

# Macroeconomía Monetaria y Financiera

Bancos Centrales - Multiplicador Monetario

UC3M

March 25, 2019

# Introducción

- ▶ El banco central o autoridad monetaria puede modificar la cantidad de dinero, generando efectos sobre el bienestar.
- ▶ Además de la creación de dinero, el banco central cuenta con dos instrumentos que le permiten regular la creación secundaria de dinero:
  1. Requisitos de reserva
  2. Préstamos a bancos privados

## Requisitos de reservas

- ▶ La intermediación financiera permite que activos privados se utilicen como dinero. Si no es costoso operar con ellos, éstos podrían reemplazar el dinero fiduciario y demanda sería cero.
- ▶ Para evitarlo, el banco central puede utilizar los requisitos de reserva, que le permiten forzar la demanda de dinero.
- ▶ **Requisitos de reservas:** los bancos privados están obligados a mantener una fracción establecida legalmente de sus activos en dinero fiduciario.

## Requisitos de reservas

Modelo:

- ▶ Economía OLG con 3 períodos
- ▶ Capital es ilíquido: paga 2 períodos después de la inversión
- ▶ Tasa de retorno del capital:  $1 + X$
- ▶ Asuma:  $1 + X > \left(\frac{1+n}{1+\mu}\right)^2$
- ▶ Oferta de dinero:  $M_t = (1 + \mu)M_{t-1}$
- ▶ El dinero será utilizado para consumir en el segundo período. Asuma la generación inicial llega al mundo con un stock inicial de dinero fiduciario.

## Requisitos de reservas

- ▶ Dado que el retorno del dinero es menor al capital, habrá intermediación financiera.
- ▶ Asumimos que el mercado de bancos privados es competitivo y la intermediación de ahorros no tiene costos.

## Requisitos de reservas

- ▶ Una vez que el banco recibe los depósitos, los requisitos de reservas establecen que debe mantener una fracción  $\gamma$  como reservas, en dinero fiduciario, y el resto puede invertirlo en capital.
- ▶ Considere la hoja de balance de un banco privado:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas: $\gamma H$	Depósitos: $H$
Otros activos: $(1 - \gamma)H$	Ganancia neta: $0$
Total activo: $H$	Total pasivo: $H$

# Requisitos de reservas

## Precios

- ▶ Definimos  $p_t$  como el nivel de precios, donde:  $p_t = \frac{1}{p_t^m}$
- ▶  $h_t$  son los depósitos medidos en términos de bienes en el período  $t$
- ▶ Demanda de dinero:  $\gamma N_t h_t$
- ▶ Note: la demanda de dinero está dada por los bancos privados. Los consumidores no demandan dinero.
- ▶ Oferta de dinero:  $p_t^m M_t$
- ▶ Vaciado de mercado de dinero:  $\gamma N_t h_t = p_t^m M_t$
- ▶ Si aumenta  $\gamma$ , la demanda de dinero aumentará

# Requisitos de reservas

## Precios

- ▶ A partir de la condición de vaciado del mercado del dinero:

$$\frac{1}{p_t^m} = p_t = \frac{M_t}{\gamma N_t h_t}$$

- ▶ Cuando aumenta  $\gamma$ , la demanda de dinero aumentará
- ▶ Si la oferta permanece constante, aumentará  $p_t^m$  y bajará el nivel de precios  $p_t$

# Requisitos de reservas

## Señoreaje

Recuerde, el señoreaje es:

$$S_t = p_t^m (M_t - M_{t-1})$$
$$\iff S_t = p_t^m M_t \left(1 - \frac{1}{1 + \mu}\right)$$
$$\iff S_t = \gamma N_t h_t \left(1 - \frac{1}{1 + \mu}\right)$$

Entonces, el señoreaje aumentará si:

- ▶ Aumenta  $\gamma$ , el requerimiento de reservas
- ▶ Aumenta  $N_t h_t$ , el stock real de depósitos bancarios
- ▶ Aumenta  $\mu$ , la tasa de creación de dinero

# Requisitos de reservas

## Capital y producto real

- ▶ En este modelo el producto es la suma de la dotación y la inversión en capital.
- ▶ El capital proviene de inversión directa  $k_t$  e inversión a través de intermediarios:  $(1 - \gamma)h_t$ .
- ▶ Dado que el capital paga 2 períodos después de la inversión, el PBI del período  $t$  depende de la inversión en capital en  $t - 2$ :

$$PBI_t = N_t y + N_{t-2}(1 + X)k_{t-2} + N_{t-2}(1 + X)(1 - \gamma)h_{t-2}$$

- ▶ Si aumenta  $\gamma$  el PBI disminuye porque para un nivel dado de depósitos,  $h_{t-2}$ , menor inversión en capital de los bancos.
- ▶ Un aumento en la base monetaria  $M_t$  no tiene efecto directo en el PBI.

# Requisitos de reservas

## Depósitos

- ▶ Hasta ahora, hemos tomado la cantidad de depósitos,  $N_t h_t$ , como dada.
- ▶ Sin embargo, los depósitos de los consumidores dependerán de la tasa pagada por los mismos.
- ▶ Recuerde:  $1+X$  es el retorno del capital en 2 períodos
- ▶ Defina  $1+x$  como el retorno marginal bruto del capital en 1 período
- ▶ Asuma:  $1 + x > \frac{1+n}{1+\mu}$

# Requisitos de reservas

## Depósitos

Entonces, el retorno bruto de los depósitos es:

$$1 + r^* = \gamma \frac{1 + n}{1 + \mu} + (1 - \gamma)(1 + x)$$

$$\Leftrightarrow 1 + r^* = (1 + x) - \gamma \left[ (1 + x) - \frac{1 + n}{1 + \mu} \right]$$

- ▶ Es igual a las reservas en dinero fiduciario, multiplicadas por el retorno bruto del dinero más la inversión en capital multiplicada por el retorno marginal del capital.
- ▶ Dado que  $1 + x > \frac{1+n}{1+\mu}$ , el retorno bruto de los depósitos es una función decreciente en  $\gamma$ .
- ▶ También es decreciente en  $\mu$ .

## Requisitos de reservas

Una menor tasa de retorno de los depósitos tendrá dos efectos contradictorios:

- ▶ Por un lado, una menor tasa de retorno de depósitos, desincentiva a los agentes a mantener depósitos.
- ▶ Por el otro lado, para un nivel dado de  $h_t$ , el menor retorno de los depósitos reduce el consumo en el segundo período,  $c_{2t}$ . Entonces, a menor  $r^*$ , aumentarán los incentivos a mantener depósitos para frenar la caída en  $c_{2t}$ .
- ▶ Efecto final incierto.

# Requisitos de reservas

## Bienestar

### Generación inicial

- ▶ Recuerde esta generación llega al mundo con un stock inicial de dinero
- ▶ Considere la condición de vaciado de mercado para el período 1:  $\gamma N_1 h_1 = p_1^m M_1$ .
- ▶ Cuando aumenta  $\gamma$ , aumenta la cantidad de bienes que pueden comprarse con una cantidad de dinero dada.
- ▶ Si aumentan los requisitos de reservas, la generación inicial está mejor.
- ▶ Si aumenta la cantidad de dinero, esta generación estará peor, a menos que ellos sean los dueños.
- ▶ Estarán peor si disminuye la demanda de depósitos y entonces, la demanda de dinero.

# Requisitos de reservas

## Bienestar

Generación  $t > 1$ :

- ▶ Un aumento de  $\gamma$  afectará al resto de las generaciones a través de una caída en  $r^*$ .
- ▶ La caída en  $r^*$  disminuye la utilidad de los individuos, forzandolos a mantener dinero fiduciario, con menor tasa de retorno.
- ▶ Mayor recaudación por señoreaje aumenta los impuestos a miembros de las futuras generaciones, reduciendo su consumo.
- ▶ Sin embargo, si el señoreaje se devuelve a las futuras generaciones, la caída en  $r^*$  disminuye  $h_t$ .

# Agregados Monetarios

- ▶  $M_t$ : Base monetaria
- ▶  $M_1$ : Oferta monetaria. Incluye base monetaria y cuentas corrientes.
- ▶  $M_2$ : oferta monetaria extendida que incluye  $M_1$  y cajas de ahorro.
- ▶  $M_3$ : incluye  $M_2$  y depósitos a más largo plazo.

## Agregados Monetarios

- ▶  $(M_1)_t$  es la oferta monetaria, stock total de depósitos en bancos en el período t.
- ▶  $M_t$ : base monetaria. Es la cantidad de dinero fiduciario debido a requisitos de reservas.
- ▶ La relación entre ambas es:

$$M_t = \gamma(M_1)_t$$

$$(M_1)_t = \frac{M_t}{\gamma}$$

- ▶ Dado que  $\gamma < 1$ ,  $\frac{1}{\gamma} > 1$
- ▶ Un aumento de la base monetaria incrementa el stock total de dinero en  $\frac{1}{\gamma}$  multiplicado por la base monetaria.
- ▶ Entonces  $\frac{(M_1)_t}{M_t} = \frac{1}{\gamma}$  se denomina **Multiplicador Monetario**.

# Agregados Monetarios

Ejemplo multiplicador monetario:

Suponga  $\gamma = 20\%$ . ¿Cuánto cambiará la oferta monetaria si la base monetaria aumenta en 100?

$$(M_1)_t = \frac{100}{0.2} = 500$$

¿Qué sucede si los requisitos de reserva se duplican?

$$(M_1)_t = \frac{100}{0.4} = 250$$

# Agregados Monetarios

- ▶ Recuerde, de la condición de vaciado de mercado del dinero

$$p_t = \frac{M_t}{\gamma N_t h_t} = \frac{(M_1)_t}{N_t h_t}$$

- ▶ Consistente con la teoría cuantitativa del dinero: un aumento en el stock de dinero genera un aumento proporcional en los precios.

# Agregados Monetarios

Ejercicio:

Suponga: una economía con 600 jóvenes, cada uno con depósitos por 100 bienes en un banco, sin importar la tasa de retorno de los depósitos. Asuma  $\gamma = 10\%$ , la base monetaria es \$3000 y

$$1 + x > 1 + n.$$

1. ¿Cuál es el stock nominal de dinero?
2. ¿Cuál es el valor de una unidad de dinero fiduciario?
3. ¿Cuál es el precio de un bien en términos de dinero?
4. ¿Cuántos bienes puede adquirir el gobierno si incrementa la base monetaria en un 50%?
5. ¿Cuál es la inversión real de los bancos?
6. ¿Qué sucede si el requerimiento de reservas aumenta al 20%?

# Prestamos del Banco Central

- ▶ Si un banco no cumple con los requisitos de reservas tiene 3 opciones:
  1. Vender activos que generan interés para adquirir dinero
  2. Pedir préstamos a otros bancos
  3. Pedir préstamos al banco central
- ▶ Aquí consideraremos 3, que es un instrumento de política monetaria.

# Préstamos del Banco Central

## Caso 1: préstamos limitados

- ▶ Suponga que el banco central puede financiar una fracción  $\delta$  de reservas.
- ▶  $\Gamma_t^B$  es la cantidad total de reservas prestadas por el banco central.
- ▶  $M_t$  es el stock de dinero, no prestado por el banco central.
- ▶ Entonces, las reservas prestadas por el banco central como fracción de reservas totales:

$$\delta = \frac{\Gamma_t^B}{\Gamma_t^B + M_t}$$

# Préstamos del Banco Central

Considere la hoja de balance de un banco privado:

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas: $\gamma H$	Depósitos: $H$
Otros activos: $\delta\gamma H + (1 - \gamma)H$	Préstamos del BC: $\delta\gamma H$
	Ganancia neta: $0$
Total activo: $\delta\gamma H + H$	Total pasivo: $\delta\gamma H + H$

Los préstamos del banco central le permiten al banco prestar más.

# Préstamos del Banco Central

- ▶ Demanda de dinero: requisitos de reserva  $\gamma N_t h_t$
- ▶ Oferta de dinero en términos de bienes:  $\delta \gamma h_t N_t + p_t^m M_t$
- ▶ Un aumento de  $\gamma$  aumenta la demanda de dinero. Si la oferta es constante,  $p_t^m$  aumenta.
- ▶ Un aumento de  $\delta$  aumenta la oferta de dinero. Si la demanda es constante,  $p_t^m$  cae.
- ▶ De condición de vaciado:

$$p_t = \frac{M_t}{\gamma(1 - \delta)N_t h_t}$$

- ▶ Un aumento en los requisitos mínimos disminuye el nivel de precios.

## Préstamos del Banco Central

- ▶ Note, al prestar una parte de las reservas, el banco central está bajando el requerimiento de reservas a  $(1 - \delta)\gamma$ .
- ▶ Bajando  $M_t$ , está aumentando el valor del dinero y bajando  $p_t$ .

# Préstamos del Banco Central

- ▶ Note:  $\gamma(M_1)_t$  son los requisitos de reservas
- ▶  $\delta\gamma(M_1)_t$  son las reservas prestadas
- ▶  $M_t$  reservas propias
- ▶  $\gamma(M_1)_t = \delta\gamma(M_1)_t + M_t$  son las reservas totales
- ▶  $(M_1)_t = \frac{M_t}{\gamma(1-\delta)}$
- ▶ Multiplicador monetario:  $\frac{(M_1)_t}{M_t} = \frac{1}{\gamma(1-\delta)}$

## Préstamos del Banco Central

- ▶ Recuerde:  $(1+x)$  es el retorno marginal bruto del capital
- ▶ Defina  $\psi$  como el retorno real neto de los préstamos del banco central
- ▶ Ahora la tasa de retorno de los depósitos es:

$$1 + r^* = \gamma \frac{1+n}{1+\mu} + (1 - \gamma(1 - \delta))(1+x) - (1 + \psi)\delta\gamma$$

- ▶ Si  $x = \psi$  los préstamos del banco central no afectan el retorno de los depósitos:

$$1 + r^* = (1+x) - \gamma \left[ (1+x) - \frac{1+n}{1+\mu} \right]$$

## Préstamos del Banco Central

Si  $1 + \psi = \frac{1+n}{1+\mu}$ :

$$1 + r^* = (1 + x) - \gamma(1 - \delta) \left[ (1 + x) - \frac{1 + n}{1 + \mu} \right]$$

El impacto de los préstamos del banco central iguala la caída en requisitos de reserva

# Préstamos del Banco Central

## Caso 2: préstamos ilimitados

- ▶ Asuma que el banco central presta cantidades ilimitadas de recursos a la tasa  $\psi$
- ▶ Si la tasa de retorno del mercado esta fija en  $x$ , puede haber distintos equilibrios
- ▶ Si  $\psi > x$  los bancos no piden préstamos
- ▶ Si  $\psi < x$  los bancos piden prestamos por el total de reservas,  $\delta = 1$  y el nivel de precios es infinito
- ▶ Si  $\psi = x$  cualquier  $\delta$  puede ser de equilibrio

# Préstamos del Banco Central

- ▶ Suponga  $x = f'(K)$ , la tasa de retorno del mercado esta determinada por el nivel de capital.
- ▶ Los bancos piden prestamos siempre que  $f'(K) > \psi$
- ▶ Cuando piden prestamos, la cantidad de capital aumenta y el retorno del capital cae
- ▶ Si el banco central reduce la tasa, el nivel de capital aumenta

# Préstamos del Banco Central

