

La demanda de trabajo formal en Colombia: determinantes e implicaciones de política

**Luis Eduardo Arango, Mónica Alexandra Gómez y Carlos
Esteban Posada**

Plan de la presentación

1. Introducción
2. Hechos básicos
3. Enfoque teórico
4. Estrategia empírica
5. Resultados
6. Conclusiones

1. Introducción

Estudios recientes:

Roberts y Skoufias (1997)
Posada y González (1997)
Vivas, Farné y Urbano (1998)
Fajnzylber y Maloney (2001)
Arango y Rojas (2003)
Bernal y Cárdenas (2003)

Elasticidades al salario se ubican en el rango: [-0.2, -0.65]

Cambios en la legislación, en la demanda y la oferta de trabajo ...

Ley 50 de 1990

Constitución política de 1991, ley 278 de 1996

Ley 100 de 1993

Ley 789 de 2002

Ley 797 de 2003

1. Introducción

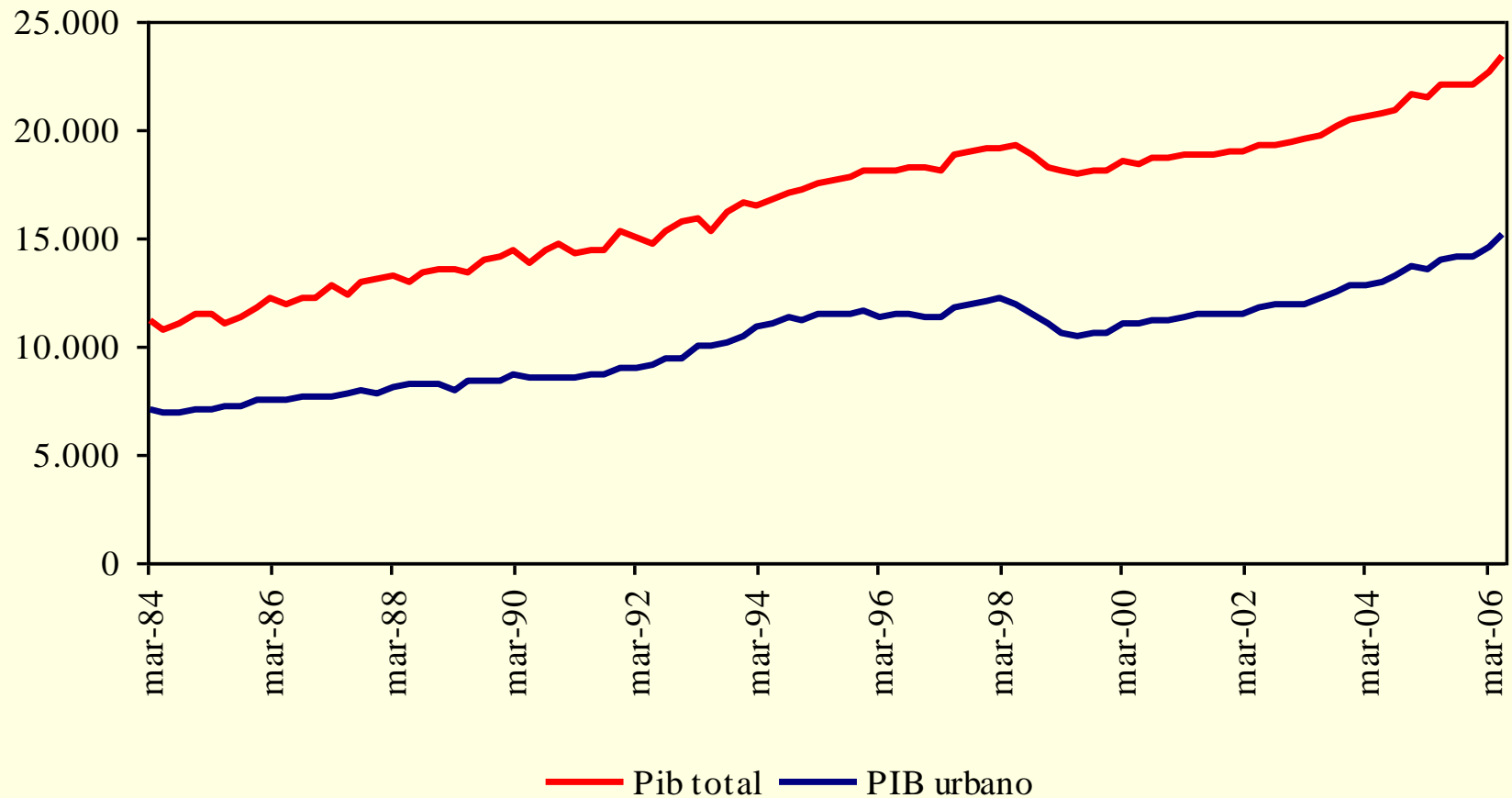
...y otros más profundos relacionados con:

- El sistema educativo y sus costos
- La posibilidad de acceder a nuevas tecnologías de producción
- El apoyo del *ICBF* a la participación femenina.

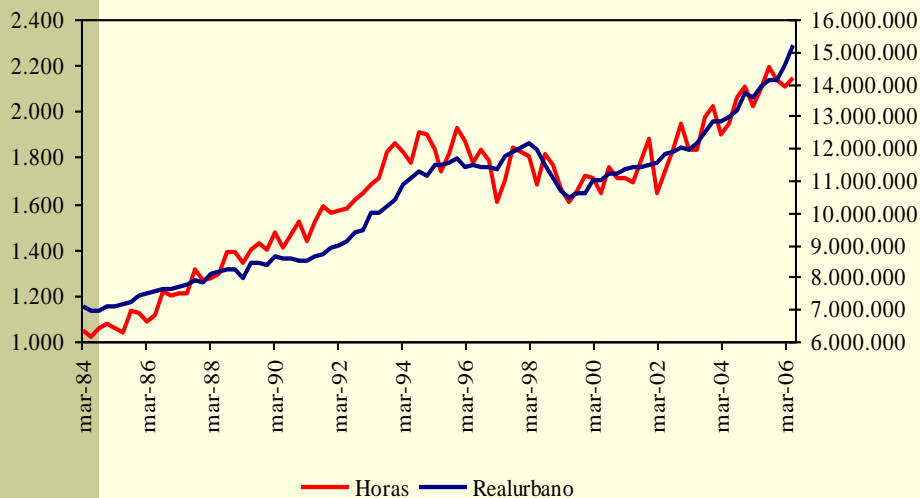
Arango, Posada y Uribe (2005-6)

2. Hechos básicos

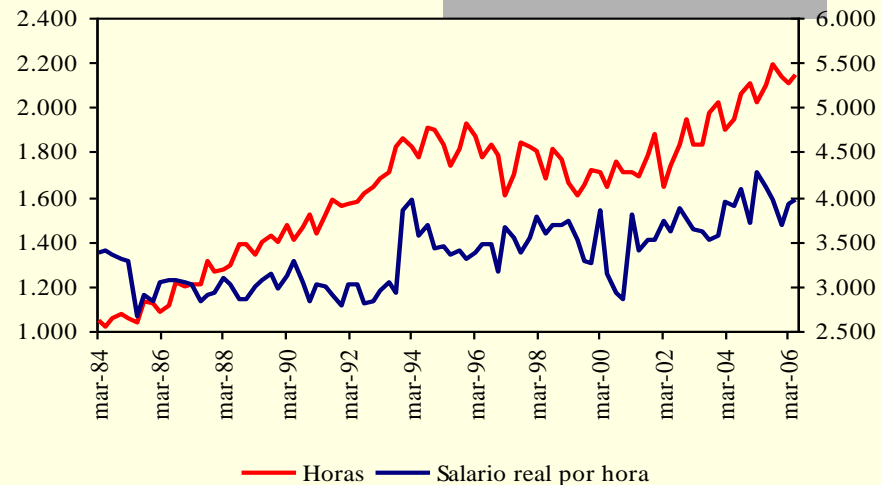
PIB total y urbano
(Millones, 1994=100)



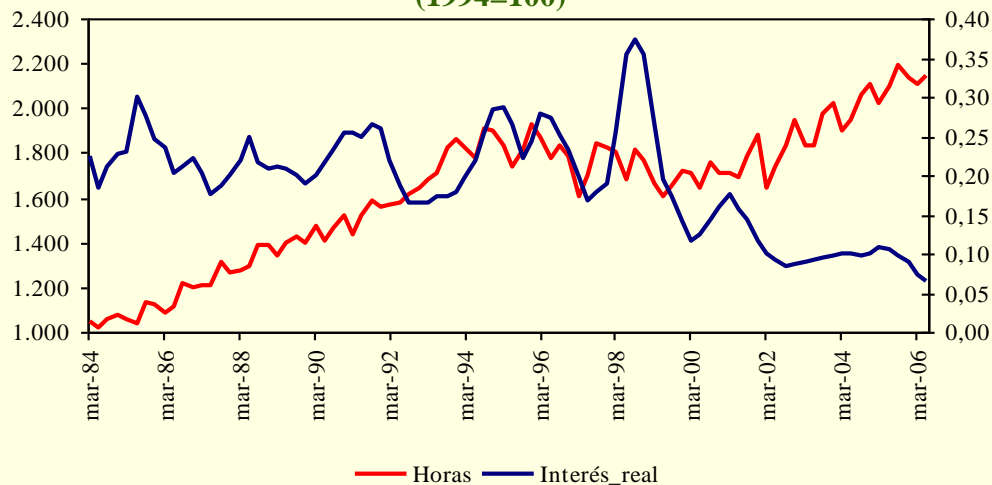
**Ocupación en millones de horas y PIB urbano
(Millones 1994=100)**



**Ocupación en millones de horas y salario real por hora
(1994=100)**

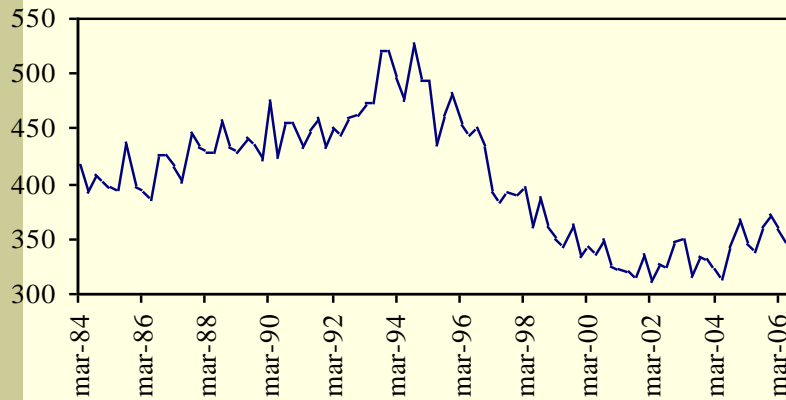


**Ocupación en millones de horas y tasa de interés real
(1994=100)**

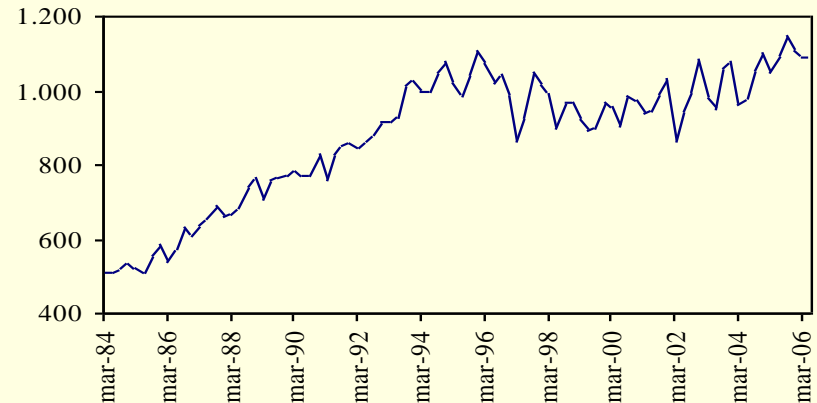


Comportamiento de la ocupación (Millones de horas)

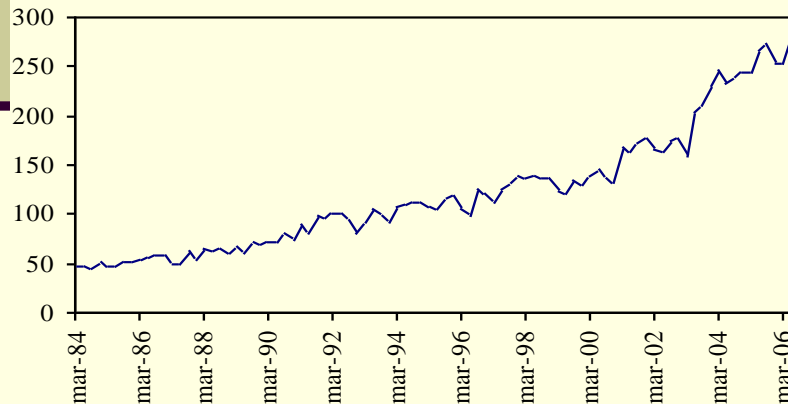
0-5 años de educación



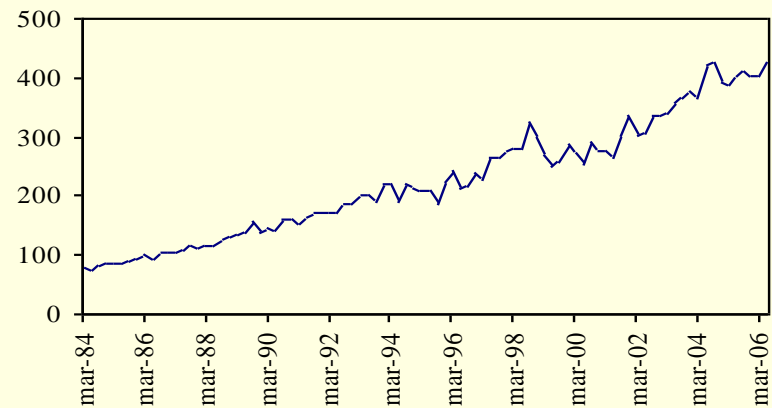
6-11 años de educación



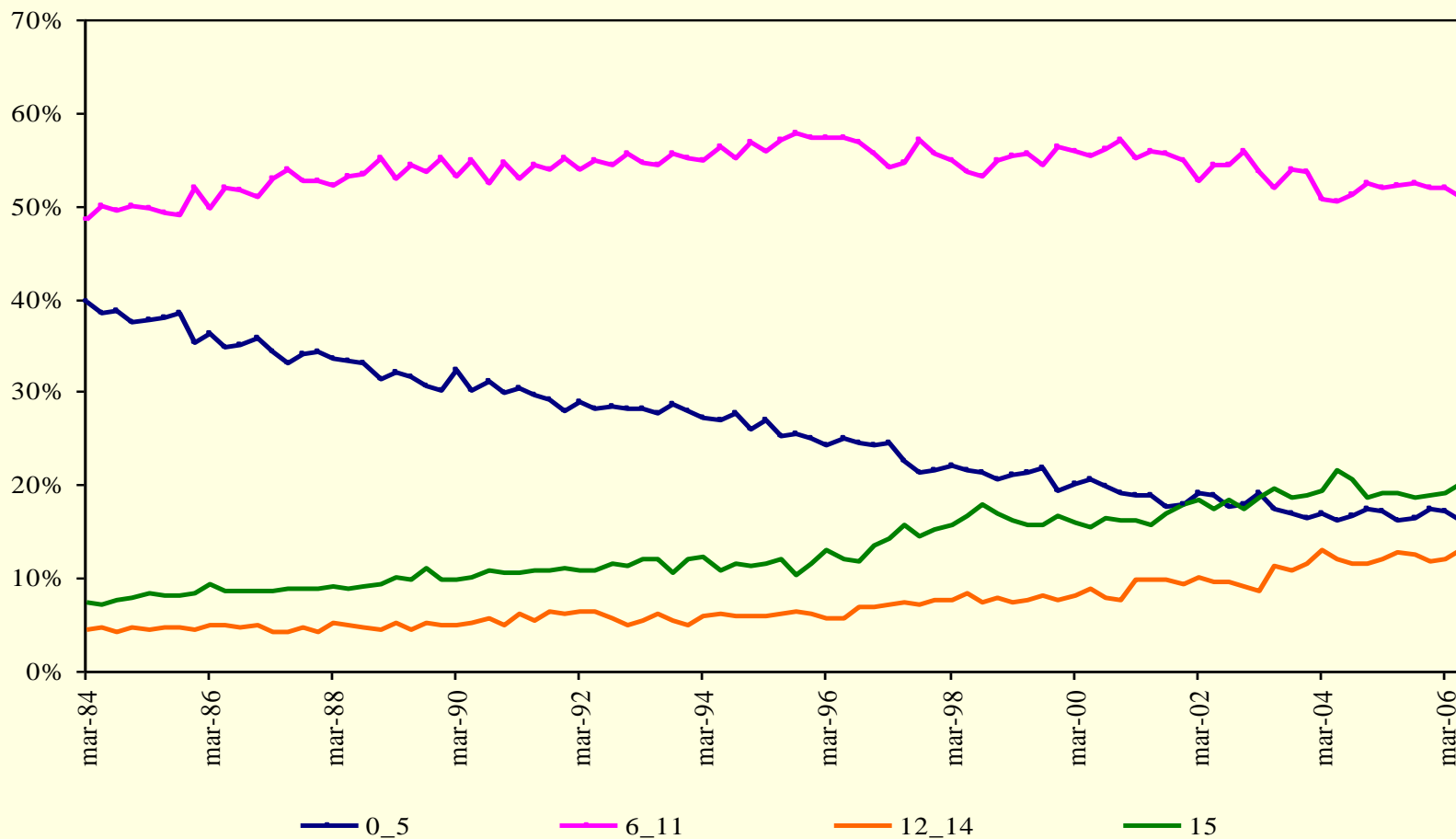
12-14 años de educación



15 o más años de educación



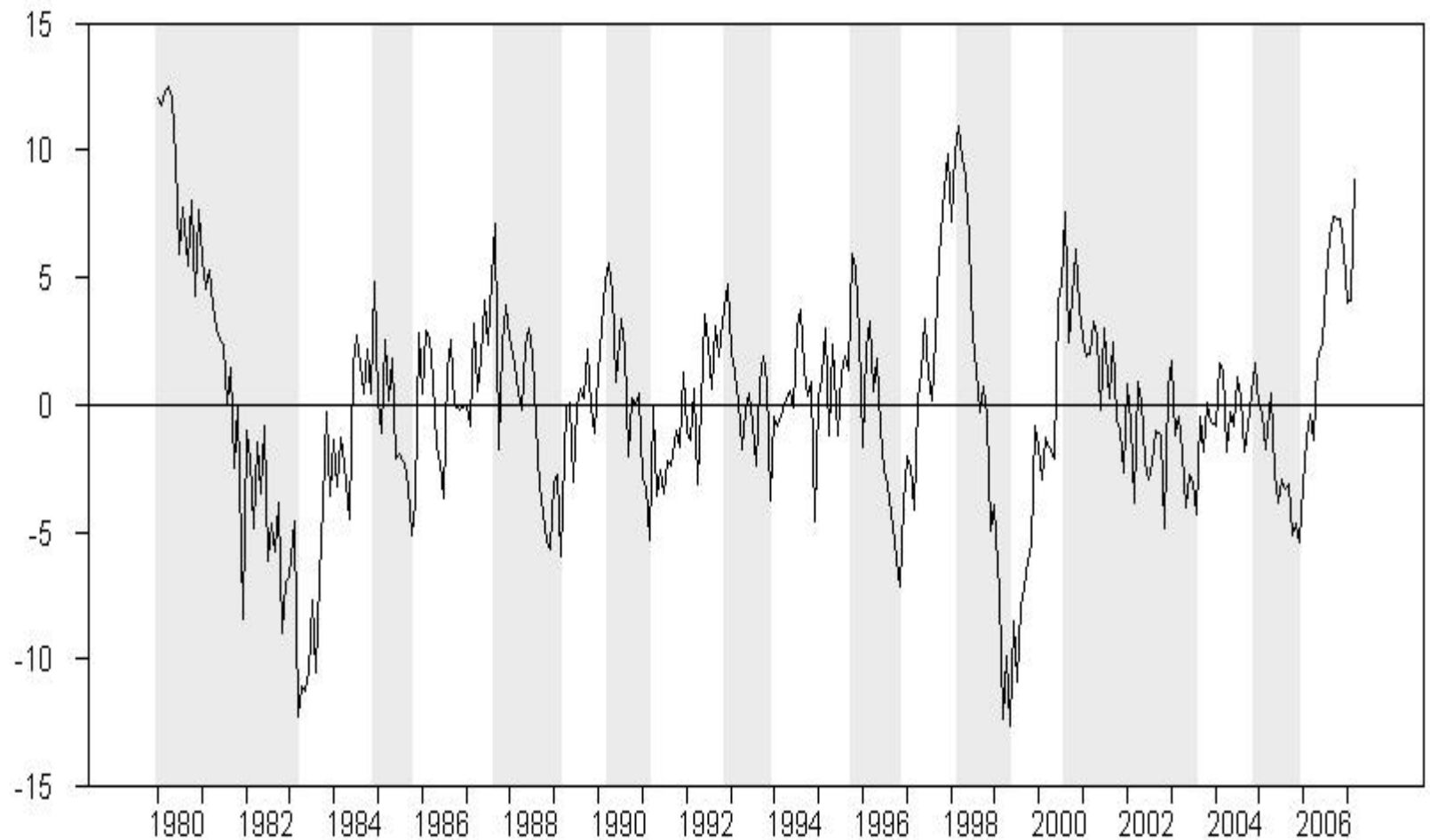
Composición del empleo por años de educación



Fechas de ocurrencia de los ciclos de crecimiento según Índice de Producción Industrial

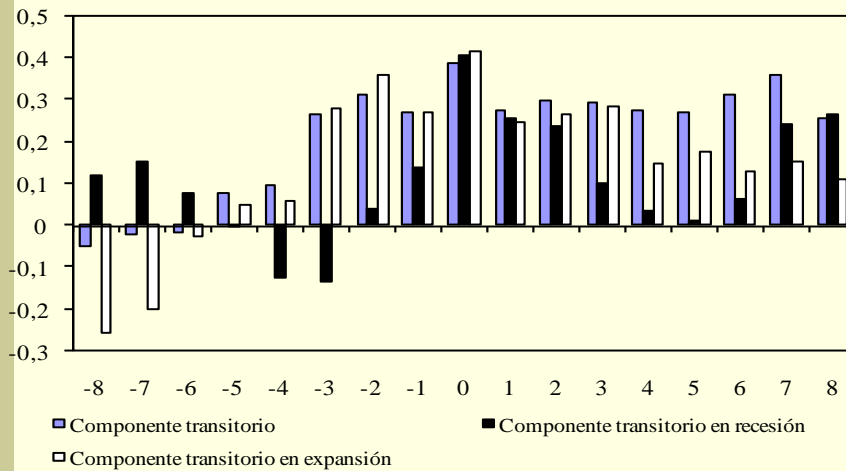
Ciclos de crecimiento			Duración, en meses, de los ciclos de crecimiento y las fases			
Pico	Valle	Pico	Pico a valle	Valle a pico	Pico a pico	Valle a valle
NA	Mar-83	Dic-84	NA	21	NA	NA
Dic-84	Oct-85	Sep-87	10	23	33	31
Sep-87	Mar-89	Abr-90	18	13	31	41
Abr-90	Mar-91	Dic-92	11	21	32	24
Dic-92	Dic-93	Oct-95	12	22	34	33
Oct-95	Nov-96	Mar-98	13	16	29	35
Mar-98	May-99	Ago-00	14	15	29	30
Ago-00	Ago-03	Dic-04	36	16	52	51
Dic-04	Dic-05	NA	12	NA	NA	28

Fechas de ocurrencia de los ciclos de crecimiento según Índice de Producción Industrial

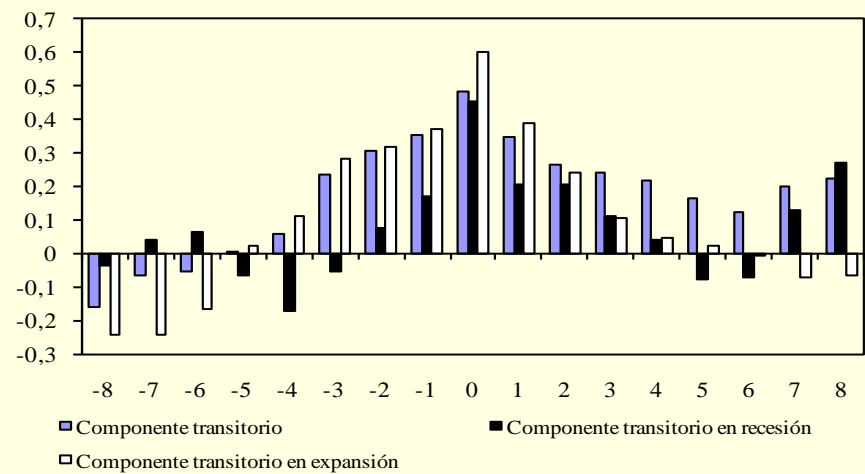


Coeficientes de correlación cruzada entre componentes transitorios del PIB urbano (en t) y ocupación ($t-j$)

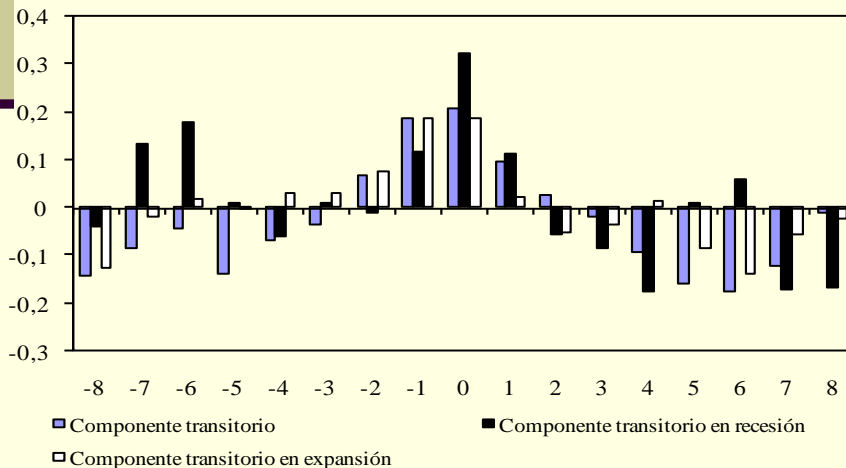
0-5 años de educación



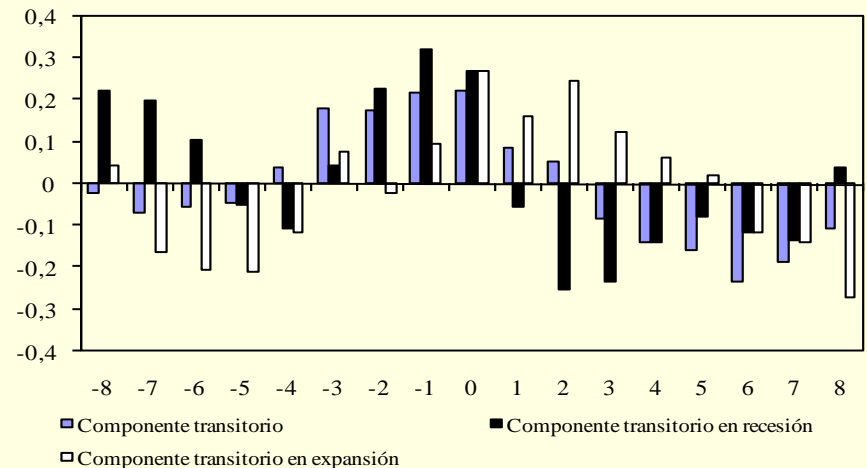
6-11 años de educación



12-14 años de educación

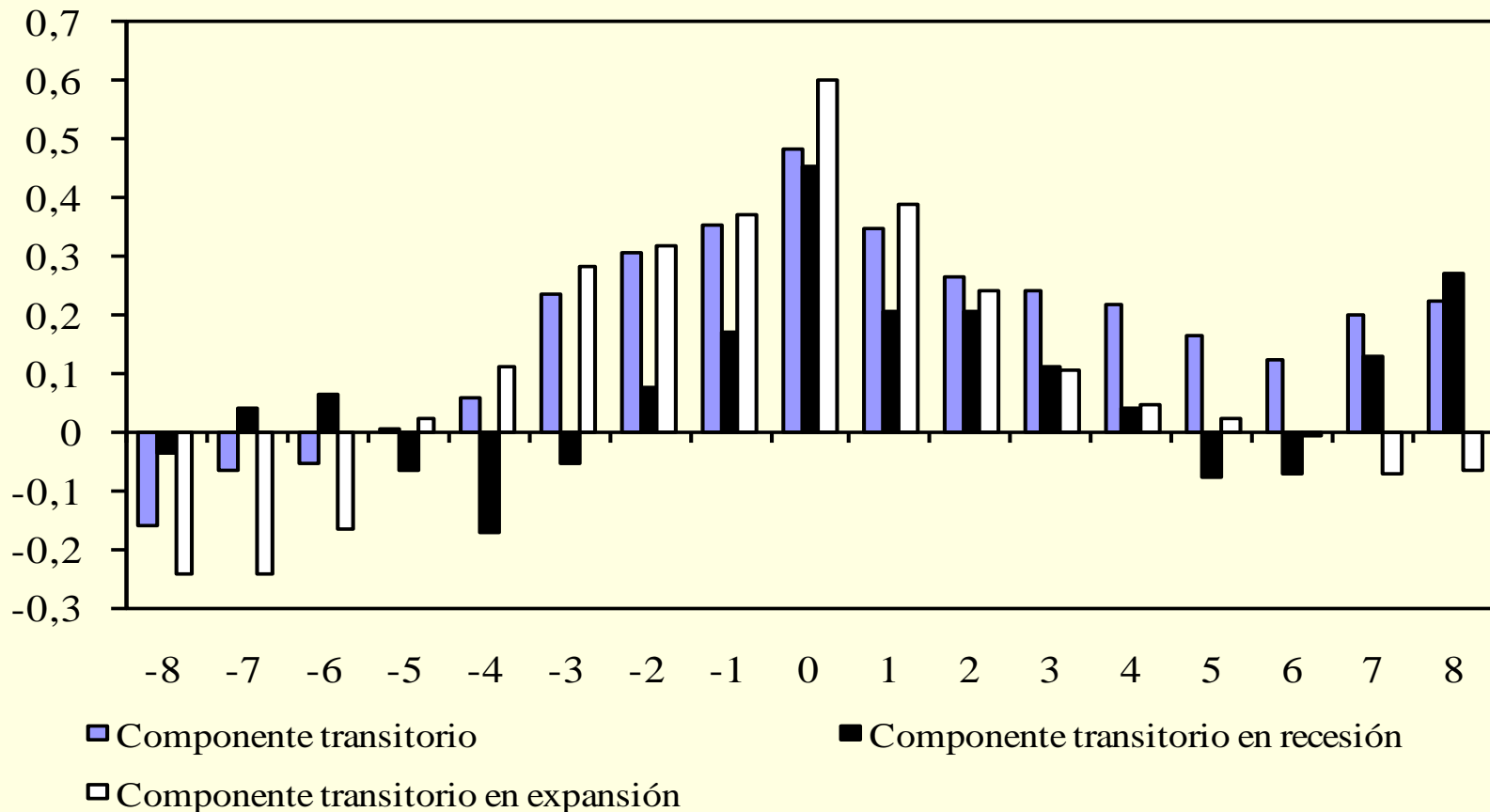


15 o más años de educación



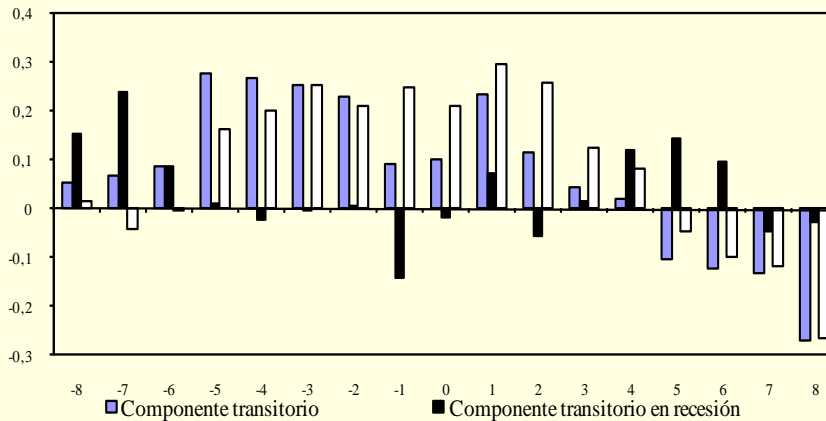
Coeficientes de correlación cruzada entre componentes transitorios del *PIB* urbano (en t) y ocupación (en $t-j$)

6-11 años de educación

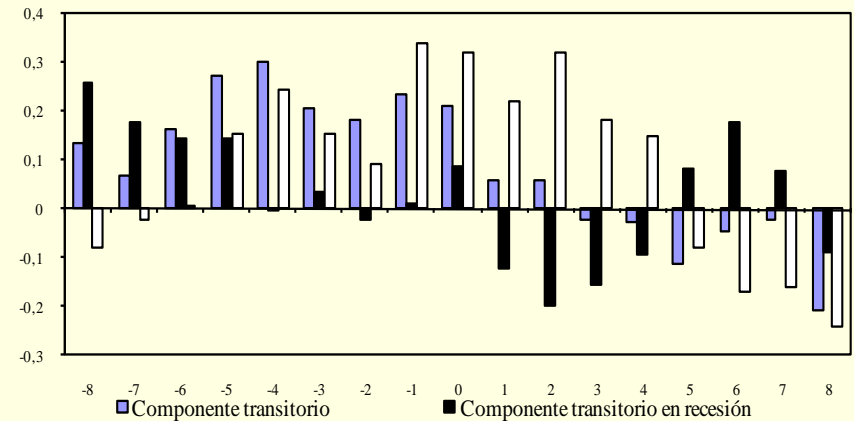


Coeficientes de correlación cruzada entre componentes transitorios de la ocupación (en t) y el salario real (en $t-j$)

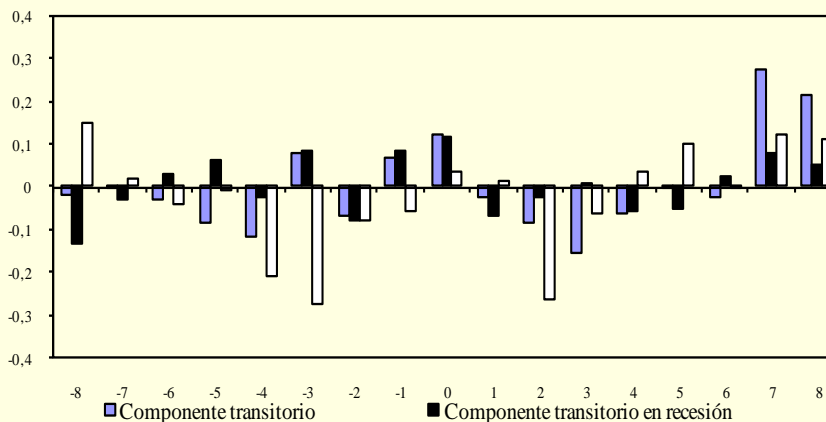
0-5 años de educación



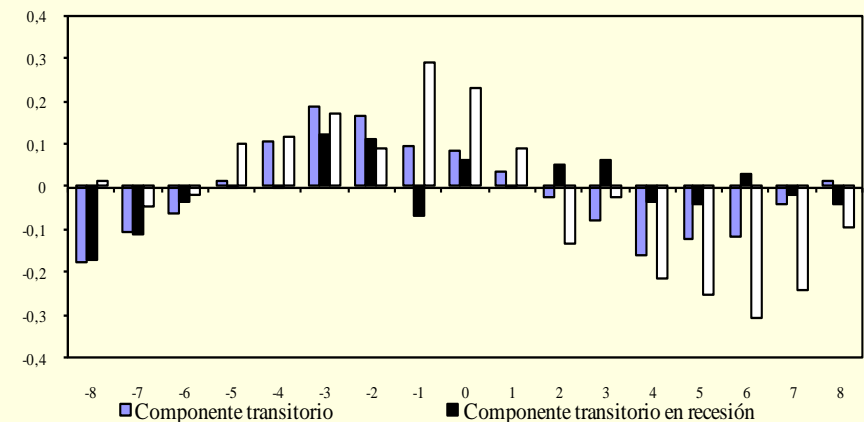
6-11 años de educación



12-14 años de educación



15 o más años de educación

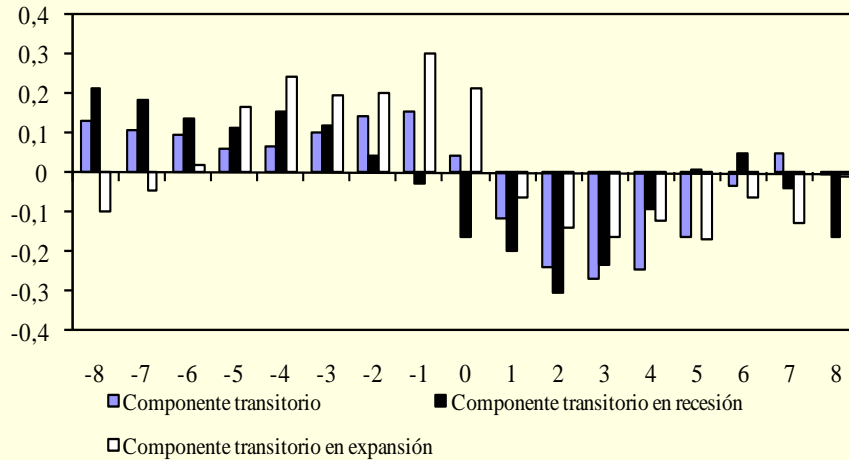


□ Componente transitorio en expansión

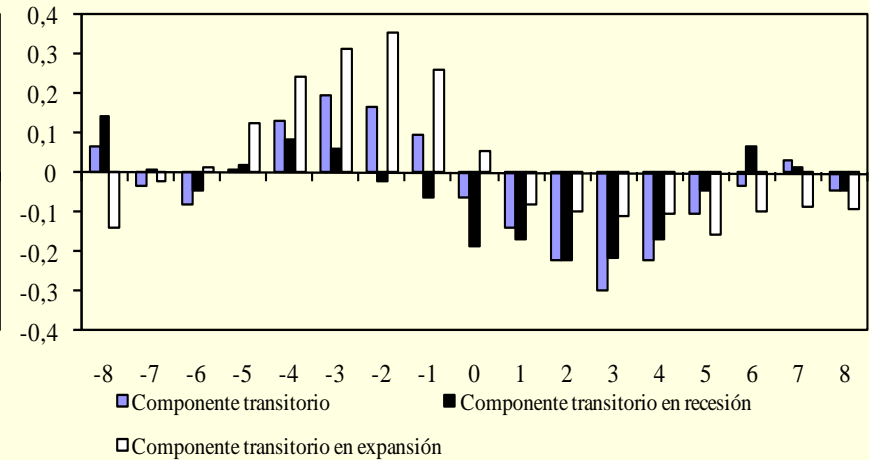
□ Componente transitorio en expansión

Coeficientes de correlación cruzada entre componentes transitorios la ocupación (en t) y la tasa de interés real (en $t-j$)

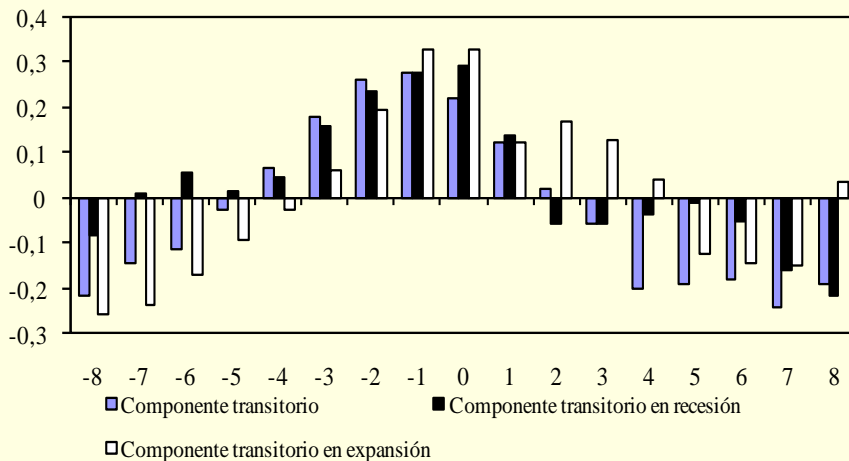
0-5 años de educación



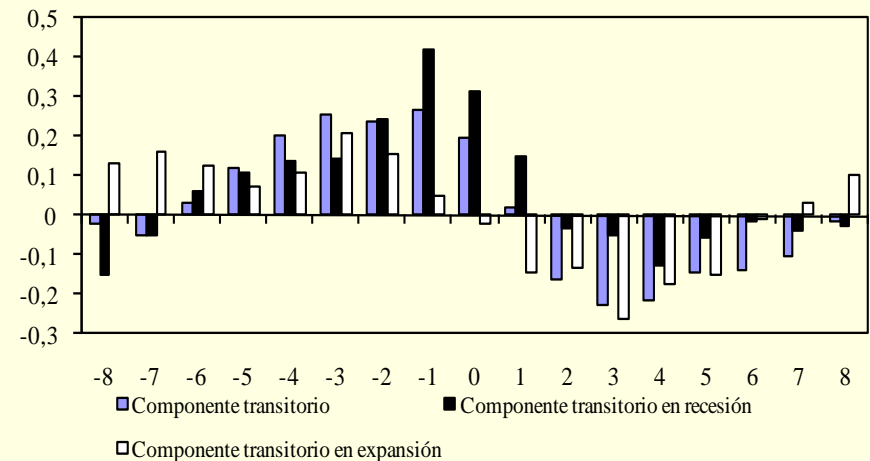
6-11 años de educación



12-14 años de educación

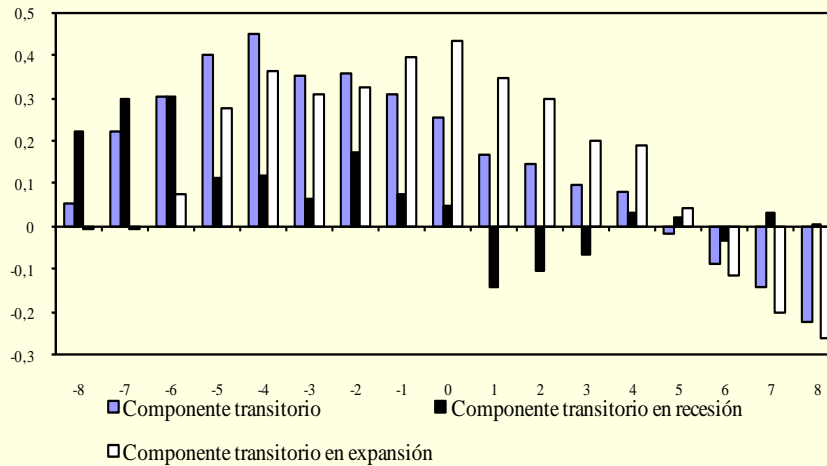


15 o más años de educación

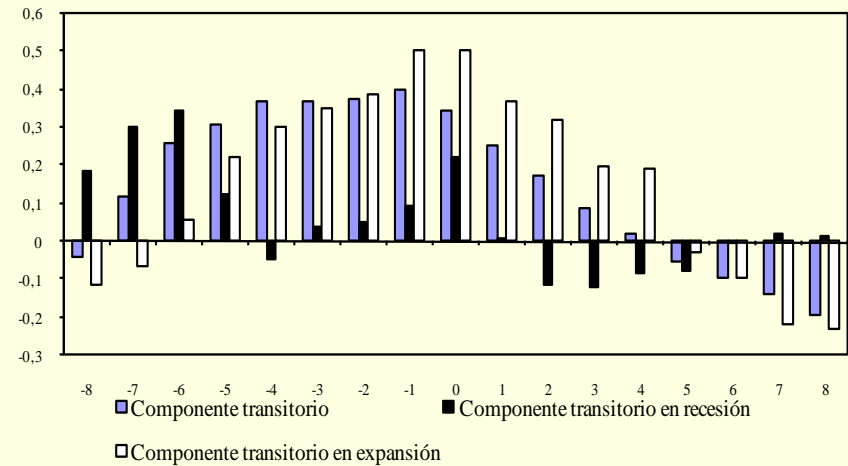


Coeficientes de correlación cruzada entre componentes transitorios del *PIB* urbano (en t) y el salario real (en $t-j$)

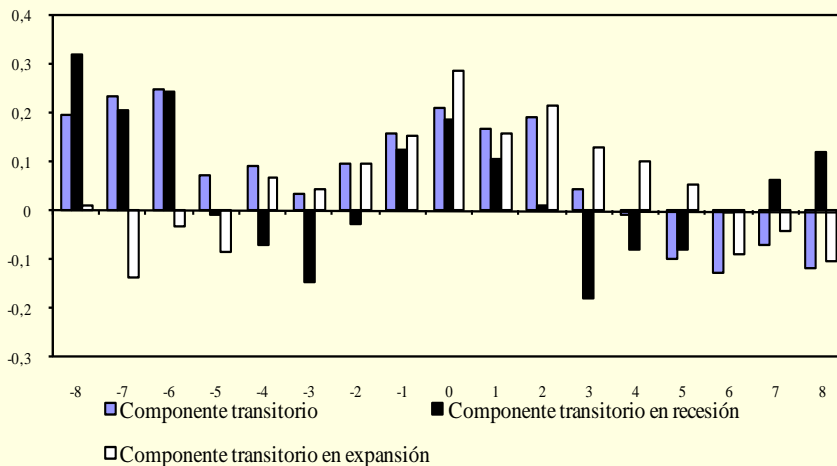
0-5 años de educación



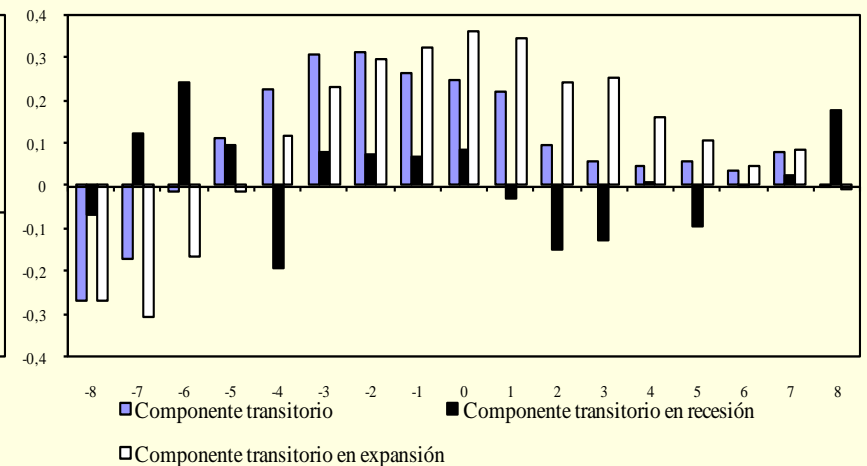
6-11 años de educación



12-14 años de educación

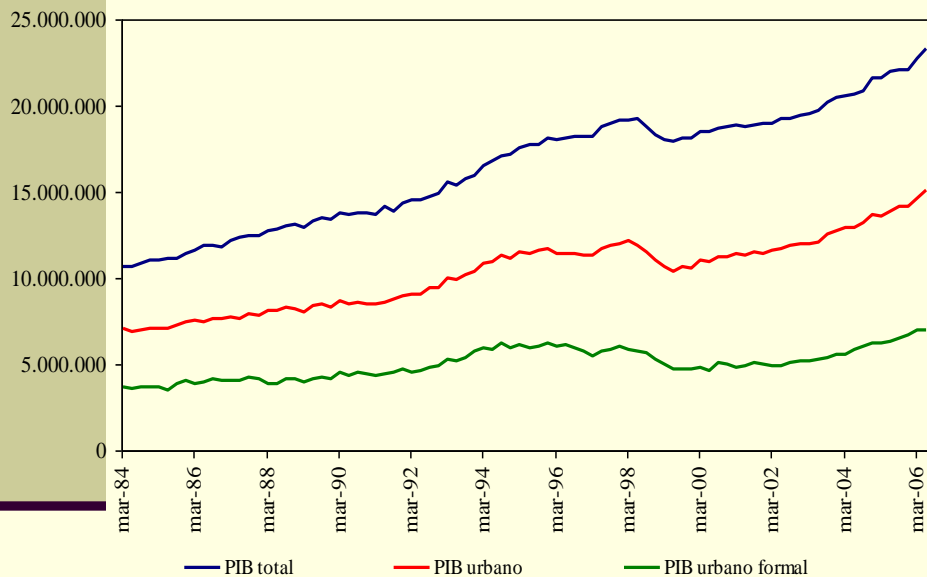


15 o más años de educación

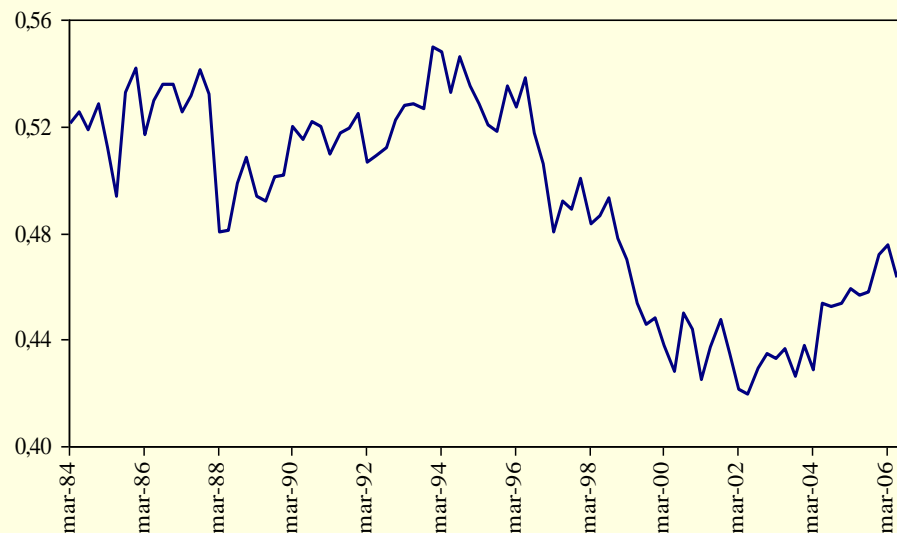


Dos precisiones sobre el PIB y el costo de la mano de obra...

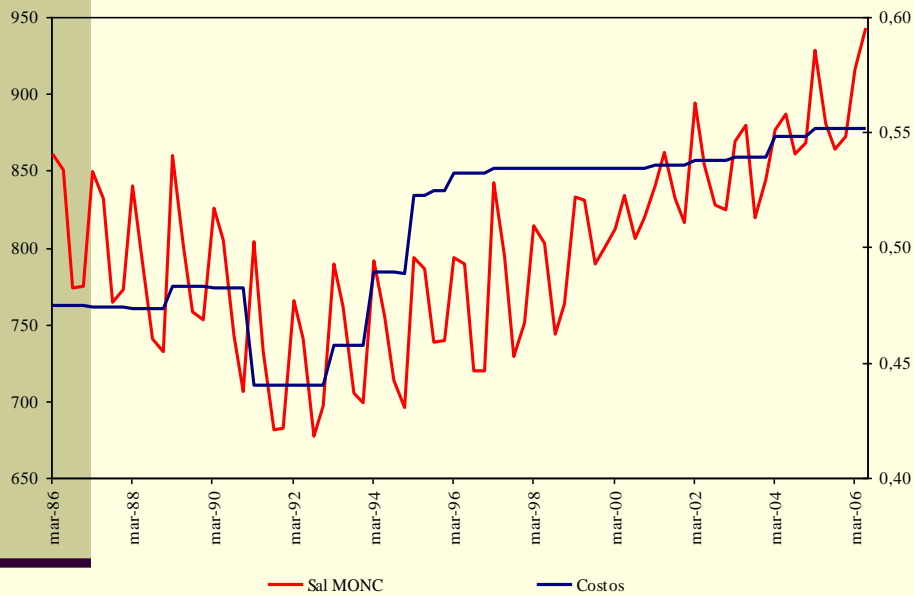
PIB total, urbano y formal (Millones 1994=100)



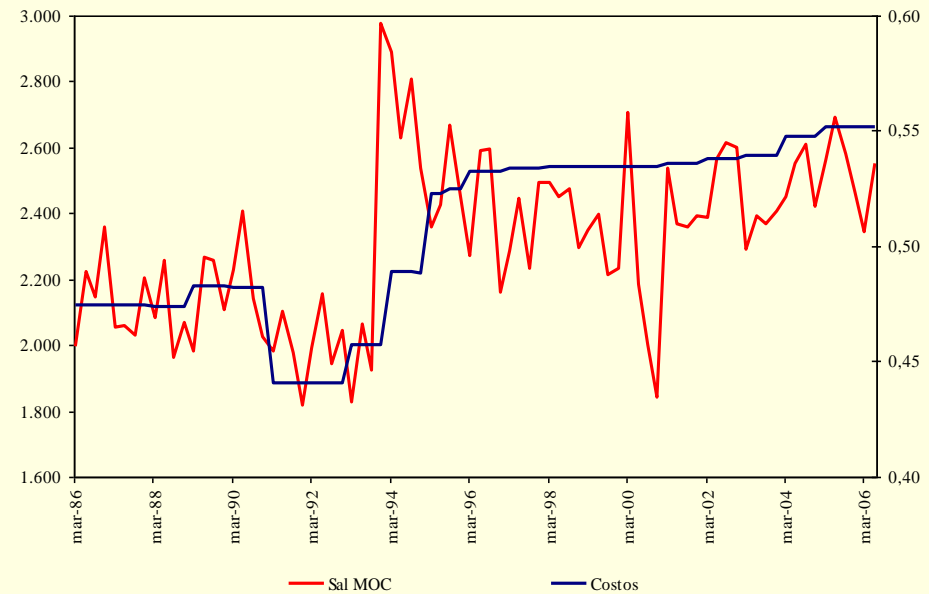
Relación de ocupados en el sector privado formal y ocupados totales sin sector gubernamental



Remuneración por hora de la mano de obra **NO** calificada



Remuneración por hora de la mano de obra calificada



3. Enfoque teórico

Función de producción

$$Q_t = \left\{ \alpha_1 \lambda_1 A_t^{\lambda_2} H_t^C{}^{\rho_H} + \alpha_2 H_t^N{}^{\rho_H} + \alpha_3 K_t^{\rho} \right\}^{\frac{j}{\rho}} \quad (1)$$

Relación trabajo no calificado y trabajo calificado

$$\frac{H_t^N}{H_t^C} = \left[\frac{(\lambda_1 A_t)^{\lambda_2 \rho_H} W_t^N}{\lambda_2^{\rho_H} W_t^C} \right]^{\frac{1}{\rho_H - 1}} \quad (2)$$

Función de demanda de trabajo calificado

$$H_t^C = Q_t^{\frac{1}{j}} \left\{ B_t^\rho \left[(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} + \lambda_2^{\rho_H} \left(\frac{(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} W_t^N}{\lambda_2^{\rho_H} W_t^C} \right)^{\frac{\rho_H}{\rho_H - 1}} \right]^{\frac{\rho}{\rho_H}} + \right.$$

$$\left. \lambda_3^\rho \left[\frac{B_t^\rho (\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} r_t}{\lambda_3^\rho W_t^C} \left[(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} + \lambda_2^{\rho_H} \left(\frac{(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} W_t^N}{\lambda_2^{\rho_H} W_t^C} \right)^{\frac{\rho_H}{\rho_H - 1}} \right]^{\frac{\rho - \rho_H}{\rho_H}} \right]^{\frac{\rho}{\rho - 1}} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} \quad (3)$$

Función de demanda de capital

$$K_t = \left\{ \frac{B_t^\rho (\lambda_1 A_t)^{\lambda_7 \rho_H} r_t}{\lambda_3^\rho W_t^c} \left[(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} + \lambda_2^{\rho_H} \left(\frac{(\lambda_1 A_t)^{\lambda_4 \rho_H} W_t^n}{\lambda_2^{\rho_H} W_t^c} \right)^{\frac{\rho_H}{\rho_H - 1}} \right]^{\frac{\rho - \rho_H}{\rho_H}} \right\}^{\frac{1}{\rho - 1}} H_t^C \quad (4)$$

4. Estrategia empírica

- Estrategia de estimación *mixta y escalonada*
- *Mixta*: algunos parámetros son fijados (calibrados)
- *Escalonada*: primero se calibra/estima la ecuación (2) y luego la (3).
- Luego, los parámetros obtenidos permiten estimar la mano de obra no calificada, el capital y el PIB urbano formal.

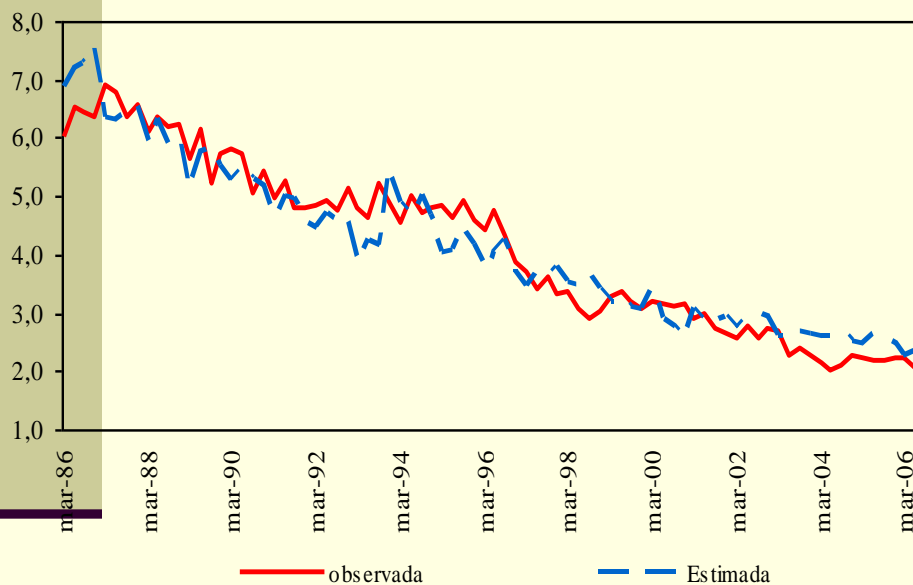
5. Resultados

Parámetro estimado	Valor
λ_1	0,6853 (0,0218)
λ_2	1,0000
λ_3	50,000
λ_4	-2,8251 (0,0950)
ρ	-5,5990
ρ_H	-0,5561
j	0,7839 (0,0005)

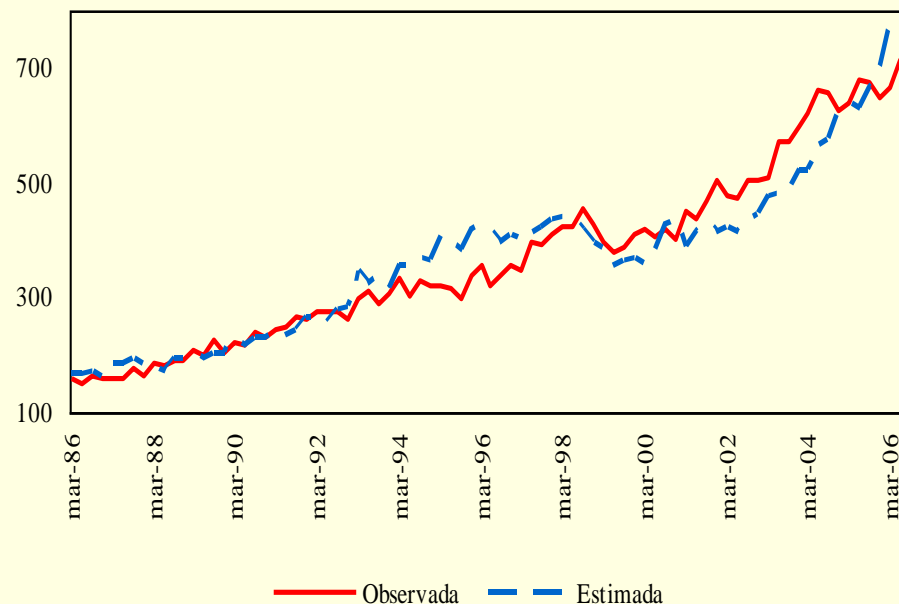
$$Q_t = \left\{ \beta_t \left[\lambda_1 A_t H_t^C + \lambda_2 H_t^N \right]^{\frac{\rho}{\rho_H}} + \lambda_3 K_t \right\}^{\frac{j}{\rho}}$$

Estimación de la demanda por trabajo y otras variables de la producción

Relaciones mano de obra no calificada a calificada: estimada y observada

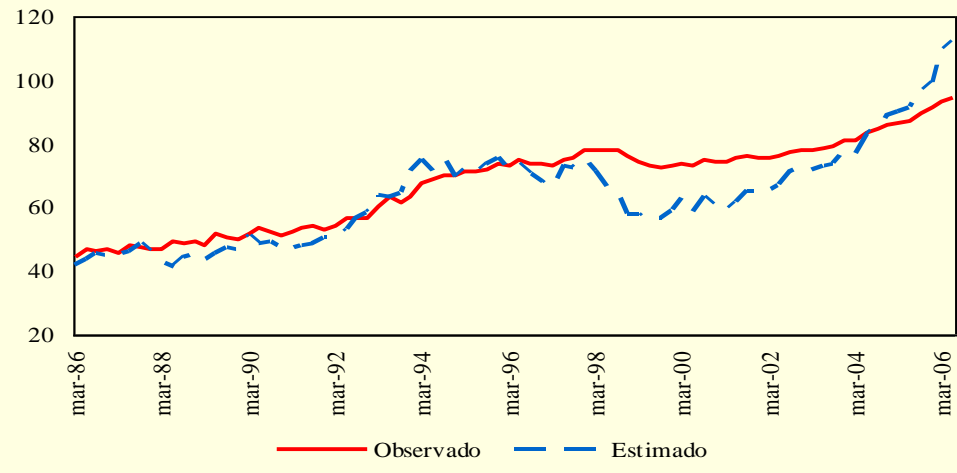
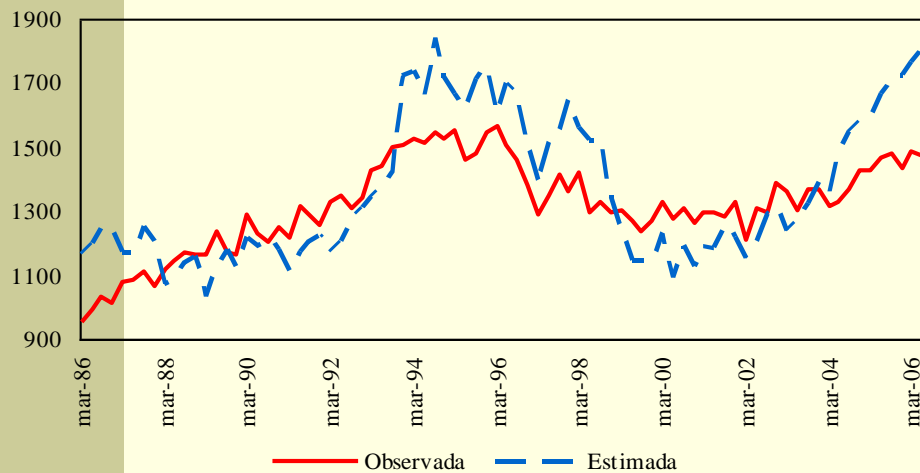


Demanda de horas calificadas: estimada y observada (en millones)

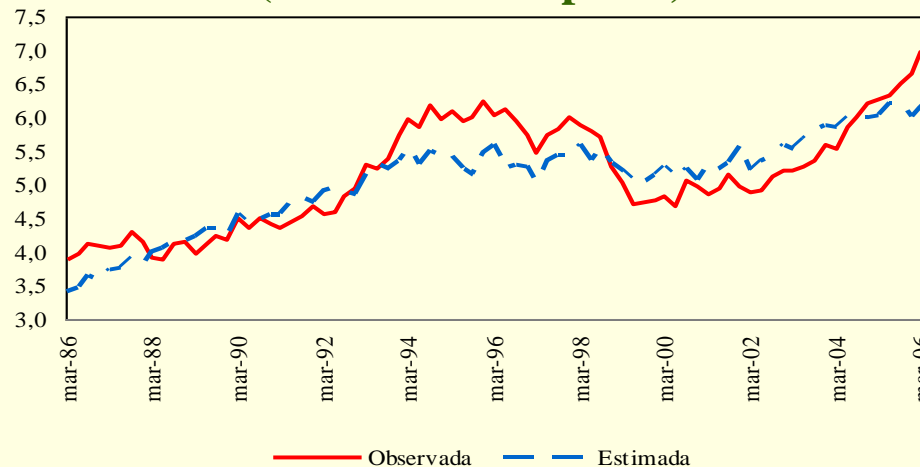


Demanda de horas no calificadas: estimada y observada (en millones)

Demanda de capital: estimado y observado (en billones de pesos)



Producción estimada y observada (en billones de pesos)



Parámetros asociados a las funciones de demanda de factores con producto urbano formal y capital promedio

Parámetro	Período	Capital promedio
$\eta_{c,wc}$	1986:I-1992:II	-0,432
	1997:I-2000:II	-0,339
	2003:I-2006:II	-0,303
$\eta_{c,wnc}$	1986:I-1992:II	0,434
	1997:I-2000:II	0,340
	2003:I-2006:II	0,304
$\eta_{c,i}$	1986:I-1992:II	0,0000011
	1997:I-2000:II	0,0000010
	2003:I-2006:II	0,0000004
$\eta_{nc,wc}$	1986:I-1992:II	0,207
	1997:I-2000:II	0,300
	2003:I-2006:II	0,330
$\eta_{nc,wnc}$	1986:I-1992:II	-0,205
	1997:I-2000:II	-0,298
	2003:I-2006:II	-0,334

Parámetros asociados a las funciones de demanda de factores con producto urbano formal y capital promedio

Parámetro	Período	Capital promedio
$\eta_{nc,i}$	1986:I-1992:II	0,0000011
	1997:I-2000:II	0,0000010
	2003:I-2006:II	0,0000004
$\eta_{k,wc}$	1986:I-1992:II	0,048
	1997:I-2000:II	0,070
	2003:I-2006:II	0,079
$\eta_{k,wnc}$	1986:I-1992:II	0,102
	1997:I-2000:II	0,085
	2003:I-2006:II	0,072
$\eta_{k,i}$	1986:I-1992:II	-0,150
	1997:I-2000:II	-0,150
	2003:I-2006:II	-0,150

6. Conclusiones

- Existen una alta asociación entre el *PIB* urbano y el empleo de mano de obra no calificada a lo largo del ciclo económico.
- La función de producción del *PIB* urbano formal parece exhibir *RDE*.
- El modelo estimado permite deducir que ante un incremento (persistente) del salario real mínimo por hora de 1%, permaneciendo todo lo demás constante, la demanda de trabajo no calificado se reduce, de manera permanente, en 0,334%.

6. Conclusiones

- Ante un aumento (permanente) del salario real por hora devengado por trabajadores calificados, la demanda de trabajo calificado se reduce en 0,303% mientras que la de no calificado aumenta en 0,33%.
- La sensibilidad de la demanda de trabajo a la tasa de interés es baja según las elasticidades producto-constante.