

Deuda Corporativa y Depreciación del Tipo de  
Cambio: Efecto Hoja de Balance en la Economía  
Peruana

Pablo J. Azabache La Torre

Banco Central de Reserva del Perú

1. Motivación

2. Objetivos

3. Revisión de literatura

4. Modelo

5. Hechos estilizados

6. Resultados

7. Conclusiones

# Motivación

1. Dado el carácter dolarizado de la estructura de deuda de las empresas no-financieras de la economía peruana y debido a que la mayor parte de sus ingresos es en nuevos soles; un incremento no esperado del tipo de cambio generaría en el corto plazo un problema de liquidez; el cual puede convertirse en un problema de solvencia afectando las decisiones de inversión y producción de las firmas.

# Objetivos

1. Evaluar empíricamente el efecto sobre el comportamiento contemporáneo de la inversión, de las decisiones pasadas de endeudamiento en ME, posterior a un shock de tipo de cambio.

# Revisión de literatura: Las investigaciones realizadas en relación al efecto hoja de balance no son concluyentes.

1. Bleakley y Cowan (2002), estiman, a nivel de firmas, el efecto sobre la inversión de la posesión de deuda en ME durante un incremento del tipo de cambio. Encuentran, que este efecto es positivo, contrario a lo que predice el signo del efecto net-worth. También, muestran que el coeficiente estimado puede ser descompuesto en un efecto competitividad y un efecto net-worth. Argumentan que la respuesta positiva de la inversión es el resultado de las decisiones de elección de deuda de las firmas. Estas calzan la composición de sus pasivos con la de sus activos e ingresos, por lo que ante una devaluación cambiaria, no solo se incrementa el valor en pesos de la deuda sino también los ingresos percibidos y la valoración de los activos.
2. Resultados parecidos son reportados por: Bonomo, Martins y Pinto (2003), para una muestra de firmas brasileñas. Benavente, Johnson y Morandé (2003), para una muestra de firmas chilenas; y Echeverry et al. (2003) para una muestra de firmas colombianas.

# Revisión de literatura: Las investigaciones realizadas en relación al efecto hoja de balance no son concluyentes.

1. Cowan et al. (2005), para una muestra de 200 firmas del sector no-financiero de Chile, reporta evidencia de que una vez controlada adecuadamente por las diferencias en la composición de activos e ingresos y por la posesión neta de derivados, hay un efecto de balance significativo.
2. Carranza et al. (2003), para una muestra de 163 firmas no-financieras de Perú, encuentra evidencia que las decisiones de inversión, de las firmas poseedoras de deuda en ME, son negativamente afectadas por la depreciación del tipo de cambio real.

Bleakley y Cowan (2002), plantean un modelo de equilibrio parcial. En su modelo consideran el comportamiento de la inversión contemporánea de decisiones pasadas acerca de la composición de su deuda corriente. Seguidamente a cambios en el tipo de cambio, cuatro mecanismos afectarán la elección de capital de las firmas:

- i. El cambio de la deuda en moneda extranjera en términos de la moneda doméstica, lo cual altera el valor de la deuda total.
- ii. Los fondos internos disponibles para la inversión serán afectados debido al cambio en el beneficio corriente.
- iii. Cambio en los beneficios futuros esperados alterarán el colateral corriente de las firmas; y
- iv. Cambios en los precios relativos cambiarán el producto marginal del capital.

Los dos primeros mecanismos afectarán inmediatamente el balance de las firmas, y, si la firma presenta restricciones financieras, esto afectará la inversión debido a los altos costos de capital externo. El tercer mecanismo cambia la credibilidad de lo que puede prometer una firma a los acreedores, y esto también puede cambiar el costo del capital. El cuarto mecanismo afectará la demanda de capital por alterar el producto marginal corriente y futuro.

## Modelo

Los beneficios (en moneda doméstica) para cada firma en el periodo  $t+1$  están dados por:

$$\pi_{t+1}(e_{t+1}, K_{t+1}) = g(e_{t+1})F(K_{t+1}) - r(W_t)K_{t+1}$$

Beneficios antes del pago de intereses

$$g(e_{t+1})F(K_{t+1})$$

Postulan que la composición óptima de deuda es probablemente una función de la respuesta de los beneficios al tipo de cambio tal que:

$$\partial \beta / \partial g'(e) \neq 0$$

## Modelo

Las firmas no pueden prestarse a una tasa libre de riesgo pero pueden pagar una prima de riesgo que es decreciente y convexa en el periodo  $t$  al *net-worth* ( $W_t$ ).

El *net-worth* es definido como: 
$$W_t \equiv \pi_t - (\beta e_t + (1 + \beta))$$

Debido a que las firmas empiezan con una estructura de deuda; una depreciación (que incrementa el valor en moneda doméstica de la deuda en ME) llevará a una reducción en el *net-worth* de la firma debido al incremento en valor de la moneda doméstica de sus obligaciones en moneda extranjera. La variable de elección es el stock de capital en el periodo  $t+1$ . Así, que en el periodo  $t$  elegirán el stock óptimo de capital  $t+1$  que maximice los beneficios de  $t+1$ .

El nivel óptimo de capital puede ser expresado como una función del tipo de cambio corriente y del *net-worth* de las firmas:

$$K_{t+1}^* = K^*(e_t, r(W_t(e_t)))$$

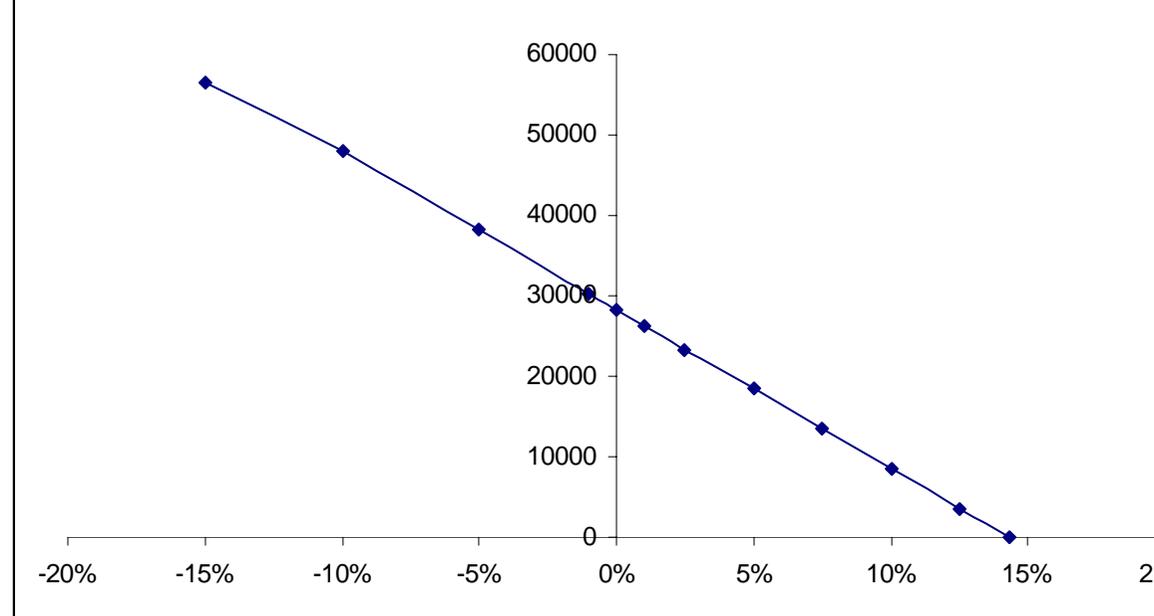
## Modelo

Cuáles son los efectos de un cambio en el tipo de cambio corriente sobre la inversión?

$$\frac{\partial \tilde{K}_{t+1}}{\partial e_t} = \frac{\partial K_{t+1}}{\partial e_t} + \frac{\partial K_{t+1}}{\partial r} r'(W_t) \frac{\partial W_t}{\partial e_t}$$

- i. Canal de competitividad, en el cual un shock de tipo de cambio afecta el stock óptimo de capital mientras que el net-worth se mantiene constante.
- ii. Canal net-worth, en el cual cambios de la deuda en términos de la moneda doméstica y cambios en los ingresos corrientes afectan por cambios en el costo de fondos externos.

|      | Dolarización<br>de pasivos | Descalce<br>Cambiario | Deuda ME /<br>Act. Cte. | Pas Total/ Act<br>Total | Pas. Total/<br>Pat Neto |
|------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1994 | 60.3                       | n.d                   | 156.9                   | 60.6                    | 153.8                   |
| 1995 | 79.6                       | n.d                   | 238.6                   | 75.7                    | 311.5                   |
| 1996 | 82.0                       | n.d                   | 160.9                   | 54.2                    | 118.4                   |
| 1997 | 93.1                       | n.d                   | 160.9                   | 56.1                    | 127.9                   |
| 1998 | 97.2                       | n.d                   | 179.7                   | 64.0                    | 177.9                   |
| 1999 | 58.7                       | -0.6                  | 80.9                    | 76.7                    | 328.8                   |
| 2000 | 64.1                       | -2.8                  | 91.8                    | 74.3                    | 289.4                   |
| 2001 | 79.2                       | -32.6                 | 159.0                   | 74.5                    | 292.2                   |
| 2002 | 87.5                       | -66.3                 | 581.8                   | 79.8                    | 395.9                   |
| 2003 | 99.0                       | -74.5                 | 351.5                   | 86.1                    | 620.3                   |
| 2004 | 92.5                       | -68.8                 | 419.9                   | 87.4                    | 691.2                   |
| 2005 | 94.8                       | -60.3                 | 454.5                   | 90.5                    | 957.6                   |
| 2006 | 95.9                       | -61.7                 | 478.5                   | 91.2                    | 1032.0                  |



### Balance General 2006: Textil San Cristobal S.A.

|                                  | ME             | MN             | Total          |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Activos</b>                   | <b>82 518</b>  | <b>41 835</b>  | <b>124 353</b> |
| Caja y bancos                    | 326            | 78             | 404            |
| Cuentas por cobrar comerciales   | 13 092         | 702            | 13 794         |
| Otras cuentas por cobrar         | 69 100         | 41 055         | 110 155        |
| <b>Inmueble Maq y Equipo</b>     | <b>0</b>       | <b>193 224</b> | <b>193 224</b> |
| <b>Otros</b>                     | <b>0</b>       | <b>2756</b>    | <b>2756</b>    |
| <b>Total Activo</b>              | <b>82 518</b>  | <b>237 815</b> | <b>320 333</b> |
| <b>Pasivos</b>                   | <b>280 115</b> | <b>11 920</b>  | <b>292 035</b> |
| Sobregiros y préstamos bancarios | 34 691         | 501            | 35 192         |
| Cuentas por cobrar comerciales   | 12 948         | 7 022          | 19 970         |
| Parte corriente de deuda a LP    | 9 118          | 0              | 9 118          |
| Deudas a LP                      | 220 388        | 1              | 220 389        |
| Otras cuentas por pagar          | 2 970          | 4 396          | 7 366          |
| <b>Patrimonio Neto</b>           | <b>0</b>       | <b>28 298</b>  | <b>28 298</b>  |

Una depreciación inesperada de 7,6 por ciento, generará una caída de 52 por ciento en el patrimonio de la empresa

# Hechos estilizados de Perú

1. La economía peruana está expuesta a riesgos financieros derivados de la posesión de deuda en moneda extranjera.

## Grado de dolarización de las firmas no financieras

|      | Media | Std. Dev. | Min | Max   | ♪≤0.25 | ♪<0.5 | ♪<0.75 | ♪<  |
|------|-------|-----------|-----|-------|--------|-------|--------|-----|
| 1994 | 53.7  | 25.4      | 2.7 | 98.2  | 17.9   | 45.5  | 72.4   | 93. |
| 1995 | 57.6  | 26.3      | 3.7 | 99.1  | 15.5   | 38.0  | 66.7   | 90. |
| 1996 | 58.6  | 26.4      | 0.1 | 98.4  | 16.4   | 37.1  | 62.9   | 89. |
| 1997 | 59.1  | 26.8      | 0.3 | 98.5  | 13.0   | 40.4  | 60.3   | 87. |
| 1998 | 67.3  | 26.4      | 0.3 | 98.5  | 10.2   | 24.8  | 50.4   | 74. |
| 1999 | 64.5  | 26.5      | 1.9 | 99.0  | 11.4   | 31.7  | 53.7   | 82. |
| 2000 | 62.4  | 26.4      | 0.1 | 99.5  | 9.9    | 32.2  | 59.5   | 85. |
| 2001 | 62.7  | 26.1      | 2.3 | 98.1  | 12.9   | 31.0  | 60.3   | 85. |
| 2002 | 59.1  | 25.6      | 1.0 | 98.4  | 12.6   | 32.6  | 67.4   | 89. |
| 2003 | 58.4  | 27.7      | 0.8 | 100.0 | 14.0   | 34.4  | 67.7   | 83. |
| 2004 | 58.6  | 26.2      | 2.0 | 96.8  | 12.8   | 34.9  | 68.6   | 90. |
| 2005 | 57.0  | 26.2      | 0.8 | 99.8  | 10.7   | 39.3  | 69.0   | 91. |
| 2006 | 53.0  | 25.6      | 0.9 | 98.6  | 18.9   | 43.2  | 77.0   | 95. |

# Hechos estilizados de Perú

2. Su apalancamiento respecto al patrimonio.

## Pasivo total entre patrimonio neto

|      | Media | ♪≤0.25 | ♪<0.5 | ♪<0.75 | ♪<1  | ♪>1  |
|------|-------|--------|-------|--------|------|------|
| 1994 | 105.0 | 10.3   | 27.8  | 43.7   | 55.6 | 44.4 |
| 1995 | 121.6 | 9.2    | 29.2  | 46.2   | 56.9 | 43.1 |
| 1996 | 123.6 | 12.0   | 33.3  | 49.3   | 62.0 | 38.0 |
| 1997 | 150.4 | 12.1   | 34.2  | 46.3   | 57.7 | 42.3 |
| 1998 | 149.0 | 13.5   | 35.3  | 48.1   | 54.9 | 45.1 |
| 1999 | 114.3 | 15.1   | 33.6  | 50.4   | 61.3 | 38.7 |
| 2000 | 129.7 | 15.7   | 33.9  | 47.0   | 60.0 | 40.0 |
| 2001 | 140.5 | 11.8   | 36.4  | 53.6   | 64.5 | 35.5 |
| 2002 | 127.7 | 12.5   | 38.5  | 54.2   | 64.6 | 35.4 |
| 2003 | 118.0 | 10.9   | 32.6  | 54.3   | 62.0 | 38.0 |
| 2004 | 104.2 | 13.5   | 36.0  | 58.4   | 67.4 | 32.6 |
| 2005 | 102.6 | 11.5   | 34.5  | 57.5   | 69.0 | 31.0 |
| 2006 | 81.5  | 12.0   | 39.8  | 57.8   | 69.9 | 30.1 |

# Hechos estilizados de Perú

3. Las firmas no-financieras poseen un alto grado de apalancamiento.

Pasivo total entre activo total

|      | Media | Std. Dev. | Min | Max  | <=0.25 | <0.5 | <0.75 |
|------|-------|-----------|-----|------|--------|------|-------|
| 1994 | 45.7  | 19.2      | 4.8 | 99.6 | 17.2   | 54.7 | 95.3  |
| 1995 | 47.0  | 20.3      | 3.4 | 99.7 | 12.1   | 56.1 | 93.2  |
| 1996 | 45.3  | 20.6      | 2.8 | 90.2 | 16.4   | 61.2 | 92.1  |
| 1997 | 45.5  | 21.3      | 1.8 | 98.0 | 21.2   | 57.0 | 90.7  |
| 1998 | 45.8  | 21.8      | 4.2 | 97.0 | 17.9   | 54.5 | 91.0  |
| 1999 | 44.8  | 21.4      | 2.4 | 94.4 | 20.7   | 60.3 | 93.4  |
| 2000 | 46.6  | 23.4      | 2.4 | 97.6 | 21.8   | 58.0 | 87.4  |
| 2001 | 44.7  | 22.6      | 1.5 | 97.3 | 17.5   | 62.3 | 90.4  |
| 2002 | 42.8  | 21.3      | 1.7 | 95.9 | 23.7   | 63.9 | 91.8  |
| 2003 | 44.4  | 21.0      | 0.2 | 98.5 | 18.3   | 61.3 | 90.3  |
| 2004 | 42.3  | 18.8      | 1.3 | 87.4 | 19.1   | 67.4 | 94.4  |
| 2005 | 41.8  | 18.2      | 1.6 | 90.5 | 18.4   | 69.0 | 97.7  |
| 2006 | 40.2  | 17.9      | 1.1 | 91.2 | 21.4   | 69.0 | 97.6  |

# Hechos estilizados de Perú

3. La inversión ha ido disminuyendo.

| <b>Ratio de inversión</b> |       |         |           |
|---------------------------|-------|---------|-----------|
|                           | Media | Mediana | Std. Dev. |
| 1994                      | 33.4% | 15.0%   | 53.0%     |
| 1995                      | 35.2% | 17.0%   | 71.0%     |
| 1996                      | 14.2% | 9.3%    | 21.6%     |
| 1997                      | 19.4% | 10.6%   | 38.5%     |
| 1998                      | 18.8% | 10.5%   | 36.0%     |
| 1999                      | 6.5%  | 5.8%    | 14.3%     |
| 2000                      | 3.7%  | 0.3%    | 26.6%     |
| 2001                      | 3.4%  | 2.8%    | 15.8%     |
| 2002                      | 3.4%  | 2.8%    | 9.9%      |
| 2003                      | 6.3%  | 6.6%    | 11.8%     |
| 2004                      | 7.0%  | 2.0%    | 25.9%     |
| 2005                      | 5.2%  | 3.0%    | 16.9%     |
| 2006                      | 1.8%  | 3.3%    | 13.3%     |

# Metodología empírica

$$I_{it} = -\gamma(D_{t-1}^* \Delta e) + \delta P_{i,t-1} + \phi D_{i,t-1}^* + \eta_t + \omega_i + \nu_{it} +$$

La decisión de inversión dependerá de los movimientos del tipo de cambio. Esta relación será positiva si el efecto competitividad domina al efecto hoja de balance.

## Efectos Exposición Cambiaria sobre la Inversión 1994-2006

Variable dependiente: inversión en capital fijo

|                                                           | Eq.(1)            | Eq.(2)            | Eq.(3)            | Eq.(4)             |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Interacciones</b>                                      |                   |                   |                   |                    |
| Deuda en dólares x<br>( $\Delta$ log tipo de cambio real) | -0.207<br>(0.261) | -0.211<br>(0.258) | -0.153<br>(0.267) | -0.220<br>(0.268)  |
| <b>Efectos principales</b>                                |                   |                   |                   |                    |
| Deuda en dólares                                          | 0.232<br>(0.723)  | 0.249<br>(0.319)  | 0.198<br>(0.332)  | 0.271<br>(0.324)   |
| Deuda total                                               | 0.054<br>(1.793)* | 0.047<br>(0.029)* | 0.028<br>(0.028)  |                    |
| Deuda corriente                                           |                   |                   |                   | 0.063<br>(0.025)** |
| <b>Controles</b>                                          |                   |                   |                   |                    |
| I(transable) x<br>( $\Delta$ log tipo de cambio real)     |                   | -0.025<br>(0.017) | -0.027<br>(0.017) | -0.027<br>(0.017)  |
| Ingresos                                                  |                   |                   | 0.02<br>(0.009)** |                    |
| <b>Información regresión</b>                              |                   |                   |                   |                    |
| Nº observaciones                                          | 1054              | 1054              | 1049              | 1054               |
| Estimador                                                 | MCO/EF            | MCO/EF            | MCO/EF            | MCO/EF             |
| Efecto fijo año                                           | Si                | Si                | Si                | Si                 |
| R <sup>2</sup>                                            | 0.04              | 0.04              | 0.04              | 0.04               |

Errores estándar entre paréntesis. \*/\*\*/\*\* denota significancia estadística al 0.10/0.05/0.01

## Efectos Exposición Cambiaria sobre la Inversión 1994-2006

Variable dependiente: inversión en capital fijo

|                                                           | Eq.(1)              | Eq.(2)               | Eq.(3)               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Interacciones</b>                                      |                     |                      |                      |
| Rezago de la inversión                                    | -0.011<br>(0.007)*  | -0.014<br>(0.007)*   | -0.019<br>(0.0077)** |
| Deuda en dólares x<br>( $\Delta$ log tipo de cambio real) | -0.213<br>(0.088)** | -0.762<br>(0.145)*** | -0.677<br>(0.165)*** |
| <b>Efectos principales</b>                                |                     |                      |                      |
| Deuda en dólares                                          | 0.237<br>(0.127)*   | 0.898<br>(0.1888)*** | 0.783<br>(0.2125)*** |
| Deuda total                                               | -0.068<br>(0.029)*  | -0.063<br>(0.031)**  | -0.038<br>(0.032)    |
| Deuda corriente                                           |                     |                      |                      |
| <b>Controles</b>                                          |                     |                      |                      |
| I(transable) x<br>( $\Delta$ log tipo de cambio real)     |                     | 0.279<br>(0.056)***  | 0.329<br>(0.072)***  |
| Ingresos                                                  |                     |                      | 0.055<br>(0.0147)*** |
| <b>Información regresión</b>                              |                     |                      |                      |
| N° observaciones                                          | 875                 | 875                  | 875                  |
| T-Sargant                                                 | 0.469               | 0.522                | 0.444                |
| AR(2)                                                     | 0.161               | 0.221                | 0.187                |

Errores estándar entre paréntesis. \*/\*\*/\*\* denota significancia estadística al 0.10/0.05/0.01

La economía peruana presenta algunas características financieras que las vuelve vulnerables a shocks de depreciación.

Estimaciones preliminares, dan indicio de que las decisiones de inversión de las firmas peruanas han sido afectadas negativamente por el efecto de depreciación del tipo de cambio.