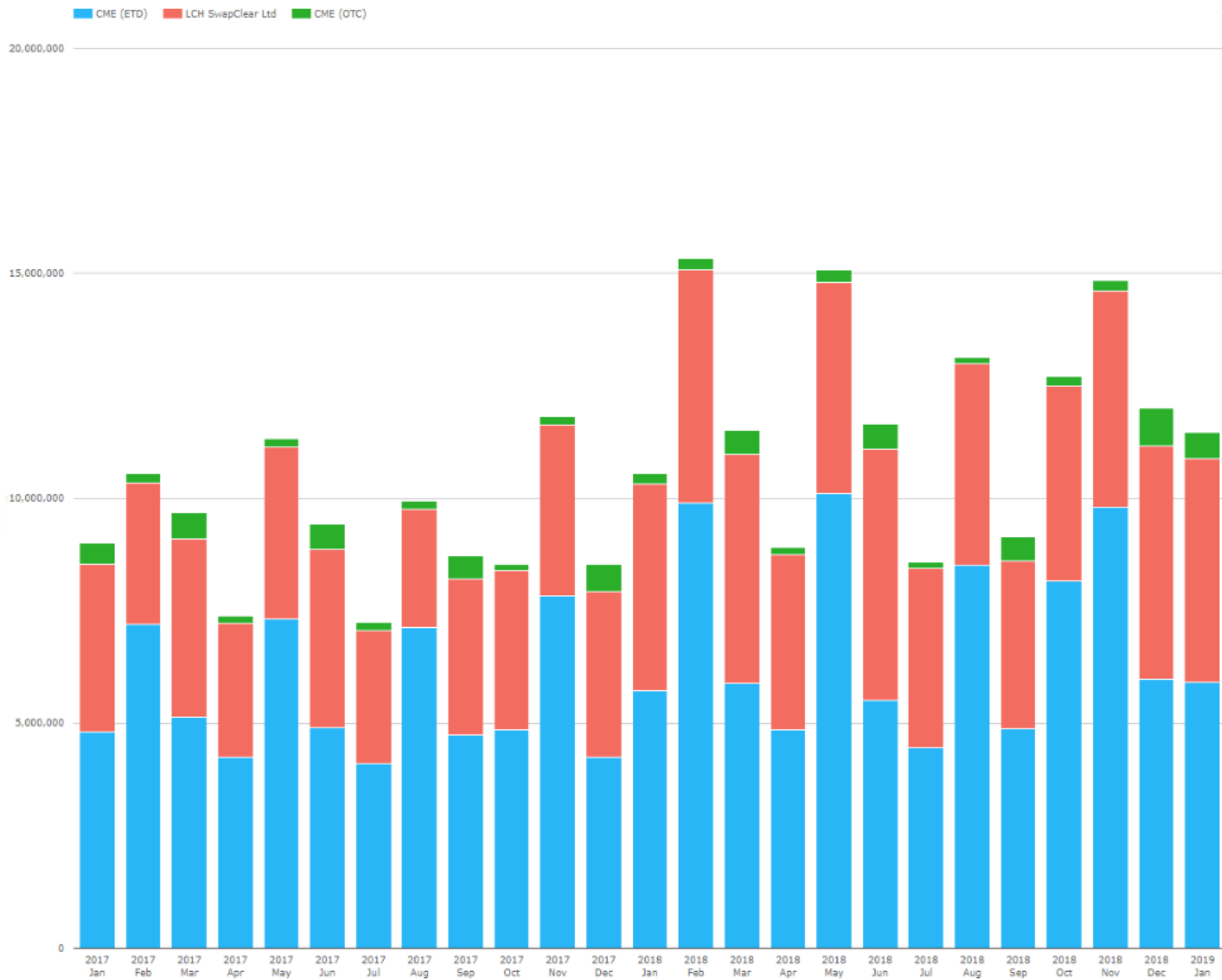
- *Por lo general, contratos OTC que intercambian dos series de flujos de fondos durante un período en el futuro*
- *Los flujos de fondos pueden ser fijos, flotantes, en varias monedas*
- *Los flujos de fondos pueden estar condicionados a ciertos eventos*

El swap es el derivado de tasa de interés por excelencia. Se llevan la mayor parte del mercado de derivados.

Definición

En un swap (estándar), una parte paga una tasa fija en tiempos fijados de antemano, y la otra paga una tasa flotante en fechas también fijadas de antemano. El ejemplo más estándar es en el cual una parte paga tasa fija cada 6 meses y la otra (en general una entidad financiera) paga la tasa Libor3M cada 3 meses.





Derivados No Lineales

- ***No Lineales***

- Por lo general, cualquier tipo de **opciones**
 - El valor de los productos evoluciona de forma no lineal con el valor de los subyacentes
 - OTC o en *exchanges*
 - La combinación de opciones puede conducir a estrategias específicas
-
- Ejemplos: Opciones, convertibles, warrants, *callable bonds*
 - Esta parte del curso ***nos concentraremos*** en este tipo de derivados

Otros Derivados

- ***Productos Estructurados***

- Emitidos por un banco de inversión
- Estructurados en dos productos diferentes:
 - Un Bono para proporcionar protección total o parcial
 - Un Derivado (por ejemplo, opción) para aumentar el rendimiento
- Producto OTC
- Basado en las necesidades del inversor que no están cubiertas por productos estándar
- Habilitar inversores particulares para tomar exposiciones a las que generalmente no tendrían acceso

- ***Productos Híbridos***

- Productos que constituyen una combinación de varias exposiciones
- Son más que solo la suma de varios componentes
- En general OTC
- Ejemplo: bonos convertibles que pueden comportarse como un bono o como un patrimonio según las condiciones del mercado

Opciones

Definición

Una **opción** es un contrato que le da al dueño el **derecho**, pero no la obligación, de negociar un activo predeterminado, llamado también el **activo subyacente** por un precio determinado, llamado también **precio de ejercicio** en un tiempo en el futuro, llamada la **fecha de expiración**. Una opción **call** da al dueño el derecho a comprar y una **put**, el derecho a vender.

Jerga en ingles – lenguaje en el que encontrarán la mayoría de la bib.:

- Activo subyacente – *Underlying asset*
- Precio de ejercicio – *Strike Price*
- Fecha de expiración – *Expiry/Maturity*

¿Para qué se usan?

Es claro de la definición, que el comprador de opciones obtiene un riesgo limitado, ya que goza de un derecho y no una obligación. En cambio, el vendedor o emisor de la opción asume un compromiso que debe honrar si el poseedor de la opción lo requiere, y por lo tanto su riesgo es mucho mayor.

Algunos usos:

- Cobertura contra potenciales movimientos de precios
- Beneficio ante un movimiento del subyacente
- Apalancamiento y replicación de posiciones a través de productos sintéticos
- Múltiples estrategias combinando diversas opciones

Opciones *call*

Parangón-Depósito para compra de vivienda

Supongamos que nos interesa comprar una casa valuada en 400K USD. El dueño requiere un depósito (*down payment*) de 20KUSD (5%) a modo de depósito de intención y se fija un plazo en el tiempo para que se complete la operación:

- Si decido comprar: El dueño conserva el *depósito* y tiene la obligación de vendernos la casa. Nosotros pagamos el *depósito* y tenemos el derecho de comprarla.
- Si decidimos NO comprar: El dueño conserva el depósito, Nosotros pagamos el depósito.

Opciones *put*

Parangón - Seguro de vivienda

- Se paga una prima.
- Se recibe una protección (seguro, *policy*)
- Si hubo daños en la vivienda: La aseguradora se queda con la prima y paga las reparaciones. Nosotros pagamos la prima y recibimos el dinero para los arreglos
- Si NO hubo daños en la vivienda: La aseguradora se queda con la prima. Nosotros pagamos la prima.

Opciones: Mercados

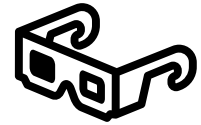
Mercados Organizados (*exchanges*)

- contratos estandarizados
- *trade* contra el mercado, que obliga a la colateralización
- riesgo de crédito casi nulo
- liquidez relativamente alta

Mercados OTC (*Over-the-Counter*)

- contratos no estandarizados
- *trade* bilateral, riesgo de la contraparte
- riesgo de crédito no nulo
- baja liquidez

¿Opciones sobre qué?



El espectro de subyacentes que tienen opciones es similar a aquel del mercado e Futuros.

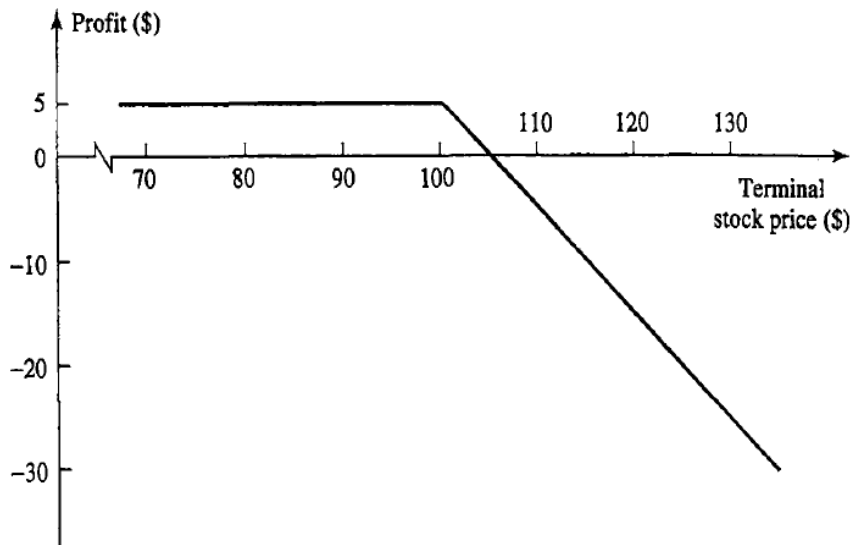
- Opciones sobre acciones (Equity).
 - Argentina: Opciones Merval (BYMA) - <https://www.byma.com.ar/opciones/>
 - US: Muchos mercados = <https://finance.yahoo.com/quote/AAPL/>
- Opciones sobre FX (Ej: USDARS)
- Opciones sobre Índices (Ej: ROFEX20)
- Opciones sobre Commodities (Ej: Soja, Maiz, Trigo, Oro)
 - Argentina: Opciones ROFEX/MATBA – <https://rofex.primary.ventures/rofex/opciones>

Posiciones de una opción (1/2)

Para cada contrato de opciones hay dos patas:

- Posición **LONG**: Compro la opción
- Posición **SHORT**: Vendo o *escribo* la opción

Por ejemplo, el que escribió la opción recibe dinero *up-front*, pero tiene **potenciales riesgos**. Veamos el grafico de la ganancia del vendedor de la opción (escritor) con respecto al precio final del activo subyacente:



Ganancia luego de escribir una opción europea *call* .

Precio de la opción = 5\$

Precio de ejercicio = 100\$

El escritor del *call* podría estar *long* el activo y se necesitaría cubrir ante una bajada del mismo

Posiciones de una opción (2/2)

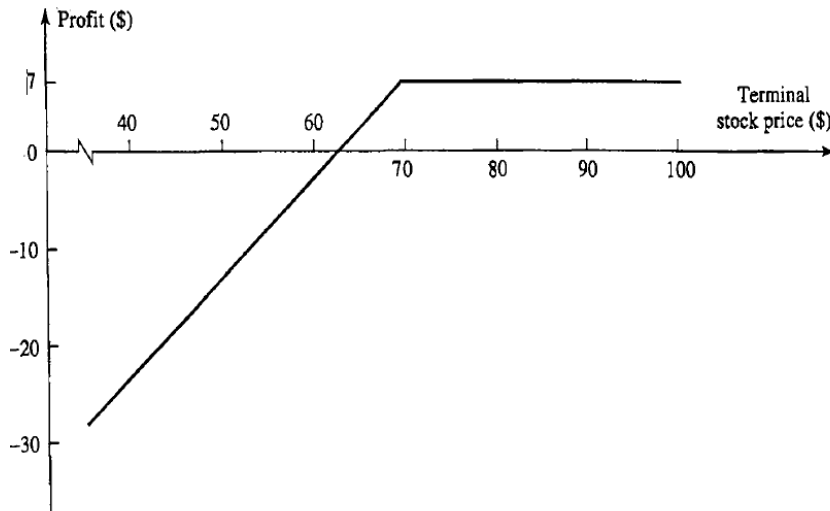
El escritor de una *put* Europea, en cambio también recibe dinero *up-front*, pero tiene potenciales riesgos (de diferente naturaleza que el escritor del *call*). Veamos el grafico de la **ganancia del vendedor de la *put*** (escritor) con respecto al precio final del activo

Ganancia luego de escribir una opción europea *put*.

Precio de la opción = 7\$

Precio de ejercicio = 70\$

El escritor del *put* podría estar SHORT el activo y se necesitaría cubrir ante una subida del mismo



Payoffs (1/3)

Hay **4 posiciones** básicas con opciones:

- *Long en un call*
- *Long en un put*
- *Short en un call*
- *Short en un put*

Pensemos por un momento **por que** un inversor tomaría alguna de las posiciones anteriores

Payoffs (2/3)

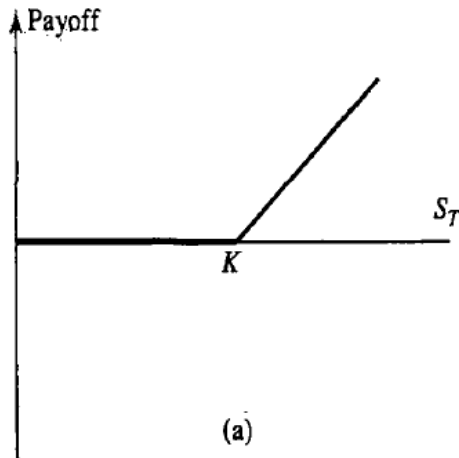
Veamos el *payoff* de cada una de estas posiciones:

- *Long* en un *CALL*: $\max(S(T) - K, 0)$
- *Long* en un *PUT*: $\max(K - S(T), 0)$
- *Short* en un *CALL*: $-\max(S(T) - K, 0)$
- *Short* en un *PUT*: $-\max(K - S(T), 0)$

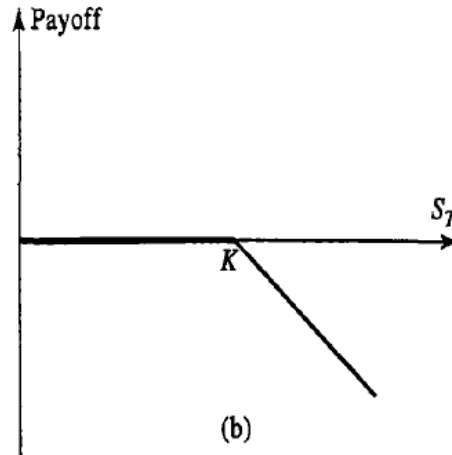
Veamos los **gráficos de los 4 *payoffs***

Payoffs (3/3)

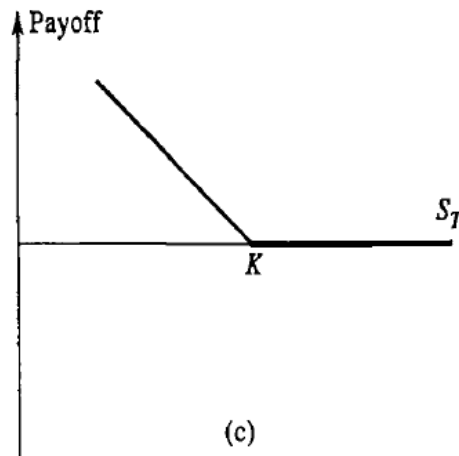
Veamos el *payoff* de cada una de estas posiciones:



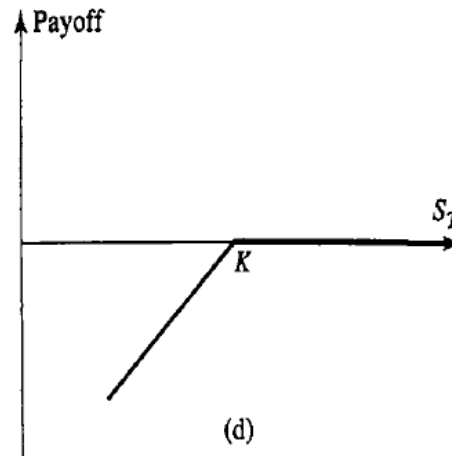
a) Long CALL



b) Short CALL



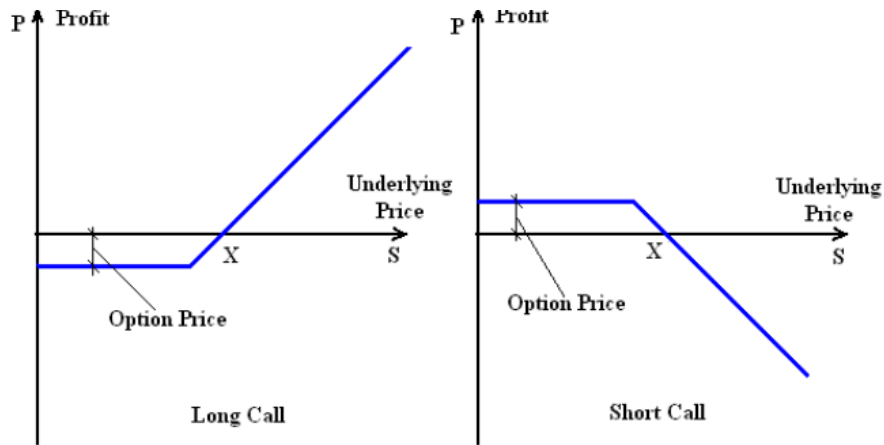
c) Long PUT



d) Short PUT

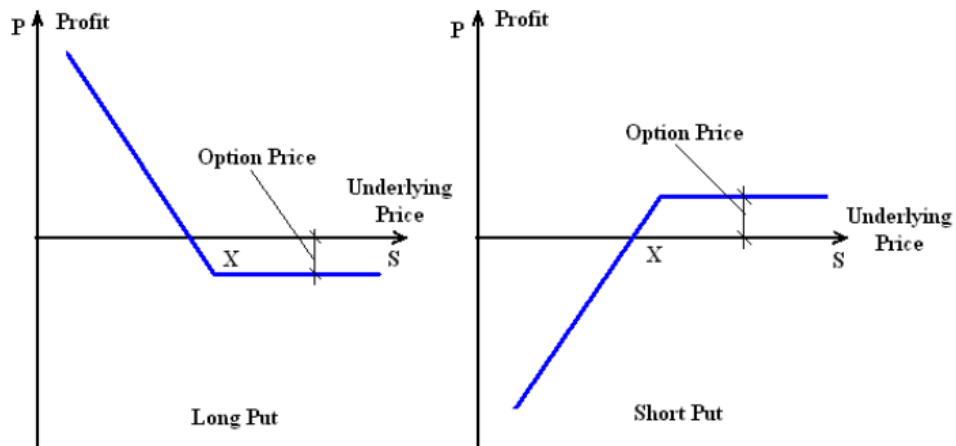
PnL

Veamos por ultimo el **Profit & Loss** de cada una de estas posiciones:



a) Long CALL

b) Short CALL



c) Long PUT

d) Short PUT

Un ejemplo ilustrativo (1/4)

Supongamos que las **acciones de *Apple*** están a día de hoy a 200\$, y sabemos que el próximo mes va a sacar un nuevo *Iphone* y creemos que eso hará que suba el valor de sus acciones.



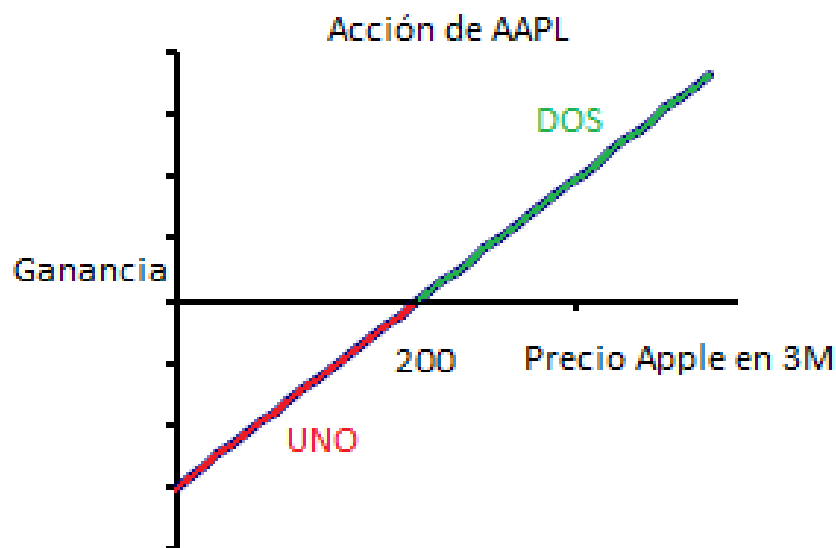
Inversión 1:

Podemos **por un lado** comprar la acción de AAPL a 200\$ hoy. En 3 meses pueden pasar los siguientes dos escenarios:

UNO: La acción está por debajo del precio de hoy **PnL: PERDEMOS** la diferencia entre 200 \$ y el precio (SIN PISO más que el 0!)

DOS: La acción está por encima del precio de hoy: **PnL: GANAMOS** la diferencia entre el precio y 200 \$ (SIN TECHO)

Un ejemplo ilustrativo (2/4)



Puedo ganar mucho si la acción sube mucho

Puedo **perder mucho** si la acción baja mucho

Muchas veces no quisiera tan estar expuesto a una baja

Inversión 2:

Decidimos entonces comprar **opciones de compra con precio de ejercicio 210\$ a tres meses**, que en el mercado cuestan 10\$ c/u. Esto significa que de aquí a tres meses, **si nos conviene**, podremos ejercer la opción, y el vendedor nos entregará las acciones a 210\$.

Un ejemplo ilustrativo (3/4)

UNO: Las acciones están por debajo del precio de ejercicio (210\$), no ejerceremos la opción y perderemos la prima

PnL: PERDEMOS 10 \$ (PISO)

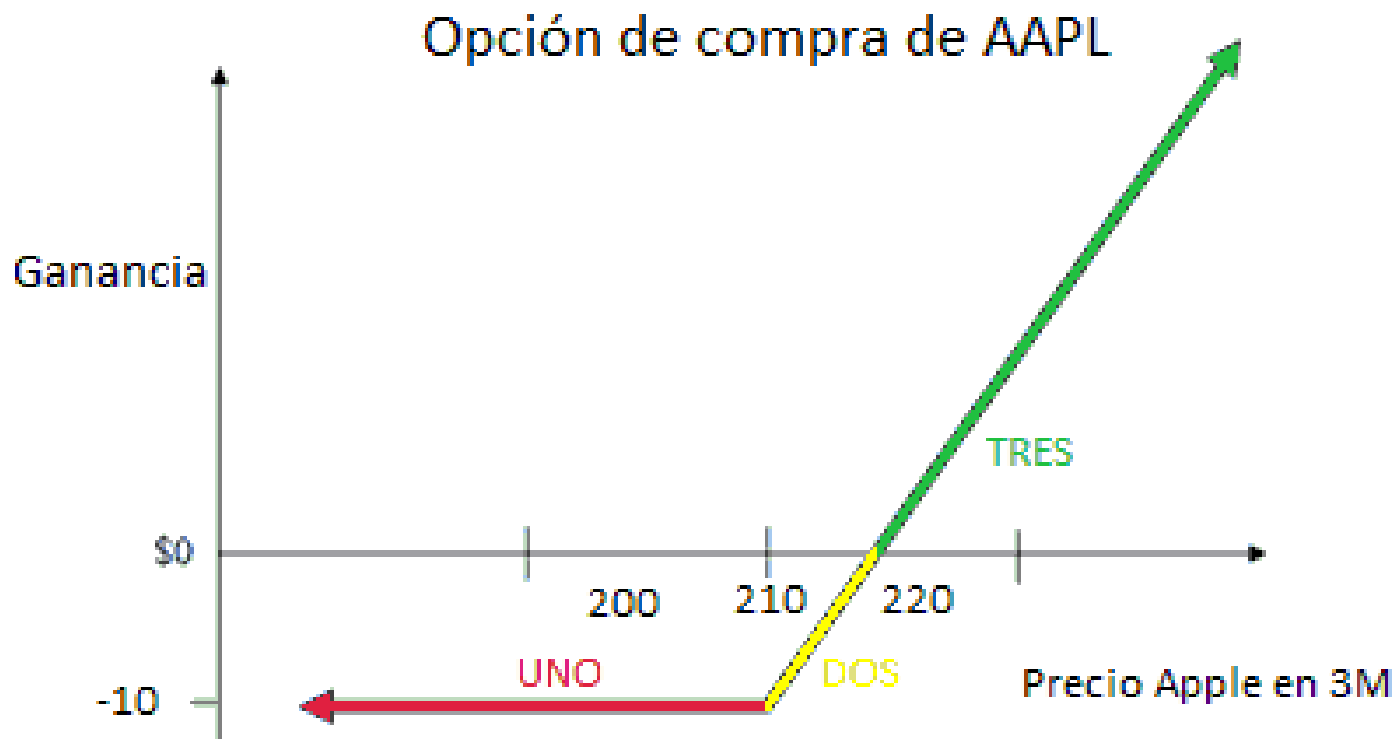
DOS: Entre 210\$ y 220\$, reduciendo las pérdidas hasta 0. Sí ejercitaremos la opción ya que perderemos menos de los 10\$ de la prima. Si compramos a 215\$ más 10\$ de prima algo que cuesta 210 \$, perdemos solo parte de la prima 5\$

PnL: PERDEMOS entre 0 y 10\$

TRES: A partir de 220\$ siempre ejercitaremos la opción y además empezaremos a tener beneficios. Si compramos a 210\$ más 10\$ de prima algo que cuesta 220\$, tenemos un beneficio de 10\$.

PnL: GANAMOS la diferencia entre el precio y 220\$ (SIN TECHO)

Un ejemplo ilustrativo (4/4)



En el ejemplo, el derecho ese costaba 10 \$, pero encontrar el precio *justo* a ese derecho es un problema muy complejo matemático

Valor Intrínseco de una Opción



- El **valor intrínseco (VI)** de una opción es la diferencia entre el precio del activo subyacente en el mercado y el precio de ejercicio
- El VI es siempre positivo. Si la diferencia entre precios es negativa, el VI es 0
- Al vencimiento, el VI es el valor de la opción (*payoff*)
- Ej: Para un *call long*: $VI_C(t) = S(t) - K$
- Ej: Para un *put long*: $VI_P(t) = K - S(t)$
- Se habla también de **valor temporal** de la opción:

$$Prima = Valor\ intrínseco + Valor\ Temporal$$

Grado de dinero *Moneyness* de una opción

El ***moneyness*** es una medida del grado en que un derivado financiero es probable que tenga un valor positivo en su fecha de expiración:

- En el dinero – *At the money (ATM)*: si su precio de ejercicio (*strike price*), es el *mismo* que el precio del subyacente sobre el que la opción está basada
- Fuera del dinero – *Out of the money (OTM)*: si no tiene valor intrínseco; Ej: una opción *call* para la que el precio del activo subyacente es menor que el precio de ejercicio de la opción.
- Dentro del dinero – *In the money (ITM)*: si tiene valor intrínseco; Ej: una opción *call* para la que el precio del activo subyacente es mayor que el precio de ejercicio de la opción.

Cuando compramos opciones

- El tiempo empieza a ser el enemigo



- Pérdida acotada por la prima (precio) que pagamos la opción
- Ganancias **ilimitadas** en el caso del *call*
- Ganancias **limitadas** en el caso del *put*

Precio de una Opción

El precio de mercado de una opción líquida negociada en un Exchange antes de expiración está determinado, como cualquier otro activo líquido, por **oferta y demanda**.

Cuando las opciones no son líquidas. Por ejemplo opciones muy OTM o muy ITM (*Deep ITM*, *Deep OTM*), el precio suele derivar de un **modelo**. Clave en los mercados OTC.

La teoría formal detrás de la valuación de derivados se basa en la **ausencia de arbitraje**. Será crucial tenerlo en cuenta siempre.

Vamos a dedicarle una buena parte del curso a estudiar modelos de precios de prima de Opciones

El precio de una
Opción NO
depende de:

- Tasa de crecimiento esperada del precio de la acción (μ)
- Aversión al riesgo de los inversores
- Comparación de rendimiento contra otros activos (β)

El precio de una opción será unívocamente determinado por la ausencia de arbitraje.

El precio de
una Opción SI
depende de

- Precio *spot* (S)
- Precio de ejercicio (K)
- Tiempo a Expiración (T) (*Time to Maturity*)
- Volatilidad (σ)
- Tasa de interés libre de riesgo (r) (*Risk-free IR*)
- Dividendos (q)

Obtener los paneles como *dataframes*



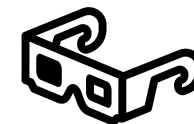
- La idea del ejercicio es obtener paneles ‘limpios’ con la información necesaria para poder buscar sensibilidades y generar estrategias
- BYMA (rava) - Hoy
- NYSE (api yahoo) – El miercoles

Para el interesado

- Otras formas para obtener lo mismo
- ROFEX?
- Otros paneles?
- Integrarlos?

Panel de Opciones de Rava

<http://www.rava.com/precios/panel.php?m=OPC>



Opciones 22/07									
Especie	Último	% Día	Anterior	Apertura	Mínimo	Máximo	Hora	Vol. Nominal	Vol. Efectivo
AGRC12.0AG	0,750	-19,87	0,936	0,750	0,750	0,750	15:34	2	150
ALUC13.9AG	28,000	6,87	26,200	23,152	23,152	28,000	16:04	111	298.527
ALUC13.9OC	28,500	2,15	27,900	27,300	27,300	28,550	15:46	516	1.454.080
ALUC20.9AG	24,000	0	24,000	24,000	24,000	24,000	11:01	60	144.000
ALUC27.0AG	15,000	12,78	13,300	13,800	13,800	15,000	15:56	109	155.640
ALUC31.0AG	8,740	18,91	7,350	8,740	8,740	8,740	15:42	1	874
ALUC31.0OC	13,000	1,96	12,750	13,000	13,000	13,000	13:40	2	2.600
ALUC33.0AG	8,450	9,75	7,699	6,100	6,100	8,450	15:43	8	5.885
ALUC35.0AG	6,900	6,15	6,500	6,600	6,600	6,900	16:00	9	6.090
ALUC37.0AG	5,499	15,77	4,750	4,899	4,899	5,499	16:02	158	82.272
ALUC37.0OC	8,400	5,01	7,999	8,500	8,400	8,500	12:42	11	9.340
ALUC39.0AG	2,800	40,00	2,000	2,498	2,498	2,800	14:45	50	12.527
ALUC41.0AG	2,100	13,51	1,850	1,800	1,800	2,100	15:46	114	21.623
ALUC41.0OC	4,000	0	-	4,000	4,000	4,000	14:21	2	800
ALUC45.0AG	1,250	17,81	1,061	0,750	0,750	1,250	16:00	280	30.304
ALUV37.0AG	0,500	-70,15	1,675	1,660	0,500	1,660	15:54	25	2.423
BBAC100.AG	70,000	11,11	63,000	70,000	70,000	70,000	14:59	2	14.000
BBAC110.AG	60,000	0	-	60,000	60,000	60,000	16:50	9	54.000
BBAC130.AG	42,500	21,43	35,000	42,400	42,400	42,500	13:33	3	12.730
BBAC95.0AG	65,000	0,73	64,531	65,000	65,000	65,000	11:29	10	65.000

Web scraping del panel a un dataframe

panel_rava - DataFrame

Index	Especie	Último	% Día	Anterior	Apertura	Mínimo	Máximo	Hora	Vol. Nominal	Vol. Efectivo
0	AGRC12.0AG	0.75	-19.87	0.936	0.75	0.75	0.75	15:34	2	150
1	ALUC13.9AG	27.5	4.96	26.2	23.152	23.152	27.5	15:39	102	273.327
2	ALUC13.90C	28.5	2.15	27.9	27.3	27.3	28.55	15:46	516	-99.99
3	ALUC20.9AG	24	0	24	24	24	24	11:01	60	144
4	ALUC27.0AG	15	12.78	13.3	13.8	13.8	15	15:56	109	155.64
5	ALUC31.0AG	8.74	18.91	7.35	8.74	8.74	8.74	15:42	1	874
6	ALUC31.00C	13	1.96	12.75	13	13	13	13:40	2	2.6
7	ALUC33.0AG	8.45	9.75	7.699	6.1	6.1	8.45	15:43	8	5.885
8	ALUC35.0AG	6.9	6.15	6.5	6.6	6.6	6.9	16:00	9	6.09
9	ALUC37.0AG	5.349	12.61	4.75	4.899	4.899	5.349	15:50	145	75.126
10	ALUC37.00C	8.4	5.01	7.999	8.5	8.4	8.5	12:42	11	9.34
11	ALUC39.0AG	2.8	40	2	2.498	2.498	2.8	14:45	50	12.527
12	ALUC41.0AG	2.1	13.51	1.85	1.8	1.8	2.1	15:46	114	21.623
13	ALUC41.00C	4	0	-99.99	4	4	4	14:21	2	800
14	ALUC45.0AG	1.25	17.81	1.061	0.75	0.75	1.25	16:00	277	29.929
15	ALUV37.0AG	0.5	-70.15	1.675	1.66	0.5	1.66	15:54	25	2.423
16	BBAC100.AG	70	11.11	63	70	70	70	14:59	2	14
17	BBAC110.AG	60	0	-99.99	60	60	60	16:50	9	54
18	BBAC130.AG	42.5	21.43	35	42.4	42.4	42.5	13:33	3	12.73
19	BBAC95.0AG	65	0.73	64.531	65	65	65	11:29	10	65

Panel limpio de un ticker

panel_opciones_GGAL_byma - DataFrame

Index	Especie	Ticker	Spot	CallPut	Strike	TTM	Last	Moneyness
0	GFGC45.0AG	GGAL	141	C	45	30	95	3.13333
1	GFGV45.0AG	GGAL	141	P	45	30	0.16	3.13333
2	GFGV51.0AG	GGAL	141	P	51	30	0.15	2.76471
3	GFGC54.0AG	GGAL	141	C	54	30	80	2.61111
4	GFGC60.0AG	GGAL	141	C	60	30	80	2.35
5	GFGV63.0AG	GGAL	141	P	63	30	0.2	2.2381
6	GFGC69.0AG	GGAL	141	C	69	30	65	2.04348
7	GFGC72.0AG	GGAL	141	C	72	30	61	1.95833
8	GFGV72.0AG	GGAL	141	P	72	30	0.35	1.95833
9	GFGC75.0AG	GGAL	141	C	75	30	57	1.88
10	GFGV75.0AG	GGAL	141	P	75	30	0.4	1.88
11	GFGC81.0AG	GGAL	141	C	81	30	60	1.74074
12	GFGV81.0AG	GGAL	141	P	81	30	0.34	1.74074
13	GFGC84.0AG	GGAL	141	C	84	30	57	1.67857
14	GFGV84.0AG	GGAL	141	P	84	30	0.42	1.67857
15	GFGV87.0AG	GGAL	141	P	87	30	0.4	1.62069