

# Enfoque de Largo Plazo de los Tipos de Cambio. El Nivel de Precios

Dra. Ana Sofía Malagamba Morán

Facultad de Economía  
Universidad Nacional Autónoma de México

4 de septiembre de 2023



# Contenido

1. Repaso
2. PPA y el equilibrio en el mercado de bienes
  - LPU
  - PPA
3. Enfoque de precios
  - Oferta de Dinero
  - Demanda de Dinero
4. Anclas nominales



# Repaso Tasa de Crecimiento

- Recordemos de la variación absoluta que  $\Delta X = X_{t+1} - X_t$
- También sabemos que  $\Delta \%X = \frac{X_{t+1} - X_t}{X_t} = \frac{\Delta X}{X}$
- La tasa de crecimiento es  $\frac{1}{X} \frac{\Delta X}{\Delta t}$
- En tiempo continuo, la tasa de crecimiento es el límite cuando  $\Delta t \rightarrow 0$ , o la derivada.

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{X} \frac{\Delta X}{\Delta t} = \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$$

- Notemos entonces que la tasa de crecimiento es la derivada del logaritmo:

$$\frac{d \ln X}{dt} = \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$$

$$\frac{d \ln X}{dt} \approx \frac{\Delta X}{X} = \Delta \%X$$



# Repaso Tasa de Crecimiento

## Proposición

Si  $Z = \frac{X}{Y} \Rightarrow \Delta \%Z \approx \Delta \%X - \Delta \%Y$  cuando  $Z, X, Y$  son una  $f(t)$

## Demostración.

Sea  $Z = \frac{X}{Y}$ , donde  $X = X(t)$  y  $Y = Y(t)$ ,  $\forall t \in \mathbb{R}$

$$\ln Z = \ln \frac{X}{Y} \Rightarrow \ln Z = \ln X - \ln Y$$

$$\frac{d \ln Z}{dt} = \frac{d \ln X}{dt} - \frac{d \ln Y}{dt}$$

$$\frac{1}{Z} \frac{dZ}{dt} = \frac{1}{X} \frac{dX}{dt} - \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt}$$

$\therefore \Delta \%Z \approx \Delta \%X - \Delta \%Y$



# Repaso

- Paridad Descubierta de los tipos de interés (*PDI*):

$$PDI = (1 + i) = (1 + i^*) \left( \frac{E_{\$/\text{£}}^e - E_{\$/\text{£}}}{E_{\$/\text{£}}} \right)$$

- Podemos encontrar el tipo de cambio esperado despejando:

$$E_{\$/\text{£}}^e = E_{\$/\text{£}} \frac{(1 + i)}{(1 + i^*)}$$

- Paridad Cubierta de los tipos de interés (*PCI*):

$$PCI = (1 + i) = (1 + i^*) \left( \frac{F_{\$/\text{£}}}{E_{\$/\text{£}}} \right)$$

- Podemos determinar el tipo de cambio a plazo despejando:

$$F_{\$/\text{£}} = E_{\$/\text{£}} \frac{(1 + i)}{(1 + i^*)}$$



# Enfoque monetario de LP

- Objetivo: estudiar los determinantes del tipo de cambio en el largo plazo, a través de dos hipótesis:

## Hipótesis del enfoque de LP

1. La Paridad de Poder Adquisitivo (PPA)
2. La teoría de los precios

- Ambos argumentos sostienen que **los precios en distintos países, expresados en una moneda común, tienden a ser iguales.**
- El enfoque monetario del tipo de cambio a largo plazo establece su explicación en **la relación de largo plazo entre las siguientes variables: los precios ( $P$ ), el dinero ( $D$ ) y el tipo de cambio ( $E$ ).**



# Paridad de Poder Adquisitivo y el arbitraje

- La **estrategia de arbitraje** es la acción de comprar barato y vender caro y se puede aplicar tanto al mercado de bienes como al de divisas.
- En condiciones de **competencia perfecta** y de la no existencia de fricciones de mercado, el **arbitraje no es posible**.
- Este enfoque supone la **NO existencia de arbitraje** en el comercio internacional de bienes, **que provoca que los precios** de los bienes en **distintos mercados tiendan a igualarse**.



# Paridad de Poder Adquisitivo, el arbitraje y el equilibrio en el mercado de bienes

- En la existencia de NO arbitraje el equilibrio ocurre si se presentan las siguientes condiciones:
  1. **Ley del Precio Único (LPU):** El precio de un único bien es igual en dos mercados.
  2. **Paridad del Poder Adquisitivo (PPA):** El precio de una cesta de bienes homogéneos es igual en dos mercados.
- Si no se cumplen, entonces, los distintos precios de un bien o los de una cesta de bienes, expresadas en una moneda común, NO tenderán a igualarse y será posible la existencia de arbitraje de mercado que provocará presiones en los precios.



# Supuestos en del modelo de determinación del tipo de cambio

1. Ausencia de fricciones,
2. Competencia perfecta y
3. Bienes idénticos.



# Ley de Precio Único (LPU)

- Expresión de la ley del precio único (LPU) y el tipo de cambio:

$$LPU \equiv P_i = EP_i^* \quad (1)$$

- Donde  $P_i$  y  $P_i^*$  son el precio del bien  $i$  en la economía doméstica y extranjera, respectivamente,  $\forall i \in \mathbb{N}$ , y  $E$  es el tipo de cambio nominal de contado. Nótese lo siguiente:

$$LPU \equiv P_i^* = \frac{P_i}{E} \quad (2)$$

- Esencialmente, la LPU nos dice que si se cumplen los tres supuestos, los precios de dos bienes homogéneos en dos países serán idénticos si están valuados en una misma moneda.
- Por lo tanto (1) y (2) serán Condiciones de Equilibrio (CO).



# Ley de Precio Único (LPU)

- Otra expresión de la ley del precio único (LPU) y el tipo de cambio:

$$LPU \equiv q_i = \frac{EP_i^*}{P_i} \quad (3)$$

- Así,  $q_i$  representará la tasa a la que pueden intercambiarse los bienes, es decir cuántas unidades del bien doméstico son necesarias para adquirir una unidad del bien foráneo.
- Para que se cumpla la LPU se requiere que se cumplan (1) y (2).
- Lo que conllevará a que  $q_i = 1$ , de lo contrario existe arbitraje.
- Así, reordenando **(1)** es posible determinar el **tipo de cambio al contado**:

$$E = \frac{P_i}{P_i^*} \quad (4)$$



# Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) Absoluta

- La PPA **absoluta** se cumple si la *misma* canasta de bienes cuesta lo mismo, valuada en una moneda común.

$$PPA \equiv P = EP^* \quad (5)$$

- Donde  $P$  y  $P^*$  son el precio de la canasta de bienes en la economía doméstica y foránea.
- Así, la **PPA establece la relación entre el tipo de cambio y los índices de precios relativos de una cesta de bienes:**

$$PPA \equiv q = \frac{EP^*}{P} \quad (6)$$

- Cuando los niveles de precios expresados en una moneda común, de la cesta homogénea en ambos países son idénticos e igual a 1, se cumple la paridad del poder adquisitivo absoluta.

# Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) y el tipo de cambio de equilibrio

- Al igual que en (4) es posible derivar el tipo de cambio de equilibrio a partir de la PPA absoluta:

$$\tilde{E} = \frac{P}{P^*} \quad (7)$$

- Nótese que en (6) el índice de precios relativo de las cestas representado por  $q$  **es idéntico que el tipo de cambio real ( $\varepsilon$ )**.

## Recordando definiciones

- Tipo de cambio nominal ( $E$ )**, indicará el intercambio entre monedas e.g. cuántos dólares se dan por euro.
- Tipo de cambio real ( $\varepsilon$ )**, indicará cuántas cestas de bienes locales deben intercambiarse para conseguir una cesta extranjera.



# Variaciones de Tipo de Cambio Real ( $\varepsilon$ )

$\Delta$ del tipo de cambio real ( $\varepsilon$ )	Definición	Régimen Flexible	Régimen Fijo
$\uparrow \varepsilon$	La canasta de bienes doméstica se abarata con respecto a la canasta extranjera.	<i>Depreciación Real</i>	<i>Devaluación Real</i>
$\downarrow \varepsilon$	La canasta de bienes doméstica se encarece con respecto a la canasta extranjera.	<i>Apreciación Real</i>	<i>Revaluación Real</i>

# Variaciones de Tipo de Cambio Real ( $\varepsilon$ )

- Una depreciación real ( $\uparrow \varepsilon$ ) ocurre cuando:

$$\uparrow \varepsilon = \uparrow \frac{EP^*}{P}$$

- Es decir cuando ocurra lo siguiente:  $\uparrow E, \uparrow P^*, \downarrow P$
- Así, una depreciación real puede ocurrir derivado de una depreciación nominal ( $\uparrow E$ ), o por un aumento en el cociente de precios ( $\uparrow \frac{P^*}{P}$ ).
- Si una depreciación nominal se ve acompañada de una caída proporcional en el cociente de precios (por ejemplo, inflación doméstica), entonces  $\Delta \varepsilon = 0$ .
- El tipo de cambio real está asociado a la competitividad de los sectores que producen bienes comerciables internacionalmente.
- Si se cumple la PPA absoluta, entonces decimos que:  $\varepsilon = 1$



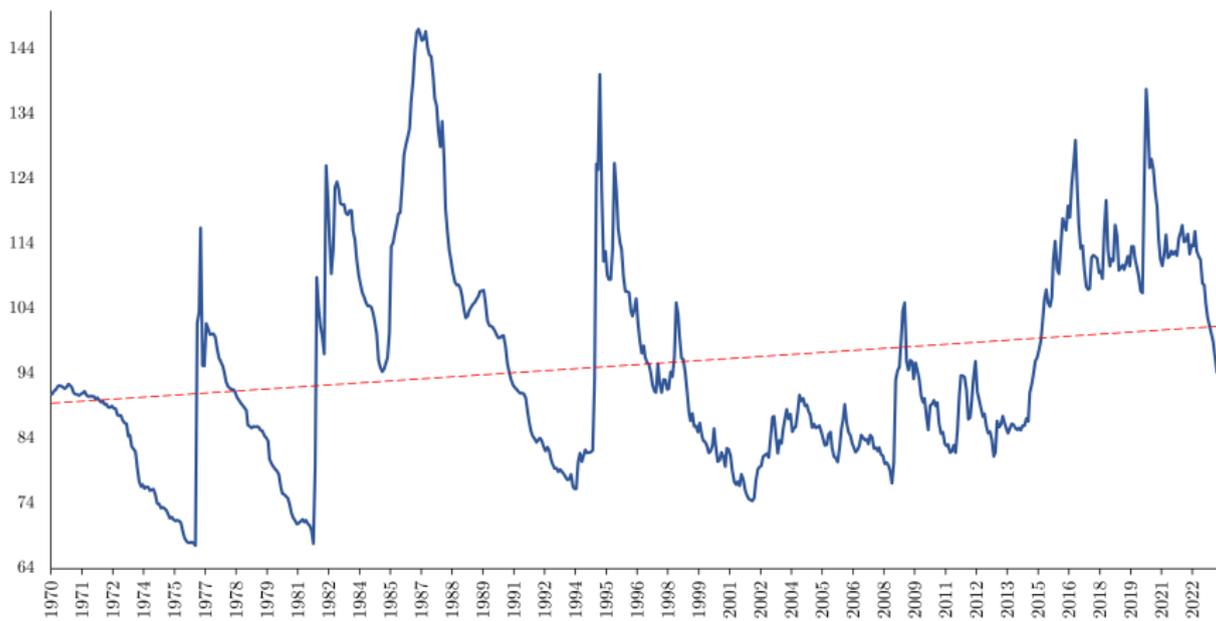
## Valor de la moneda: sobrevaluación o infravaloración

- A partir del valor del **tipo de cambio de equilibrio** es posible saber si una moneda está sobrevaluada o infravalorada.
- Recordemos que asumimos que se cumple la PPA. Cuando ocurren desviaciones respecto a  $\varepsilon$ , podemos decir que la PPA no se cumple.
- De manera más formal, decimos que: **si los precios domésticos son más caros que los precios en el extranjero ( $P > EP^*$ ), entonces ( $\varepsilon$ ) se aprecia**. Por lo tanto, la **moneda doméstica** está **sobrevaluada**.
- **Si los precios domésticos son más baratos que los precios en el extranjero ( $P < EP^*$ ), entonces ( $\varepsilon$ ) se deprecia**. Por lo tanto, la **moneda doméstica** está **infravalorada**.
- Del tipo de cambio de equilibrio en (7), podemos ver otra definición. Cuando ( $\tilde{E} < E \Rightarrow \tilde{\varepsilon} < \varepsilon$ ), la moneda está infravalorada. Cuando ( $\tilde{\varepsilon} > \varepsilon$ ), decimos que la moneda está sobrevalorada.



# Tipo de Cambio Real y Tipo de Cambio de Equilibrio

Índice de tipo de cambio real bilateral con los EUA (1990-2023)



# PPA Relativa

- Dado  $X = f(\varepsilon)$ ,  $M = f(\varepsilon)$  y  $XN = f(\varepsilon)$ , cuando  $XN$  cae ocurre una apreciación real, lo que genera una pérdida de competitividad en  $X$ .
- Esto significa que la moneda está sobrevalorada. Así podemos, siguiendo a la PPA, esperar entonces una depreciación a LP para volver a  $\tilde{\varepsilon}$ .
- La **PPA relativa** se determina cuando las variaciones del tipo de cambio son iguales al diferencial en los niveles de inflación entre dos economías.

$$PPA \equiv \Delta \% E = \Delta \% \left( \frac{P}{P^*} \right) \quad (8)$$

- Sabemos, por el repaso, que:

$$PPA \equiv \frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta P}{P} - \frac{\Delta P^*}{P^*} = \pi - \pi^* \quad (9)$$

- Notemos que si esto se cumple entonces:  $\Delta \varepsilon = 0$ .



# PPA Relativa

## Conclusión:

La teoría monetaria del tipo de cambio, a partir de las hipótesis de la LPU y la PPA (absoluta y relativa) valida la existencia de la relación entre los niveles de precios, la inflación y los tipos de cambio.



# Razones que explican las desviaciones de la PPA

1

**Costos de transacción:** costos de transporte y aranceles

2

**Bienes no comercializables:** servicios que no pueden intercambiarse internacionalmente, e.g. cocineros, recolección de basura, jardinería, etc.

3

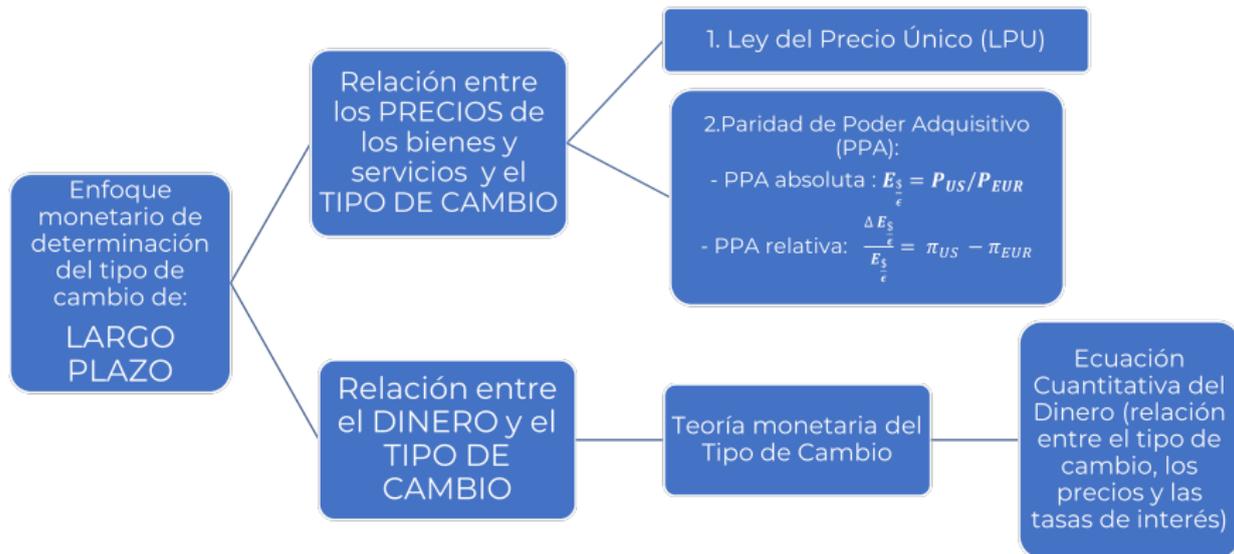
**Competencia imperfecta:** la NO existencia de bienes homogéneos que son producidos por marcas y que están protegidos legalmente

4

**Precios rígidos en el C.P. :** los precios no se ajustan de manera automática y rápida



# Esquema de Enfoque Monetario del Tipo de Cambio de Largo Plazo



# Teoría monetaria del tipo de cambio (Enfoque Precios)

- Recordemos de (4) y (7) que:

$$E = \frac{P}{P^*} \quad (10)$$

- ¿Qué determina el nivel de precios?

---

**Oferta de D (\$)** → →      **P**      ← ← **Demanda de D (\$)**

---

- La oferta de Dinero es determinada por el Banco Central.
- La demanda de Dinero tiene como hipótesis que el nivel de renta se determina por el número de transacciones realizadas en una economía.



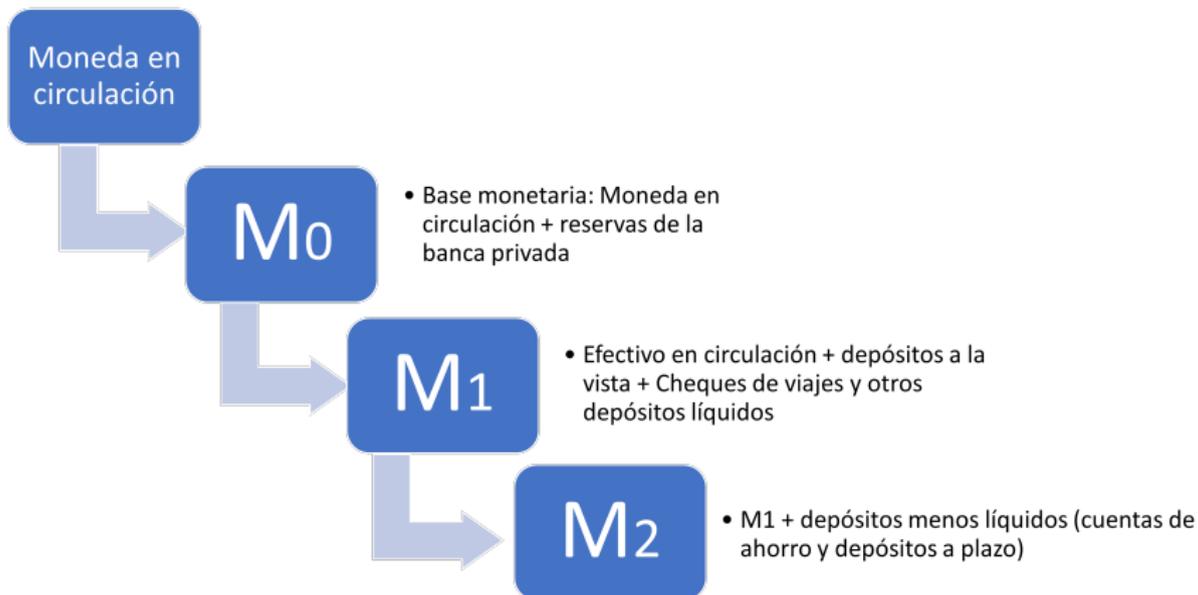
# Teoría monetaria del tipo de cambio: el dinero

## Funciones del dinero

- Depósito de Valor
- Unidad de Cuenta
- Medio de Pago



# Composición del dinero: Agregados monetarios



# Demanda de Dinero. Teoría cuantitativa del dinero

- La demanda de dinero ( $M^d$ ) dependerá del nivel de renta nominal ( $P(Y)$ ) multiplicado por una constante ( $L$ ).
- **Función de la demanda de dinero:**

$$M^d = L \cdot P(Y) \quad (11)$$

- La ( $M^d$ ) y la renta nominal ( $P(Y)$ ) tienen una relación positiva y proporcional, es decir, si el nivel de renta aumenta al doble la demanda de dinero aumentará en la misma cuantía para satisfacer las transacciones económicas.



# Demanda y Oferta de dinero. Teoría cuantitativa

- De (11) podemos encontrar la ecuación de la demanda real del dinero:

$$\frac{M^d}{P} = LY \quad (12)$$

- Para encontrar la **oferta de dinero suponemos** que el nivel de transacciones es equivalente al nivel de renta y que **el Banco Central es el único organismo encargado de ofrecer una cantidad de dinero ( $M^s$ )**. Es decir, la cantidad de dinero se considera **exógena**.

$$M^d = \overline{M^s} = L \cdot PY \quad (13)$$

$$\frac{M^d}{P} = \frac{\overline{M^s}}{P} = LY \quad (14)$$

- Es decir, la oferta nominal (real) y la demanda nominal (real) de dinero son equivalentes.



# Relación entre los precios, el dinero y el tipo de cambio

## Ecuación cuantitativa del dinero

Relaciona el nivel de precios con la oferta y la demanda de dinero. Supone que existe estabilidad en la demanda de dinero y que la oferta de dinero es **exógena**.

## Principio de la PPA

Relaciona el tipo de cambio con los niveles de precios relativos.



# Modelo monetario de determinación del nivel de precios.

## Ecuación cuantitativa del dinero

- Modelo para dos economías EE.UU. y Europa
- **Supuesto:** que en el **LP los precios son flexibles**, es decir se ajustan hacia el equilibrio a lo largo del tiempo.
- Partiendo de **la ecuación de equilibrio del mercado de dinero** (14), despejamos la variable  $P$ .

$$P_{US} = \frac{M_{US}}{\bar{L}_{US} Y_{US}} \quad (15)$$

$$P_{EUR} = \frac{M_{EUR}}{\bar{L}_{EUR} Y_{EUR}} \quad (16)$$

- (15) y (16) son **las ecuaciones fundamentales del modelo monetario** del nivel de precios.



# Modelo monetario de determinación del tipo de cambio

- A partir de la ecuación de la PPA absoluta y sustituyendo las ecuaciones de precios del modelo monetario, obtenemos la **ecuación fundamental del tipo de cambio**:

$$E_{US/EUR} = \frac{P_{US}}{P_{EUR}} = \frac{\frac{M_{US}}{\bar{L}_{US} Y_{US}}}{\frac{M_{EUR}}{\bar{L}_{EUR} Y_{EUR}}} = \frac{\frac{M_{US}}{M_{EUR}}}{\frac{\bar{L}_{US} Y_{US}}{\bar{L}_{EUR} Y_{EUR}}} \quad (17)$$

De (17) podemos analizar las siguientes **implicaciones**:

- *Ceteris paribus*, si aumenta la oferta monetaria de EE.UU. en relación a Europa, el tipo de cambio aumenta. Es decir, el dólar se deprecia.
- *Ceteris paribus*, si aumenta la renta real de EE.UU. en relación a Europa, el tipo de cambio cae. Es decir, el dólar se fortalece y se aprecia.



# Modelo general de la determinación de los precios, el dinero y el tipo de cambio

- El modelo general se basa en la estabilidad de la demanda de dinero ( $M^d$ ) y supone que ésta dependerá, además, del nivel de renta nominal del tipo de interés  $L(i)$ . Función de la demanda de dinero:

$$M^d = Y \cdot L(i) \quad (18)$$

$$M^d = f(\underbrace{\text{Transacciones}}_{(+)}, \underbrace{i}_{(-)}) \quad (19)$$



# Relación entre la inflación y los tipos de interés de largo plazo ( $t + 1$ )

---

PDI      Relación entre los tipos de interés y los tipos de cambio

$$\frac{\Delta E^e}{E} = i - i^*$$

---

PPA (rela)      Relación entre los precios y los tipos de cambio

$$\frac{\Delta E}{E} = \pi - \pi^* \Rightarrow$$

$$\frac{\Delta E^e}{E} = \pi^e - \pi_*^e$$


---



# Relación entre la inflación y los tipos de interés de LP

---

Efecto Fisher

Implica que (ceteris paribus) una elevación esperada de la inflación en una economía conducirá a un aumento en la misma proporción en su tipo de interés nominal

$$\pi - \pi^* = i - i^*$$

---

Paridad Real  
Intereses

Implica que el rendimiento real esperado entre países será igual

$$i - \pi^e = i^* - \pi_*^e \quad r^e = r_*^e$$



## Relación entre la inflación y los tipos de interés de LP

- Ambas hipótesis postulan que **si se cumplen la PDI y la PPA los tipos de interés esperados en dos economías deberán ser iguales**. Por tanto, se cumplirá la condición de PARIDAD REAL DE LOS TIPOS DE INTERÉS.
- A partir de (17) podemos derivar la **Ecuación fundamental de precios relativos con tipo de interés del modelo general**.

$$E_{US/EUR} = \frac{P_{US}}{P_{EUR}} = \frac{\frac{M_{US}}{L_{US}(i_{US})Y_{US}}}{\frac{M_{EUR}}{L_{EUR}(i_{EUR})Y_{EUR}}} = \frac{\frac{M_{US}}{M_{EUR}}}{\frac{L_{US}(i_{US})Y_{US}}{L_{EUR}(i_{EUR})Y_{EUR}}} \quad (20)$$

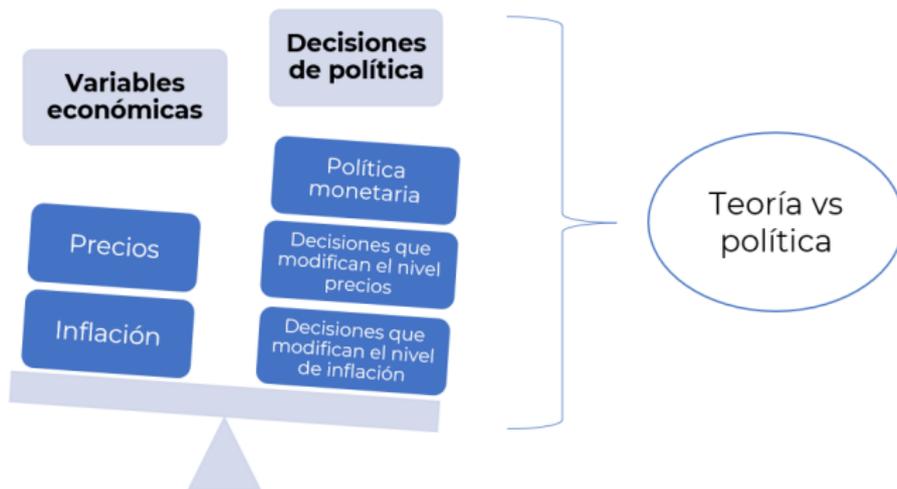
- Debido a que **la tasa de interés tiene un efecto negativo sobre la demanda de dinero**, esta relación se extenderá entre la tasa de interés nominal y el tipo de cambio nominal.



# Regimenes Monetarios y Cambiarios

## Premisa

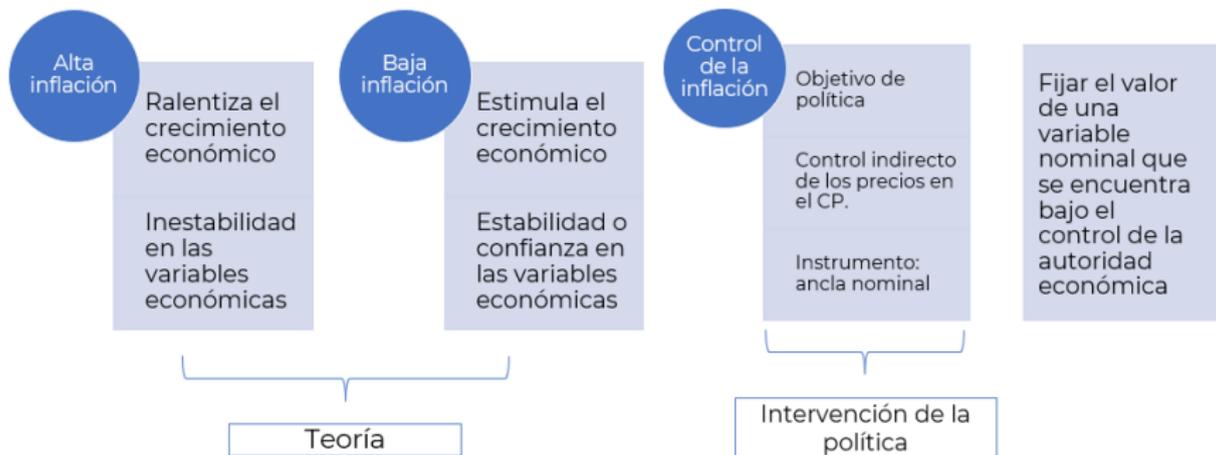
Bajo el enfoque monetariod de LP, todas las variables nominales están interrelacionadas (oferta monetaria, tipo de interés, nivel de precios y tipo de cambio)  $g_k$



# Teoría y política. Regímenes monetario y cambiario. El control de la inflación.

## Premisa

La inflación afecta al crecimiento económico.



# Las Diferentes Anclas Nominales

## EL OBJETIVO DEL TIPO DE CAMBIO

Premisa:

- ✓ Partir de la PPA relativa establece que:

$$\frac{\Delta E_{D/X}}{E_{D/X}} = \pi_D - \pi_X$$

Objetivo: **anclar** la inflación

$$\pi_D = \frac{\Delta E_{D/X}}{E_{D/X}} + \pi_X$$

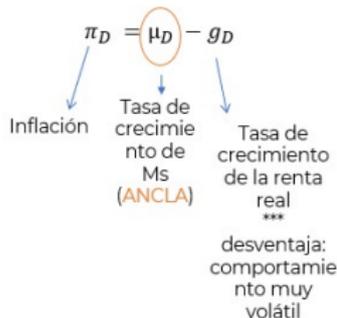
Tasa de depreciación  
(ANCLA)

Constante:  
tipo cambio fijo = 0  
Otro régimen  $\neq 0$

## EL OBJETIVO MONETARIO

Premisa:

- ✓ Partir de la teoría cuantitativa:



## EL OBJETIVO TIPO DE INTERÉS

Premisa:

- ✓ Partir del Efecto Fisher:

$$\pi_D^e = i_D - i^*$$

Tipo de interés nominal

Hipótesis que sustenta que el tipo de interés real mundial es muy estable (la práctica lo valida)



# El control de la inflación en el LP: Ancla Nominal

- Objetivo: **Control de la inflación**

## Recordando:

- Paridad del poder adquisitivo relativa
- Teoría cuantitativa del dinero (en tasas de variación)
- Efecto Fisher

$$PPA \equiv \frac{\Delta E}{E} = \pi - \pi^* \Rightarrow \quad (21)$$

$$i - i^* = \pi - \pi^* \quad (22)$$



# Tres anclas nominales: Tipo de cambio Fijo

## Objetivo de control de la inflación con tipo de cambio fijo

- Partir de la PPA relativa, que establece:

$$\frac{\Delta E}{E} = \pi - \pi^*$$

- Objetivo: anclar la inflación

$$\pi = \frac{\Delta E}{E} + \pi^*$$

- ¿Cómo podemos anclar la inflación? Si tenemos un tipo de cambio fijo, entonces  $\frac{\Delta E}{E} = 0$ ,  $\therefore \pi = \pi^*$



# Tres anclas nominales: Teoría cuantitativa y Tasa de Interés

## El objetivo monetario

- Partir de la teoría cuantitativa :

$$\pi = \mu_d - g_d$$

- Donde  $\mu_d$  es la tasa de crecimiento de  $M^s$ , el **ancla**, y  $g_d$  la tasa de crecimiento de la renta real

## El objetivo control de la tasa de interés

- Partir del efecto Fisher :

$$\pi^e = i - i^*$$

- Hipótesis que sustenta que el tipo de interés real mundial es muy estable (la práctica lo valida)

# Bibliografía

- Banxico. (2023). *Tipos de cambio*. Descargado de <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarCuadro&idCuadro=CR60&locale=es>
- Blanchard, O., y Pérez Enri, D. (2011). *Macroeconomía: aplicaciones para latinoamérica*. Buenos Aires: Pearson Educación,.
- Feenstra, R. C., y Taylor, A. M. (2011). *International macroeconomics*. Macmillan.
- Gandolfo, G. (2013). *International economics ii: International monetary theory and open-economy macroeconomics*. Springer Science & Business Media.
- Garín, J., Lester, R., y Sims, E. (2021). *Intermediate macroeconomics*.



¡Gracias por su atención!

