BOOMS AND BUSTS IN LATIN AMERICA:

The Role of External Factors

Alejandro Izquierdo
BID

Randall Romero
BID

Ernesto Talvi
CERES

Presentación en la Academia de Centroamérica

San José, 9 de octubre de 2009

Esquema

I. Introducción y motivación

II. Estimación y resultados

III. Poniendo el modelo a trabajar: Crecimiento y riesgos financieros internacionales

Conclusiones

Introducción y motivación

- A inicios de los 1990s los flujos de capital volvieron a fluir hacia América Latina después de la sequía de los 1980s.
- Resultado: mercados de activos en expansión, apreciación real de tipos de cambio, expansión de inversión y fuerte crecimiento.
- Este fenómeno se atribuyó en gran medida a la ola de reformas estructurales que tomó la región.

Introducción y motivación

Calvo, Leiderman y Reinhart (1993)

- En medio de la euforia, advirtieron que los capitales fluían a pesar de las amplias diferencias en políticas macro y del desempeño de los distintos países de la región.

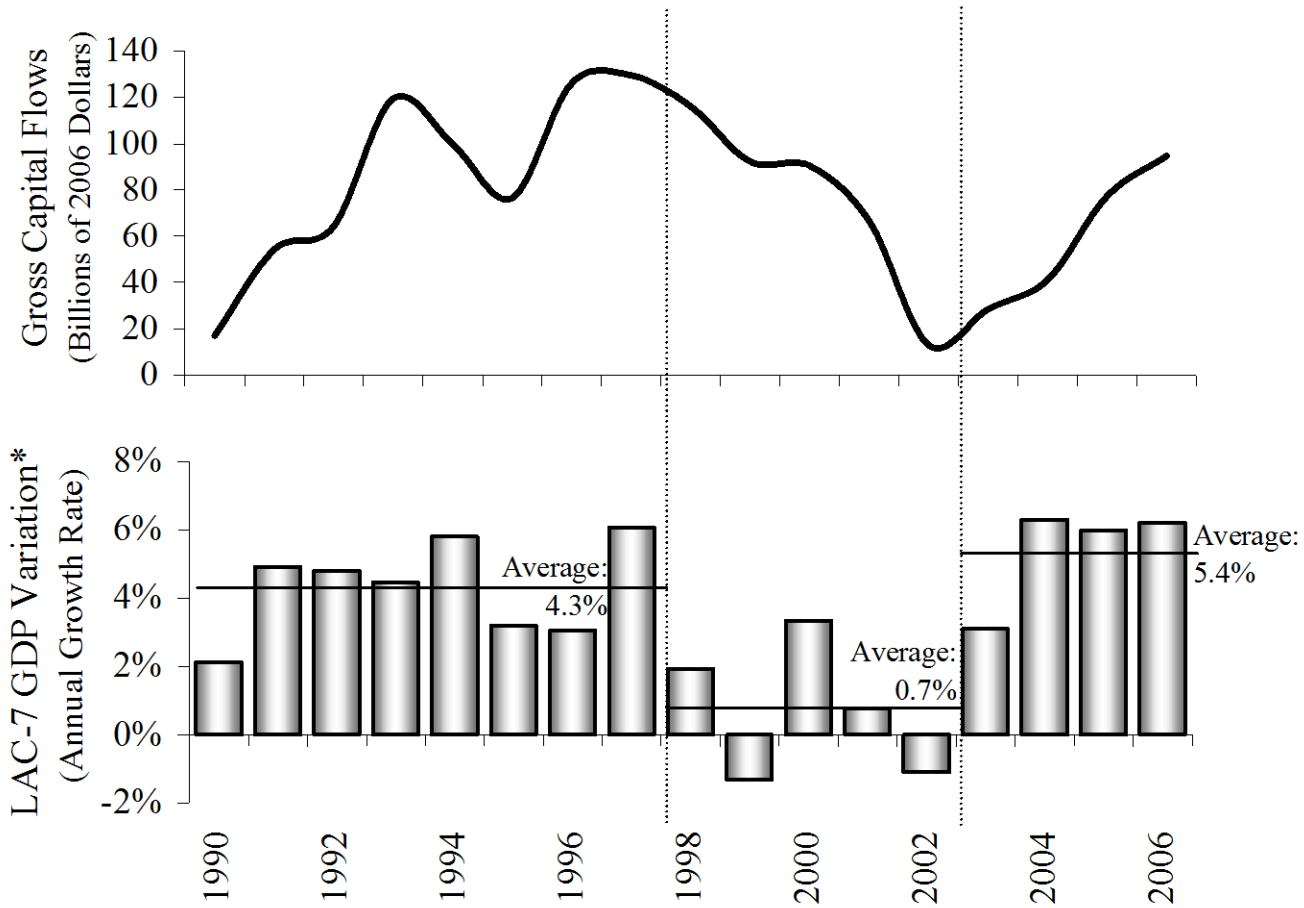
Su punto de vista:

- Los factores externos (en particular financieros) en el centro estaban afectando a la periferia [idea enfatizada por Díaz-Alejandro (1983-1984)].
- Las reformas domésticas no podían explicar el retorno de los flujos de capital a la región.

Su preocupación:

- ¿Qué pasaría si los factores externos se deteriorasen con la misma facilidad que con la que mejoraron durante la bonanza?

Flujos brutos de capital y desempeño económico en Latinoamérica: Dejá-Vu?



* LAC-7 includes Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, Peru and Venezuela, which account for 93% of Latin America's GDP

Objetivos de investigación

- Expandir el trabajo en varias direcciones:

En vez de enfocarnos en flujos de capital y tipo de cambio real, analizamos la relevancia de los factores externos directamente respecto al crecimiento del producto.

Extendemos el menú de factores externos para incorporar nuevos desarrollos en mercados financieros y de commodities:

- Un gran mercado internacional de bonos emergentes.
- Movimientos fuertes en términos de intercambio debido a la incorporación de Asia a los mercados internacionales.

Objetivos de investigación

Usar los hallazgos empíricos de este trabajo (que sugieren que la región aún está fuertemente expuesta a los factores externos) para:

Recalcar la relevancia de incorporar factores externos en la evaluación de políticas en Latinoamérica, ej. al evaluar el crecimiento (counterfactual)	Resaltar la necesidad de filtrar los factores externos al evaluar las fortalezas y debilidades de los fundamentales económicos	Evaluar el riesgo para la región de la posibilidad de un episodio de agitación financiera global que resulte en una gran "revaloración" del riesgo

Esquema

I. Introducción y motivación

II. Estimación y resultados

III. Poniendo el modelo a trabajar: Crecimiento y riesgos financieros internacionales

Conclusiones

Estrategia de estimación

- Punto de partida: VECM

$$\Delta y_t = c + \alpha\beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \ldots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

donde

$$y_t = \begin{bmatrix} gdp_lat \\ ip_x \\ tot_lat \\ financ_x \\ risk \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{(log de) promedio simple de índices...} \\ \text{...de PIB de países del LAC7} \\ \text{(log de) índice de producción industrial del G7} \\ \text{promedio ponderado por p.c. de (log de)...} \\ \text{...índices de términos de intercambio de LAC7} \\ \text{rendimiento de US T - bond a 10 años} \\ \text{spread de bonos high - yield} \end{bmatrix}$$

Estrategia de estimación

- Restringimos la dinámica (coef. ajuste de error y de corto plazo) para que gdp_lat no tenga impacto en variables externas:

$$\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \qquad \Gamma = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} \\ 0 & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} \\ 0 & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} \\ 0 & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} \\ 0 & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} \end{bmatrix}$$

- Usamos test estándar para obtener rezago óptimo (un rezago)
- Identificamos una relación de cointegración.

Resultados: Características clave del modelo

Vector de cointegración

- Términos de intercambio y producción industrial del G7 afectan positivamente al GDP de LAC
- La tasa de T-bond y el spread de bonos high-yield lo afectan negativamente.

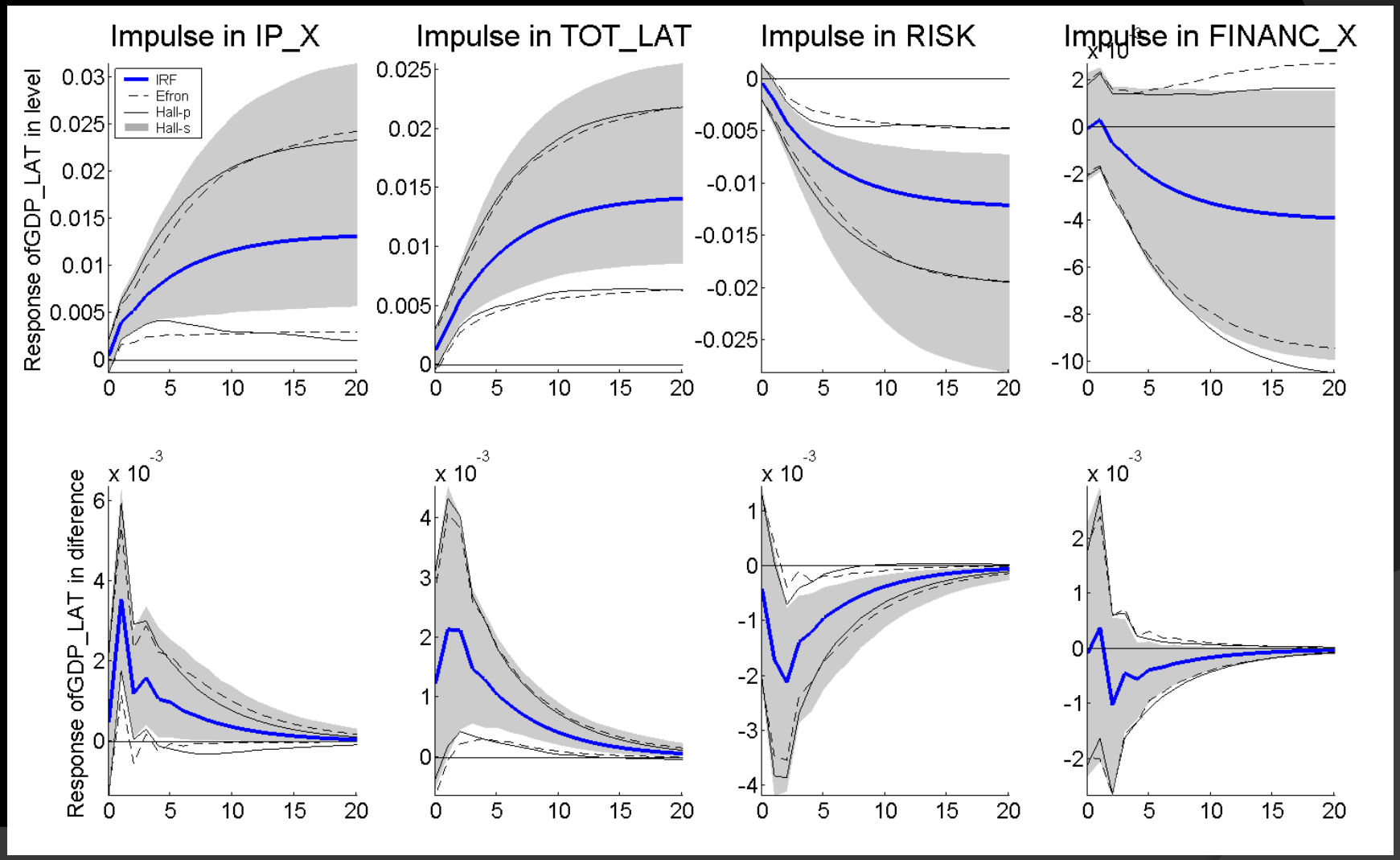
Coeficiente de ajuste al error de corrección

- Es negativo (modelo es estable) y significativo al 1% de significancia.

R2

- Esta representación parsimoniosa basada en variables externas explica el 54% de la varianza del crecimiento del GDP en LAC7

Resultados: respuestas del GDP de LAC7 a impulsos en variables externas



Resultados: elasticidades

	Máximo impacto en crecimiento trimestral	Diferencia entre PIB con y sin shock (luego de 20 trimestres)
1% aumento en producción industrial de G7	0,60%	2,2 p.p.
1% aumento en términos de intercambio	0,11%	0,74 p.p.
100 p.b. aumento en spread de HY	-0,36%	-2,05 p.p.
100 p.b. aumento en tasa de T-bond	-0,33%	-1,25 p.p.

Esquema

I. Introducción y motivación

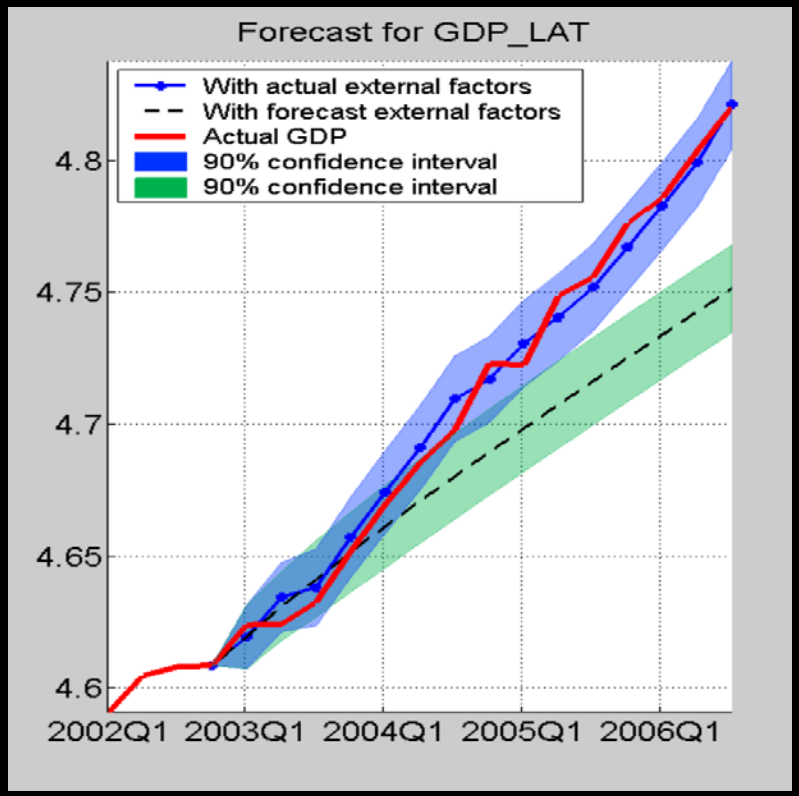
II. Estimación y resultados

III. Poniendo el modelo a trabajar: Crecimiento y riesgos financieros internacionales

Conclusiones

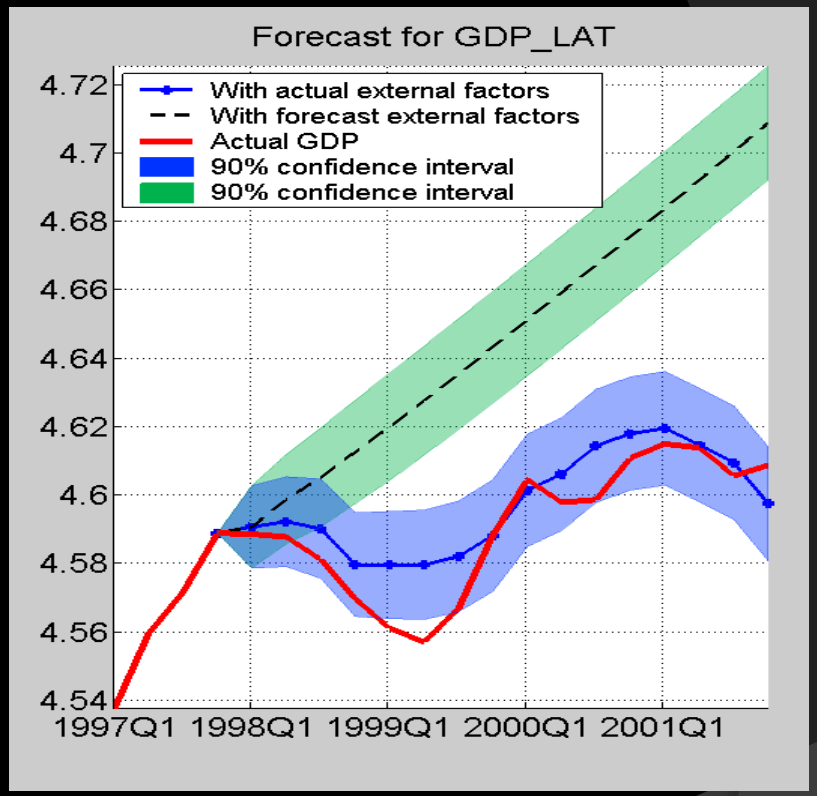
Crecimiento: pronóstico de PIB condicional en variables externas: bonanza vrs. crisis

Bonanza



- Escenario pasivo – crecimiento medio: 3.8%
- Crecimiento medio observado: 5.6%

Crisis

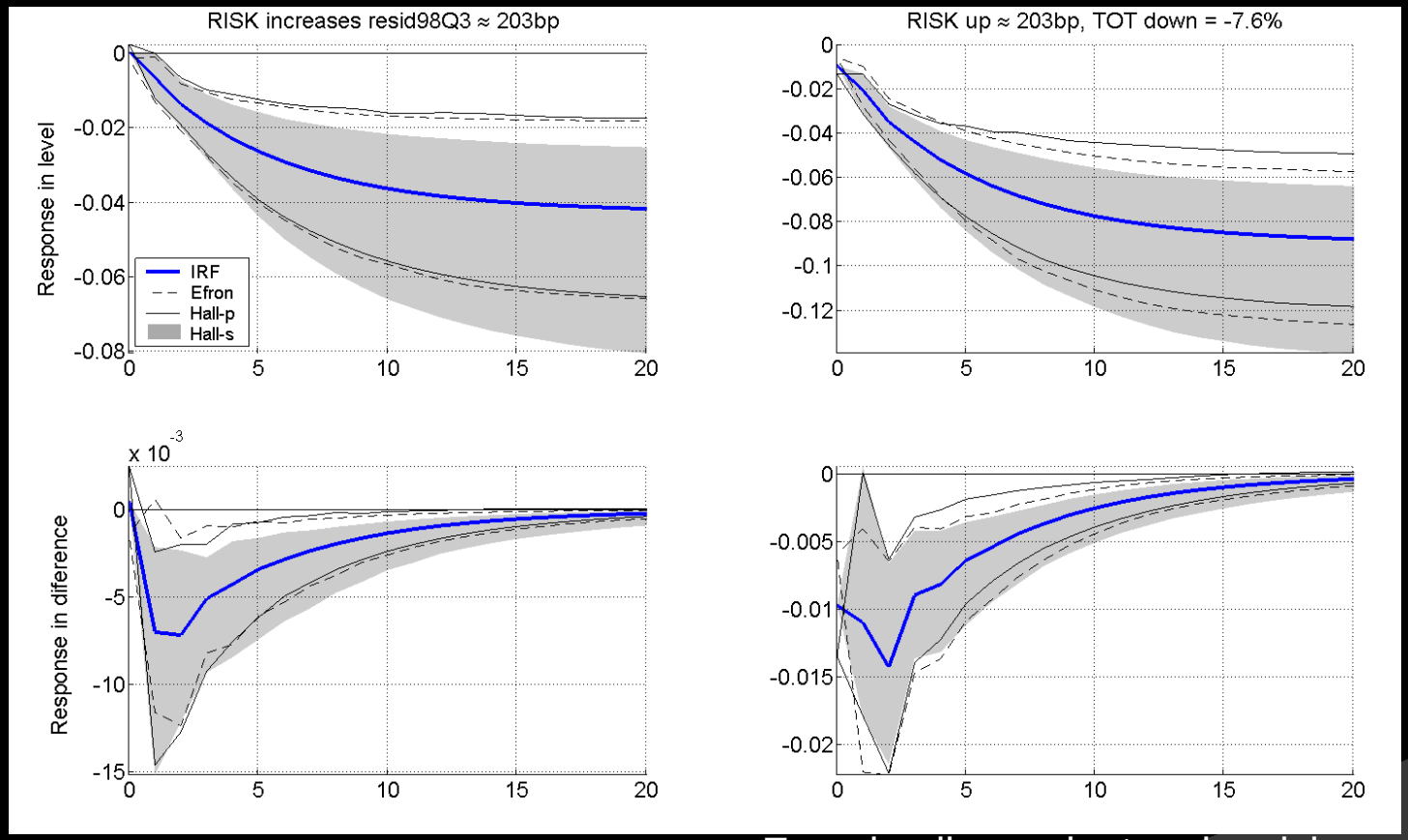


- Escenario pasivo – crecimiento medio: 2.9%
- Crecimiento medio observado: 0.5%

Diferencias en la dinámica de los factores externos explican diferencias grandes y significativas en el crecimiento promedio.

Riesgos latentes: impacto de un shock financiero sobre el crecimiento

Sudden Stop á la Rusia | **Sudden Stop cum Deterioro de TOT**



- Shock al spread HY (forma reducida) en 1998:q3 = 203bps (máximo en muestra)
- Resalta naturaleza grande e inesperada de SS

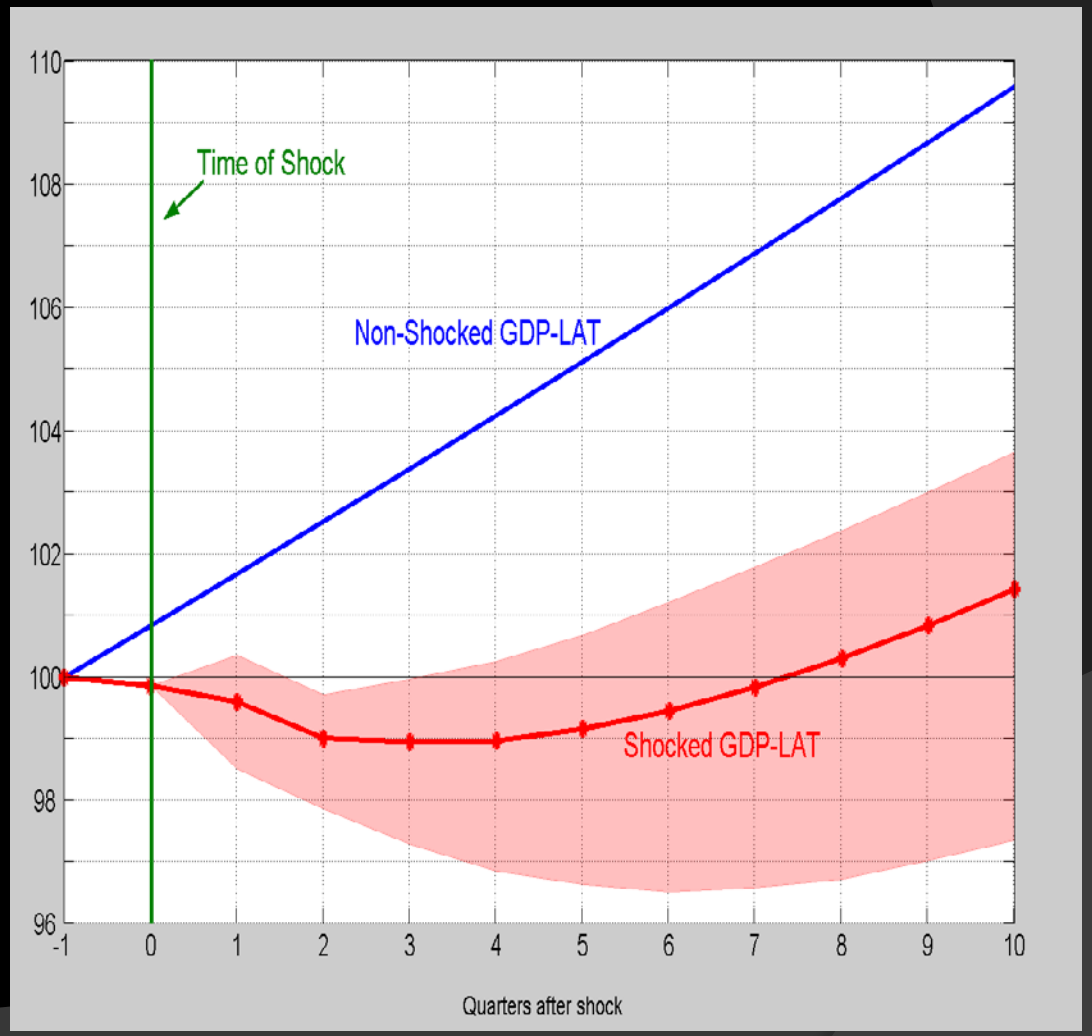
- En episodios recientes de crisis, aumentos de spread fueron acompañados por caídas de precios en commodities
- Probabilidad de este evento depende del impacto de crisis financiera en demanda global

Implicaciones para el nivel del GDP

El PIB responde muy en línea con evidencia reciente de rebote rápido a niveles pre-crisis luego de un Sudden Stop (Calvo et al 2006), pero no converge a la tendencia pre-crisis.

Dado que fluctuaciones en condiciones externas afectan el sendero del producto, la evolución de los fundamentales macroeconómicos deben tener en cuenta los ciclos de los factores externos.

Evolución del nivel de PIB consistente con Impulso-Respuesta (Sudden Stop cum shock a Términos de intercambio)



Esquema

I. Introducción y motivación

II. Estimación y resultados

III. Poniendo el modelo a trabajar: Crecimiento y riesgos financieros internacionales

Conclusiones

Mensaje I

- Cambios en la dinámica de los factores externos pueden explicar cambios en el crecimiento.

- Hay que tener cuidado al juzgar el éxito o fracaso de políticas y reformas macro domésticas, i.e. juicios no deben ser hechos en un vacío, sino tomando en cuenta los factores externos.

- La región podría estar subido en una ola de euforia no justificada que no es necesariamente consecuencia de buenas políticas, sino el resultado de la buena suerte.

Mensaje II

- Dado que las condiciones externas tienen un fuerte efecto sobre el sendero de producto, niveles observados de fundamentales (tales como la posición fiscal o la deuda pública) pueden ser engañosos cuando el entorno externo es atípicamente favorable.

- Una evaluación apropiada de balances fiscales estructurales y niveles de deuda estructurales deben tener en cuenta los ciclos de las variables externas.1/

- Es importante incorporar estos temas en el debate público y en indicadores de desempeño para evitar alabar a aquellos tan suertudos de administrar la bonanza y castigar los sin-suerte, independientemente de sus habilidades.

1/ Ver por ejemplo Izquierdo, Ottonello y Talvi (forthcoming) "If Latin America were Chile: A Comment on Structural Fiscal Balances and Public Debt"

Mensaje III

- Aunque no lo discutimos directamente en el paper, es crucial distinguir entre transiciones que son sub-producto de efectos de nivel y crecimiento sostenido.

- La naturaleza del modelo estimado sugiere que incrementos temporales en precios de commodities o reducciones en spreads de tasas de interés generan efecto de nivel en el producto, que puede llevar a fases relativamente prolongadas de crecimiento sobre la media, dada las fricciones implícitas capturadas por el término de corrección de error.
- En todo caso, esto no debe ser interpretado como crecimiento sostenido.

BOOMS AND BUSTS IN LATIN AMERICA:

The Role of External Factors

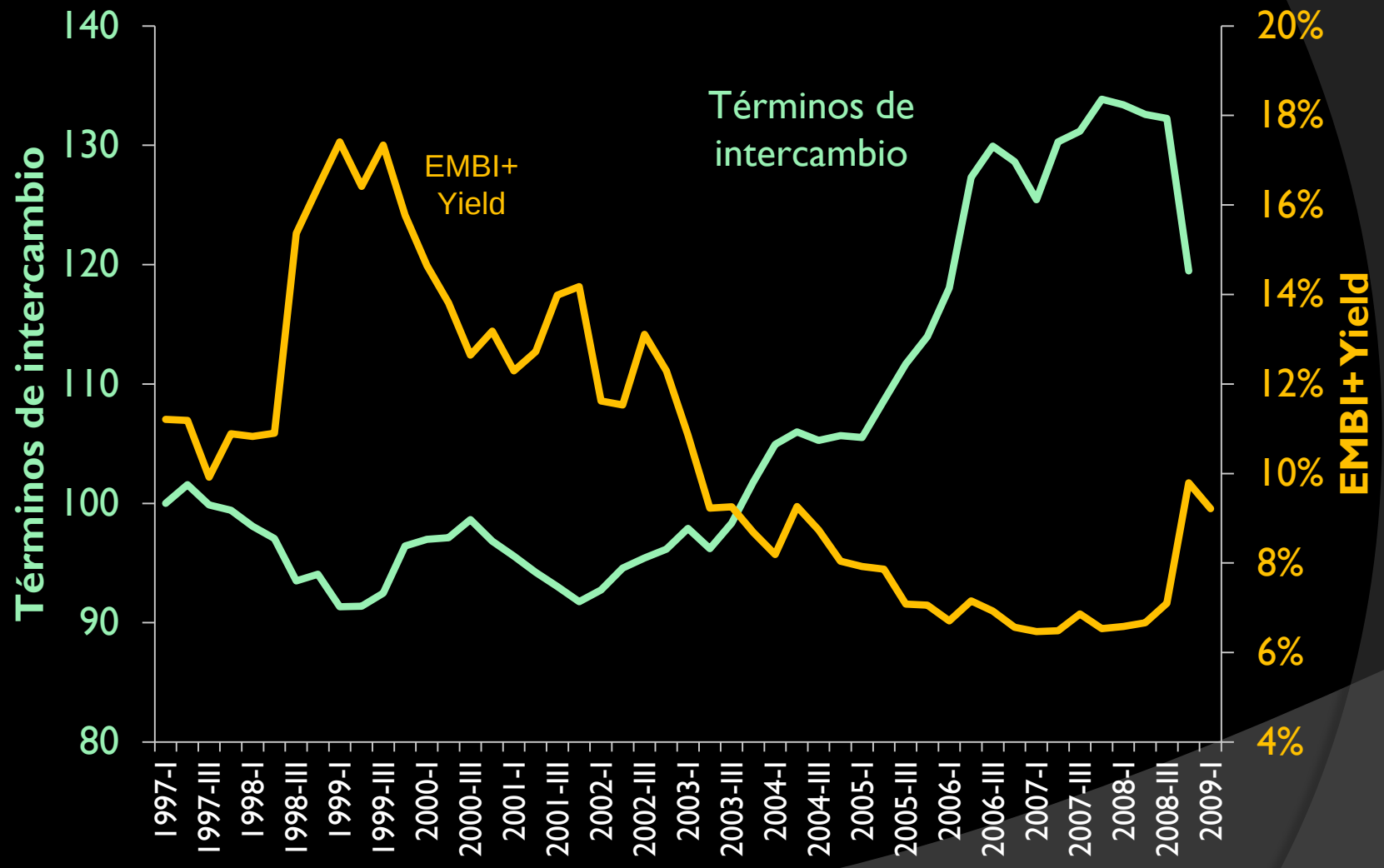
2 años después

Presentación en la Academia de Centroamérica

San José, 9 de octubre de 2009

Los factores externos empeoran:

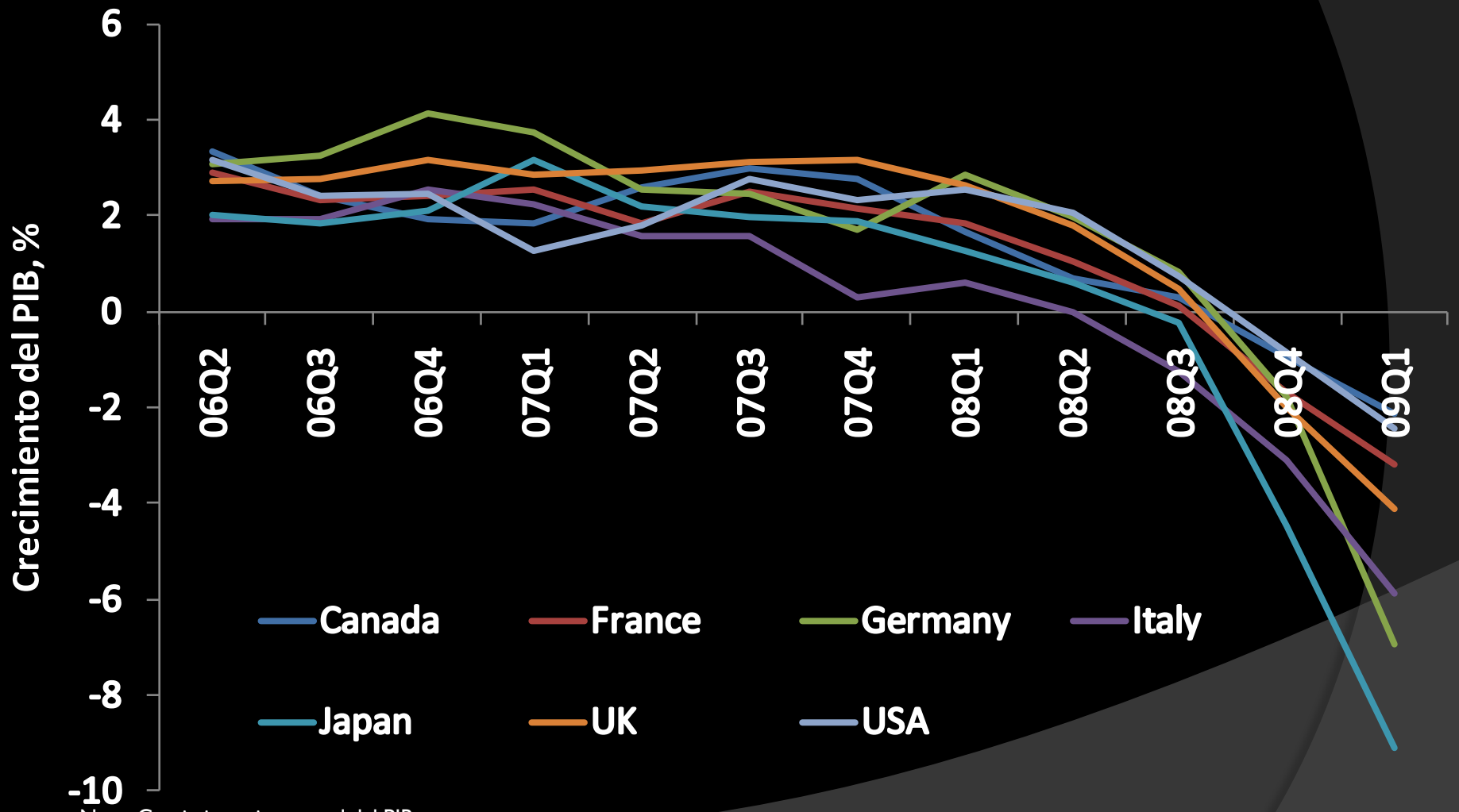
(término de intercambio baja, EMBI+ Yield aumenta…)



Nota: Serie de términos de intercambio incluye a Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico and Peru. Promedio simple.
Fuente: BID y Bloomberg.

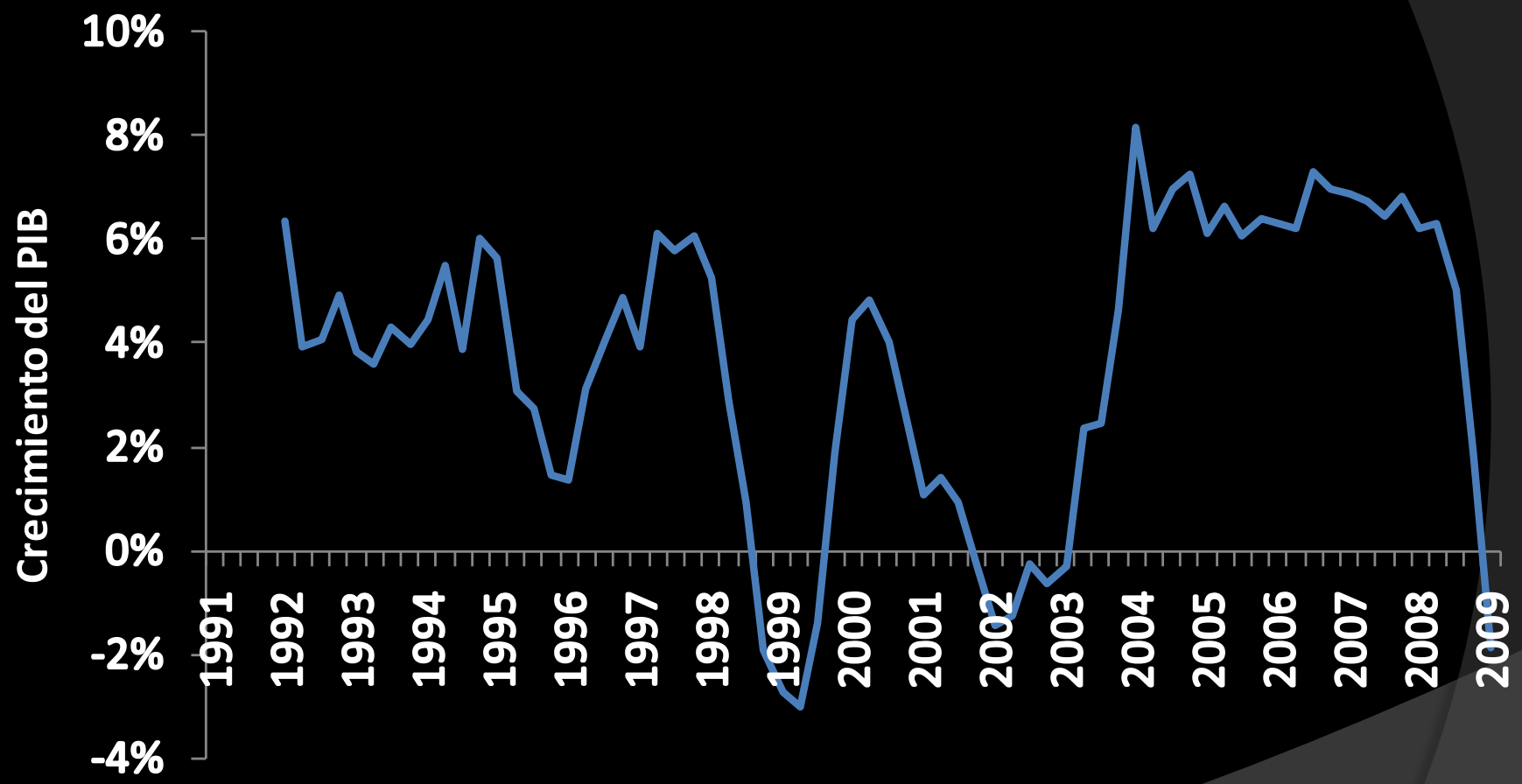
Los factores externos empeoran:

(…el PIB se contrae en los países del G7…)



Nota: Crecimiento interanual del PIB .
Fuente: Reserva Federal. Saint Louis.

Los factores externos empeoran:
(…y el crecimiento del PIB en LAC7 se detiene)



Nota: Crecimiento interanual del PIB . PIB es promedio simple de índices de PIB real de ARG, BRA, CHL, COL, MEX, PER, VEN
Fuente: BID LMW.

The making of…

BOOMS AND BUSTS IN LATIN AMERICA:

The Role of External Factors

Alejandro Izquierdo
BID

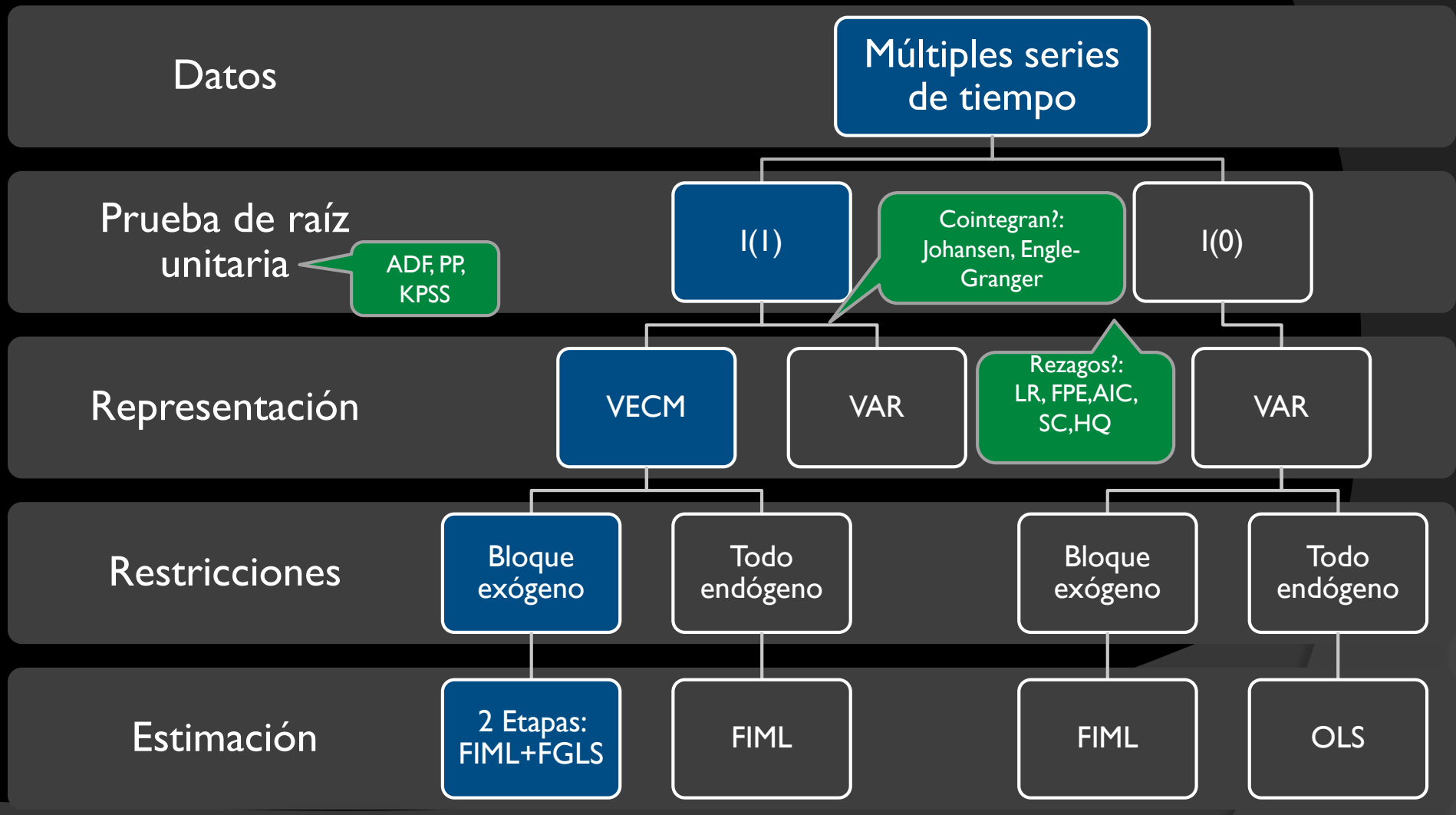
Randall Romero
BID

Ernesto Talvi
CERES

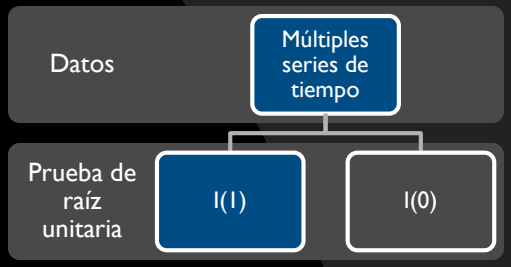
Presentación en la Academia de Centroamérica

San José, 9 de octubre de 2009

Especificación y estimación

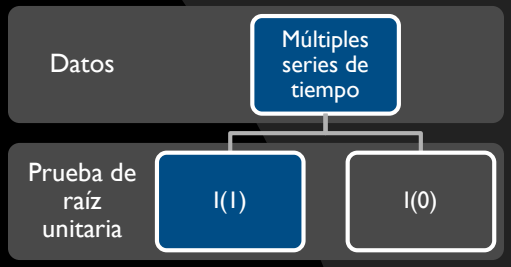


Pruebas de raíz unitaria: nivel



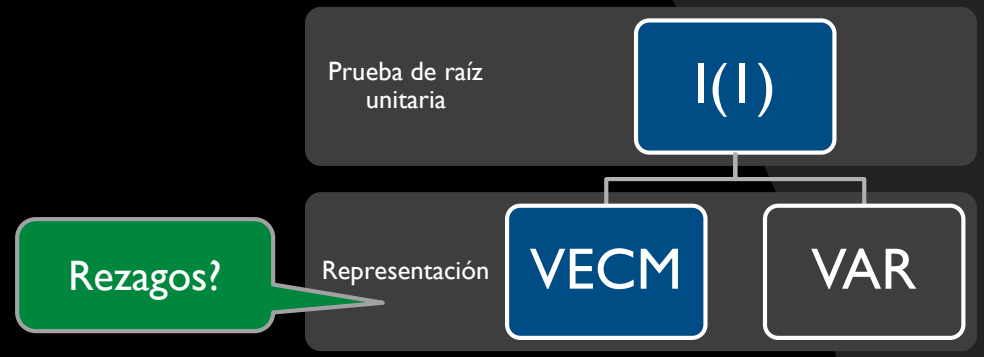
	ADF			PP		
	Sin constante	Constante	Constante y tendencia	Sin constante	Constante	Constante y tendencia
GDP_LAT	6.37	-0.67	-2.27	5.30	-0.69	-2.13
	1.00	0.85	0.44	1.00	0.84	0.52
IP_X	2.08	-0.64	-2.35	3.02	-0.22	-1.88
	0.99	0.85	0.40	1.00	0.93	0.65
TOT_LAT	1.21	0.19	-1.25	1.47	1.23	-0.62
	0.94	0.97	0.89	0.96	1.00	0.97
RISK	-1.88	-2.60	-2.58	-1.78	-2.71	-2.68
	0.06	0.10	0.29	0.07	0.08	0.25
FINANC_X	-1.62	-2.12	-4.56	-1.51	-2.17	-3.19
	0.10	0.24	0.00	0.12	0.22	0.09

Pruebas de raíz unitaria: diferencia



	ADF			PP		
	Sin constante	Constante	Constante y tendencia	Sin constante	Constante	Constante y tendencia
ΔGDP_LAT	-2.45	-4.38	-4.35	-5.48	-8.11	-8.06
	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
ΔIP_X	-3.27	-3.96	-3.91	-3.20	-3.96	-3.91
	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
ΔTOT_LAT	-5.38	-5.53	-5.81	-5.38	-5.55	-5.81
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΔRISK	-7.10	-7.15	-7.17	-7.11	-7.16	-7.17
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΔFINANC_X	-5.25	-5.44	-5.47	-6.36	-6.39	-6.38
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

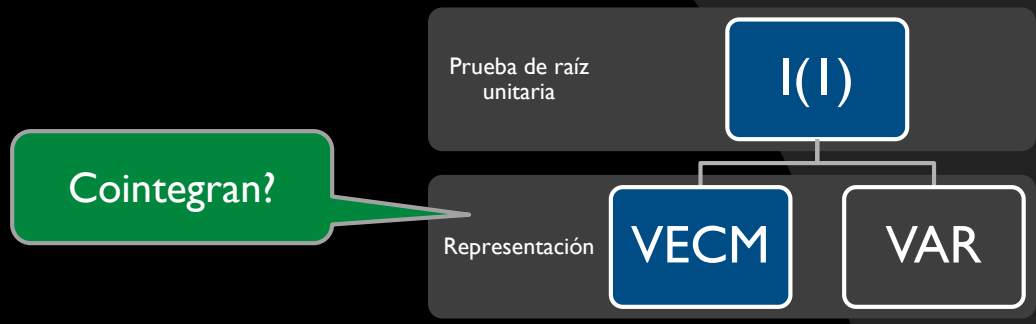
Pruebas de rezago óptimo



Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	671.11	NA	1.07E-16	-22.58	-22.4039	-22.5113
1	1046.69	674.771	7.44E-22	-34.4641	-33.40768	-34.0517
2	1082.714	58.61631	5.22e-22	-34.83778	-32.9011	-34.08177
3	1099.178	23.99776	7.31E-22	-34.5484	-31.7314	-33.4488
4	1122.46	29.99107	8.50E-22	-34.4902	-30.7929	-33.0469

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

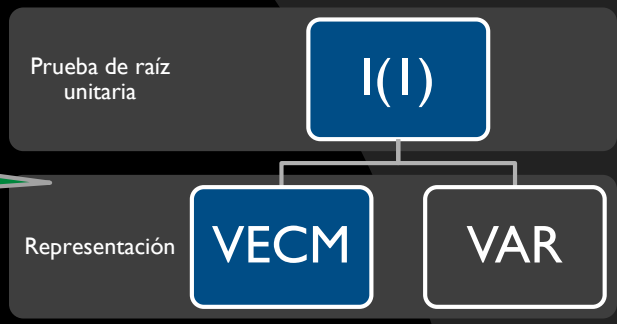
Prueba de cointegración: Johansen traza



Hipótesis # de Ecuaciones de Cointegración	Eigenvalor	Estadístico de la traza	5% valor crítico	Prob.**
Ninguna *	0.52	89.81	69.82	0.00
A lo sumo 1	0.32	45.29	47.86	0.09
A lo sumo 2	0.23	22.01	29.80	0.30
A lo sumo 3	0.08	6.23	15.49	0.67
A lo sumo 4	0.01	0.83	3.84	0.36

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Prueba de cointegración: Johansen max-eig



Cointegran?

Hipótesis # de Ecuaciones de Cointegración	Eigenvalor	Estadístico de max. eigenv.	5% valor crítico	Prob.**
Ninguna *	0.52	44.53	33.88	0.00
A lo sumo 1	0.32	23.28	27.58	0.16
A lo sumo 2	0.23	15.77	21.13	0.24
A lo sumo 3	0.08	5.41	14.26	0.69
A lo sumo 4	0.01	0.83	3.84	0.36

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Estimación: etapa 1 = FIML

Representación	VECM
Restricciones	Bloque exógeno
Estimación	2 etapas: FIML+FGLS

$$\Delta y_t = c + \alpha\beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

GDP_LAT	IP_X	TOT_LAT	RISK	FINANC_X
1	-0.60	-0.72	1.03	2.75
s.e.	-0.10	-0.11	-0.38	-0.62
t stad.	-6.12	-6.74	2.73	4.46

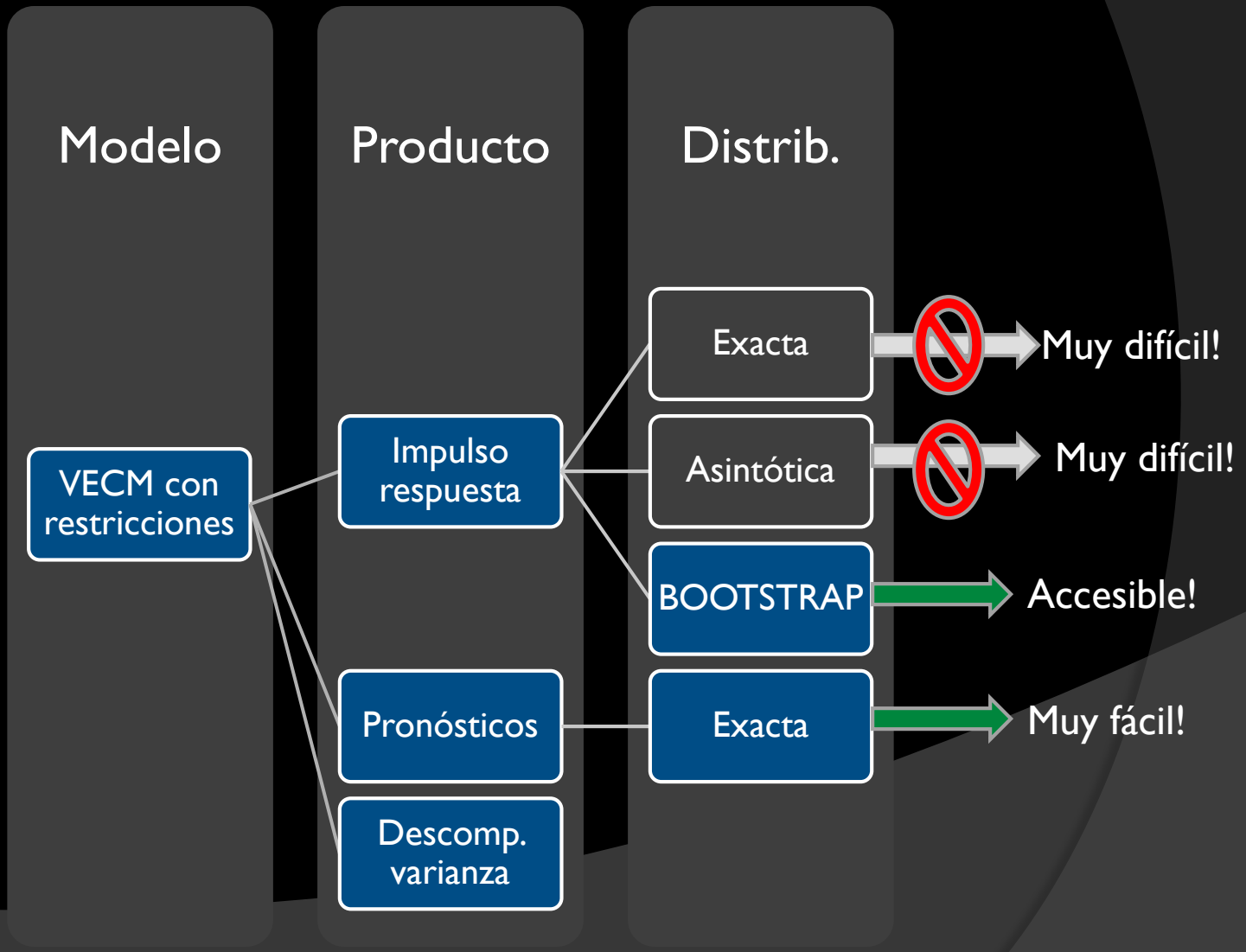
Estimación: etapa 2 = FGLS

Representación	VECM
Restricciones	Bloque exógeno
Estimación	2 etapas: FIML+FGLS

$$\Delta y_t = c + \alpha\beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Var	const	ec(t-1)	Δgdp_lat	Δip_x	Δtot_lat	Δrisk	Δfinanc_x
Δgdp_lat	0.010	-0.241	-0.326	0.386	-0.035	-0.080	0.597
Δip_x	0.002	*	*	0.578	0.022	-0.267	0.159
Δtot_lat	0.002	*	*	0.569	0.106	-0.572	1.312
Δrisk	0.000	*	*	0.052	0.000	0.262	0.460
Δfinanc_x	-0.001	*	*	0.024	0.022	-0.206	0.022
p-values							
Δgdp_lat	0.00	0.00	0.00	0.01	0.53	0.61	0.06
Δip_x	0.05	*	*	0.00	0.59	0.02	0.51
Δtot_lat	0.59	*	*	0.14	0.44	0.14	0.11
Δrisk	0.75	*	*	0.66	1.00	0.03	0.07
Δfinanc_x	0.12	*	*	0.73	0.37	0.00	0.88

Inferencia y pronóstico



Función Impulso-Respuesta

$$Y_t = c + \Phi Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$Y_{t+h} - E\left(Y_{t+h}\right) = \Phi^h \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_{t+h} - E\left(\Delta Y_{t+h}\right) = \left(\Phi^h - \Phi^{h-1}\right)\varepsilon_t$$

- Esto asume que no hay nuevas perturbaciones y que el sistema originalmente se encuentra en equilibrio
- Dado que su cálculo depende de Φ, que al ser estimado depende de los errores del modelo, ¿cómo se distribuye la FIR?

Bootstrap

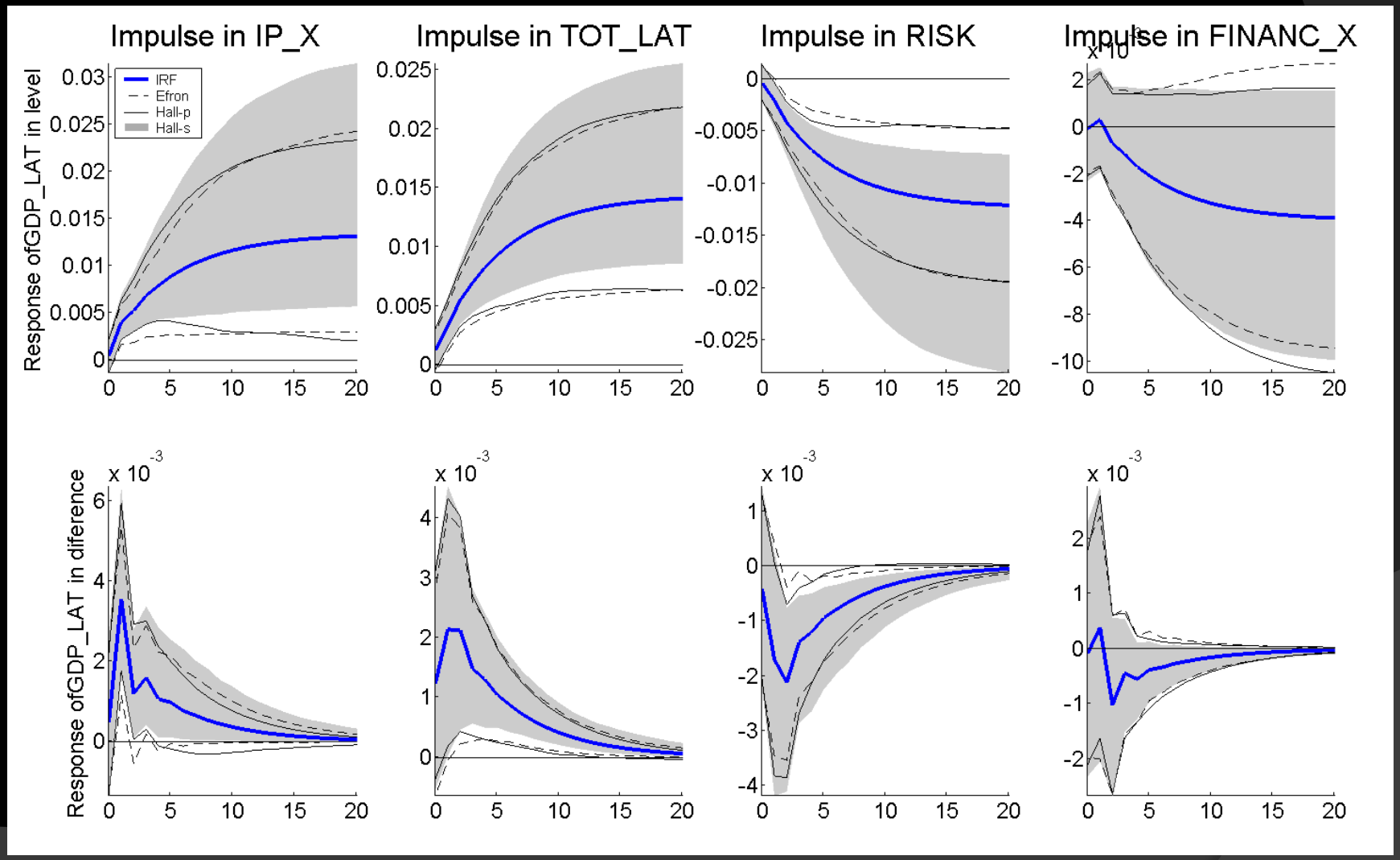
Población	I muestra	N submuestras
$f(Y\|\beta)$	Y	Y^*
β	β^*	β^{**}
ε	ε^*	ε^{**}
Φ	Φ^*	Φ^{**}
Φ^h	Φ^{h*}	Φ^{h**}

Efron

Hall-perc.

Hall-stud

Resultados: respuestas del GDP de LAC7 a impulsos en variables externas



Pronóstico

$$y_t = \beta x_t + \varepsilon_t \Rightarrow y_t^F = \hat{\beta} x_t^F$$

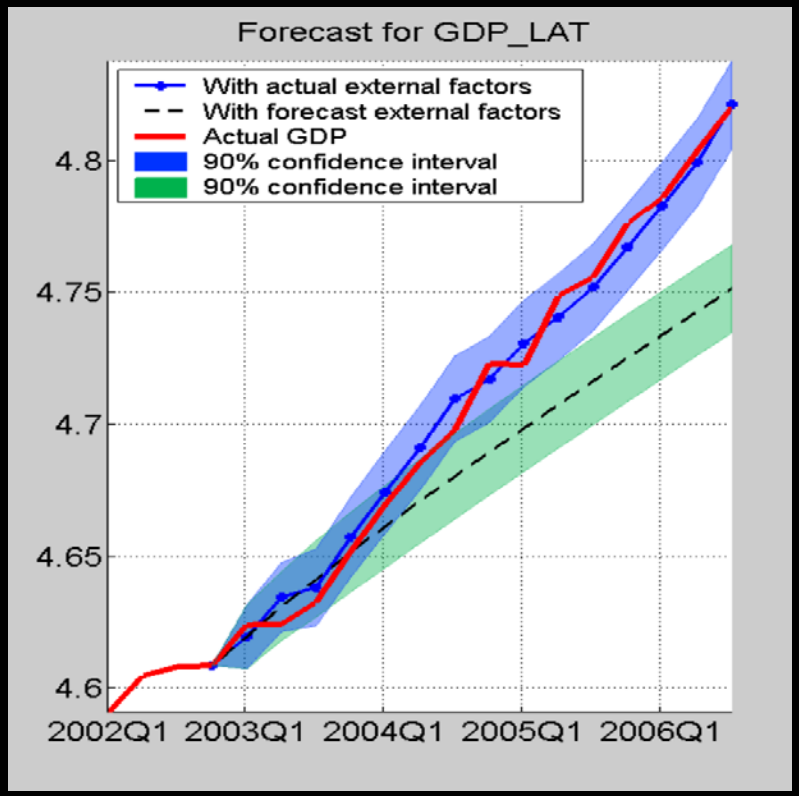
$$y_t^F = \left(\hat{\beta} - \beta\right)\left(x_t - x_t + x_t^F\right) + \beta\left(x_t - x_t + x_t^F\right) + \left(\varepsilon_t - \varepsilon_t\right)$$

$$y_t^F - y_t = \left(\hat{\beta} - \beta\right)x_t + \left(\hat{\beta} - \beta\right)\left(x_t^F - x_t\right) + \beta\left(x_t^F - x_t\right) - \varepsilon_t$$

- Aún asumiendo que el modelo es lineal, aún permanecen tres fuentes potenciales de desviación en los pronósticos:
  - El sesgo de estimación.
  - El error de pronóstico de las endógenas.
  - Las innovaciones al sistema.
- En la práctica, se calcula la varianza de este error de pronóstico obviando los dos primeros componentes.
- En el caso del VAR/VECM, es fácil calcular esta varianza porque es una función lineal de las varianzas de las innovaciones al sistema.

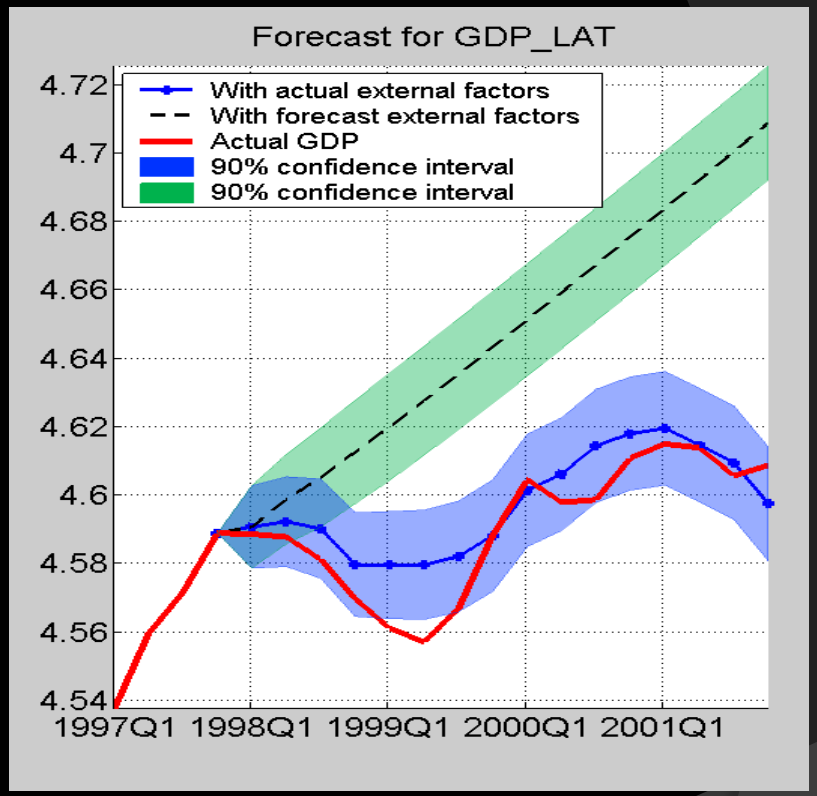
Crecimiento: pronóstico de PIB condicional en variables externas: bonanza vrs. crisis

Bonanza



- Escenario pasivo – crecimiento medio: 3.8%
- Crecimiento medio observado: 5.6%

Crisis



- Escenario pasivo – crecimiento medio: 2.9%
- Crecimiento medio observado: 0.5%

Diferencias en la dinámica de los factores externos explican diferencias grandes y significativas en el crecimiento promedio.

BOOMS AND BURSTS IN LATIN AMERICA:

The Role of External Factors

Alejandro Izquierdo
BID

Randall Romero
BID

Ernesto Talvi
CERES

Presentación en la Academia de Centroamérica

San José, 9 de octubre de 2009