

# **Introducción**

## **¿Qué estudia la Teoría del Crecimiento?**

**Félix Jiménez**

**Profesor**

**ECO 339 Teoría del Crecimiento**

**Notas de Clase N° 01**

**2016**

# Temario

1. **Crecimiento económico y las fluctuaciones económicas**
2. **Calculo de la tasa de crecimiento**
3. **Crecimiento y política económica**
4. **El concepto de Modelo Económico**

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

**El crecimiento económico y las fluctuaciones económicas son dos conceptos distintos.**

El PBI puede separarse en dos partes: la tendencia o producto potencial y las fluctuaciones alrededor de la tendencia o producto potencial.

El crecimiento económico tiene que ver con el crecimiento del producto potencial.

El producto potencial es el «monto promedio» de bienes y servicios producidos en la economía.

El producto puede exceder al producto potencial durante cortos períodos; también puede ser menor durante otros cortos períodos.

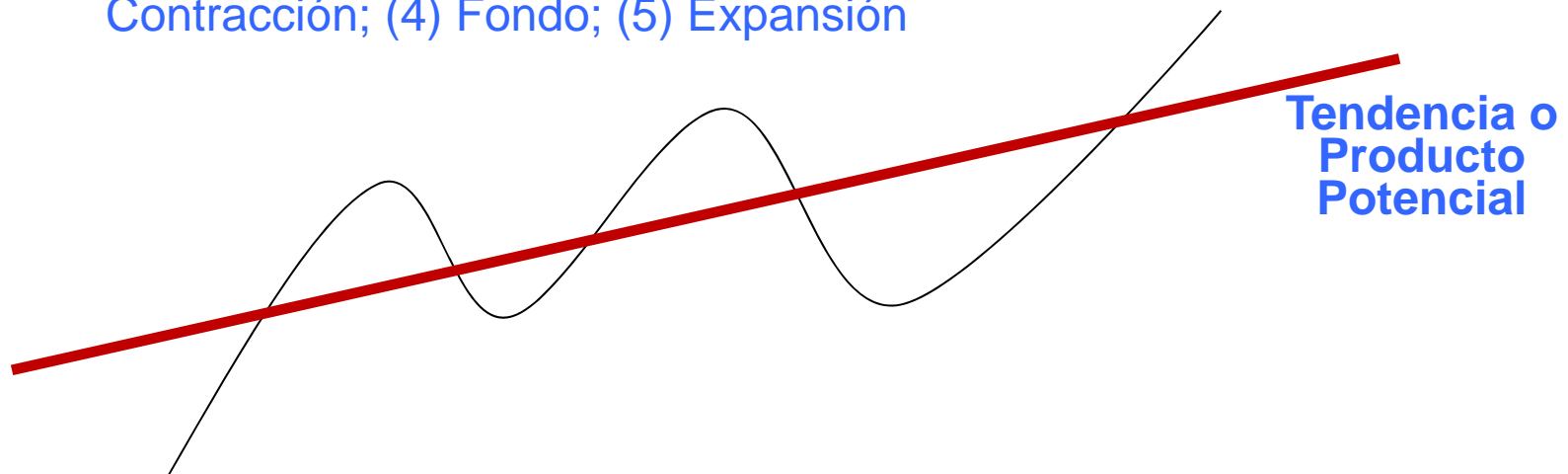
La Teoría del Crecimiento trata del comportamiento del producto potencial o del producto de largo plazo.

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

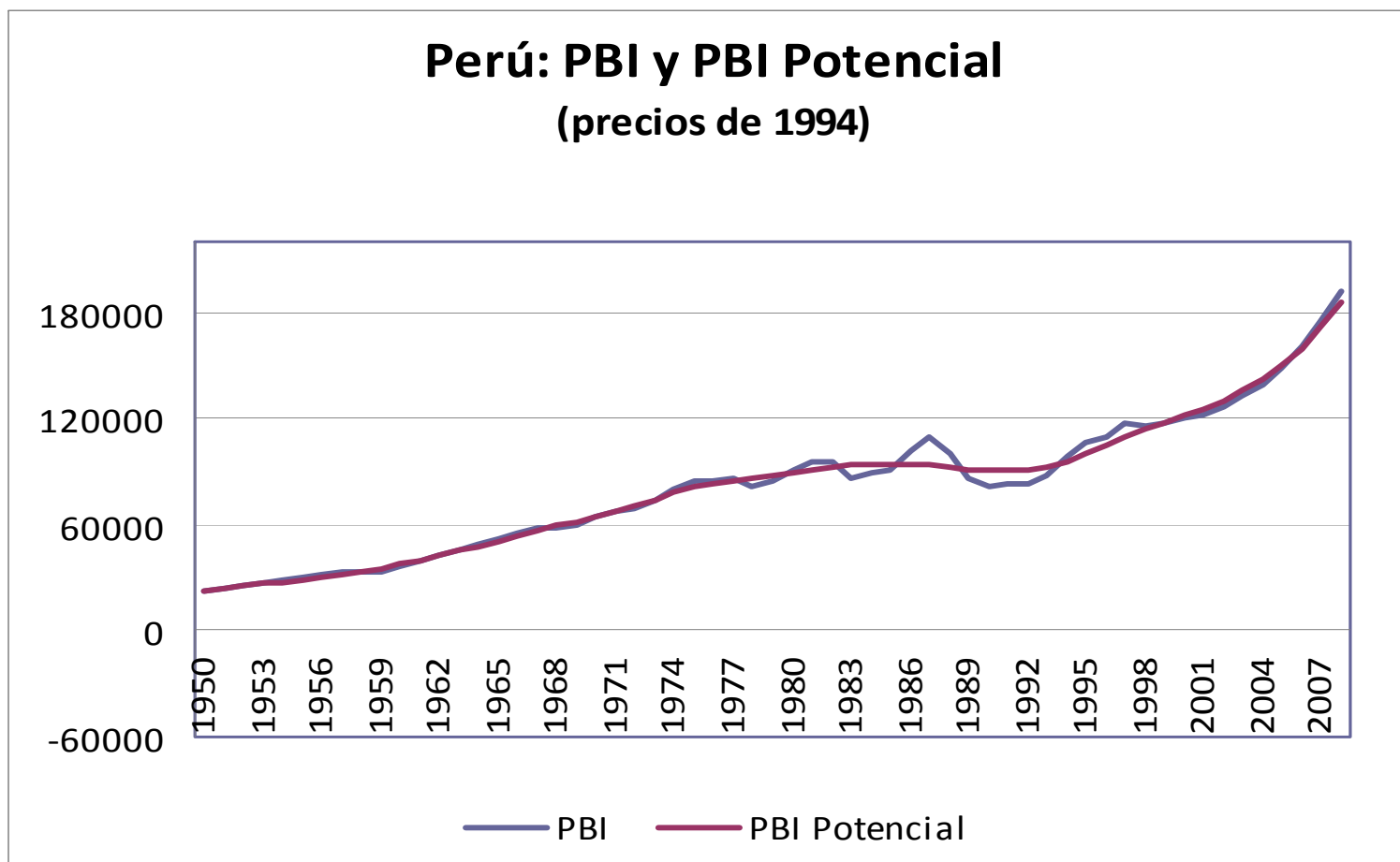
La macroeconomía estudia la estructura, el desempeño y el comportamiento de la economía en su conjunto o de la economía agregada.

- Estudia las causas y los efectos de las fluctuaciones de corto plazo del PBI (Estudio de Ciclos)
- Estudia los principales determinantes de la trayectoria de largo plazo del PBI (Crecimiento Económico)

**Fases del Ciclo:** (1) Expansión; (2) Pico; (3) Contracción; (4) Fondo; (5) Expansión



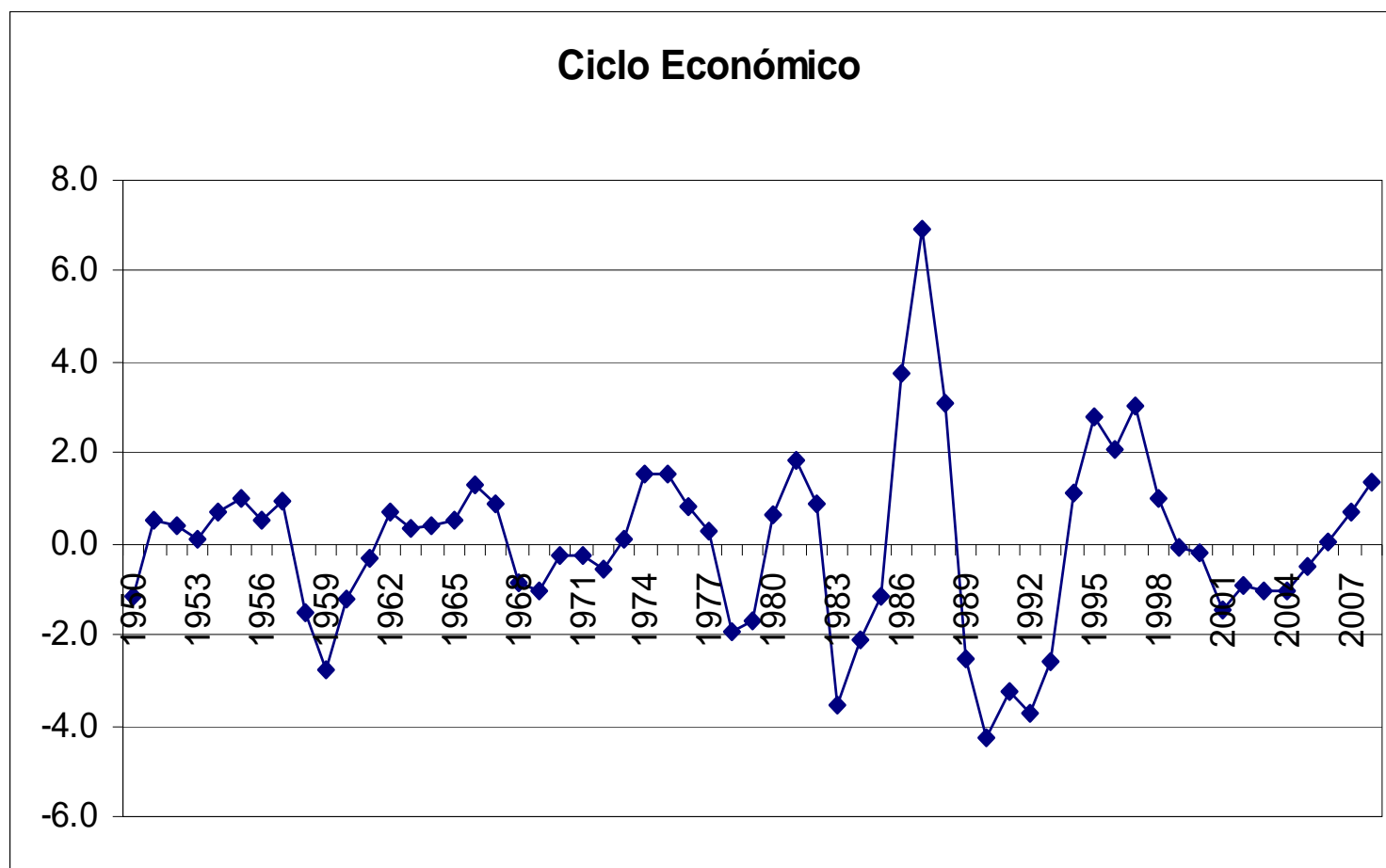
# Crecimiento Económico y Fluctuaciones



Fuente: BCRP. Elaboración propia.

\*El PBI Potencial fue construido por el autor en Jiménez (2009).

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

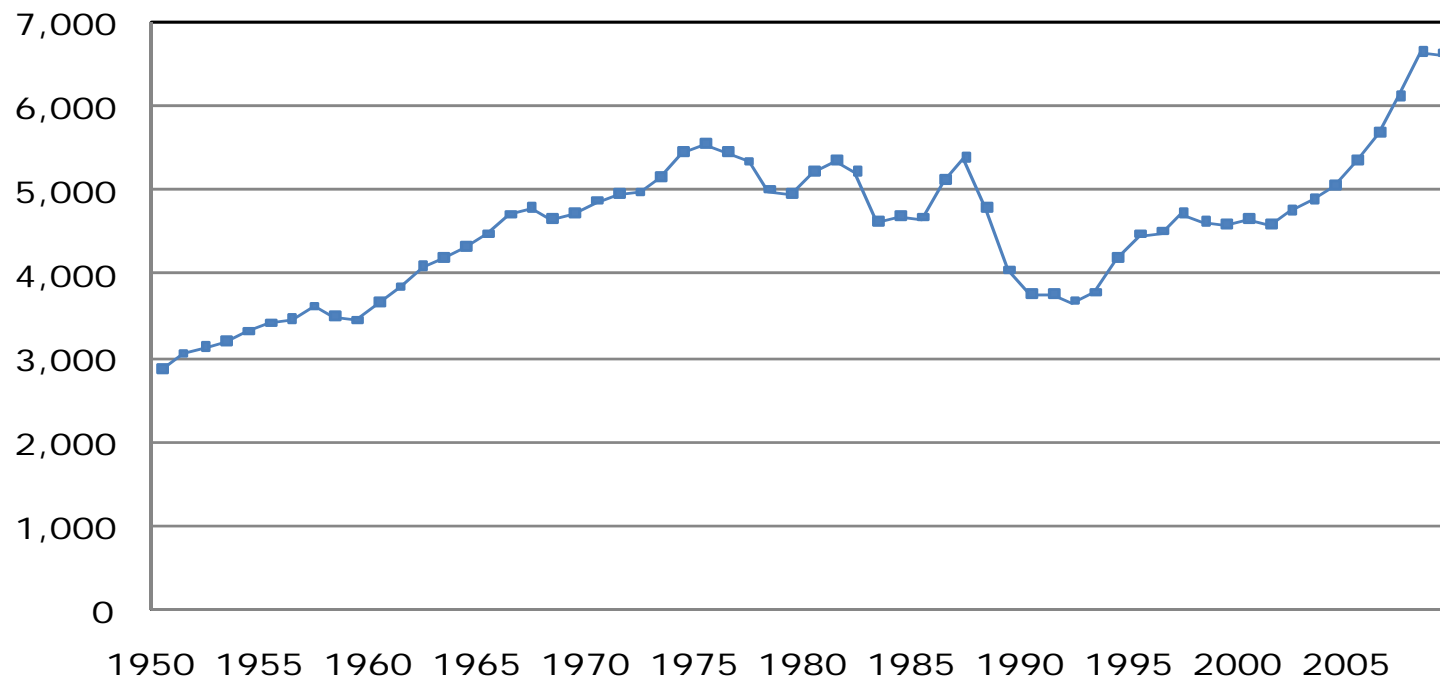


Fuente: BCRP. Elaboración propia.

\*El PBI Potencial fue construido por el autor en Jiménez (2009).

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

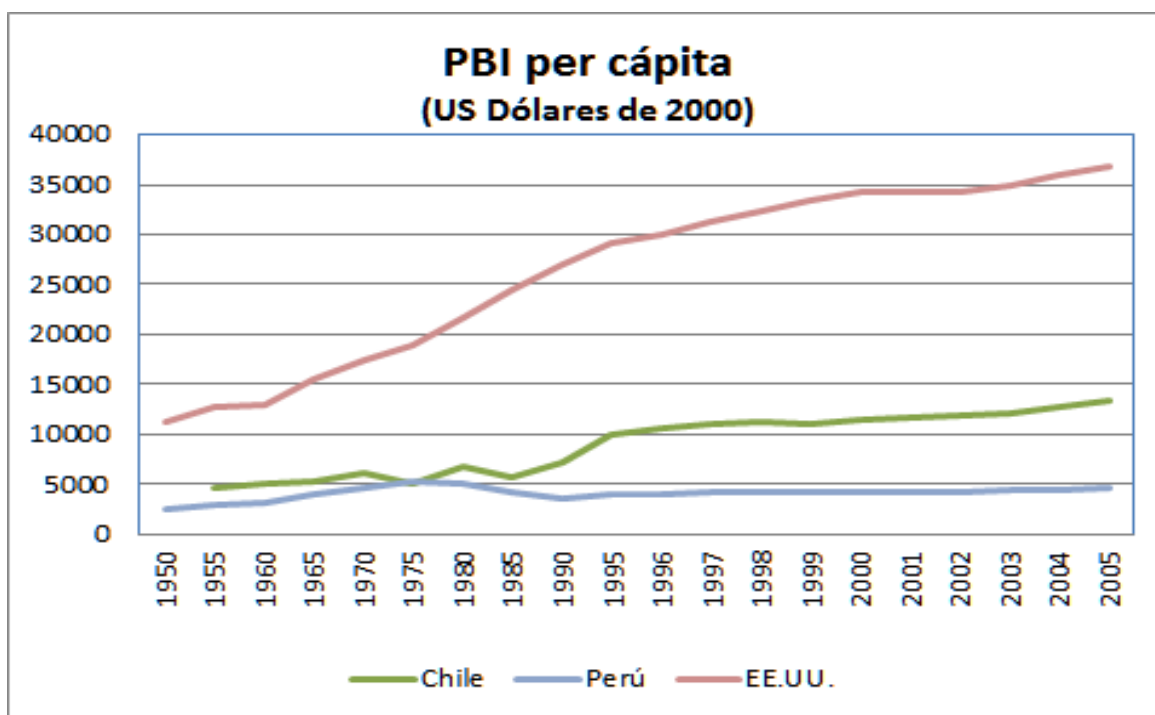
Perú: PBI per cápita 1950-2008  
(Soles de 1994)



*Fuente: Memoria 2009 BCRP. Elaboración propia.*

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

¿Por qué son unos países tan ricos y otros tan pobres? ¿Hay algún factor que explica estas diferencias? ¿Qué determina que un país crezca más rápido que otro país?



	1955	2005	Incremento
Chile	4625	13418	Δ190%
Perú	2960	4733	Δ60%
EE.UU.	12651	36806	Δ191%

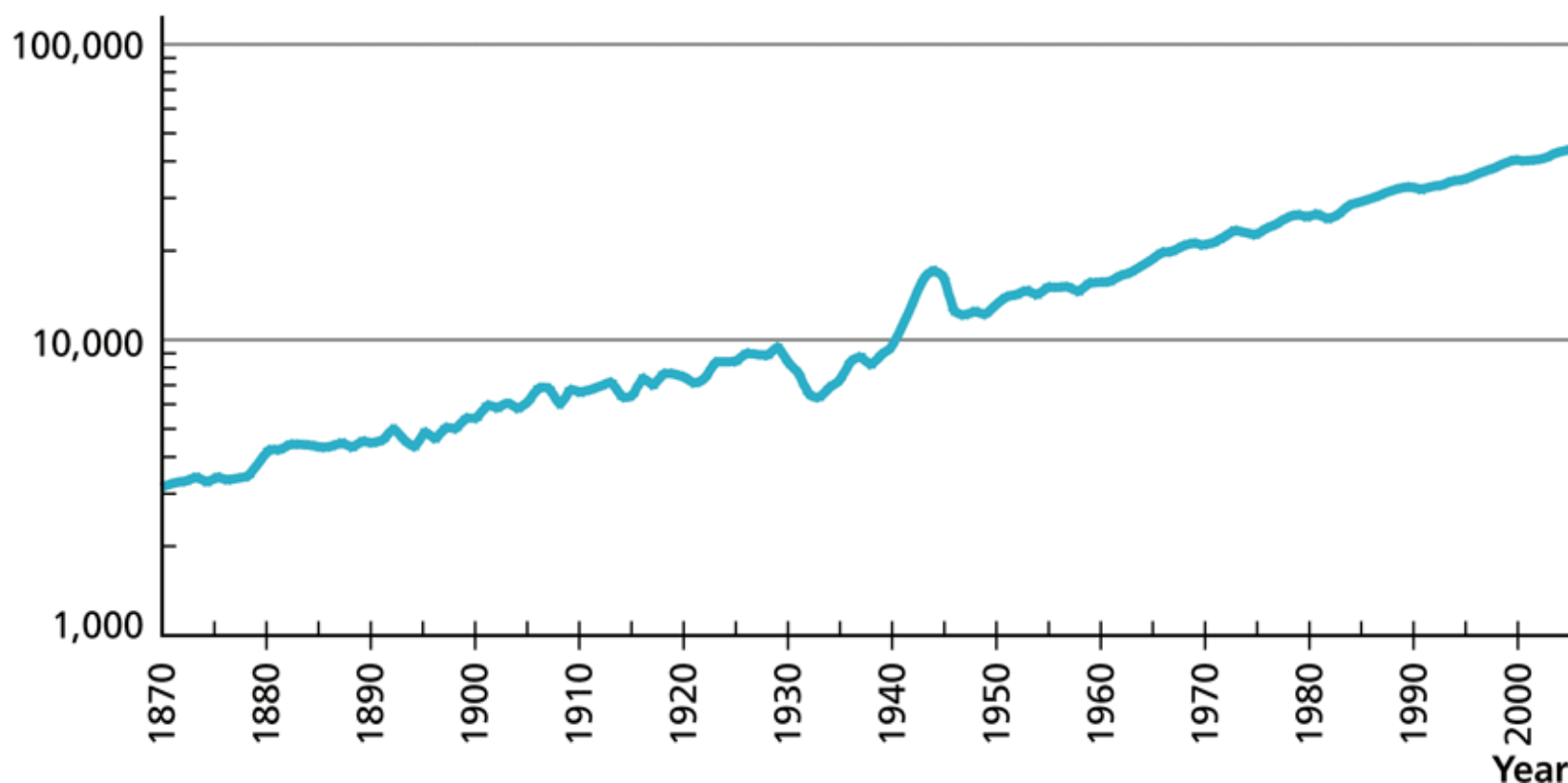
De 1955 al 2005  
el PBI per cápita de  
Chile y EE.UU. crecen  
a la tasa de 2.2%  
promedio anual  
y el de Perú a la tasa de  
0.9% promedio anual.



# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

PBI per cápita de Estados Unidos, 1870–2005  
--dólares de 2005, escala logarítmica--

GDP per capita (2005 dollars, ratio scale)



# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

## Tasa de crecimiento promedio anual 1980-2008

	PBI real	PBI per cápita		PBI real	PBI per cápita
Canadá	2.72%	1.62%	<b>América Latina</b>		
China	9.91%	8.83%	Argentina	2.38%	1.17%
Francia	2.04%	1.51%	Bolivia	2.44%	0.00%
Alemania	1.89%	1.67%	Brasil	2.76%	0.78%
India	6.09%	4.14%	Chile	4.76%	3.11%
Italia	1.57%	1.50%	Colombia	3.55%	1.58%
Japón	2.26%	1.90%	México	2.88%	1.00%
Reino Unido	2.40%	2.26%	Perú	3.08%	1.03%
Estados Unidos	2.92%	1.84%	Venezuela	2.37%	0.27%

Fuente: IMF. World Economic Outlook, April 2009; Economic Report of the President, 2009; Estadísticas BCRP, INEI.

# Crecimiento Económico y Fluctuaciones

Pequeñas diferencias en la tasa de crecimiento que se mantienen por largos períodos, generan enormes diferencias en los niveles de ingreso o producto per cápita.

Entre 1870 y 1990 el PBI per cápita de USA pasó de 2,244 dólares a 18,000 dólares de 1985. Se multiplicó por 8 con una tasa de crecimiento de 1.75% promedio anual. Si la tasa hubiera sido de 0.75%, el PBI per cápita de 1990 habría sido de 5,519 dólares. Se habría multiplicado por 27 si la tasa hubiera sido de 2.75%.

Hay, en la realidad, economías que crecen más rápido que otras. China en las dos últimas décadas ha crecido a una tasa mayor que el resto del mundo. El PBI de Perú creció a la tasa de 2.72%% entre 1980 y 2008; pero el PBI per cápita lo hizo a la tasa de 0.94% promedio anual. Se multiplicó solo por 1.3 en 28 años.

**La teoría del crecimiento estudia cuáles son los determinantes del crecimiento económico a largo plazo y las políticas que deben impulsarse para estimular el crecimiento.**

# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

*Tiempo discreto:*

Supongamos que  $K_t = K_0(1 + g)^t$ , o lo que es su equivalente  $\frac{K_t}{K_0} = (1 + g)^t$  donde:  $g$  es la tasa de crecimiento de la variable  $K$ ;  $K_0$ , es el nivel inicial de la variable y  $t$  es el número de unidades de tiempo (años) que ha transcurrido de  $K_0$  a  $K_t$ . Despejando, obtenemos:

$$g = \sqrt[t]{\frac{K_t}{K_0}} - 1$$

También se puede calcular la tasa como sigue. Se Toma logaritmos a la ecuación, y se despeja la tasa de crecimiento obtenemos:

$$\ln(1 + g) = \frac{\ln K_t - \ln K_0}{t}$$

Si  $g$  no es muy grande, entonces:  $\ln(1 + g) = g$

# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

*Tiempo continuo:*

Partiendo de la definición del comportamiento de una variable en tiempo continuo:  $X_t = X_0 e^{gt}$ ; donde  $e$  es el número Neperiano ( $e=2,7182818284\dots$ ) y  $g$  es la tasa de crecimiento de la variable. Las demás variables están definidas como en la versión discreta.

Tomando logaritmos a esta ecuación, y despejando para la tasa de crecimiento obtenemos:

$$g = \frac{\ln K_t - \ln K_0}{t}$$

# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

## Tasa de crecimiento como solución de ecuaciones diferenciales y en diferencias

Tiempo continuo  $x_t = x_0 e^{g_x t}$

La obtención de esta fórmula es consecuencia de la resolución de la siguiente ecuación diferencial:

$$dx - g_x x = 0 \rightarrow \frac{dx}{x} = g_x dt$$

Integrando:

$$\int \frac{dx}{x} = \int g_x dt \rightarrow \ln(x(t)) = g_x t + C$$

Aplicamos el operador exponencial a ambos lados:

$$x(t) = e^{g_x t + C} = e^{g_x t} e^C$$

# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

Analizando en  $t:=0$

$$x(0) = e^{g_x 0} e^C = e^C$$

Finalmente se obtiene que:

$$x(t) = x(0)e^{g_x t}$$

*Si diferenciamos con respecto al tiempo:*

$$\frac{dx(t)}{dt} = dx = x(0)g_x e^{g_x t}$$

$$\frac{dx}{x} = \frac{x(0)g_x e^{g_x t}}{x(0)e^{g_x t}} = g_x$$

# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

Tiempo discreto:

$$x_t = x_0(1 + g_x)^t$$

La obtención de esta fórmula es consecuencia de la resolución de la siguiente ecuación en diferencias:

$$x_{t+1} - (1 + g_x)x_t = 0$$

$$x_t - bx_{t-1} = 0, \text{ donde } b = (1 + g_x)$$

Solución homogénea:

$$x_t = Ab^t$$

Cuando  $t=0$ :

$$x_0 = Ab^0, \text{ por lo tanto: } x_0 = A$$

En consecuencia:

$$x_t = x_0(1 + g_x)^t$$



# Cálculo de la Tasa de Crecimiento

## APLICACIÓN

Tasa de Crecimiento del Producto a partir de una Función de producción

$$Y = K^{\alpha}(EL)^{1-\alpha}$$

- ☐ Tasa de crecimiento de la relación capital – producto:  $v = K / Y$
- ☐ Inversión Bruta y Neta y equilibrio ahorro inversión
- ☐ Efectos en la tasa de crecimiento del producto de la constancia de la relación capital-producto
- ☐ Efectos en la tasa de crecimiento del producto de la constancia de la relación capital-producto y en el producto per cápita en unidades de eficiencia.

# Crecimiento y Política Económica

«Condiciones Iniciales» y «Política Económica» aceleran o retrasan el crecimiento económico a través de su influencia:

- En el «nivel de la tecnología (T)».

Cuando mejora la tecnología (conocimiento para la fabricación de motores eléctricos, transmisión de señales por medio de fibra óptica, etc.) aumenta el nivel de eficiencia del trabajo, es decir, su capacidad para utilizar las tecnologías modernas (su calificación y educación).

- En la «intensidad de capital o capital per cápita ( $K/L$ ) que es la cantidad de stock de capital (equipo, edificios, autopistas, puertos, y máquinas) que tiene a su disposición un trabajador medio».

Una economía intensiva en capital es más productiva y genera mejores condiciones de bienestar para la población.

# Crecimiento y Política Económica

Determinantes de la intensidad de capital:

- Proporción de la producción total que se ahorra y se invierte para aumentar el stock de capital (se le denomina también esfuerzo de inversión o coeficiente de inversión).

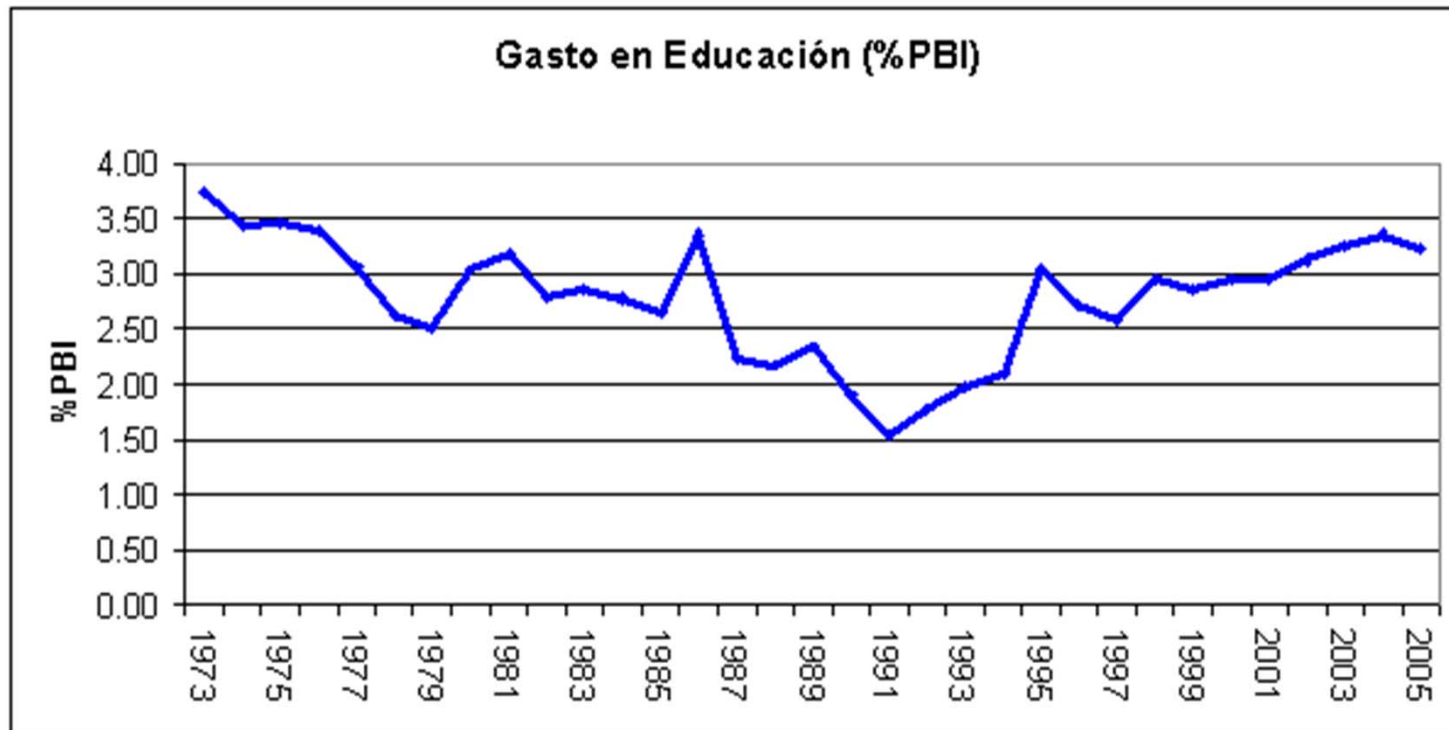
Las políticas económicas que aumentan este esfuerzo de ahorro e inversión, aceleran la tasa de crecimiento económico a largo plazo.

- Nueva inversión necesaria para dotar de capital a los nuevos trabajadores o para reponer el stock de capital gastado u obsoleto.

$K$  debe crecer a la tasa que crece la fuerza de trabajo y para que no disminuya  $K$  en cada periodo de producción debe reponerse (inversión de reposición correspondiente a la tasa de depreciación).

# Crecimiento y Política Económica

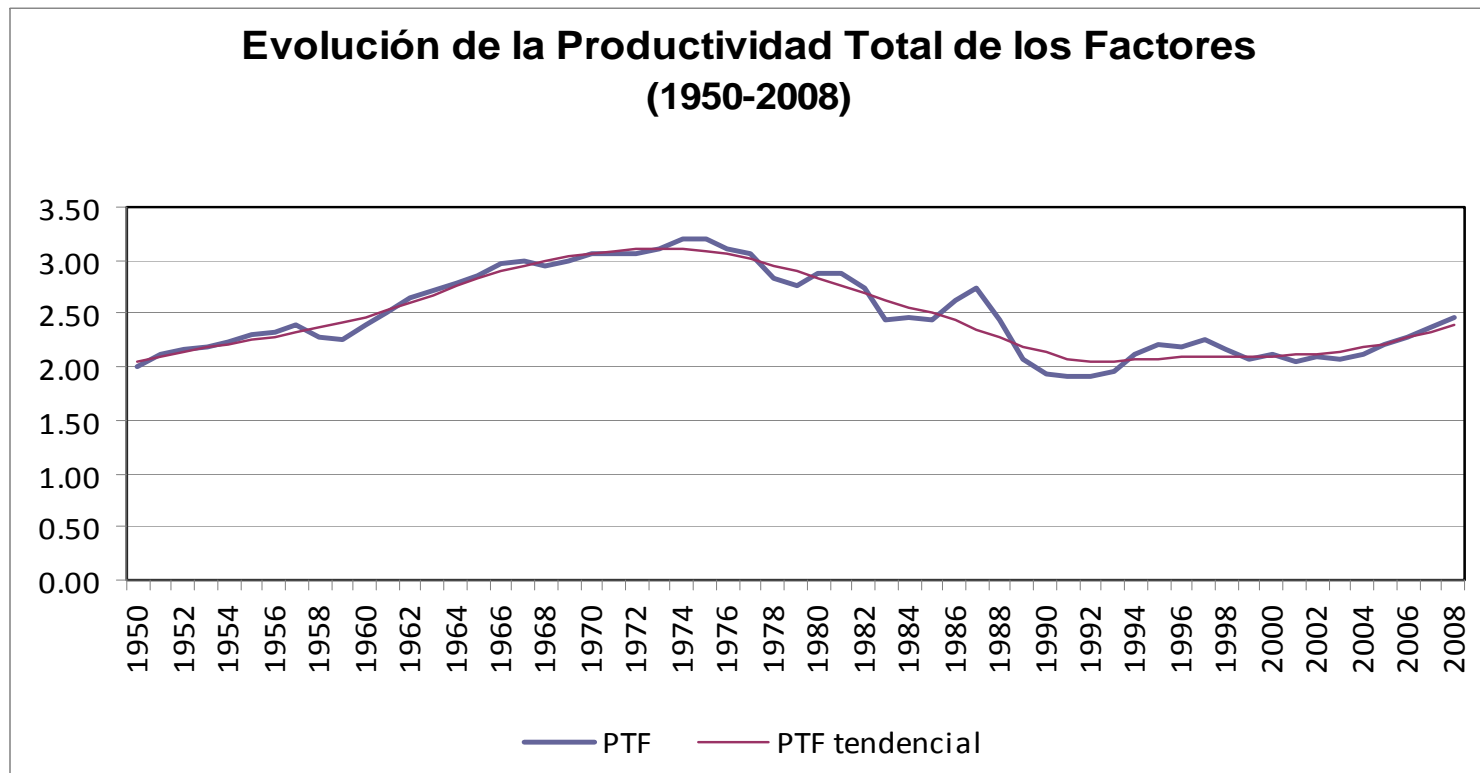
## Política económica en Perú



**El gasto en educación de los últimos años no supera el 3.0% del PBI**

# Crecimiento y Política Económica

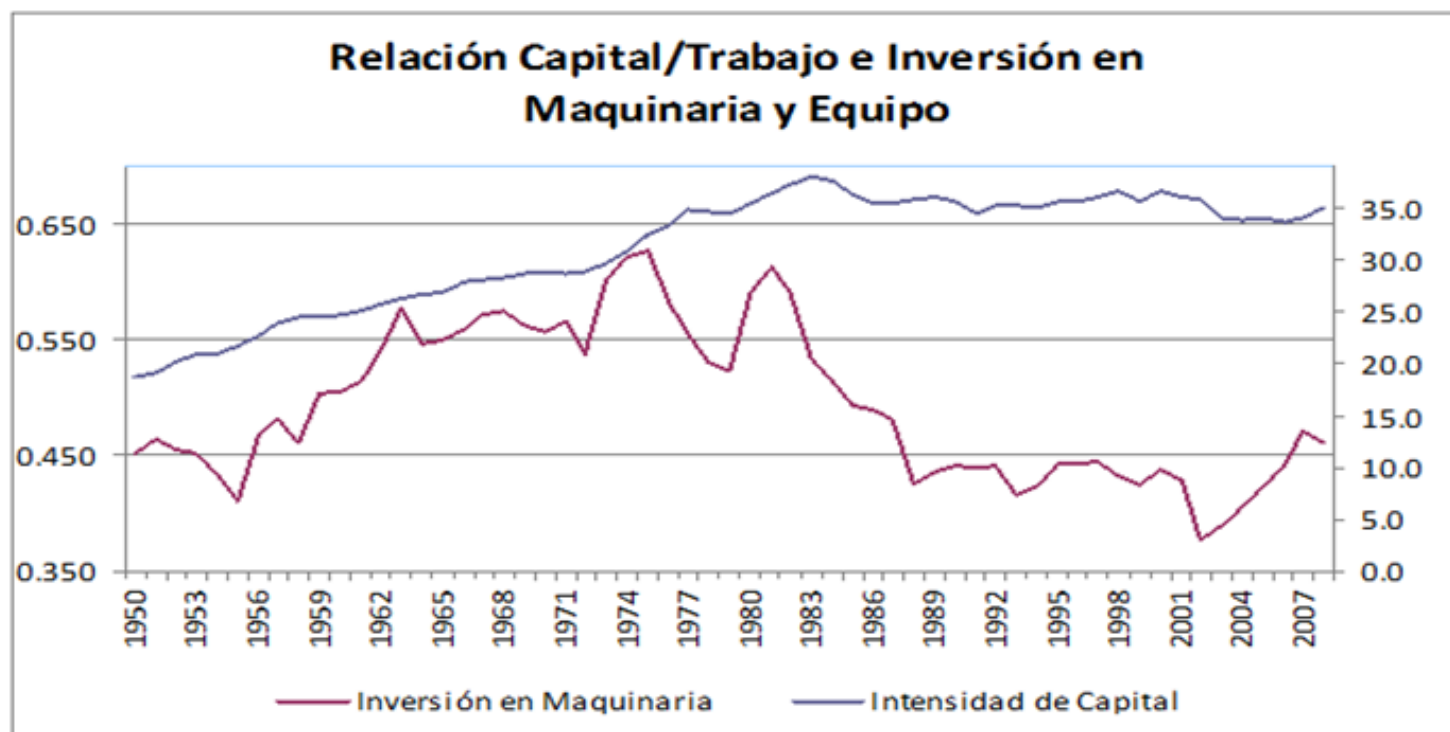
## Política económica en Perú



Véase Jiménez, Félix. Producto Potencial, fuentes del crecimiento y productividad en la economía peruana (1950-2008). El Trimestre Económico Vol. LXXVIII (4). Núm. 312, octubre –diciembre de 2011.

# Crecimiento y Política Económica

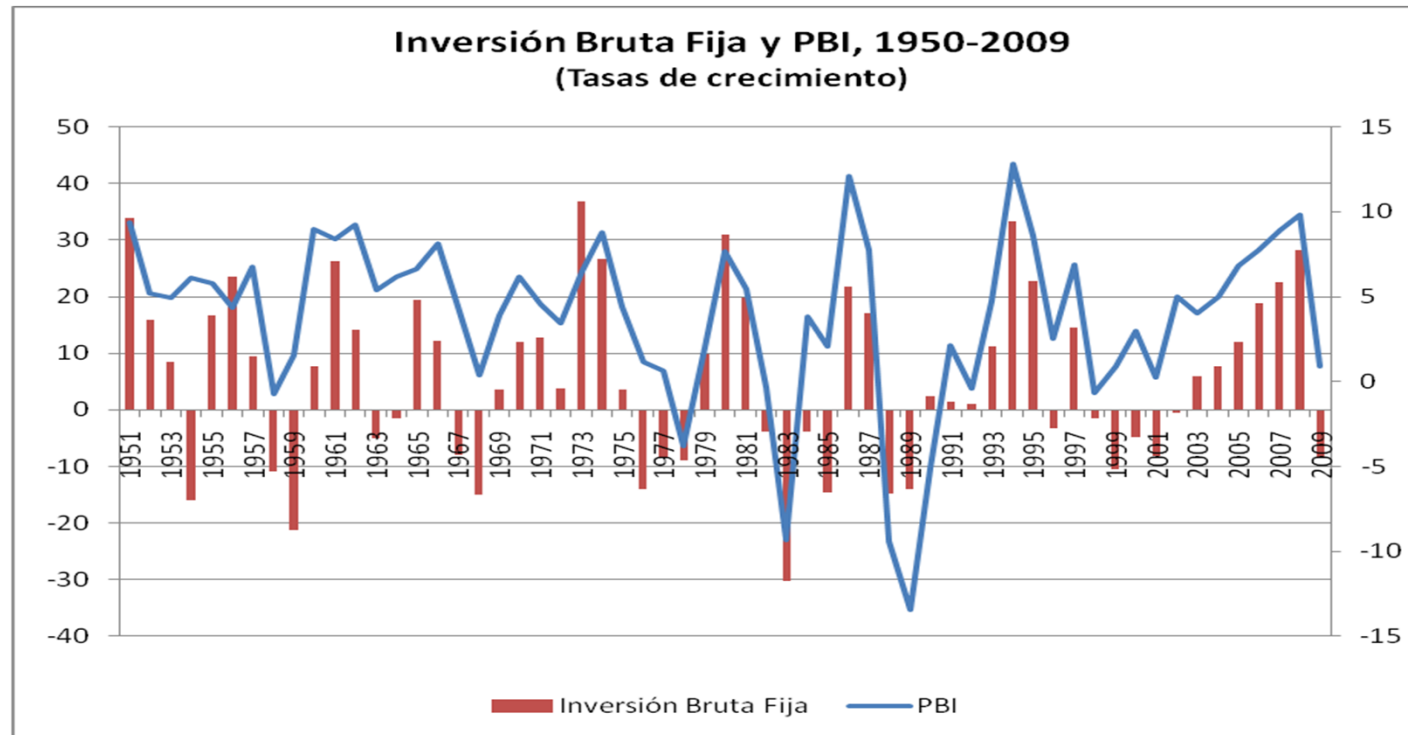
## Política económica en Perú



Véase Jiménez, Félix. Producto Potencial, fuentes del crecimiento y productividad en la economía peruana (1950-2008). El Trimestre Económico Vol. LXXVIII (4). Núm. 312, octubre –diciembre de 2011.

# Crecimiento y Política Económica

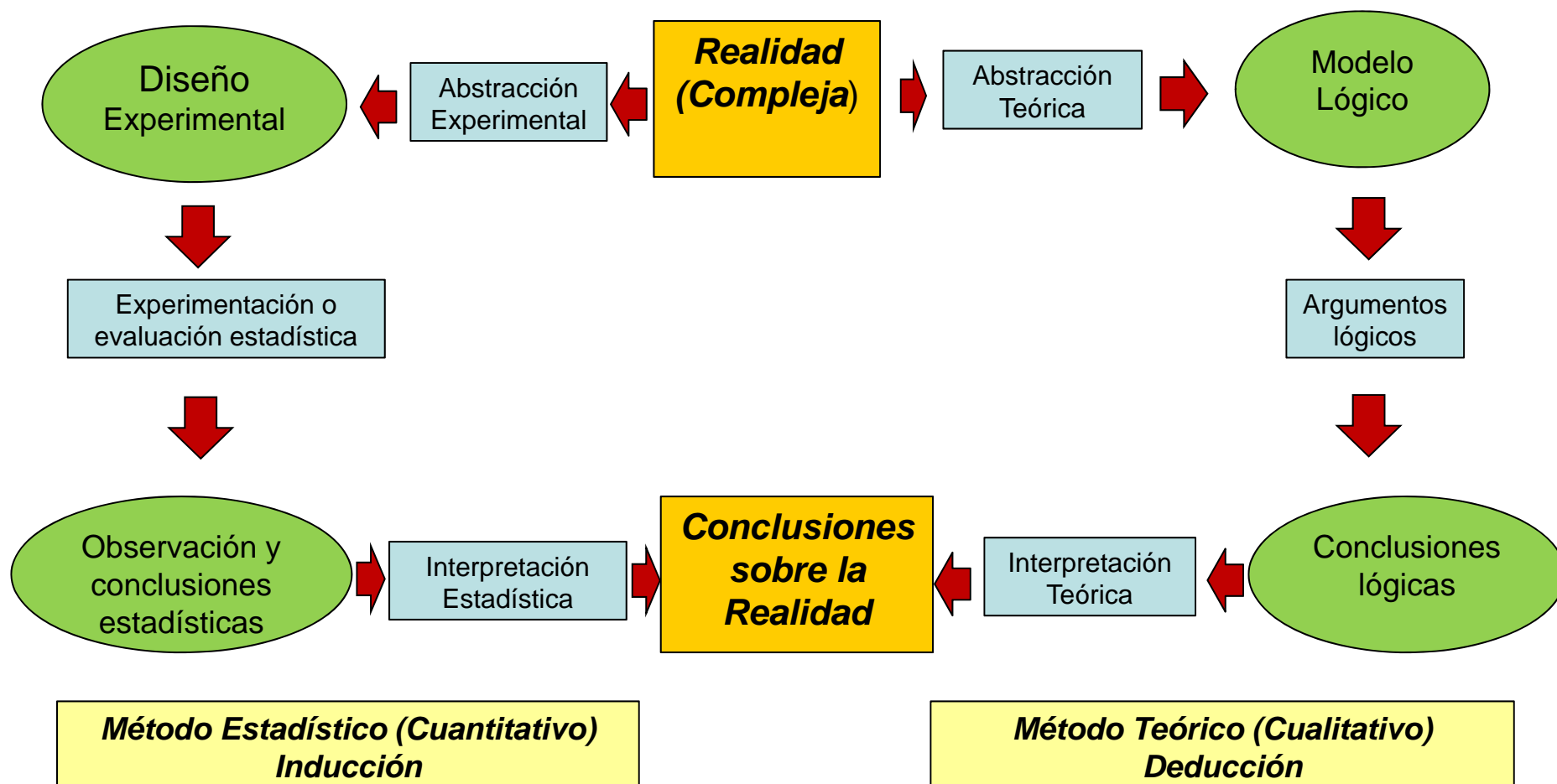
## Política económica en Perú



Fuente: BCRP  
Elaboración propia.

# Modelos Económicos

## La Metodología en la Economía





# Modelos Económicos

**Los modelos económicos:** Son abstracciones de una realidad más compleja. Cada modelo es útil para lo que se propone mostrar. Puede ser completamente inútil para otros propósitos. Su utilidad no depende de su complejidad.

Como abstracción de la realidad, el modelo parte de supuestos simplificadores. Estos supuestos separan y dejan de lado algunos hechos de aquellos que los modelos están en capacidad de estudiar.

La matemática es el lenguaje que se utiliza para presentar los modelos. Las ecuaciones describen las relaciones entre distintas variables que el modelo presenta como una representación abstracta de una parte o del conjunto de la economía.

Los modelos permiten realizar ejercicios de estática comparativa: análisis de los efectos en las variables endógenas de cambios en las variables exógenas.