



---

*EL RIESGO CAMBIARIO Y LA  
DECISIÓN DE LOS AGENTES  
ECONÓMICOS*

# Riesgo Cambiario

---

- Existe lo que se conoce como el riesgo cambiario, que es una expectativa en la economía.
- Por ejemplo, si el tipo de cambio esperado a fin de año es de un valor de S/. 3.4 por dólar, y el tipo de cambio el día de hoy es de S/.3.25 por dólar, entonces:

# La depreciación esperada

---

$$\text{depreciación}_\text{esperada} = \frac{3.4 - 3.25}{3.25} * 100$$

$$\text{depreciación}_\text{esperada} = 4.61\%$$

La depreciación esperada es la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal

También es la pérdida de paridad cambiaria del nuevo sol respecto al dólar

- 
- teóricamente:

$$dep^e = \frac{E_{t+1} - E_t}{E_t} * 100$$

# Ejemplo

---

- Los agentes económicos evalúan la conveniencia de tener depósitos en dólares en base a la rentabilidad que significaría que éstos estén en nuevos soles o en dólares.
- Como ejemplo, tenemos que tomar la decisión si mantenemos un capital de S/. 1,000.00 depositado en un banco, en \$ o en S/.

# Ejemplo

---

- Asumimos :
- Un tipo de cambio a inicios del año de S/. 3.25 por dólar
- Un tipo de cambio esperado a fin de año de S/. 3.4 por dólar
- Una tasa de interés efectiva anual en dólares del 2%

# Ejemplo

---

$$\frac{S / .1,000.00}{3.25} * (1 + 0.02) * 3.4 \dots \dots (A)$$

Los nuevos soles convertidos en dólares

Los dólares capitalizados un año

Los dólares capitalizados convertidos a nuevos soles a fin de año

# Ejemplo

---

- Los S/. 1,000.00 serán \$307.00
- Capitalizados un año se convierten en \$307.69
- En dólares tenemos una ganancia del 2% anual
- Los \$307.69 convertidos a nuevos soles a fin de año serían S/.1046.2

# La tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares

---

- La rentabilidad en nuevos soles sería, dadas las expectativas en el tipo de cambio a fin de año:

$$TR_{\$}^{S/.} = \frac{1067.1 - 1000}{1000} * 100$$

$$TR_{\$}^{S/.} = 6.71\%$$

# Ejemplo

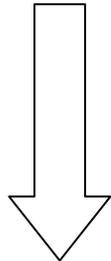
---

- De la fórmula (A) obtenemos:

$$\frac{S / .1,000.00}{3.25} * (1 + 0.02) * 3.4 \dots \dots (A)$$

$$= 1,067.1$$

$$= (1 + 0.0671)$$



Donde se observa fácilmente que 6.71% es la ganancia efectiva anual de la operación financiera

- 
- Luego:
  - La rentabilidad efectiva anual en nuevos soles de tener un depósito en dólares, dada la expectativa de la depreciación de la moneda nacional respecto a la moneda extranjera sería de:

*"6.7%"*



---

*El efecto capitalización y el efecto depreciación*

# Componentes de la ganancia efectiva en nuevos soles de un depósito en dólares

---

- La ganancia en nuevos soles se basa en dos efectos:
- 1) capitalización
- 2) depreciación
- ambos efectos capitalizan el depósito en dólares valorado en nuevos soles

# Ejemplo

---

- La depreciación esperada a fin de año se estima asumiendo un tipo de cambio actual de S/.3.25 por dólar y un tipo de cambio esperado a fin de año de S/.3.4 por dólar :

$$dep^e = \frac{3.4 - 3.25}{3.25} * 100$$

$$dep^e = 4.61$$

- 
- De la fórmula (A)

$$\frac{S / .1,000.00}{3.25} * (1 + 0.02) * 3.4 \dots \dots (A)$$

- Deducimos lo siguiente:

$$(1 + TR_{\$}^{S/.}) = \frac{S / .Capital}{E_t} * (1 + i^*) * E_{t+1}^e \dots \dots (A.1)$$

# Deducción del Modelo Matemático

---

Operando algebraicamente:

$$(1 + TR_{\$}^{S/\cdot}) = S / .Capital * (1 + i^*) * \frac{E_{t+1}^e}{E_t} \dots\dots(A.1)$$

$$(1 + TR_{\$}^{S/\cdot}) = S / .Capital * (1 + i^*) \cdot \left[ \frac{E_{t+1}^e}{E_t} - \frac{E_t}{E_t} + 1 \right]$$

$$(1 + TR_{\$}^{S/\cdot}) = S / .Capital * (1 + i^*) \cdot \left[ \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t} + 1 \right]$$

$$(1 + TR_{\$}^{S/\cdot}) = S / .Capital * (1 + i^*) \cdot [1 + dep^e]$$

# El Modelo Matemático

---

- Asumiendo un capital de un valor de un nuevo sol (para simplificar) podemos deducir la fórmula general:

$$(1 + TR_{\$}^{S/\cdot}) = S / .1.00 * (1 + i^*) \cdot [1 + dep^e]$$
$$TR_{\$}^{S/\cdot} = (1 + i^*) \cdot [1 + dep^e] - 1$$

Esta fórmula es la tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares cuando el capital inicial es un nuevo sol.

# Aplicando el modelo al ejemplo

---

- Entonces, la ganancia en nuevos soles del depósito en dólares aplicando la fórmula general es:

- $(1 + TR_{\$}^{S/.}) = (1 + i^*). (1 + dep^e)$

$$(1 + TR_{\$}^{S/.}) = (1 + 0.02). (1 + 0.046154)$$

$$(1 + TR_{\$}^{S/.}) = (1 + 0.0671)$$

$$TR_{\$}^{S/.} = 6.71\%$$

---

○ Luego:

$$TR_{\$}^{S/.} = (1 + i^*) \cdot (1 + dep^e) - 1$$

$$TR_{\$}^{S/.} = 6.71\%$$

# Estimando la rentabilidad en nuevos soles usando los dos efectos

---

## Efecto capitalización:

Continuando el análisis por un enfoque alternativo, tenemos que el capital en dólares una vez capitalizado un año será:

$$\$F = \$P(1 + i^*)$$

$$\$F = \$307.69 * 1.02$$

$$\$F = \$313.85$$

▪

---

- Y la rentabilidad de la capitalización sería:
- $\$313.85 - \$307.69 = \$6.16$
- Convertidos a nuevos soles a fin de año:
- $\$6.16 * S/.3.4 = S/.20.944$

denominado efecto de la capitalización

- 
- Efecto Depreciación
  - La ganancia por la depreciación de la moneda nacional sería:

$$\begin{aligned} & \$ \textit{capital} * (E_{t+1}^e - E_t) \\ & = \$ 307.69 * (S/. 3.4 - S/. 3.25) \\ & = S/. 46.161 \end{aligned}$$

- 
- Sumando los dos componentes (efecto capitalización en dólares<sup>1</sup> y efecto depreciación<sup>2</sup>), la ganancia en nuevos soles total será:

$$S/.20.944^1 + S/.46.161^2 = S/.67.1$$

- 
- Una forma directa de hallar la rentabilidad en nuevos soles sería usando el modelo matemático:

$$S/\cdot \text{Rentabilidad} = S/\cdot \text{capital} * (1 + TR_{\$}^{S/\cdot})$$

$$S/\cdot \text{Rentabilidad} = S/\cdot 1000 * (1 + 0.0671)$$

$$S/\cdot \text{Rentabilidad} = S/\cdot 67.1$$



---

# *El caso de la apreciación de la moneda nacional respecto al dólar*

Marco A. Plaza Vidaurre

- 
- 
- El tipo de cambio nominal puede disminuir como fue el caso del año 2004.
  - Esta disminución del tipo de cambio nominal se le conoce con el nombre de apreciación de la moneda nacional respecto al dólar

- 
- 
- La moneda nacional gana paridad respecto al dólar.
  - También puede ser definida como una depreciación negativa en el modelo matemático.

# Ejemplo

---

- Supongamos que:
- Un tipo de cambio a inicios del año de S/. 3.25 por dólar
- Un tipo de cambio esperado a fin de año de S/. 3.0 por dólar
- Una tasa de interés efectiva anual en dólares del 2%

# Ejemplo

---

$$\frac{S / .1,000.00}{3.25} * (1 + 0.02) * 3.0 \dots\dots (A)$$

Los nuevos soles convertidos en dólares

Los dólares capitalizados un año

Los dólares capitalizados convertidos a nuevos soles a fin de año

# Ejemplo

---

- Los S/. 1,000.00 serán \$307.00
- Capitalizados un año se convierten en \$313.85
- En dólares tenemos una ganancia del 2% anual
- Los \$313.85 convertidos a nuevos soles a fin de año serían S/.941.54 que es un menor valor que el capital, por tanto habrá pérdida de:
- $S/.1,000.00 - S/.941.54 = S/.58.46$

# La tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares

---

- La rentabilidad (pérdida) en nuevos soles sería, dadas las expectativas en el tipo de cambio a fin de año:

$$TR_{\$}^{S/\cdot} = \frac{941.55 - 1000}{1000} * 100$$

$$TR_{\$}^{S/\cdot} = -5.845\%$$

# Sigue el ejemplo

---

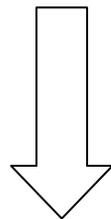
- De la fórmula (A) obtenemos:

$$\frac{S / .1,000.00}{3.25} * (1 + 0.02) * 3.0.....(A)$$

$$= 941$$

$$= (1 + (-0.058450))$$

$$= (1 - 0.058450)$$



Donde se observa fácilmente que 5.84% es la pérdida efectiva anual de la operación financiera

- 
- Luego:
  - La rentabilidad efectiva anual en nuevos soles de tener un depósito en dólares, dada la expectativa de la depreciación negativa de la moneda nacional respecto a la moneda extranjera sería NEGATIVA:

*“-5.84%”*

# Componentes de la ganancia efectiva en nuevos soles de un depósito en dólares

---

- Se deduce así que la PÉRDIDA NETA tiene dos componentes:
- 1) efecto capitalización
- 2) efecto apreciación
- Los efectos capitalizan por un lado, y descapitalizan, por otro lado, el depósito en dólares valorado en nuevos soles.

# Siguiendo con el Ejemplo

---

- La depreciación esperada a fin de año será de:

$$dep^e = \frac{3.0 - 3.25}{3.25} * 100$$

$$dep^e = -7.6923 \%$$

---

○ Luego:

$$TR_{\$}^{S/.} = (1 + i^*). (1 + (-dep^e)) - 1$$

$$TR_{\$}^{S/.} = (1 + 0.02). (1 - 0.076923)$$

$$TR_{\$}^{S/.} = -5.8462\%$$

---

Finalmente utilizando el modelo matemático:

$$s/. \text{ Rentabilidad} = s/. \text{ capital} * (1 + TR_{\$}^{s/}) - s/. \text{ capital}$$

$$s/. \text{ Rentabilidad} = s/. 1000 * (1 - 0.058462) - s/. 1000$$

$$s/. \text{ Rentabilidad} = -s/. 58.462$$