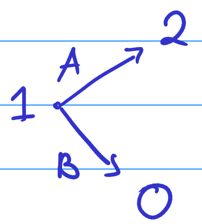
Productos Financieros Derivados

-> El valor de un derivado depende del precio de un activo subyacente.

↳ Aleatorio

-> Ejemplo

-> Vamos al hipódromo



$$\underbrace{\begin{array}{l}\mathbb{P}[\text{gane el caballo } A] = 70\% \\ \mathbb{P}[\text{gane el caballo } B] = 30\%\end{array}}$$

$$\mathbb{E}[A] = \$2 \times \mathbb{P}[A] + \$0\ \mathbb{P}[B]$$

$$= \$2 \times 0.7 + 0 = \underline{\$1.4}$$

Ganancia esperada > monto apostado

$\{X_n\}_{n=1}^{\infty}$ una secuencia de variables aleatorias indep. e id

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n} \xrightarrow{c.s} \mathbb{E}[X] \sim\!\!\!> \bar{X} \xrightarrow[n\to\infty]{c.s} \mu$$

Supongamos que ademas de la carrera de caballos, existen unos boletos de loteria y funcionan de la siguiente forma:

Gana el caballo A

Prima

$$$ 60F

→ $100

$\mathbb{E}[\text{Boleto}] = \$100 \times 0.7 + \$0\ 30\% = \boxed{\$70}$

→ $0 si gana el caballo b.

Payoff

→ Vendes el boleto de loteria a $60

$60 { $50 para apostar en la carrera de caballos. / $10 los voy a guardar.

→ Después de la carrera de caballos

1) Ganar A
2) Ganar B

→ Si gana A → Gano $100 de la casa de apuestas

→ El comprador del boleto de loteria va a reclamar sus $100

→ Si pierde A → Pierdo mi dinero X

→ El comprador del boleto no recibe nada X

→ ¿y los $10?

→ · Carrera de caballos → Activo Subyacente

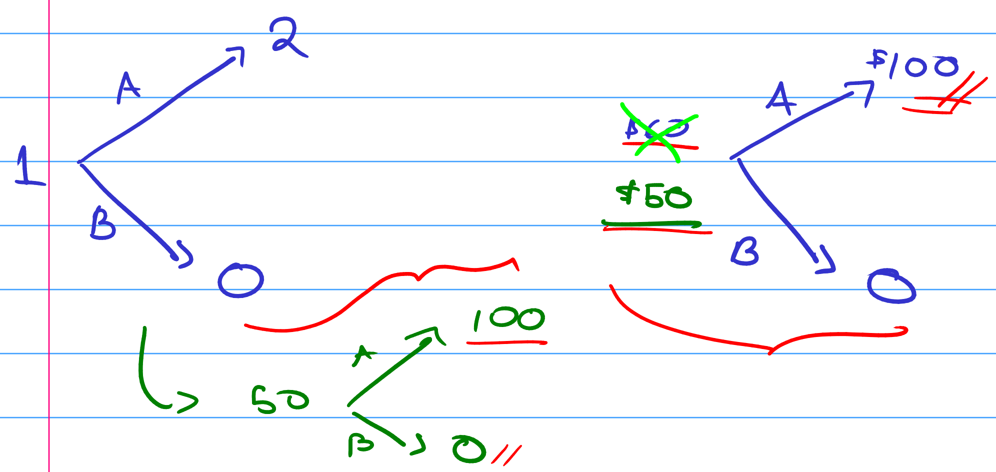
→ Boleto de lotería → Derivado

→ Arbitraje → Estrategia financiada por un activo subyacente y un derivado, tal que nos asegure una ganancia certera a vencimiento.

-> Principio fundamental en la valoración de los instrumentos derivados
↳ ∄ posibilidades de arbitraje

Hipódromo

Lotería



la cobertura.

$50 replican ~~el boleto de lotería~~

=> Un instrumento derivado:

- -> Depende del precio de un activo subyacente
- -> El valor del derivado se calcula como el precio de la cobertura que se hace con el activo subyacente.

Uso de los derivados

- → Cobertura
- → Arbitraje → Un evento arbitrable sucede cuando:

$A(T) = B(T)$, pero

$A(t) \neq B(t)$ $\quad T > t$

Si $A(t) > B(t)$ → Compro $B(t)$

Vendo $A(t)$
en corto

Ganancia en t: $A(t) - B(t) > 0$

en T: $A(T) = B(T)$:)

Para garantizar una ausencia de arbitraje:

Si $A(T) = B(T) \Longrightarrow A(t) = B(t)$

Contrato Forward

Un contrato forward es un acuerdo para comprar (largo) ó para vender (corto) un activo subyacente a un precio pactado al momento de cerrar el contrato (strike)

Supongamos que compramos un forward sobre la acción de Televisa:

Vencimiento $(T) = 1y$

Precio spot $(S_t) = \$25$

Precio strike $(K) = \$20$

Tasa libre de riesgo = 2% anual

$B(t)$ factor de desc. asocial a la tasa libre de riesgo

Tenemos: S_t, $B(t)$ ~ cuenta de banco "Cash"

↳ Activo Subyacente.

¿Cuál sería el valor del contrato forward? (f_t)

→ Supongamos que tenemos un portafolio constituido por lo sig:

- Forward largo (f_t)
  Valor presente de K $(B(t) \cdot K)$

↳ Voy a comprar el forward
Invertir a tasa libre de riesgo $B(t)K$

en t: $f_t + B(t)K$ } Portafolio A

en T: $S_T - K + K = S_T$

en t : $A: f_t + B(t)K$

en T: $A: \underline{S_T}$

Queremos otro portafolio que replique $A(T) = S_T$

Portafolio a vencimiento $B(T) = S_T$, $A(T) = B(T)$

$B(t) = S_t$ } El portafolio B es comprar el activo subyacente.

Dado que $A(T) = B(T)$, por no arbitraje:

$B(t) = A(t)$

$$\boxed{S_t = f_t + B(t)K}$$

$$\boxed{f_t = S_t - B(t)K}$$

$\hookrightarrow f_t = B_t\left(\frac{S_t}{B_t} - K\right)$

$f_t = 0$

$\Leftrightarrow \cancel{B_t}\left(\frac{S_t}{B_t} - K\right) = 0$

$\Leftrightarrow K = \boxed{\frac{S_t}{B_t}} \rightsquigarrow K = F_t$ } Precio Forward.

$\rightarrow B_t = \frac{1}{1.02} \rightsquigarrow \frac{1}{(1+rt)}$