



# **¿Afecta el nivel de las metas de Inflación al crecimiento económico?**

---

**César Carrera y Marco Vega**

Banco Central de Reserva del Perú



# Motivación

- El mayor número de estudios empíricos se centran en la relación entre inflación y crecimiento.

---

- Hay ausencia de estudios que evalúen la relación entre la meta de inflación que un banco central anuncia y la tasa de crecimiento económico de largo plazo.



# Objetivo

- Evaluar si la variable meta de inflación es importante para el crecimiento económico.

---

- De ser importante, cuan importante.
- De no serlo, robustecer el resultado.



---

# I. Introducción

# Revisión de la Literatura

- Con respecto a crecimiento:
  - Sala-i-Martin (AER, 1997): I Just Run Two Million Regressions
    - Evaluar Robustez versus Consistencia
  - Barro y Sala-i-Martin (2004): Economic Growth
    - Variables claves que deben ser consideradas en las regresiones de crecimiento.

# Revisión de la Literatura

- Con respecto a inflación:
  - Relación negativa entre inflación y crecimiento.
  - Trabajos recientes: Fischer (1993), Fernández (2003), Burdekin, Denzau, Keil, Sitthiyot y Willettt (2004) y Bick (2010).

# Revisión de la Literatura

- Con respecto a las metas de inflación:
  - Walsh (Economica, 1999; JMCB, 2003)
    - Beneficios de tener metas de inflación: reacción sin distorsión de expectativas y mejora de comunicación.
  - Demir y Yigit (2008)
    - Relación entre metas y la credibilidad del banco central.



## Acerca de las metas

- Países con inflación objetivo explícita e implícita.
- Recolectar información a bancos centrales que anuncian una inflación objetivo para por lo menos el próximo año.
- Comparar con la tasa de crecimiento durante el periodo en que se empezó a anunciar una meta.



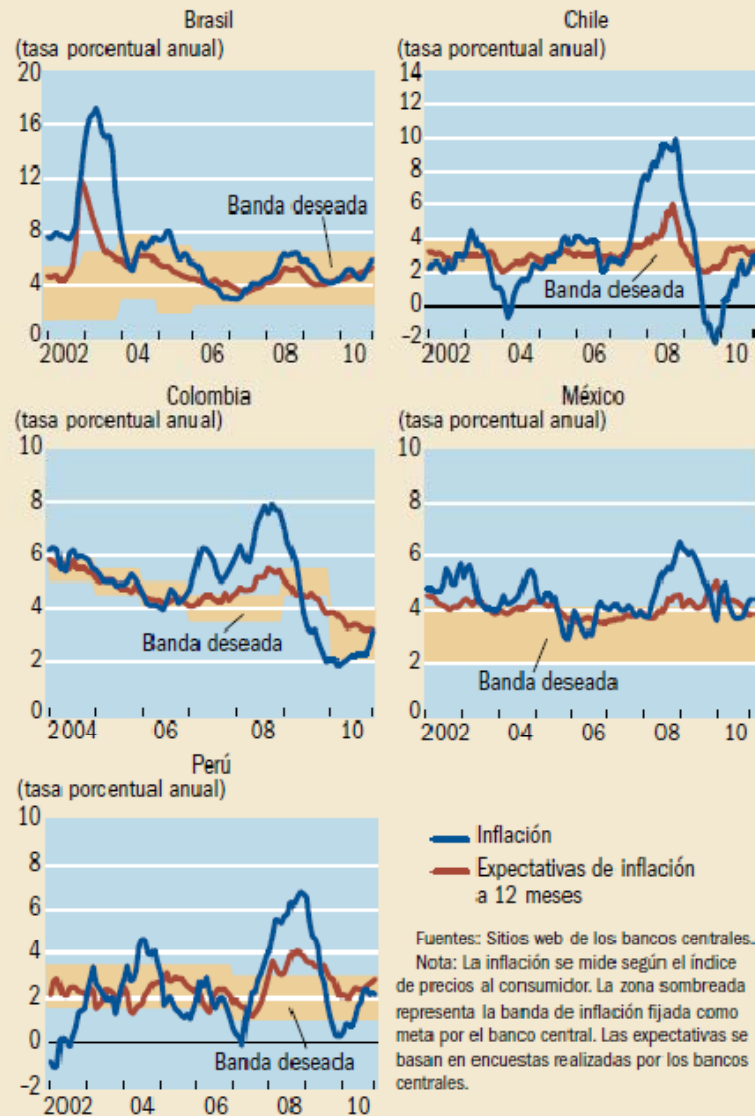
# Inflación Objetivo Explicita

Fuente: FMI

Gráfico 2

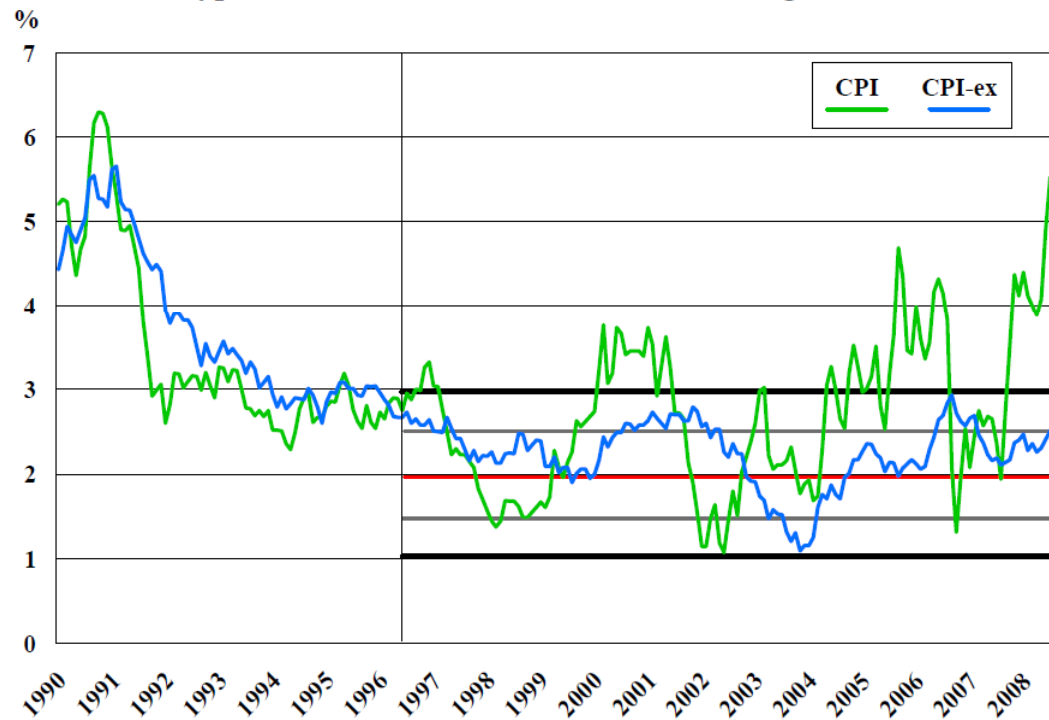
## Confianza en las metas de inflación

Las expectativas de las empresas y los consumidores en torno a la inflación permanecieron dentro o cerca de las bandas fijadas como meta por los bancos centrales de AL5, aun cuando el alza de precios de las materias primas incrementó la inflación en estos países en 2007-08.



# Inflación Objetivo Implícita

Hypothetical Federal Reserve Inflation Target Bands\*



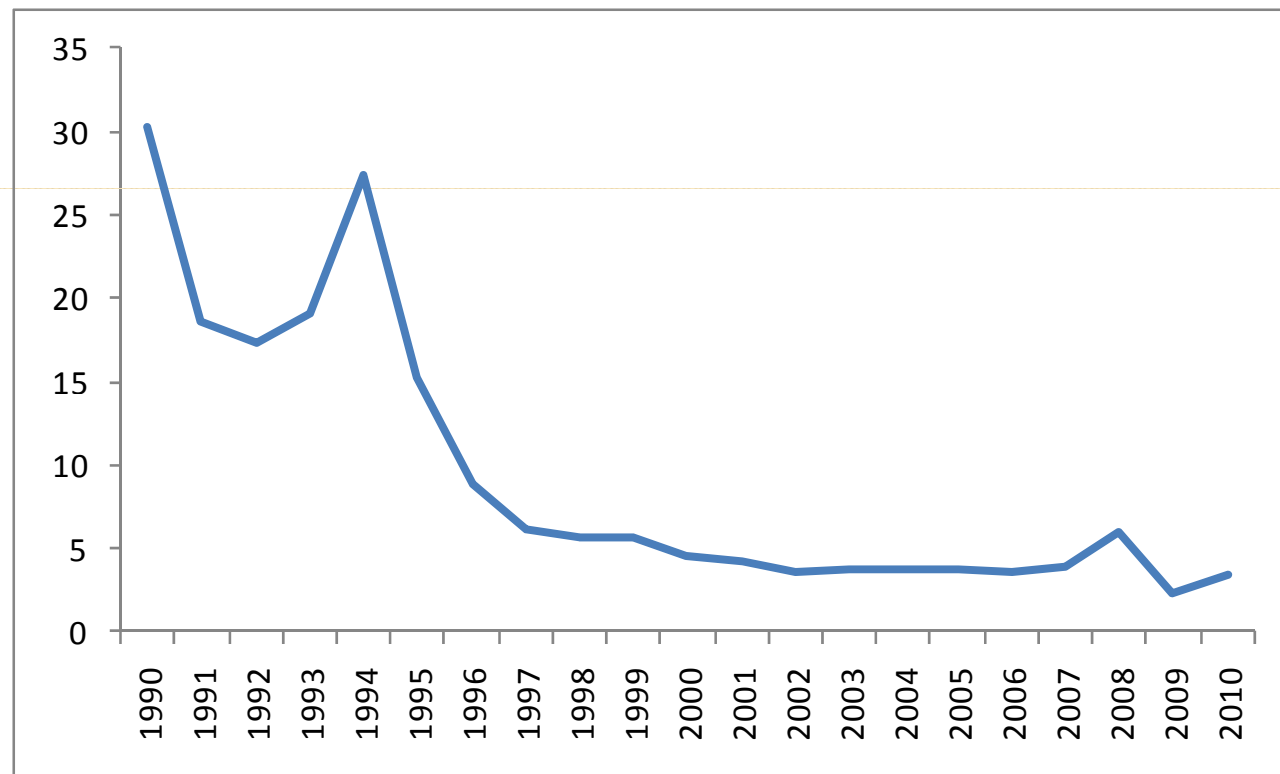
Source: Bureau of Labor Statistics

\*Percentage change is year-over-year. The thin black vertical line denotes the hypothetical IT adoption date of July 1996; the thick black lines denote the edges of the wider +/-1 percentage point target band; grey lines denote the edges of the narrower +/- 0.5 percentage point target band; the red line denotes the point target.

Fuente: Snnedon (2009)

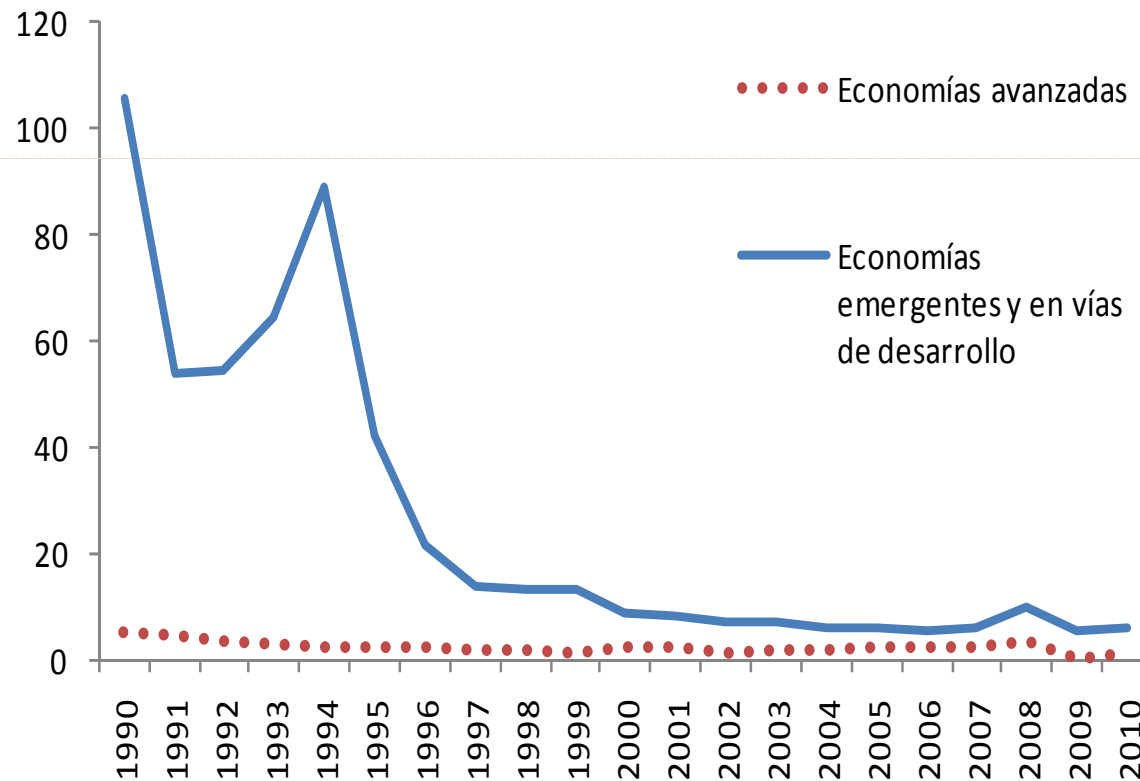
# Inflación baja en 2000-2010

- Inflación Mundial



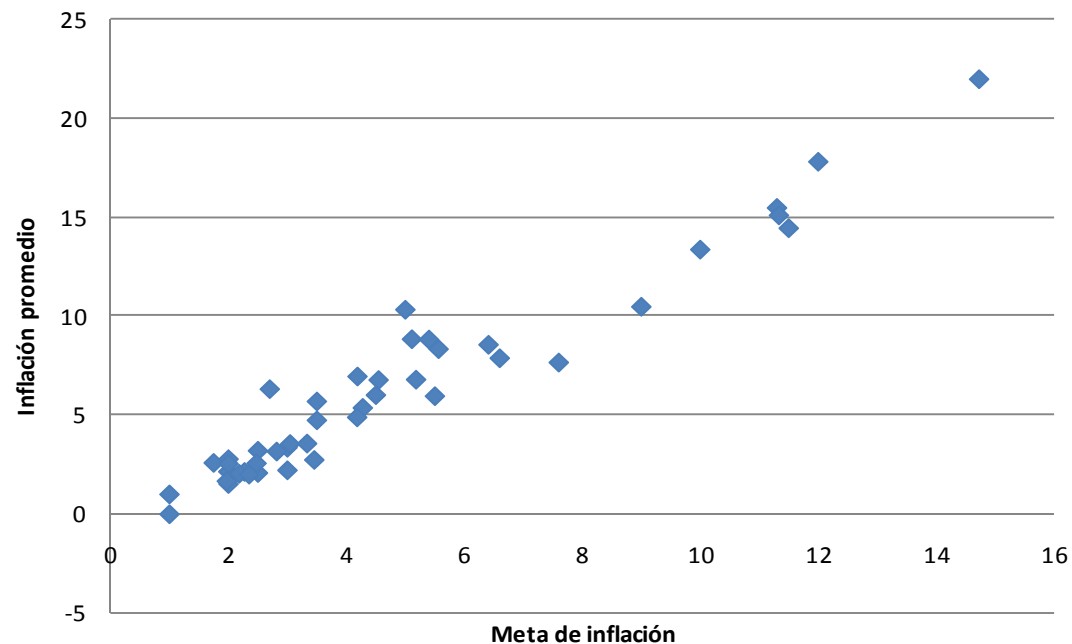
# Inflación baja en 2000-2010

- **Inflación Mundial**



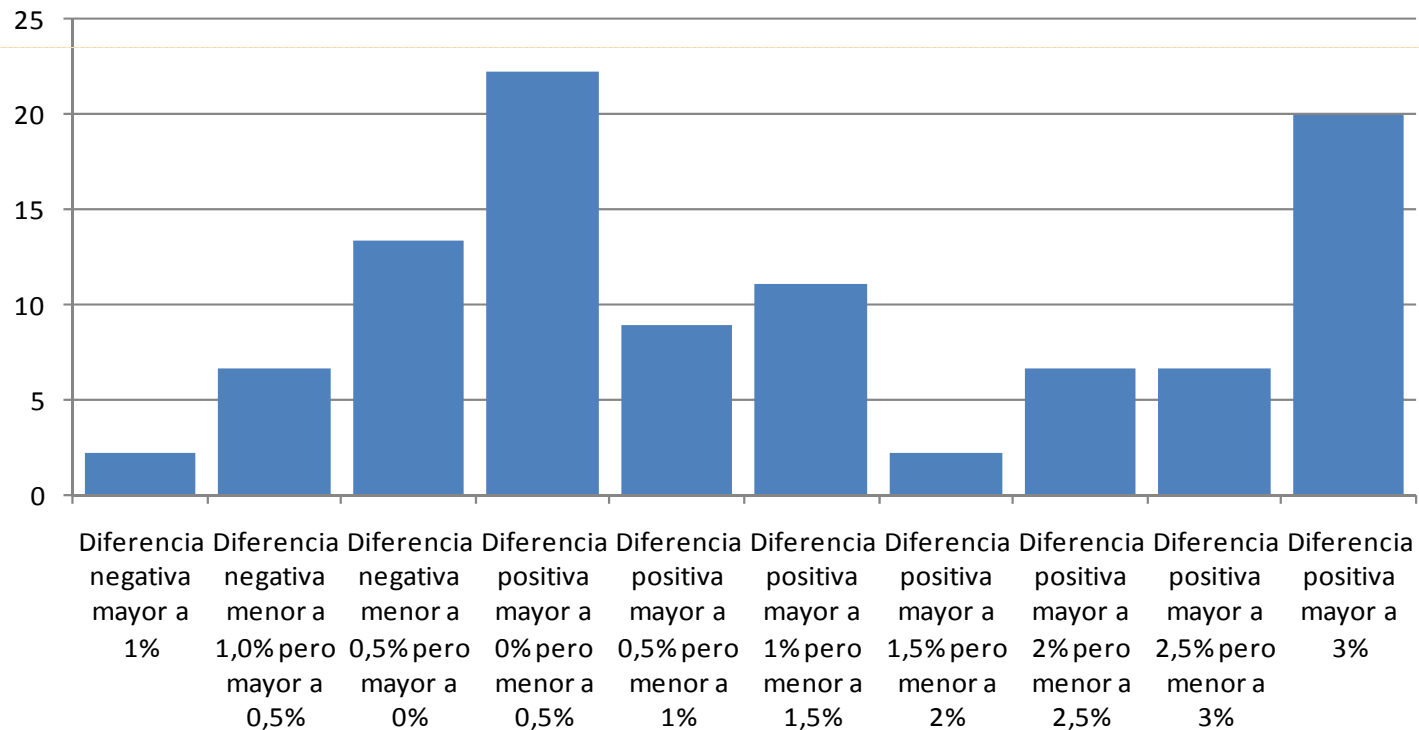
# Inflación y meta de inflación

- Como se esperaba, existe una alta correlación entre inflación y meta promedio.



# Inflación y meta de inflación

- Pero la meta promedio por país no necesariamente es la inflación realizada

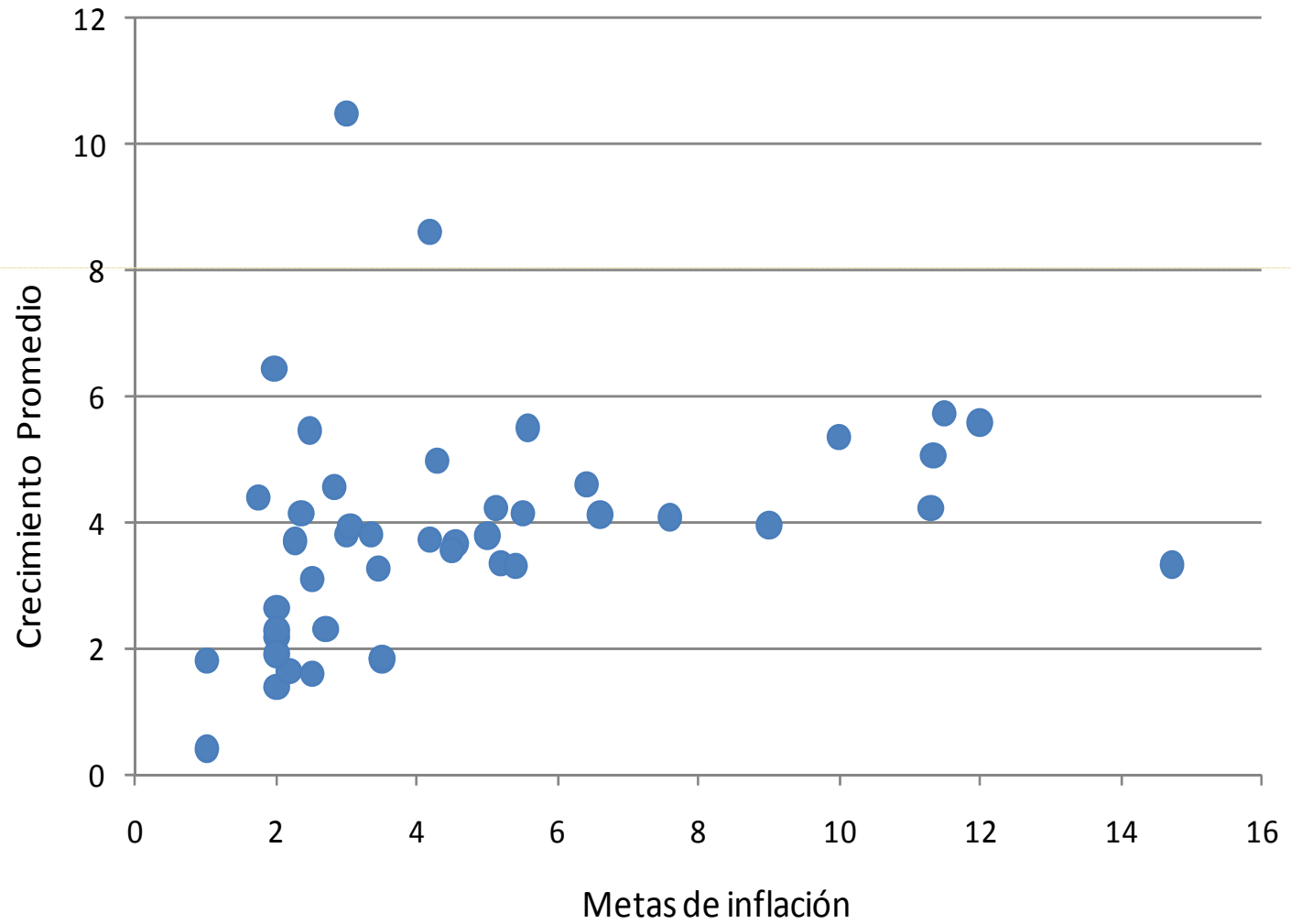




---

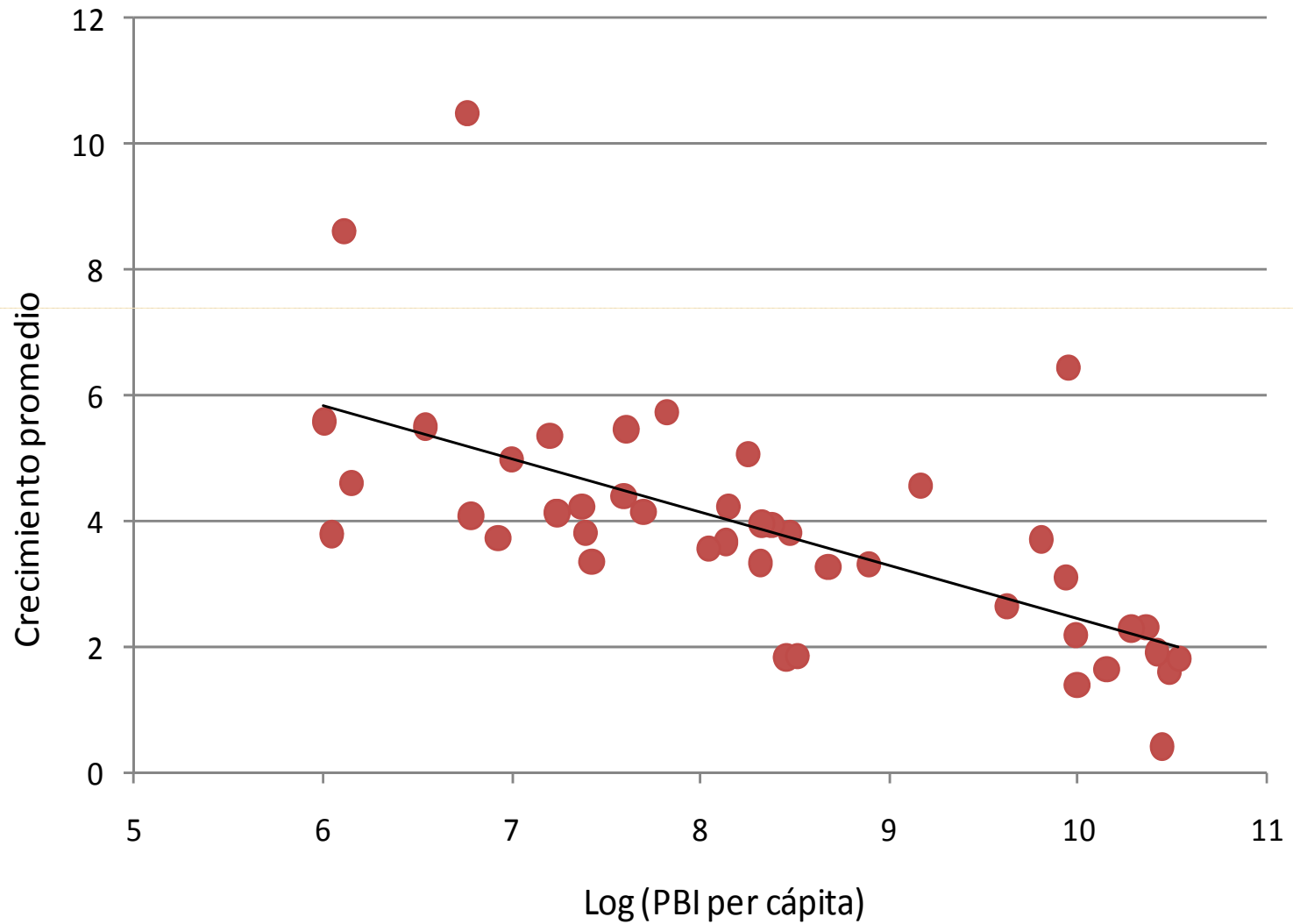
## **II. Estimaciones**

# Relación entre metas y crecimiento





# Relación entre nivel y crecimiento



# Primera etapa de análisis

**Cuadro 2**  
**Regresiones de Corte Transversal**  
**(Variable dependiente: crecimiento anual del PBI)**

	<b>Ecuación 1</b>	<b>Ecuación 2</b>	<b>Ecuación 3</b>
Meta <sub>i</sub>	0,16 ** (0,07)	-0,02 (0,07)	0,01 (0,04)
Y <sub>i,1999</sub>		-0,87 *** (0,23)	-1,06 *** (0,22)
C	3,09 *** (0,50)	11,21 *** (2,32)	12,52 *** (2,08)
R <sup>2</sup>	0,09	0,43	0,40
F	4,20	15,60	14,01

Nota: Los errores estándar están corregidos por heterocedasticidad (White) y se reportan entre parentesis.

\*/\*\*/\*\* indican niveles de significancia estadística al 10, 5 y 1 por ciento



# Primeras conclusiones

- Hay una correlación positiva entre metas de inflación y crecimiento.
- Dicha correlación pasa a ser estadísticamente no significativa cuando se controla por nivel de ingresos.
- El último resultado es robusto, incluso cuando se toma los últimos 5 años de crecimiento y sólo la meta original.
- Necesidad de un mayor número de controles.

# Critica de Xala-i-Martin (1997)

- Correr regresiones de corte transversal de la forma: 
$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$
 tiene el riesgo de convertir una variable que es significativa en no significativa (y viceversa), según se incluye un mayor número de controles.

# Estrategia de Sala-i-Martin (1997)

- Estimar:  $y = \alpha_j + \beta_{y1}y + \beta_{z1}z + \beta_{x1}x_j + \varepsilon$

donde:

- $y$  es un vector de variables “buenas”
  - Nivel de ingresos en 1960
  - Esperanza de vida en 1960
  - Tasa de enrolamiento a escuela primaria en 1960
- $z$  es la variable de interés.
- $x$  es un vector de 3 variables del conjunto de variables propuesto por la literatura.

# Primeras estimaciones

- Estimar:  $y = \alpha_j + \beta_{y_j}y + \beta_{MI_j}MI + \beta_{x_j}x_j + \varepsilon$

donde:

- $y$  es un vector de variables “buenas”
  - Nivel de ingresos en 1999
  - Esperanza de vida en 1999
  - Tasa de enrolamiento en 1999
- $MI$  es la variable Meta de Inflación.
- $x$  es un vector de 3 variables del conjunto de variables propuesto por la literatura.

# Otras variables explicativas

- Barro y Xala-i-Martin (2004) sugiere:
  - Log del PBI per cápita
  - Educación secundaria de alumnos varones.
  - $1/(\text{esperanza de vida a la edad de } 1)$ .
  - Log de la tasa de fertilidad total.
  - Consumo del Gobierno, apertura e inversión.
  - Rule of Law.
  - Democracia y democracia al cuadrado.
  - Inflación

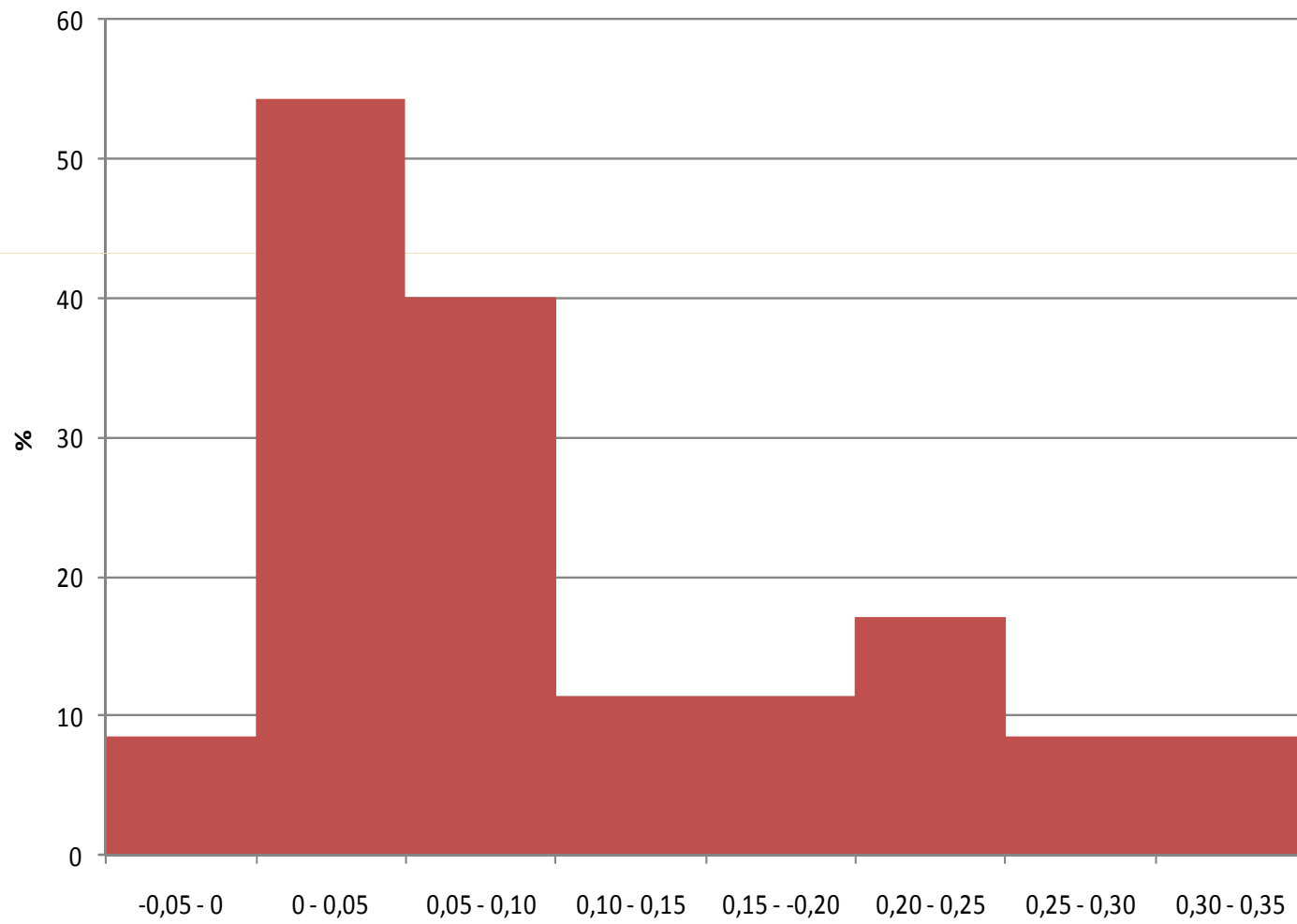
# Variables empleadas

**Cuadro 3**  
**Regresiones de Corte Transversal: Variables y unidades**

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>
y	Tasa de crecimiento anual (promedio)	%
x1	PBI per capita, PPP (US\$ dólares constantes del 2005)	LN
x2	Tasa de enrolamiento escolar, primaria	%
x3	1/Esperanza de vida al nacer, total (años)	Tasa
MI	Meta de inflación (promedio)	%
z1	Formación bruta de capital (% del PBI)	%
z2	Inflación (promedio)	%
z3	Comercio exterior (% del PBI)	%
z4	Tasa de fertilidad, total (nacimientos por mujer)	LN
z5	Crédito doméstico al sector privado (% del PBI)	%
z6	Gasto del gobierno en bienes de consumo (% del PBI)	%
z7	Educación primaria, duración	Años
z8	Rule of law	Indice



# Distribución de betas



## Estrategia de Sala-i-Martin (II)

- Además de estimar el parámetro, estimar el error estándar y la función de verosimilitud de cada regresión.
- Construir un ponderador:  $\omega_{zj} = \frac{L_{zj}}{\sum_{i=1}^M L_{zi}}$
- Estimar el beta y el error estándar:

$$\hat{\beta}_z = \sum_{j=1}^M \omega_{zj} \beta_{zj}$$

$$\hat{\sigma}_z^2 = \sum_{j=1}^M \omega_{zj} \sigma_{zj}^2$$

# Resultados

- De este primer conjunto de variables, se tiene que hay una relación positiva entre las metas de inflación y el crecimiento económico.

Cuadro 4  
Regresiones de Corte Transversal: Parametro  $\beta_{MI}$

Promedio	Error estándar	Mínimo	Máximo
0,08	0,17	-0,05	0,29

- Este resultado sugiere que el efecto de la meta de inflación sobre el crecimiento sería estadísticamente nulo, dada la magnitud de la desviación estándar del error.

# Robustez

**Cuadro 5**  
**Regresiones de Corte Transversal: Variables adicionales alternativas**

Variable	Descripción	Unidades
z11	Formación bruta de capital (% del PBI)	%
z12	Formación de capital fijo (% del PBI)	%
z13	Ahorro doméstico bruto (% del PBI)	%
z14	Inversión Extranjera Directa (% del PBI)	%
z21	Inflación (promedio)	%
z22	Deflactor del PBI (promedio)	%
z31	Comercio exterior (% del PBI)	%
z32	Exportaciones de bienes y servicios (% del PBI)	%
z33	Importaciones de bienes y servicios (% del PBI)	%
z34	Comercio neto de bienes y servicios (% del PBI)	%
z41	Tasa de fertilidad, total (nacimientos por mujer)	LN
z42	Gasto total en salud (% del PBI)	%
z43	Gasto total en salud, público (% del PBI)	%
z44	Gasto total en salud, privado (% del PBI)	%
z51	Crédito doméstico al sector privado (% del PBI)	%
z52	Crédito doméstico al sector privado, provisto por el sector bancari	%
z61	Gasto del gobierno en bienes de consumo (% del PBI)	%
z71	Educación primaria, duración (años)	Unidades
z72	Educación secundaria, duración (años)	Unidades
z81	Rule of Law	Indice
z82	Control de la corrupción	Indice
z83	Efectividad del gobierno	Indice
z84	Estabilidad política y ausencia de violencia	Indice
z85	Calidad de la regulación	Indice
z86	Voz y rendición de cuentas	Indice

# Robustez (II)

**Cuadro 6**  
Regresiones de Corte Transversal: Robustez del parametro  $\beta_{MI}$

Variable	$\beta_{MI}$	$\sigma_{MI}$	Min.	Max.
Formación bruta de capital (% del PBI)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Formación de capital fijo (% del PBI)	0,11	0,15	-0,02	0,31
Ahorro doméstico bruto (% del PBI)	0,11	0,15	-0,02	0,31
Inversión Extranjera Directa (% del PBI)	0,09	0,15	-0,02	0,31
Inflación (promedio)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Deflactor del PBI (promedio)	0,08	0,11	-0,02	0,21
Comercio exterior (% del PBI)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Exportaciones de bienes y servicios (% del PBI)	0,11	0,15	-0,01	0,31
Importaciones de bienes y servicios (% del PBI)	0,11	0,15	-0,02	0,31
Comercio en servicios (% del PBI)	0,12	0,15	-0,01	0,31
Tasa de fertilidad, total (nacimientos por mujer)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Gasto total en salud (% del PBI)	0,12	0,15	-0,02	0,34
Gasto total en salud, público (% del PBI)	0,13	0,15	-0,02	0,48
Gasto total en salud, privado (% del PBI)	0,11	0,15	-0,03	0,31
Crédito dom. al sector privado (% del PBI)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Crédito dom. al sector privado, por el sector bancario (% del PBI)	0,09	0,15	-0,03	0,31
Educación primaria, duración (años)	0,08	0,17	-0,05	0,29
Educación secundaria, duración (años)	0,09	0,15	-0,02	0,31
Rule of Law	0,08	0,17	-0,05	0,29
Control de la corrupción	0,11	0,15	-0,02	0,33
Efectividad del gobierno	0,12	0,15	-0,02	0,33
Estabilidad política y ausencia de violencia	0,08	0,15	-0,03	0,26
Calidad de la regulación	0,10	0,15	-0,02	0,26
Voz y rendición de cuentas	0,07	0,15	-0,03	0,26

# Conclusiones

- Se estudia si existe correlación entre el nivel de meta de inflación que los bancos centrales anuncian y el crecimiento económico.
- Nuestros resultados sugieren que el efecto es nulo (positivo pero probablemente no significativamente diferente de cero).
- El nivel de la meta de inflación no es preponderante para el crecimiento económico y si lo fuera, lo más probable es que afecte marginalmente al crecimiento económico.



# Agenda

- Uso de paneles.
- Un mayor número de controles (no llegar al millón de regresiones pero si tener relaciones robustas y consistentes).
- Un mayor número de países.



# **¿Afecta el nivel de las metas de Inflación al crecimiento económico?**

---

**César Carrera y Marco Vega**

Banco Central de Reserva del Perú