

La frecuencia y severidad de las crisis financieras

Daniel Kapp y Marco Vega

XXIX Encuentro de Economistas del BCRP

(Las opiniones vertidas en esta exposición no necesariamente corresponden al BCRP)

12 de octubre de 2011

Motivación/Contribución

- Preguntas usuales en la literatura de crisis financieras
 - ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una crisis financiera?
 - ¿De qué dependen las crisis financieras?
 - Si ocurre una crisis financiera, ¿cuánta pérdida se espera?
 - ¿Cómo se miden las pérdidas por crisis financieras?
- Barro (Rare Disasters and Asset Markets in the 20th century)(Pag. 2)

...Thus, a key aspect of my empirical analysis is the measurement of the frequency and sizes of the international economic disasters that occurred during the twentieth century.

- Seguros y riesgos operacionales: *Loss Distribution Approach*

Literatura sobre costos de crisis financieras

- Costos fiscales
 - Hoggart et al. (2001)
 - Demiguc-Kunt y Detriagiache(1997)
 - Caprio y Klingebiel(2003)
- Retornos corporativos
 - Boyd (2000)
- Pérdidas de producto
 - Kaminsky y Reinhart(1999) (Pérdida de Reservas, Depreciación del TC)
 - Variables dummy: Demirguc-Kunt(2006)
 - Brecha de producto: IMF (1998), Cecchetti et al. (2009)

Literatura: Determinación del comienzo de una crisis

- Caprio y Klingebiel(1996): Expertos
- Demigurc-Kunt y Detriagiache(1998): Basado en Caprio y Klingebiel(1996)
- Caprio y Klingebiel(1996)
 - Dziobekand Pazarbasioglu(1997)
 - Kaminsky y Reinhart(1996)
 - Lindgren, García y Saal(1996)
- Laeven and Valencia (2008): Una crisis empieza cuando hay una gran depreciación/devaluación nominal, gran pérdida de reservas. Crisis de deuda cuando un país cae en default o renegocia todo o una parte.

Literatura: Determinación del final de una crisis

- Caprio y Klingebiel(1996): Expertos
- Hasta recuperar la tasa de crecimiento promedio antes de la crisis:
 - Bordo(2001)
 - Aziz et al (2000)
 - IMF (1998, 1999)
- Hasta recuperar la tasa de crecimiento **tendencial** antes de la crisis: Boyd et al. (2005)
- Hasta recuperar el nivel de PBI real antes de la crisis:Cecchetti et al. (2009)
 - No toma en cuenta costo de oportunidad
 - Sólo cuenta crisis en casos de recesión producida por crisis

Literature: contrafactuales

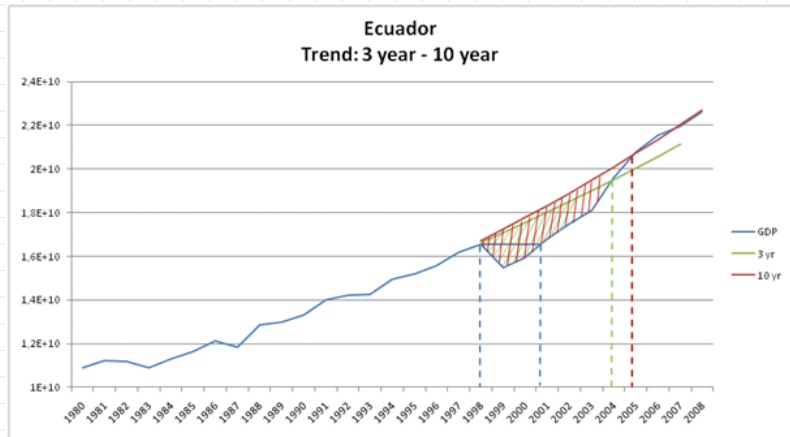
- Estimación de contrafactual
 - Hoggarth et al. (2001): Extrapolación lineal de tasas de crecimiento (3 y 5 años)
 - Bordo et al. (2001): Extrapolación lineal de tasas de crecimiento (5 años)
 - Frydl(1999): Extrapolación lineal (10 años)
 - Cerra and Saxena (2000): Crecimiento de tendencia obtenida con filtro HP
- Pérdidas de producto
 - Las pérdidas de producto son estimadas como la diferencia acumulativa de la diferencia entre el PBI potencial y el PBI corriente mientras dure una crisis

El método usado

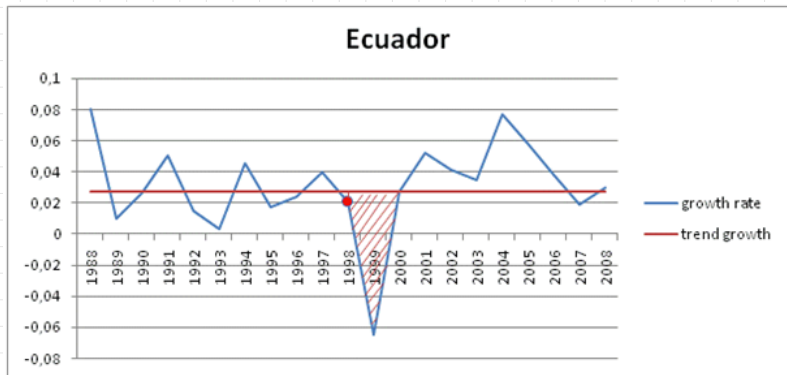
Consiste en

- Identificación de las crisis en cada país: Laeven and Valencia (2008): Period 1970 al 2008. Identifica crisis bancarias, de tipo de cambio y de deuda
- Datos de PBI real: IMF, base de datos WEO
- Una crisis se identifica si:
 - Uno de los posibles tres tipos de crisis ocurre
 - El PBI está por debajo de su potencial o si el crecimiento es negativo durante un año de crisis
- Se acumulan las pérdidas de producto
 - Hasta que ocurra recuperación (definición)

Metodología 2: Ejemplo: Ecuador 1998



Metodología 3: Ejemplo: Ecuador 1998



Methodology 4: Estimaciones de pérdidas de acuerdo a:

- Tendencias basadas en filtro HP
 - Hasta recuperar la tasa de crecimiento tendencial de los 10 años pre-crisis (HP10perc)
 - Hasta recuperar el nivel tendencial asociado al crecimiento promedio de los últimos 10 años antes de la crisis (HP10trend)
 - Hasta recuperar la tasa de crecimiento tendencial de los 10 años pre-crisis (HP3perc)
 - Hasta recuperar el nivel tendencial asociado al crecimiento promedio de los últimos 3 años antes de la crisis (HP3trend)
- Sólo recesiones durante crisis (Hasta reucuperar el nivel pre-crisis): ABS

El enfoque de la distribución total de pérdidas Dentro de un quinquenio

- Se identifican los episodios de crisis y pérdidas asociadas en diversos países
- Las pérdidas totales en términos reales (Pérdidas de PBI en USD de 2005 ajustadas por PPC)

$$S_t = \sum_{i=1}^{n_t} z_{t,i} \quad (1)$$

- n_t : Número de eventos de pérdida (Frecuencia)
- $z_{t,i}$: Monto de pérdidas (Severidad)

El enfoque de la distribución total de pérdidas

Frecuencia y severidad

- Frecuencia:

$$p_n = \frac{\lambda^n}{n!} \exp(-\lambda) \quad (2)$$

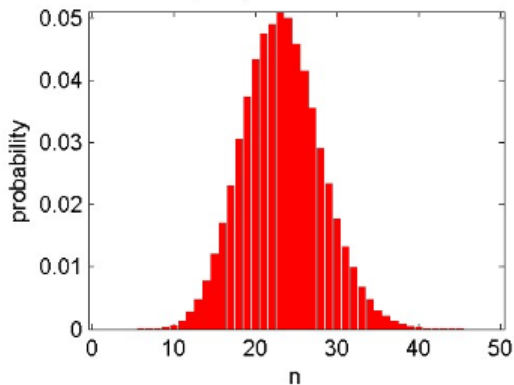
- Severidad

$$\log z \sim N(\mu, \sigma^2) \quad (3)$$

La distribución de las pérdidas totales:

$$\begin{aligned} F(S) &= Pr(\omega \leq S) \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} p_n Pr(\omega | N = n) \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} p_n F_Z^n(S) \end{aligned} \quad (4)$$

Distribución de la frecuencia de pérdidas



Note: Authors' calculations with poisson distribution $p_n = \frac{\lambda^n}{n!} \exp(-\lambda)$, with $\lambda = 23$

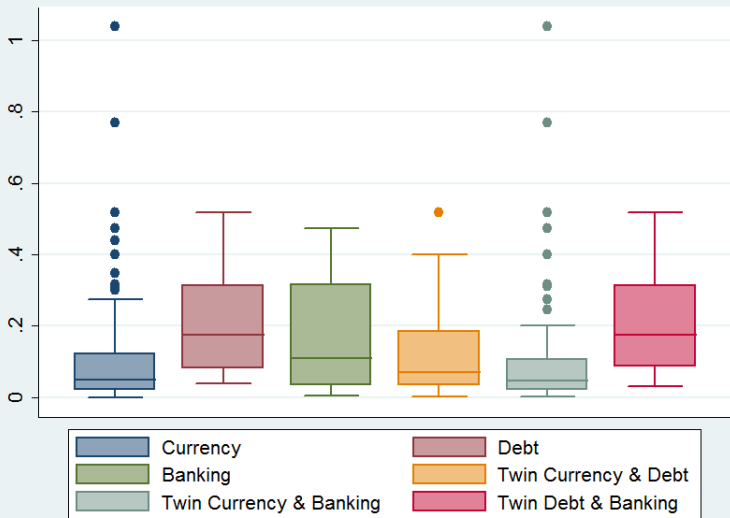
Severidad de las pérdidas

(Como porcentaje del PBI inicial)

Loss Measure	Obs.	Mean	Median	Std. Dev.	Min	Max
HP10perc	204	0.14	0.06	0.24	0.0001	2.30
HP10trend	214	0.15	0.07	0.25	0.0003	2.30
HP3perc	203	0.09	0.05	0.17	0.0000	2.04
HP3trend	219	0.10	0.06	0.12	0.0000	1.06

NOTE: Estimation of losses to recover a 10 year HP filtered GDP growth (HP10 perc), to recover the level of the 10 year HP filtered GDP (HP10 trend), to recover a 3 year HP filtered GDP growth (HP3 perc) and to recover the level of the 3 year HP filtered GDP (HP3 trend)

Severidad de las pérdidas por tipo de crisis



Severidad por regiones

(Como porcentaje del PBI inicial)

Variable	Nr.	Africa	Nr.	Europe	Nr.	LatAm.	Nr.	Asia	Nr.	NorAm
HP10perc	79	0.13	22	0.17	39	0.10	39	0.20	1	0.013
HP10trend	85	0.13	24	0.18	40	0.12	40	0.22	1	0.013
HP3perc	78	0.07	24	0.10	41	0.12	36	0.10	1	0.008
HP3trend	86	0.08	24	0.14	45	0.08	39	0.12	1	0.008

NOTE: Estimation of losses to recover a 10 year HP filtered GDP growth (HP10 perc), to recover the level of the 10 year HP filtered GDP (HP10 trend), to recover a 3 year HP filtered GDP growth (HP3 perc) and to recover the level of the 3 year HP filtered GDP (HP3 trend)

Severidad por grupos de ingresos

(Como porcentaje del PBI inicial)

Variable	Nr.	High Inc.	Nr.	Middle Inc.	Nr.	Low Inc.
HP10perc	21	0.13	122	0.18	61	0.11
HP10trend	22	0.16	128	0.17	64	0.12
HP3perc	22	0.07	120	0.11	61	0.07
HP3trend	23	0.09	128	0.11	68	0.07

Severidad a través del tiempo

(Como porcentaje del PBI inicial)

Year	HP10 perc	HP10trend	HP3 perc	HP3 trend
1970 -75	0.02	0.05	0.02	0.06
1975 -80	0.11	0.14	0.19	0.09
1980 -85	0.18	0.14	0.09	0.10
1985 -90	0.12	0.10	0.06	0.07
1990 -95	0.15	0.16	0.09	0.12
1995 -00	0.19	0.20	0.06	0.07
2000 -05	0.11	0.12	0.07	0.07

Distribución total de pérdidas

	HP10perc	HP10trend	HP3perc	HP3trend
λ	26	27.25	25.87	27.87
99% percentile	$7,54 \times 10^{16}$	$8,46 \times 10^{16}$	$2,14 \times 10^{17}$	$3,86 \times 10^{17}$
Median	$1,15 \times 10^{14}$	$1,37 \times 10^{14}$	$1,71 \times 10^{14}$	$2,72 \times 10^{14}$
Mean	$1,48 \times 10^{16}$	$1,30 \times 10^{16}$	$5,25 \times 10^{16}$	$6,64 \times 10^{16}$
Standard Dev.	$1,29 \times 10^{18}$	$5,35 \times 10^{17}$	$3,69 \times 10^{18}$	$2,23 \times 10^{18}$

NOTE: Number of simulation equal to 100 000

Conclusiones

- Si se consideran costos de oportunidad (lucro cesante) las pérdidas de producto son considerablemente más grandes
- Las pérdidas de producto son altamente sensitivas al método de cálculo utilizado
- Sólo el 60 por ciento de crisis financieras llevan a pérdidas de producto
- Las crisis de deuda son más severas que las crisis bancarias
- Las crisis cambiarias están asociadas a menores pérdidas de producto