

RECUADRO 3
¿SE HA REDUCIDO LA EXPOSICIÓN DE LAS EMPRESAS AL EFECTO HOJA DE BALANCE?³²

En Perú, la crisis financiera de fines de los 90 conllevó una fuerte recesión y ocasionó la quiebra de muchas empresas de los sectores real y financiero. Diversos investigadores señalaron al efecto combinado de la dolarización de la deuda con las fuertes depreciaciones de la moneda doméstica como uno de los principales fenómenos que exacerbaron dicha crisis, efecto que se conoce como “efecto hoja de balance”. El objetivo de este recuadro es evaluar la importancia del efecto hoja de balance en la economía peruana y determinar si la exposición de las empresas del sector real a este efecto se ha reducido en los últimos años. Para ello, se utiliza el siguiente modelo:

$$\frac{I_{i,t}}{ACT_{i,t-1}} = c + \gamma \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} \times \Delta e_t + \delta_1 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} + \delta_2 \Delta e_t + X_{i,t-j} \Gamma + u_{i,t} \quad (1)$$

La ecuación (1) es la especificación de un modelo de inversión bajo la estructura de datos de panel. La variable dependiente es el flujo de inversión $I_{i,t}$ de la empresa i en el periodo t normalizado por el total de activos $ACT_{i,t-1}$ del periodo anterior. Dado que el objetivo final es evaluar cómo las empresas modifican sus decisiones de inversión cuando varía el tipo de cambio, el parámetro relevante en la ecuación (1) es el coeficiente γ del término de interacción entre la dolarización de la deuda y la variación del tipo de cambio real, denotado por $D_{i,t-1}^*/PAS_{i,t-1} \times \Delta e_t$ (donde: $D_{i,t-1}^*$ es la deuda en dólares; $PAS_{i,t-1}$ es el total de pasivos; y, Δe_t es la variación del tipo de cambio real). En ese sentido, γ mide el efecto hoja de balance por las razones que se explican a continuación.

Un primer caso es cuando las empresas mantienen una posición de cambio negativa (pasivos en dólares > activos en dólares) y el tipo de cambio se incrementa, por lo que la depreciación reduce el patrimonio de las empresas y el flujo esperado de ingresos, lo que a su vez incrementa la prima de financiamiento de la deuda y reduce la inversión; lo que se denomina “efecto patrimonio” y es negativo. Al mismo tiempo, la depreciación reduce el precio relativo de los bienes exportables, lo que incrementa la inversión; esto es llamado “efecto competitividad” y es positivo. Así, el efecto hoja de balance (suma del efecto patrimonio y del efecto competitividad) en las empresas con una posición de cambio negativa puede ser positivo, negativo o neutral; dependiendo de cuál de ambos efectos predomine.

Un segundo caso es cuando las empresas mantienen una posición de cambio positiva (activos en dólares > pasivos en dólares). En este caso, una depreciación producirá tanto un efecto patrimonio como un efecto competitividad positivos, lo que impactará favorablemente sobre las decisiones de inversión de las empresas. Inversamente, una apreciación impactará negativamente en las decisiones de inversión de estas empresas.

Dado que una apreciación cambiaria produce un efecto hoja de balance en las empresas con una posición de cambio positiva, surge la interrogante si es adecuado que las empresas mantengan una posición de cambio positiva. Definitivamente no, porque si bien una depreciación

32 Ver DT N° 2011-23: Decisiones de Inversión en Empresas con Dolarización Financiera en www.bcrp.gob.pe.





produce un efecto hoja de balance positivo, una apreciación tendrá el efecto contrario sobre la inversión y, como muestra la realidad, la economía está expuesta a ambos tipos de choques sobre el tipo de cambio: depreciación y apreciación.

Desde un punto de vista econométrico, el efecto neto (suma del efecto patrimonio más el efecto competitividad) de una depreciación sobre las decisiones de inversión de las empresas con una posición de cambio positiva o negativa es medido por el coeficiente γ del término de interacción entre la dolarización de la deuda y la depreciación del tipo de cambio real; por ello, se dice que γ mide el efecto hoja de balance. Además, para evitar problemas de especificación que induzcan a una interpretación inadecuada de γ como el efecto hoja de balance, en la ecuación (1) se incluye la dolarización de la deuda ($D_{i,t-1}^*/PAS_{i,t-1}$) y la variación del tipo de cambio real (Δe_t).

Adicionalmente, en la matriz $X_{i,t-j}$ se incluye variables tales como el crecimiento real de las ventas y del capital de trabajo, para reducir el sesgo de sobreestimación del coeficiente producto de la relación entre las oportunidades de crecimiento, la inversión y la estructura de financiamiento; así como el flujo de caja y el tamaño de las empresas.

En la estimación, se utiliza información financiera de 80 empresas, para el periodo 1998-2010. El modelo (1) se ha estimado por cinco métodos (*pooling*, efectos fijos, efectos aleatorios, GMM-Diferencia y GMM-Sistema), para evaluar si los resultados son sensibles al método de estimación. La Tabla 1 presenta el coeficiente estimado del efecto hoja de balance ($\hat{\gamma}$):

Tabla 1
COEFICIENTE ESTIMADO DEL EFECTO HOJA DE BALANCE $\hat{\gamma}$

	Pooling	Efectos fijos	Efectos aleatorios	Método Generalizado de Momentos (Diferencia)	Método Generalizado de Momentos (Sistema)
$\frac{D_{t-1}^*}{PAS_{t-1}} \times \Delta e_t$	-0.002111** [0.001015]	-0.002751** [0.001096]	-0.002427** [0.001167]	-0.002696* [0.000747]	-0.001531* [0.00028]

Sólo se presenta el coeficiente estimado del término de interacción entre la deuda en dólares y la variación del tipo de cambio. Entre corchetes se presentan los errores estándar robustos a heterocedasticidad. (*) denota significancia estadística al 99% de confianza, (**) al 95%; y (***) al 90%.

Se estima un coeficiente del efecto hoja de balance negativo y estadísticamente significativo $\hat{\gamma} < 0$; además, este resultado no es sensible al método de estimación. Es decir, durante el periodo de análisis, un incremento del tipo de cambio ha impactado negativamente sobre las decisiones de inversión de las empresas con dolarización financiera. Dado que una depreciación produce un efecto hoja de balance negativo sólo en empresas con una posición de cambio negativa, los resultados sugieren que la mayor parte de empresas de la muestra ha mantenido una posición de cambio negativa.

Por otro lado, dado que la situación financiera de las empresas está en continuo cambio, en particular sus niveles de dolarización de activos y pasivos, los resultados del modelo lineal no permiten evaluar si la vulnerabilidad de las empresas a las variaciones del tipo de cambio se ha reducido en los últimos años. Cabe recordar que los resultados corresponden al promedio de la muestra en el periodo analizado.

Anteriormente, se mostró que el efecto neto de la depreciación del tipo de cambio sobre la inversión depende, en última instancia, de si la empresa mantiene una posición de cambio negativa o positiva. A partir de ello, se construye el siguiente modelo umbral de inversión:

$$\frac{I_{i,t}}{ACT_{i,t-1}} = \begin{cases} c + \gamma^1 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} \times \Delta e_t + \delta_1^1 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} + \delta_2^1 \Delta e_t + X_{i,t-j} \Gamma_1 + u_{i,t}, & Des_{i,t} \leq -\lambda^1 \\ c + \gamma^2 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} \times \Delta e_t + \delta_1^2 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} + \delta_2^2 \Delta e_t + X_{i,t-j} \Gamma_1 + u_{i,t}, & -\lambda^1 < Des_{i,t} \leq \lambda^2 \\ c + \gamma^3 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} \times \Delta e_t + \delta_1^3 \frac{D_{i,t-1}^*}{PAS_{i,t-1}} + \delta_2^3 \Delta e_t + X_{i,t-j} \Gamma_1 + u_{i,t}, & \lambda^2 < Des_{i,t} \end{cases} \quad (2)$$

Las variables en la ecuación (2) son las mismas que las del modelo lineal de la ecuación (1). Sin embargo, en este modelo, el coeficiente del efecto hoja de balance γ y los de las variables de control dependen tanto del signo de la posición de cambio como de su magnitud.

El modelo umbral opera de la siguiente manera. El modelo umbral divide la muestra de empresas en tres grupos, de acuerdo a si su ratio de descalce, $Des_{i,t}$, es mayor o menor a cierto valor umbral λ . Este ratio es definido de la siguiente manera:

$$\text{Ratio de descalce} = Des_{i,t} = (\text{Activos en dólares} - \text{Pasivos en dólares}) / \text{Total de activos}$$

Dado que el ratio de descalce puede ser positivo o negativo, el modelo estima dos valores umbral: uno negativo ($-\lambda^1$) y otro positivo (λ^2). Luego, la muestra de empresas es dividida en tres grupos:

- i. Empresas con alto ratio de descalce negativo. Así, una empresa se clasifica en este grupo si su ratio de descalce es más negativo que $-\lambda^1$. En este grupo de empresas, el coeficiente del efecto hoja de balance es medido por γ^1 .
- ii. Empresas con bajos ratios de descalce, sean estos positivos o negativos. Así, las empresas con ratios de descalce entre $-\lambda^1$ y λ^2 pertenecerán a este grupo. El efecto hoja de balance es medido por γ^2 .
- iii. Empresas con alto ratio de descalce positivo. A este grupo pertenecen las empresas con un ratio de descalce positivo mayor a λ^2 . El efecto hoja de balance es medido por γ^3 .

Finalmente, en cada grupo de empresas se estima el modelo de la ecuación (1). Cabe mencionar que si bien el modelo de la ecuación (2) considera la existencia de 3 grupos de empresas, donde el efecto hoja de balance es diferente; el número de grupos es determinado empíricamente, de acuerdo a los datos de la muestra.

El modelo encuentra estadísticamente la existencia de 3 valores umbral (-10,4%; 4,3% y 26,2%) que dividen la muestra de empresas en 4 grupos. Los coeficientes estimados del efecto hoja de balance en cada grupo se muestran en la Tabla 2.





Tabla 2
COEFICIENTE $\hat{\gamma}$ EN CADA GRUPO DE EMPRESAS

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	$Des_{i,t} \leq -10,4$	$-10,4 < Des_{i,t} \leq 4,3$	$4,3 < Des_{i,t} \leq 26,2$	$26,2 < Des_{i,t}$
$\frac{D_{t-1}^*}{PAS_{t-1}} \times \Delta e_t$	-0.002051* [0.000604]	-0.012039 [0.007555]	-0.065378*** [0.036659]	0.000913*** [0.000738]

Sólo se reporta el coeficiente del efecto hoja de balance. Entre corchetes se presentan los errores estándar robustos a heterocedasticidad. Un (*) denota significancia estadística al 99% de confianza; (**), al 95%; y (***), al 90%.

Se encuentra que las empresas del grupo 1 enfrentan un efecto hoja de balance negativo ($\gamma^1 = -0.002$) ante una depreciación. En las empresas del grupo 2 el coeficiente del efecto hoja de balance es estadísticamente no significativo. Las empresas del grupo 3 enfrentan un efecto hoja de balance negativo. Finalmente, las empresas del grupo 4 enfrentan un efecto hoja de balance positivo; es decir, luego de una depreciación (apreciación) este grupo de empresas incrementa (reduce) su inversión.

Estos resultados permiten evaluar si la exposición de las empresas a las variaciones del tipo de cambio se ha reducido. En la Tabla 3, se muestra la distribución de empresas en cada grupo. En 1998, el 60% de empresas estuvieron expuestas a un efecto hoja de balance negativo y sólo un 2,5% presentaron un efecto hoja de balance positivo. En contraste, en 2010, el porcentaje de empresas expuestas a un efecto hoja de balance negativo se redujo a 46% y aumentó la proporción de empresas con un efecto positivo (grupo 4) y con uno no significativo (grupo 2).

Tabla 3
DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS EN CADA RÉGIMEN

	1998	1999	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Grupo 1	50,0	52,5	42,5	45,0	33,8	32,5	46,3	37,5	32,5
Grupo 2	37,5	32,5	37,5	35,0	38,8	45,0	38,8	45,0	46,3
Grupo 3	10,0	10,0	12,5	10,0	16,3	13,8	10,0	10,0	13,8
Grupo 4	2,5	5,0	7,5	10,0	11,3	8,8	5,0	7,5	7,5

Los resultados evidencian que la exposición de las empresas al efecto hoja de balance negativo se ha reducido en los últimos años, aunque la proporción de empresas expuestas a este efecto es aún elevada. En ese sentido, ello respalda las acciones del Banco Central para reducir la volatilidad del tipo de cambio y, por ende, su efecto sobre el balance de las empresas del sector real, así como para continuar con la solarización e impulsar medidas macroprudenciales que apunten a ese objetivo. Ello remarca la importancia del desarrollo de un mercado de cobertura cambiaria.