

# Introducción a la Macroeconomía

## **Módulo 3 - Comportamiento de los Agentes**

26 de abril de 2020

# Contenidos

Consumo

Inversión

Gobierno

# Contenidos

Consumo

Inversión

Gobierno

# Definición

**Consumo (C):** es el gasto final de los hogares e instituciones sin fines de lucro. Normalmente se sitúa entre 55 % y 70 % del PIB. Se divide en:

1. Consumo de bienes durables (por ej: autos, refrigeradores).
2. Consumo de bienes no durables (por ej: comida, ropa).
3. Servicios (por ej: cortes de pelos, transporte).

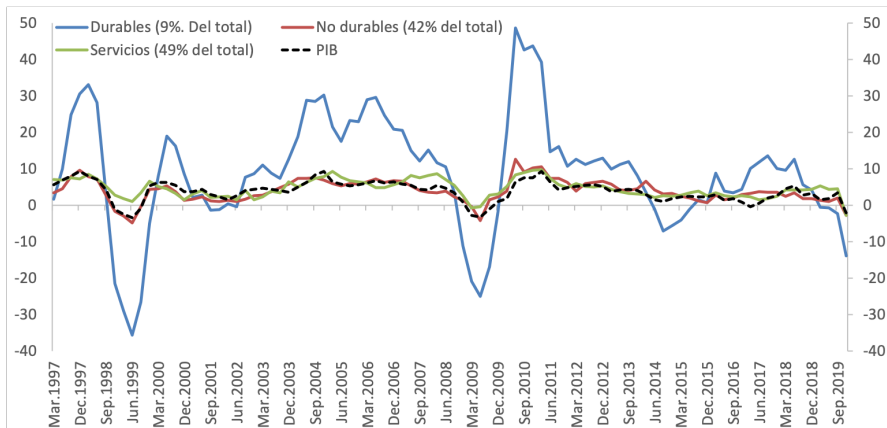
Algunas características:

- ▶ El consumo es pro cíclico.
- ▶ El componente más volátil del consumo es el de bienes durables. Se compran unidades que se usan muchos períodos y puede ser postergado y adelantado.

¿Qué determina el consumo agregado de la economía?

# Componentes del Consumo en los Datos

Figura: Variación Anual (%) de los Componentes del Consumo, 1997-2019



Fuente: Banco Central de Chile. Las participaciones del consumo corresponden al promedio 2015-2019.

# Función de Consumo Keynesiana

El principal determinante del consumo es el ingreso disponible ( $Y^d$ ).

- ▶ La función más sencilla de consumo que podríamos definir depende positivamente del  $Y^d$  y puede expresarse como.

$$C = C(Y^d)$$

- ▶ La **función de consumo Keynesiana** puede ser escrita linealmente de la siguiente manera.

$$C_t = \bar{C} + c(Y_t^d), \text{ con } Y_t^d = Y_t - T_t + TR_t$$

- ▶ Así, se identifican dos parámetros principales:
  1. **Consumo autónomo** ( $\bar{C}$ ): nivel de consumo de subsistencia o básico.
  2. **Propensión marginal a consumir** ( $c$ ): cómo cambia el consumo ante cambios en el ingreso disponible.

Esta función es muy usada en modelos simples.

# Críticas al Modelo de Consumo Keynesiano

Si bien el modelo es muy sencillo y se ajusta bastante bien a la realidad en el mediano y en el largo plazo, este tiene algunos problemas:

1. **Propensión media al consumo (PMeC):** La función Keynesiana predice una PMeC que cae con el nivel de ingreso:

$$PMeC = \frac{C}{Y^d} = \frac{\bar{C}}{Y^d} + c$$

Esta predicción no es razonable, pues dice que habría una caída permanente de la fracción que se consume del ingreso. Es decir, esto implicaría que a medida que los países crecen, su PMeC debería caer, lo cual no se observa en los datos.

2. **Poca flexibilidad para prever fluctuaciones de corto plazo:** Luego de períodos de estabilización macroeconómica, el consumo tiende a variar significativamente más que el ingreso. Sin embargo, la función Keynesiana no permite estos ajustes, pues la PMgC es constante.

# La Intertemporalidad del Consumo

Otro de los problemas del modelo Keynesiano es que es una formulación estática. Sin embargo, una parte importante de **las decisiones de consumo tiene consideraciones dinámicas**.

- ▶ En la vida real, los individuos planifican sus trayectorias de ahorro y consumo a lo largo del tiempo.
- ▶ Los mercados financieros desarrollados permiten el acceso a recursos, moviendo ingresos futuros a consumo presente.
- ▶ La teoría keynesiana pierde validez en un entorno como este, ya que no permite entender la intertemporalidad del consumo y el ahorro.

El **Modelo de Consumo Intertemporal** permite entender las decisiones de consumo de los individuos a través del tiempo.



## Modelo de Consumo y Ahorro en Dos Períodos

Consideremos a una persona que vive dos períodos ( $t = 1$  y  $t = 2$ ) y que recibe ingresos por  $Y_1$  e  $Y_2$  y consume  $C_1$  y  $C_2$  en cada período.

- ▶ En  $t = 1$  la persona puede consumir ( $C_1$ ) y ahorrar/endeudarse por un monto  $S$ .

$$Y_1 = C_1 + S$$

- ▶ En  $t = 2$  la persona consume toda su riqueza, es decir, su ingreso del período ( $Y_2$ ) más (menos) su ahorro (deuda) del período 1.

$$C_2 = Y_2 + (1 + r)S$$

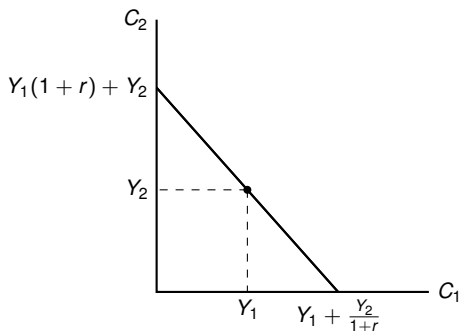
A partir de lo anterior, despejando  $S$ , podemos obtener la **restricción presupuestaria intertemporal**.

$$\underbrace{C_1 + \frac{C_2}{1+r}}_{VP \text{ Consumo}} = \underbrace{Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}}_{VP \text{ Ingreso}}$$

**Note que  $1 + r$  es el precio del consumo presente respecto del consumo futuro.**

## Restricción Presupuestaria Intertemporal

La restricción presupuestaria proyecta la dotación de ingresos ( $Y_1$ ,  $Y_2$ ) a una persona puede consumir más que  $Y_1$  ( $Y_2$ ) endeudándose (ahorrando) a la tasa  $r$ .



► ¿Qué ocurre si cambia  $Y_1$ ,  $Y_2$  o  $r$ ?

## Preferencias y Elección de Consumo

Dada su restricción de presupuesto, la persona consumirá de manera de maximizar su utilidad de consumo presente y consumo futuro. Asumiremos que su utilidad es separable:

$$U(C_1, C_2) = u(C_1) + \frac{u(C_2)}{1 + \rho}$$

- ▶  $\rho$  es la tasa de descuento subjetiva del consumidor (también conocida como “tasa de impaciencia” o de “descuento”), con  $\rho > 0$ .
- ▶ De manera análoga, se puede definir un factor de descuento como  $\beta = \frac{1}{1+\rho}$ , con  $0 < \beta < 1$ .

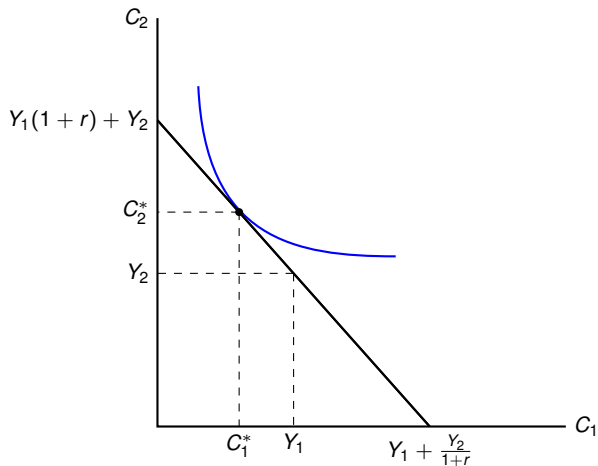
Así, el problema que debe resolver la persona es el siguiente:

$$\text{Max}_{C_1, C_2} U(C_1, C_2) = u(C_1) + \frac{u(C_2)}{1 + \rho}$$

$$\text{s.a} \quad C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1 + r}$$

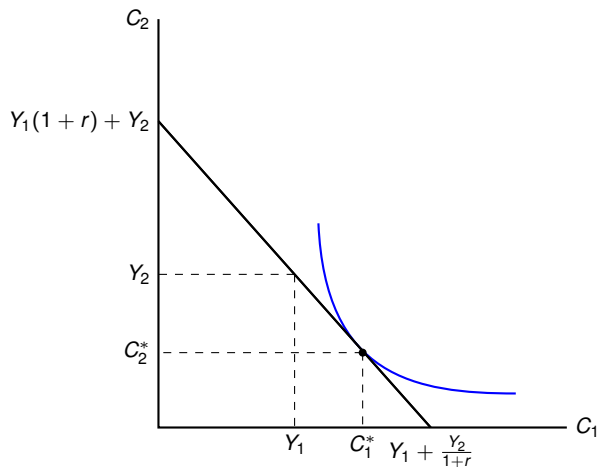
# Equilibrio con Ahorro en Primer Período

**Caso 1:** Ahorrante en período 1.  $C_1^* < Y_1$  y  $C_2^* > Y_2$ .



# Equilibrio con Deuda en Primer Período

**Caso 2:** Deudor en período 1.  $C_1^* > Y_1$  y  $C_2^* < Y_2$ .



## Ejemplo con Función de Utilidad Logarítmica:

En el caso en que  $u(\cdot) = \ln(\cdot)$ , tendremos que el lagrangiano es:

$$\mathcal{L} = \ln(C_1) + \frac{1}{1+\rho} \ln(C_2) + \lambda \left( Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} - C_1 - \frac{C_2}{1+r} \right)$$

Resolviendo y combinando las CPO ( $1/C_1 = \lambda$  y  $C_2 = \lambda(1+\rho)/(1+r)$ ), en el óptimo tenemos la siguiente ecuación de Euler, que muestra la pendiente de la función consumo:

$$\boxed{\frac{C_2}{C_1} = \beta(1+r) = \frac{1+r}{1+\rho}}$$

Así, si  $\rho = r \Rightarrow C_1 = C_2 = C$ , pero si  $\rho \neq r \Rightarrow C_2 = \frac{1+r}{1+\rho} C_1$ . Luego, usando la restricción presupuestaria, el consumo en cada período es:

$$Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = C_1 + \frac{1+r}{(1+\rho)(1+r)} C_1 \Rightarrow Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = C_1 \left( \frac{2+\rho}{1+\rho} \right)$$

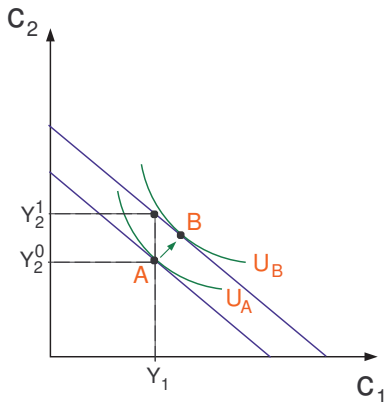
Con lo que tendremos que (**suavización del consumo**):

$$C_1^* = \left( \frac{1+\rho}{2+\rho} \right) \left( Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} \right) \quad C_2^* = \left( \frac{1+r}{2+\rho} \right) \left( Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} \right)$$



## Aumento en Ingreso Futuro

Un aumento en el ingreso futuro permite aumentar consumo en ambos períodos. **La respuesta óptima es consumir sólo parte del aumento del ingreso futuro en el primer período, para lo cual el agente se endueda.**

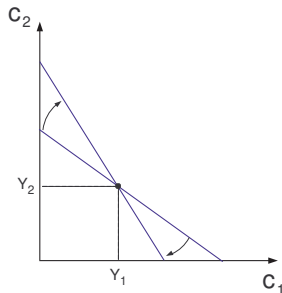




## Aumento en la Tasa de Interés

Como todo cambio de precios, el efecto de un cambio de tasas de interés sobre consumo puede descomponerse en cambios debido al **efecto ingreso** y **efecto sustitución**. Ante un alza en la tasa de interés:

- ▶ El efecto sustitución siempre lleva a consumir menos (y ahorrar más) en el período presente (se hace relativamente más costoso). El precio del presente ( $1 + r$ ) sube respecto del futuro.
- ▶ El efecto ingreso dependerá de si el individuo es deudor o acreedor neto en el primer período.







## Restricciones de Liquidez

Un tema importante dentro de la teoría del consumo son las restricciones de liquidez. Éstas implican que **algunas personas no pueden ocupar el mercado financiero para suavizar su consumo** quienes ahorran no tendrán problemas, quienes quieran endeudarse no lo podrán hacer.

- ▶ Los restringidos solo podrán consumir su ahorro presente.
- ▶ De esto se desprende que en una economía en la cual existan restricciones de liquidez el ahorro agregado será mayor, pues no habrá deuda.
- ▶ Pero esto traería una pérdida en términos de y bienestar.
- ▶ Más en general podemos suponer que la distorsión es una tasa de interés por la deuda mucho mayor que la del ahorro.





# La Seguridad Social

Una de las principales aplicaciones de esta teoría es la seguridad social, en particular: el sistema de pensiones. Existen variados sistemas de seguridad social, los podemos separar en:

- ▶ **Sistema de reparto** (*pay-as-you-go*, SR): quienes están trabajando pagan impuestos que se entregan a los jubilados.
- ▶ **Sistema de capitalización individual** (*fully-funded*, CI): quienes están trabajando y recibiendo ingresos deben ahorrar en una cuenta individual que se invierte en el mercado financiero y cuyos fondos acumulados, incluidos los intereses, se entregan durante la jubilación.
- ▶ ¿Por qué existe la seguridad social si somos seres racionales y podemos ahorrar para el futuro? Inconsistencia intertemporal, Miopía, Política.
- ▶ Si al inicio un sistema de CI no da beneficios a los retirados habrá mayor acumulación de capital.
- ▶ Si la tasa de interés es mayor que la tasa de crecimiento, el sistema de CI provee mayores beneficios (recuerde que esto ocurre en la RD o economía dinámicamente eficiente).

# Teoría del Ingreso Permanente

La teoría del ingreso permanente, elaborada por Milton Friedman, sostiene que **el consumo no está relacionado con la renta obtenida cada período, sino con una estimación a más largo plazo de la renta.**

- ▶ En su versión más sencilla, puede expresarse que el consumo ( $C$ ) es proporcional a la renta permanente ( $Y^P$ ). Podríamos pensar a algo como que  $Y^P$  cumple con  $VP(Y^P) = VP(\text{ingresos})$

$$C_t = cY_t^P, \quad \text{con } 0 < c < 1$$

donde  $c$  es cercano a uno.

- ▶ La reacción a los cambios permanentes en el ingreso no será la misma que la reacción a los cambios transitorios. Los cambios transitorios llevarían a un aumento del consumo menor pues parte importante se debiera ahorrar para suavizar consumo. ( $\Delta C = c\Delta Y^P$  y  $\Delta C = c^T \Delta Y^T$  con  $c \gg C^T$ ).
- ▶ **El consumo reacciona más fuerte antes cambios permanentes en el ingreso**, pues éstos corresponden a un mayor aumento de riqueza que un cambio de la misma magnitud pero transitorio.



## Ciclo de Vida vs Ingreso Permanente

Cabe destacar que la teoría del ingreso permanente y la del ciclo de vida no son alternativas, sino más bien complementarias.

- ▶ Ambas pueden ser derivadas de la conducta de una persona que maximiza la utilidad del consumo a lo largo de su vida (y que busca una suavización de éste).
- ▶ La **teoría de ciclo de vida** presta más atención a la trayectoria del ingreso en distintas etapas de la vida del individuo. Es orientada al largo plazo.
- ▶ La **teoría del ingreso permanente** pone énfasis al modo como los individuos forman sus expectativas sobre su renta futura y sobre la naturaleza de los *shocks* de ingresos. Es orientada más al corto plazo.

# Contenidos

Consumo

**Inversión**

Gobierno

# Definición

**Inversión (I):** es el gasto en bienes que se mantienen para el futuro (ya sea para la producción de otros bienes o para ser vendidos). Normalmente se sitúa entre 20 % y 30 % del PIB. Se divide en:

1. Formación Bruta de Capital Fijo (o Inversión Fija).
  - ▶ Construcción y otras obras.
  - ▶ Maquinarias y equipos.
2. Variación de Existencias.

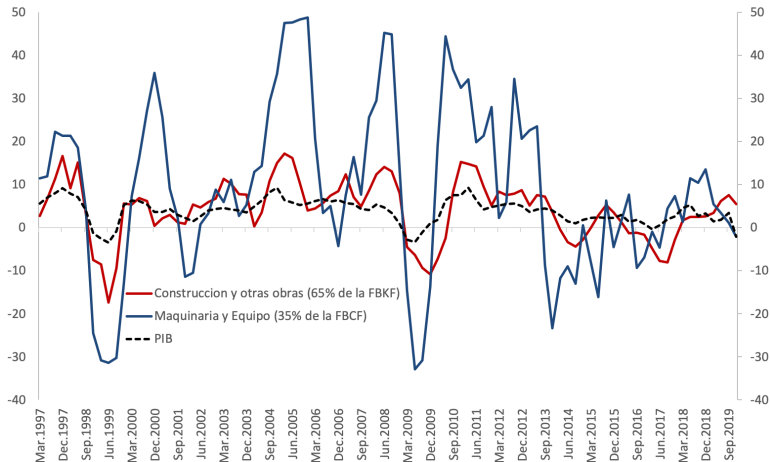
No toda la inversión fija es adición al capital ( $K$ ) sino que una parte simplemente repone el capital (maquinarias, construcciones, caminos, etc.) que se va gastando (depreciando).

$$\textit{Inversion Bruta} = \textit{Inversion Neta} + \textit{Depreciacion}$$

$$I_t = K_{t+1} - K_t + \delta K_t$$

# Componentes de la Inversión en los Datos

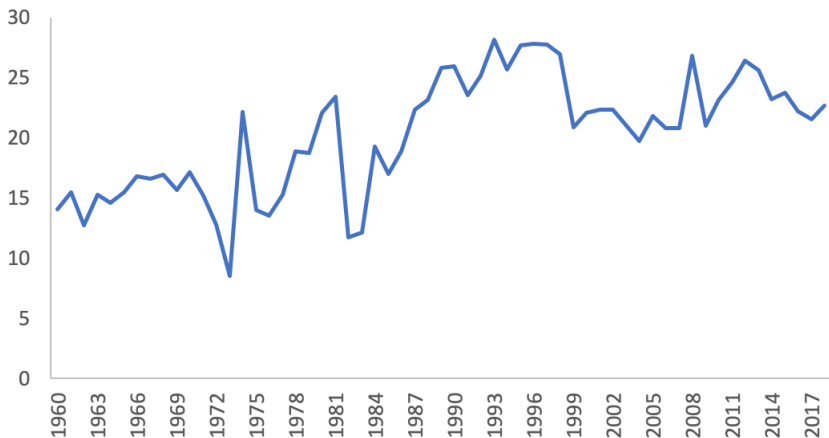
Figura: Variación Anual (%) de los Componentes de la Inversión, 1997-2019



Fuente: Banco Central de Chile. Las participaciones de la FBCF corresponden al promedio 2015-2019.

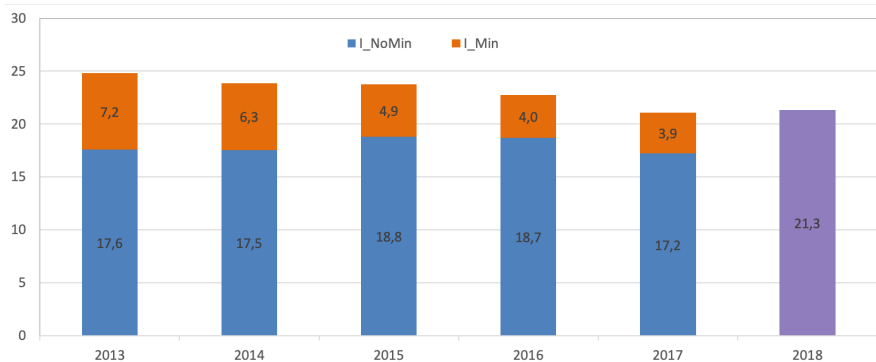
# Inversión en Chile en el largo plazo

Figura: Formación Bruta de Capital Fijo (% del PIB), 1960-2018



Fuente: Banco Central de Chile.

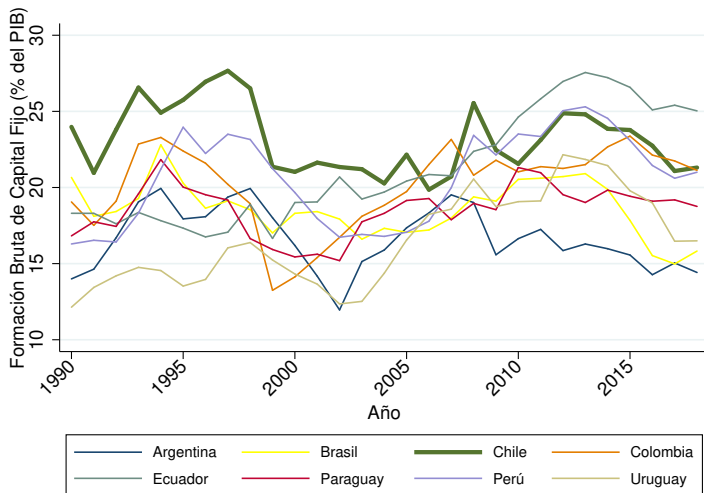
# Inversión sectorial en Chile (% PIB)



Fuente: Banco Central de Chile.

# Inversión en Latinoamérica

Figura: Formación Bruta de Capital Fijo (% del PIB), 1990-2016



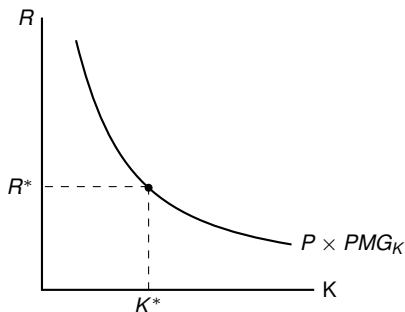
Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial, 2020

# Determinantes de la Inversión

Las empresas demandan stock de capital para producir. Por lo tanto, para obtener la demanda de capital resolveremos el problema de maximización de una empresa representativa.

$$\text{Max}_{K,L} \pi = PF(K, L) - wL - RK$$

- ▶ Donde  $w$  es el salario nominal y  $R$  el costo de arriendo del capital.
- ▶ En el óptimo se tendrá que  $P(\partial F(K, L)/\partial K) = R$





# La Demanda de Capital

Si asumimos una función de producción Cobb-Douglas ( $AK^\alpha L^{1-\alpha}$ ) tendremos que en el óptimo:

$$P \frac{\partial F(K, L)}{\partial K} = R \Rightarrow P \alpha A \left( \frac{L}{K^*} \right)^{1-\alpha} = R$$

Por lo que la demanda por capital será igual a:

$$K^* = L \left( \alpha A \frac{P}{R} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \Rightarrow K^* = f(\underbrace{L}_{+}, \underbrace{A}_{+}, \underbrace{R/P}_{-})$$

La inversión:

- ▶ Aumenta con mayor empleo (complementario a inversión en producción).
- ▶ Aumenta con productividad (aumenta rentabilidad de inversión).
- ▶ Cae con el costo real de arriendo/uso del capital.

# Tasa de Interés Nominal vs Real

Las tasas de interés de la economía son un componente importante del costo para las nuevas inversiones, pues determinan su costo de financiamiento.

- ▶ **La tasa relevante para las inversiones es la tasa de interés real**, pues expresa el costo presente respecto del futuro en términos de bienes.

Supongamos que se invierten  $\$X$  hoy a una tasa de interés nominal de  $i_t$ . Al final del período se recibirán  $\$X(1 + i_t)$ .

- ▶ Con  $\$X$  se podían comprar  $\frac{X}{P_t}$  bienes en  $t$ . Luego de invertir, con  $\$X(1 + i_t)$  se pueden comprar  $\frac{X(1+i_t)}{P_{t+1}} = \frac{X(1+i_t)}{P_t(1+\pi_t)}$  bienes en  $t + 1$ .

$$\frac{X}{P_t}(1 + r_t) = \frac{X(1 + i_t)}{P_t(1 + \pi_t)} \Rightarrow (1 + r_t) = \frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)} \approx \underbrace{i_t = r_t + \pi_t}_{\text{Ecuacion de Fisher}}$$

## El costo de uso del capital ( $R$ )

Una empresa que compra una unidad de capital a un precio  $P_K$  tiene los siguientes costos por período asociados a la compra del capital:

- ▶ **Costo de oportunidad financiero:** podría generar intereses  $iP_K$  depositando los fondos en una institución financiera.
- ▶ **Depreciación del período:** el capital pierde valor al depreciarse a una tasa  $\delta$  cada período. Pérdida de valor es  $\delta P_K$
- ▶ **Pérdida/Ganancia de valor:** cambios en el precio del capital respecto al precio de los bienes generan ganancias/pérdidas de valor iguales a  $\Delta P_K = P_{K,t+1} - P_{K,t}$

Considerando todo lo anterior, el verdadero precio de arriendo del capital es:

$$R = P_K \left( i + \delta - \frac{\Delta P_K}{P_K} \right) \approx P_K \left( r + \delta - \left( \frac{\Delta P_K}{P_K} - \pi \right) \right)$$

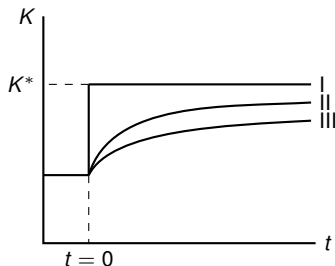
Note que si el precio de los bienes de capital se mueve igual al precio de los bienes, algo que en general consideraremos (los bienes de capital son iguales a los otros bienes), tenemos el siguiente costos de uso, el interés sacrificado y la depreciación:

$$\boxed{\frac{R}{P} = r + \delta}$$

# Inversión y Costos de Ajuste

En la realidad, las empresas no se ajustan inmediatamente a su nivel de capital planeado,  $K^*$  debido a la existencia de costos de ajuste.

- ▶ Por ejemplo, si una empresa quiere modernizar su proceso productivo, debe capacitar a sus trabajadores, cerrar la planta, etc.
- ▶ Debido a este tipo de costos, las empresas ajustan gradualmente su stock de capital al nivel deseado.



# Minimización de Costos de Ajuste

Formalmente, se puede definir el costo de ajustar el stock de capital al nivel deseado de acuerdo a la siguiente función:

$$\text{Costo} = \underbrace{\epsilon(K_{t+1} - K^*)^2}_{\text{Costo de estar fuera del optimo}} + \underbrace{(K_{t+1} - K_t)^2}_{\text{Costo de ajuste}}$$

- ▶ La inversión que minimiza los costos de la ecuación anterior es:

$$I = K_{t+1} - K_t = \underbrace{\frac{\epsilon}{1 + \epsilon}}_{\lambda} (K^* - K_t)$$

- ▶ En cada período la empresa cierra una fracción  $\lambda = \frac{\epsilon}{1 + \epsilon}$  de la brecha entre el stock de capital efectivo y el deseado.
- ▶ ¿Qué pasa si  $\epsilon \approx 0$  y  $\epsilon \approx 1$ ? ¿Qué pasa si ocurre una destrucción de capital?

# Evaluación de Proyectos

Otra forma de formular la inversión es en términos de proyectos.

- ▶ Un proyecto  $j$  genera un flujo de utilidades en el tiempo ( $F_{j,t}$ ) y tienen un valor presente de la siguiente forma:

$$VP_j = \sum_{t=1}^{\infty} \left( \frac{1}{1+r} \right)^t F_{t,j}$$

- ▶ La empresa invierte sólo si  $VP \geq P_K$  ( $VAN \geq 0$ ).
- ▶ Un aumento en la tasa de interés reduce la inversión, pues reduce el  $VAN$  de los proyectos.
- ▶ La razón es que la inversión se realiza en el presente y los beneficios llegan en el futuro, por lo que éstos son descontados por la tasa de interés. Un alza en  $r$  reduce el valor presente de los flujos futuros.
- ▶ Es posible mostrar que este enfoque es similar al modelo micro de capital óptimo, suponiendo que cada proyecto es marginal y  $F$  la productividad marginal, es posible mostrar que el proyecto marginal que se hace es aquel en que su PMG es igual al costo de uso.

## Q de Tobin

Usando esta idea de valor de un proyecto, o más bien el valor del capital, surge la Teoría de  $q$  de Tobin.

- ▶ Ésta postula que una firma invierte cada vez que:

$$q = \frac{VP}{P_K} \geq 1$$

- ▶ Si ésta fuera una empresa con acciones en la bolsa, entonces  $q$  sería el valor de cada unidad de capital:  $VP$  es el valor económico del capital y  $P_K$  es su “valor de reposición”.
- ▶ Mientras  $q$  sea alto conviene invertir. Hay que realizar todos los proyectos hasta que  $q = 1$ , esto es, hasta que el VAN sea cero.
- ▶ Si estamos en un mundo con costos de ajuste, no se llega a  $q = 1$  instantáneamente.

# Contenidos

Consumo

Inversión

Gobierno



## Definición

¿**Que es el gobierno?** Es el responsable de la implementación de políticas públicas a través de la provisión de servicios que no tienen mercado y la transferencia de ingresos, apoyado principalmente por las recaudaciones obligatorias sobre otros sectores de la economía.

- ▶ Se puede distinguir entre **gobierno central** y **gobierno general**. El primero comprende los principales organismos públicos (por ej: ministerios y sus dependencias), mientras que el segundo además contempla órganos descentralizados (por ej: municipalidades).

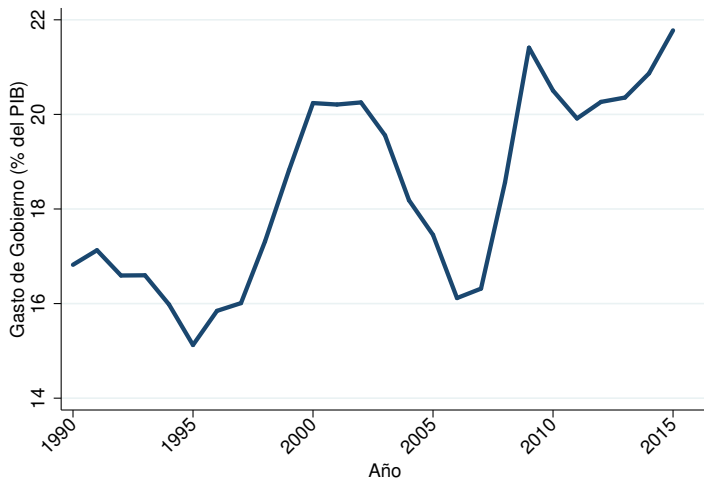
**El gasto total de gobierno se divide en tres componentes:**

1. Gasto final en consumo de bienes y servicios ( $G$ ).
2. Transferencias monetarias ( $TR$ ).
3. Inversión pública ( $I_g$ ).

$$\text{Gasto Corriente} = G + TR, \quad \text{Gasto Total} = \text{Gasto Corriente} + I_g$$

# Gasto Total del Gobierno Central en Chile

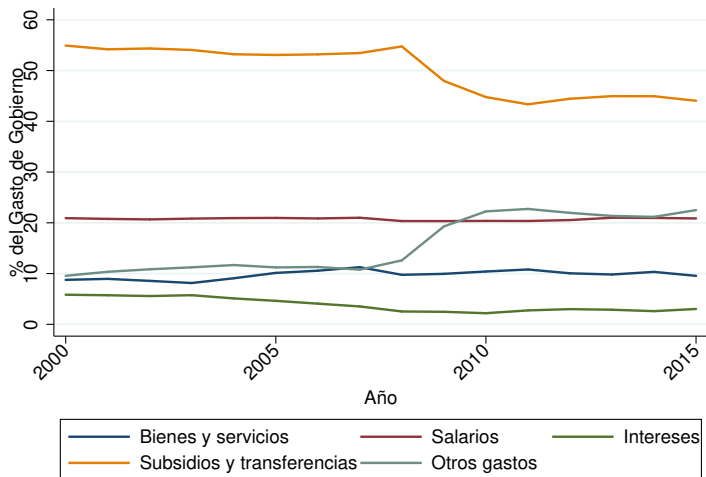
Figura: Gasto Total como % del PIB, 1990-2015



Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial, 2017

# Composición del Gasto del Gobierno Central en Chile

Figura: Composición del Gasto Total, 1990-2015



Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Mundial, 2017

## Déficit Fiscal y Deuda Pública

Llamando  $G$  al gasto total del gobierno y  $T$  a sus ingresos, principalmente tributarios, se puede definir el **Déficit Primario u Operacional** como:

$$D_t = G_t - T_t$$

Si además consideramos que el gobierno tiene una deuda de  $B$  por la que paga intereses  $i$ , entonces podemos definir el **Déficit Fiscal Global** como:

$$DF_t = G_t + iB_t - T_t$$

Por el lado de las necesidades de financiamiento, **el déficit fiscal del gobierno es igual al cambio en los pasivos netos del gobierno**. Luego, la restricción presupuestaria queda como:

$$DF_t = B_{t+1} - B_t$$

## Deuda Real

La dinámica de la deuda fiscal en términos nominales puede encontrarse combinando las dos ecuaciones anteriores (de  $DF_t$ )

$$B_{t+1} = G_t - T_t + (1 + i)B_t$$

Dividiendo por el nivel de precios:

$$\frac{B_{t+1}}{P_t} = \frac{G_t}{P_t} - \frac{T_t}{P_t} + (1 + i)\frac{B_t}{P_t}$$

Definiendo variables reales en minúsculas (es decir,  $x_t = X_t/P_t$ ):

$$b_{t+1} = g_t - t_t + \underbrace{\frac{1+i}{1+\pi_t}}_{1+r} b_t \Rightarrow b_{t+1} - b_t = g_t - t_t + r b_t$$

# Restricción Presupuestaria Intertemporal y Solvencia

Si  $\pi = 0$ , la restricción presupuestaria de cada período es

$$B_{t+1} - B_t = G_t - T_t + rB_t$$

Por simplicidad, considerando solo dos periodos tendremos:

$$\left. \begin{aligned} (1+r)B_1 + G_1 &= T_1 + B_2 \\ (1+r)B_2 + G_2 &= T_2 + B_3 \end{aligned} \right\} (1+r)B_1 = \underbrace{T_1 - G_1 + \frac{T_2 - G_2}{1+r}}_{VP(\text{Balance Primario})} + \frac{B_3}{1+r}$$

Repitiendo este análisis iterativamente para ver la dinámica de la deuda para una trayectoria dada del balance primario:

$$(1+r)B_t = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{T_{t+s} - G_{t+s}}{(1+r)^s} + \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{B_{t+N+1}}{(1+r)^N}$$

Para **solvencia** se requiere que el último término sea cero, es decir en el largo plazo la deuda se paga (crece más lento que los intereses). Entonces tendremos que la restricción intertemporal del gobierno es:

$$(1+r)B_t = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{T_{t+s} - G_{t+s}}{(1+r)^s}$$

# Dinámica de la Deuda y Efectos del Crecimiento

En materia de dinámica de la deuda, el foco del análisis es el nivel de la deuda pública respecto del PIB. Definiremos las variables de flujo en  $t$  ( $G$  y  $TT$  con respecto al PIB en  $t$ , y denotaremos  $x_t = X_t/Y_t$ . Con la deuda hay que ser cuidadoso. Para ver los efectos del PIB en la deuda lo más conveniente es definir la deuda en cualquier  $t$  medida con respecto al PIB del período justo terminado. Es decir definiremos  $b_t = B_t/Y_{t-1}$ , es decir la deuda a principios de  $t$  (o lo que es igual a fines de  $t - 1$ ) con respecto al PIB en  $t - 1$ . En consecuencia dividiendo la restricción presupuestaria por  $Y_t$  tendremos:

$$b_{t+1} - \frac{B_t}{Y_t} = g_t - \tau_t + r \frac{B_t}{Y_t}$$

Definiendo la tasa de crecimiento del PIB con la variable  $\gamma$ , definida como  $(1 + \gamma) = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}$ , tendremos que  $B_t/Y_t = (B_t/Y_{t-1})/(Y_{t-1}/Y_t) = b_t/(1 + \gamma)$ . Re-ordenando la ecuación anterior llegamos a (chequear):

$$b_{t+1} - b_t = g_t - \tau_t + \frac{r - \gamma}{1 + \gamma} b_t$$

# Sostenibilidad de la Deuda

Se entiende que la posición fiscal es **sostenible** (más restrictivo que solvencia) cuando la razón deuda PIB converge a un estado estacionario (es decir,  $b_{t+1} = b_t = b$ ). Note que el crecimiento económico "permite pagar" deuda, medida respecto del PIB.

Con esta ecuación podemos saber por ejemplo que pasa con un ajuste fiscal sobre la razón deuda producto, ya que un ajuste en  $t$  afecta a  $B_{t+1}$ , pero también, a través de la política fiscal, a  $\gamma$ .

En estado estacionario, podemos derivar la siguiente relación entre el déficit primario y la deuda.

$$d = -\frac{r - \gamma}{1 + \gamma} b$$

**Sostenibilidad de la deuda:** (asumiendo  $r > \gamma$ )

- ▶ Dada una deuda positiva ( $b > 0$ ), es necesario generar un *superávit primario* en estado estacionario para financiar la deuda.
- ▶ Dado un nivel de deuda, el requerimiento de superávit primario para garantizar la sostenibilidad es creciente con el nivel de deuda inicial y la tasa de interés, y decreciente con el crecimiento del PIB.
- ▶ Mirado de otra forma, dado un superávit primario las economías que crecen más convergerán a una mayor relación deuda-PIB ( $b = -d(1 + \gamma)/(r - \gamma)$ ).



# Equivalencia Ricardiana

Las teorías modernas de la conducta del consumidor se basan en el carácter previsor de las personas (Modigliani y Friedman).

- ▶ La equivalencia ricardiana aplica esta misma idea al análisis de los efectos de la política fiscal.
- ▶ ¿Qué haría un consumidor racional ante una baja en los impuestos? En particular una baja de impuestos transitoria: se cambia el *timing* de los impuestos moviéndolos al futuro. Esto es razonable de asumir ya que suponemos que no hay ajustes de gasto, y por lo tanto hay que cumplir la restricción intertemporal del gobierno.
- ▶ Según este principio, una rebaja de impuestos hoy, sin tocar la trayectoria del gasto, se deberán pagar más impuestos en el futuro. Un individuo previsor ahorrará la rebaja de impuestos para pagar en el futuro, no debiese existir diferencia entre impuestos ahora vs mañana.
- ▶ Esto también significa que la deuda pública no es riqueza neta para los individuos, pues se debe pagar con impuestos.
- ▶ Y esto es lo que se llama la teoría de la **equivalencia ricardiana**.

## Equivalencia Ricardiana

La equivalencia ricardiana implica que una reducción de los impuestos financiados mediante deuda no afecta el nivel de consumo presente. Veamos formalmente

La restricción presupuestaria de un consumidor con activos es en cada período:

$$C_t + A_{t+1} = Y_t - T_t + (1 + r)A_t$$

Por simplicidad, considerando solo dos periodos tendremos:

$$\left. \begin{array}{l} C_1 + A_2 = Y_1 - T_1 + (1 + r)A_1 \\ C_2 + A_3 = Y_2 - T_2 + (1 + r)A_2 \end{array} \right\} C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = (1 + r)A_1 + Y_1 - T_1 + \frac{Y_2 - T_2}{1 + r}$$

Asumiendo  $A_1 = B_1$  (el único vehículo de ahorro son los bonos del gobierno) y reemplazando esto en la restricción presupuestaria del gobierno, obtenemos:

$$C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = Y_1 - G_1 + \frac{Y_2 - G_2}{1 + r}$$

El *timing* de los impuestos no importa, sólo importa  $G$  y  $A_1$  no es riqueza.

# Validez de la Equivalencia Ricardiana

En la realidad, ¿hasta que punto son previsores los consumidores? ¿Qué tan cierta entonces es la Equivalencia Ricardiana?

- ▶ **Miopía:** la equivalencia ricardiana supone que la gente es racional cuando toma decisiones de consumo y ahorro. Asimismo supone que la gente tiene un grado considerable de información y previsión.
- ▶ **Restricciones crediticias:** la equivalencia ricardiana supone también que los consumidores basan su gasto no sólo en la renta actual sino también en la renta permanente. Esto resulta en suavización del consumo, ¿y cómo se puede lograr esto? A través de deuda.
- ▶ **Las generaciones futuras:** ¿qué pasa si los consumidores esperan que los impuestos futuros que implica la deuda pública no recaigan en ellos, sino en generaciones futuras? En este caso los consumidores miran al futuro, pero en el futuro habrá más gente pagando impuestos. Esto supone que no hay altruismo.
- ▶ **Impuestos distorsionadores:** Los impuestos en general no son lump-sum, sino que distorsionan.
- ▶ **Gasto de gobierno:** la ER asume dada la evolución del gasto, pero qué pasa si una reducción (aumento) de impuestos da una señal que los gastos bajarán (subirá). Eso tiene efectos sobre la economía como veremos más adelante.

# Introducción a la Macroeconomía

## **Módulo 3 - Comportamiento de los Agentes**

26 de abril de 2020