

Una evaluación de contagio financiero para América Latina

Manuel Ramírez
Constanza Martínez
Universidad del Rosario

Noviembre 18 de 2009

Contenido

1. Introducción
2. Literatura empírica
3. Datos y eventos a evaluar
4. Métodos de estimación
 - a) Análisis de componentes principales
 - b) Modelos de volatilidad
5. Conclusiones

1. Introducción - Definición

De acuerdo con Forbes y Rigobon (2000):

- Si la reacción de un mercado de activos frente a un choque exógeno es extrema, ese mercado está experimentando Contagio financiero.
- Si esta reacción es moderada y se asocia a la evolución de los fundamentales macroeconómicos domésticos, refleja un caso de Interdependencia.

2. Literatura empírica

Según Calvo y Reinhart (1996), Kaminsky y Reinhart (1998), Rigobon (1999), De Gregorio y Valdés (2000) y Dornbusch (2000) existen tres canales de transmisión:

- Comercio Internacional: efectos directos e indirectos
- Relaciones financieras
- Choques exógenos comunes que afectan una región

2. Literatura empírica

Asimetrías de información – transmisión de choques:

Calvo y Mendoza (1998), Agenor y Aizenman (1997) y Dornbusch, Park y Claessens (2000).

El contagio financiero es un fenómeno regional...

Rigobon (1999), Kodres y Pritsker(1999), Bazdresch y Werner (2000), Kaminsky y Reinhart (2000a, 2001), Forbes (2000), Baig (2000), Bordo y Murshid (2000) y Fazio (2007).

Restricciones a la movilidad de capital:

- Edwards (1999), Fazio (2007)
- Kaminsky y Reinhart (1998), De Gregorio y Valdés (2000), Kaminsky y Reinhart (2001), Concha, Galindo y Quevedo (2008)

3. Datos y eventos a evaluar

Enero 1997 a septiembre de 2008:

- Tipo de cambio: moneda local por dólar (cierre del mercado)
- Tasa de interés de corto plazo (*overnight*)
- Bolsas de valores
- Spreads de bonos de deuda soberanos

Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, Uruguay y Venezuela

3. Datos y eventos a evaluar

1. Crisis del Nasdaq (mediados de abril 2000)
El índice perdió el 40% de su valor de mercado
2. Devaluación de la lira turca (febrero 22 de 2001)
Depreciación de 30%
3. *Default* de deuda Argentina (Dic. de 2001)
y abandono del Plan de Convertibilidad
Devaluación de 290% (enero 2002)
4. Crisis de confianza en Brasil (julio 2002)
Deuda 60% del PIB e incertidumbre en elecciones presidenciales

3. Datos y eventos a evaluar

Mejora la calificación al manejo de la deuda en:

5. México: Marzo 7 de 2000
(grado de inversión Agencia Moody's)
6. Colombia: Junio 12 de 2007
(grado BBB- S&P)
7. Perú: Abril 2 de 2008
(grado de inversión BBB- Agencia Fitch)
8. Brasil: Abril 30 de 2008
(grado de inversión BBB- S&P)

4. Métodos de estimación

a) Análisis de Componentes Principales:

La matriz de correlación de series estandarizadas Σ se descompone en sus Eigen-vectores (P) y la matriz diagonal de Eigen-values (Λ):

$$\Sigma = P' \Lambda P$$

P: son las ponderaciones que se asignan a cada serie original

Entre mas alto sea el grado de movimiento común con otras series, más alta será la ponderación.

4. PCA- Estadístico (KMO)

Table 1 Kaiser-Meyer-Olkin Measure (KMO), after shocks

NASDAQ crisis		Mexico's debt upgrade	
exchange rate	0.73	exchange rate	0.73
overnight interest rate	0.64	overnight interest rate	0.73
equities	0.81	equities	0.81
EMBI	0.85	EMBI	0.85
Turkish devaluation		Colombia's debt upgrade	
exchange rate	0.74	exchange rate	0.73
overnight interest rate	0.69	overnight interest rate	0.80
equities	0.81	equities	0.86
EMBI	0.85	EMBI	0.93
Argentina's debt default		Peru's debt upgrade	
exchange rate	0.74	exchange rate	0.72
overnight interest rate	0.62	overnight interest rate	0.83
equities	0.81	equities	0.82
EMBI	0.86	EMBI	0.91
Brazilian confidence crisis		Brazil's debt upgrade	
exchange rate	0.73	exchange rate	0.73
overnight interest rate	0.74	overnight interest rate	0.86
equities	0.82	equities	0.81
EMBI	0.87	EMBI	0.90

Calculations of the authors

a) Análisis de Componentes Principales

De acuerdo con Fuentes y Godoy (2005) si el porcentaje de varianza que explica el primer componente:

- > 50% los mercados de activos muestran acoplamiento extremo
- 35 -50% los mercados de activos exhiben un acoplamiento fuerte
- < 35% los mercados de activos evidencian mercados independientes

**Table 2 Principal Components Analysis after shocks
Factor Loadings by Country**

		Mexico's debt upgrade	NASDAQ crisis	Turkish devaluation	Argentina's debt default	Brazilian confidence crisis	Colombia's debt upgrade	Peru's debt upgrade	Brazil's debt upgrade
proportion explained by the first component		0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.37	0.39	0.40
Exchange rate	Argentina	0.10	0.10	0.10	0.09	0.15	0.12	0.17	0.19
	Brazil	0.52	0.52	0.52	0.51	0.52	0.52	0.51	0.50
	Chile	0.50	0.49	0.49	0.49	0.47	0.38	0.32	0.33
	Colombia	0.39	0.40	0.40	0.41	0.43	0.48	0.44	0.44
	Mexico	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48
	Peru	0.31	0.31	0.31	0.31	0.26	0.30	0.28	0.28
	Uruguay	0.06	0.06	0.06	0.08	0.09	0.20	0.32	0.32
	Venezuela	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03			
proportion explained by the first component		0.40	0.34	0.34	0.38	0.46	0.57	0.61	0.62
Overnight interest rate	Argentina	-0.05	-0.02	-0.01	0.22	0.44	-0.09	0.07	-0.13
	Brazil	-0.20	-0.45	-0.35	0.46	-0.40	0.37	0.44	0.43
	Chile	0.48	0.49	0.48	-0.41	0.48	0.45	0.44	0.43
	Colombia	0.49	0.51	0.52	-0.48	0.41	0.44	0.42	0.42
	Mexico	0.46	0.07	0.33	0.06	0.04	0.44	0.44	0.44
	Peru	0.50	0.47	0.47	-0.40	0.48	0.40	0.44	0.44
	Uruguay	-0.12	-0.22	-0.18	0.33	-0.10	0.31	0.09	0.09
	Venezuela	-0.08	-0.13	-0.08	0.25	0.00	-0.13	-0.20	-0.21

Cálculos propios

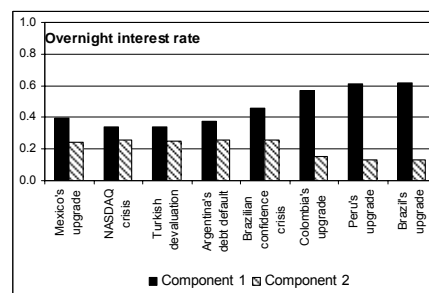
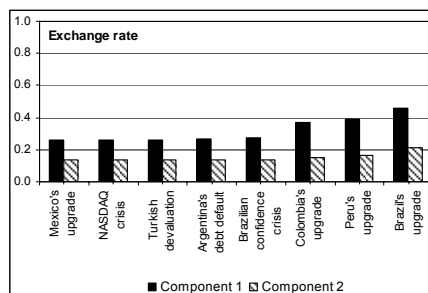
**Table 2 Principal Components Analysis after shocks
Factor Loadings by Country**

		Mexico's debt upgrade	NASDAQ crisis	Turkish devaluation	Argentina's debt default	Brazilian confidence crisis	Colombia's debt upgrade	Peru's debt upgrade	Brazil's debt upgrade
proportion explained by the first component		0.38	0.38	0.38	0.39	0.41	0.55	0.51	0.52
Returns on equities	Argentina	0.36	0.36	0.36	0.38	0.42	0.44	0.47	0.47
	Brazil	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.44	0.46	0.47
	Chile	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42	0.41	0.37	0.36
	Colombia	0.30	0.30	0.30	0.31	0.32	0.33	0.32	0.32
	Mexico	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.42	0.44	0.44
	Peru	0.36	0.36	0.36	0.35	0.34	0.39	0.36	0.37
	Venezuela	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06	0.07	0.01	-0.02
proportion explained by the first component		0.43	0.44	0.45	0.46	0.49	0.75	0.73	0.74
EMBI	Argentina	0.12	0.12	0.12	0.10	0.08	0.38	0.37	0.38
	Brazil	0.44	0.43	0.43	0.42	0.44	0.42	0.43	0.43
	Chile	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.10	0.04	0.04
	Colombia	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	0.42	0.43	0.42
	Mexico	0.48	0.48	0.48	0.48	0.46	0.41	0.41	0.41
	Peru	0.43	0.43	0.44	0.46	0.44	0.41	0.42	0.42
	Venezuela	0.40	0.39	0.38	0.37	0.39	0.38	0.39	0.39

Cálculos propios

a) Análisis de componentes principales

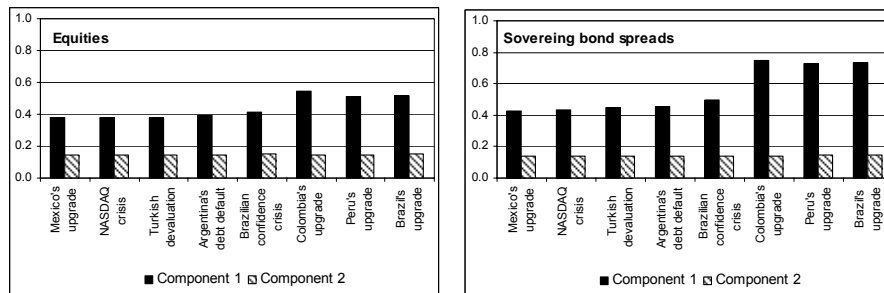
Sensibilidad de los mercados de activos Proporción explicada por cada componente



Cálculos propios

a) Análisis de componentes principales

Sensibilidad de los mercados de activos Proporción explicada por cada componente



Cálculos propios

a) Análisis de componentes principales

- Pocos casos de acoplamiento extremo: tipo de cambio de Brasil.
- Mercados aislados de las tendencias regionales: Argentina, Uruguay y Venezuela.
- La mayoría de resultados indican interdependencia, pero la sensibilidad de los mercados se ha incrementado.

b) Modelos de volatilidad

Bollerslev (1986), Engle (1982), Nelson (1990)

$$r_t = \sum_{i=1}^k \gamma_i r_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = c + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (2)$$

r_t : retorno en el Mercado de activos

α mide la reacción del mercado a los choques

β refleja la persistencia en la volatilidad

b) Tipo de cambio:

		Principal Component 1	ARCH-test	
		Coefficient	p-value	(Probability)
Exchange rate market				
Argentina	Constant	0.00	0.00	
	α	0.03	0.00	0.970
	β	0.95	0.00	
Brazil	Constant	0.00	0.00	
	$\alpha 1$	0.21	0.00	0.140
	$\alpha 2$	-0.12	0.00	
Chile	β	0.90	0.00	
	Constant	0.00	0.00	
	α	0.06	0.00	0.053
Colombia	β	0.92	0.00	
	Constant	0.00	0.00	
	α	0.14	0.00	0.864
Mexico	β	0.85	0.00	
	Constant	0.00	0.00	
	α	0.08	0.00	0.771
Peru	β	0.88	0.00	
	Constant			
	$\alpha 1$	0.21	0.00	0.979
Uruguay	$\alpha 2$	-0.12	0.00	
	β	0.91	0.00	
	Constant	0.00	0.00	
Venezuela	α	0.11	0.00	0.806
	β	0.89	0.00	
	Constant			
IGARCH	α	0.01	0.00	0.696
	β	0.99	0.00	
	Constant			

b) Tasa de interés de corto plazo:

		Principal Component 1		ARCH-test
		Coefficient	p-value	(Probability)
Overnight interest rates				
Argentina	Constant	0.000	0.000	0.971
	α	1.203	0.000	
Brazil	Constant	0.000	0.205	0.238
	α	0.580	0.000	
	β	0.483	0.000	
Chile	Constant	0.000	0.000	0.085
	α	0.592	0.000	
	β	0.512	0.000	
Colombia	Constant	0.000	0.000	0.890
	α	1.145	0.000	
Mexico	Constant	0.000	0.000	0.696
	α	1.151	0.000	
Peru	Constant	0.000	0.000	0.102
	α	1.011	0.000	
Uruguay	Constant			0.860
	α	0.088	0.000	
	β	0.912	0.000	
Venezuela	Constant			0.688
	$\alpha 1$	0.692	0.000	
	$\alpha 2$	-0.674	0.000	
	β	0.982	0.000	

b) Mercado accionario:

		Principal Component 1		ARCH-test
		Coefficient	p-value	(Probability)
Returns on Equities				
Argentina	Constant	0.00	0.00	0.625
	α	0.07	0.00	
	β	0.93	0.00	
Brazil	Constant	0.00	0.00	0.953
	α	0.09	0.00	
	β	0.85	0.00	
Chile	Constant	0.00	0.00	0.140
	α	0.13	0.00	
	β	0.79	0.00	
Colombia	Constant	0.00	0.00	0.892
	α	0.21	0.00	
	β	0.59	0.00	
Mexico	Constant	0.00	0.00	0.661
	α	0.08	0.00	
	β	0.84	0.00	
Peru	Constant	0.00	0.00	0.236
	α	0.26	0.00	
	β	0.67	0.00	
Venezuela	Constant	0.00	0.00	0.901
	α	0.19	0.00	
	β	0.62	0.00	

b) Spreads de deuda soberana:

		Principal Component 1	ARCH-test	
		Coefficient	p-value	(Probability)
Sovereign risk (EMBI)				
Argentina	Constant	0.000	0.001	
	$\alpha 1$	0.543	0.000	0.586
	$\alpha 2$	-0.364	0.000	
	β	0.879	0.000	
Brazil	Constant	0.000	0.000	
Brazil	$\alpha 1$	0.212	0.000	0.967
	$\alpha 2$	-0.147	0.000	
	β	0.937	0.000	
Chile	Constant	0.002	0.000	0.964
	α	0.499	0.000	
Colombia	Constant	0.000	0.000	
	$\alpha 1$	0.116	0.000	0.918
	$\alpha 2$	-0.041	0.028	
	β	0.925	0.000	
Mexico	Constant	0.001	0.000	
Peru	$\alpha 1$	0.582	0.000	
	Constant	0.004	0.000	0.541
Venezuela	α	0.417	0.000	
	Constant	0.007	0.000	0.445
α	0.728	0.000		

b) Modelos de volatilidad

* Por tipo de mercado:

Las tasas *overnight* presentan una alta reacción y moderada persistencia: Argentina, Colombia, México y Perú

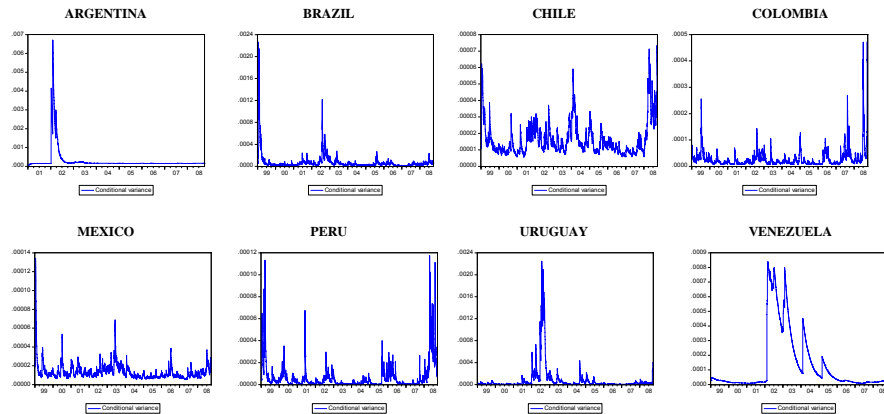
Los otros mercados presentan reacciones moderadas-bajas, y alta persistencia: Mercado accionario de Argentina, Brasil, Chile y México

* Por tipo de choques:

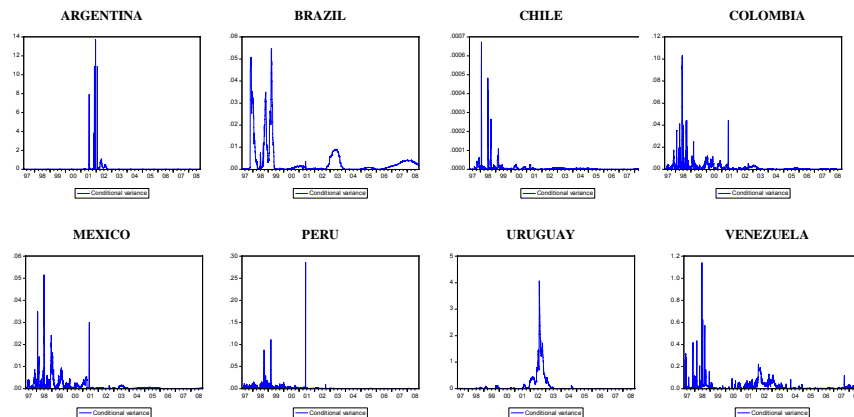
Fuertes turbulencias en respuesta a la crisis Argentina:
EMBI de Argentina, Chile, Colombia y México

Moderada reacción en respuesta a la Crisis de confianza en Brasil: EMBI de Colombia, México y Brasil

b) Modelos de volatilidad – Tipo de Cambio

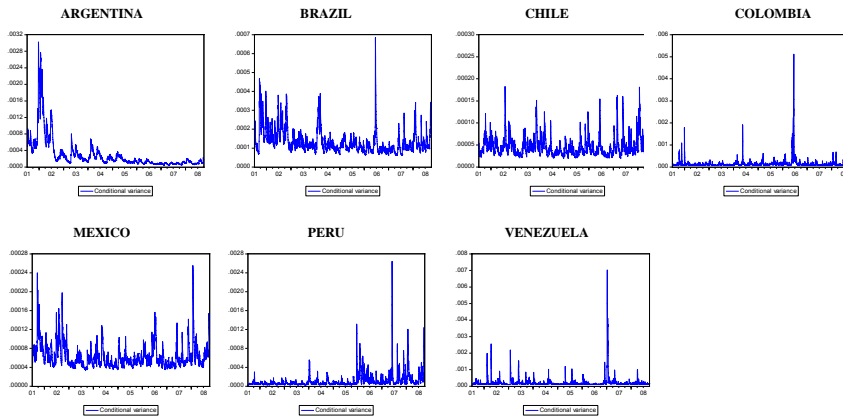


b) Modelos de volatilidad – Tasa de interés de corto plazo



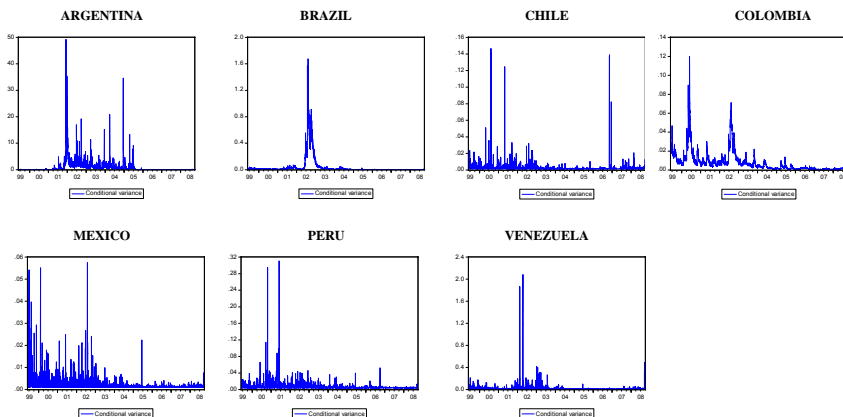
b) Modelos de volatilidad –

Mercado accionario



b) Modelos de volatilidad – por tipo de choques

Spreads de deuda soberana



Conclusiones:

- Las reacciones de los mercados de activos en América Latina evidencian interdependencia, y casos de mercados aislados.
- La sensibilidad de los mercados es mayor frente a:
 - Choques positivos y recientes.
 - Choques regionales.
- El mercado accionario muestra mayores reacciones en países que mayores flujos de capital extranjero.

Conclusiones:

- La sensibilidad frente a los choques varían entre mercados. Los que reciben mayores flujos de capitales externos están mas expuestos a la transmisión de choques:

<u>Inversiones extranjeras en port accionario</u> <u>prom acumulado 2001-08 como % PIB</u>	
Argetina	0.55%
Brasil	2.69%
Chile	2.03%
Colombia	0.34%
México	-0.04%
Peru	1.51%
Venezuela	0.03%

Fuente: FMI, Cálculos propios