

TIPO DE CAMBIO REAL Y CRECIMIENTO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA¹

*Carlos A. Ibarra**

* Departamento de Economía,
Universidad de las Américas, Puebla
carlos.ibarra@udlap.mx.

RESUMEN

En este artículo se revisa la literatura reciente sobre el efecto del tipo de cambio real en el crecimiento económico a mediano plazo, se comienza con los estudios para muestras de países, se profundiza en aquellos para México, y se enfatiza en estos últimos los efectos en la inversión agregada. Se explican enfoques y metodologías, se presentan los resultados principales, y se analizan los canales de transmisión. Aunque se cubren aspectos analíticos, la atención se centra en los resultados empíricos. El artículo concluye con señalar algunos temas pendientes en la investigación sobre México.

El periodo de lento crecimiento de México durante las últimas décadas ha sido también un periodo de profundos cambios económicos: la apertura comercial y la expansión de las exportaciones manufactureras; la privatización de activos públicos y la consolidación del sector privado como líder en la acumulación de capital; la integración del país a los mercados financieros internacionales y los auges recurrentes en la inversión extranjera; la adopción, en fin, de una estrategia de largo plazo que descansa en la operación de los mecanismos de mercado. Se trata además de un periodo definido por una larga reducción de la inflación, con una tendencia del peso a la apreciación real y depreciaciones

1 Agradezco los detallados comentarios de Robert Blecker y Jaime Ros a versiones anteriores de este trabajo.

cambiarías periódicas. El resultado, en materia de crecimiento, ha sido decepcionante.

Una nueva literatura que estudia la relación entre tipo de cambio real (TCR) y crecimiento económico sugiere que la apreciación del peso ha sido un factor en el lento crecimiento de México. En efecto, esta literatura, basada en el estudio de grandes muestras de países, ha encontrado una relación robusta entre el nivel del TCR y la tasa de crecimiento a mediano plazo en los países en desarrollo. Según esta relación, mientras que una moneda depreciada alienta el crecimiento, una apreciada lo obstaculiza.

Los efectos del tipo de cambio en la actividad económica han sido objeto de atención y controversia en México. Algunos estudios han detectado efectos contractivos, quizás referidos a impactos de corto plazo en el nivel del producto. Otros, sin embargo, han encontrado efectos positivos del nivel del TCR en la inversión fija bruta, y por tanto, en el crecimiento a mediano plazo. Estos estudios confirman que la apreciación del peso es parte de la explicación del lento crecimiento de México en las últimas décadas.

El presente artículo revisa esta literatura. La sección 1 discute la evidencia proveniente de estudios basados en muestras de países: se explican los enfoques dominantes, se tocan puntos de las metodologías de estimación y se presentan los resultados principales. La sección 2 analiza los canales de transmisión, cubriendo aspectos analíticos y empíricos. La sección 3 se concentra en los estudios sobre México: se discute la evidencia sobre efectos contractivos, se analizan el llamado efecto de hoja de balance y el papel de los bienes intermedios y de capital importados, se revisan los estudios recientes sobre TCR e inversión agregada y se señalan implicaciones para el análisis de flujos de capital y política monetaria. La sección 4 concluye con un resumen y discusión de temas pendientes.

1. Tipo de cambio y crecimiento: evidencia internacional

La nueva literatura sobre TCR y crecimiento económico presenta varios rasgos distintivos. Se trata de estudios basados en grandes muestras de

países, observados a lo largo de décadas, y que definen como variable explicativa del crecimiento al nivel del TCR. Con más precisión, el enfoque dominante utiliza la desviación del TCR respecto de su valor de equilibrio (TCRE), definido como el TCR de paridad de poder de compra ajustada por el efecto Balassa-Samuelson (“PPC ajustada,” de aquí en adelante), o bien como el TCR compatible con el equilibrio macroeconómico interno y externo, a la Nurkse (1945). Esto contrasta con otros enfoques, como el modelo de crecimiento con restricción externa de Thirlwall, donde la tasa de crecimiento depende de la tasa de variación del TCR, que, por tanto, sólo puede tener efectos de corta duración.

Los efectos del TCR suelen estimarse mediante ecuaciones del crecimiento, usando promedios quinquenales y aplicando métodos para panel con efectos fijos de país y tiempo. Para aliviar el problema de endogeneidad, también se realizan estimaciones por el método generalizado de momentos (GMM, por sus siglas en inglés). Con pocas excepciones, los estudios han hallado una relación positiva entre el TCR (donde un aumento significa una depreciación real para el país en cuestión) y la tasa de crecimiento económico. El efecto es particularmente significativo y robusto en los países en desarrollo. Por lo general se argumenta –y en ocasiones se muestra evidencia empírica– que este efecto proviene de la expansión del sector de comerciables. En un tono algo escéptico, algunos autores han concluido que un TCR competitivo o subvaluado no es un motor sino una condición facilitadora del crecimiento, mientras que otros plantean que cualquier desviación del TCR respecto de su nivel de equilibrio –hacia sobrevaluación o subvaluación– es nociva para el crecimiento.

En su influyente trabajo, Rodrik (2008) analiza un panel de hasta 188 países entre 1950 y 2004, y encuentra una relación positiva entre la tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) real por habitante y un índice de subvaluación del TCR, que se explicará más abajo. En regresiones separadas para sub-muestras de países desarrollados y en desarrollo (aquellos con ingresos por habitante de hasta 6 000 dólares), muestra que la relación es significativa (estadística y económicamente) sólo en estos

últimos. El coeficiente estimado en la regresión básica (0.026) indica que una subvaluación de 50% incrementa la tasa de crecimiento de los países en desarrollo en 1.3 puntos porcentuales.² El efecto se mantiene, pero con menor magnitud, en las estimaciones por GMM.³

Rapetti *et al.* (2012) confirman que el efecto del TCR en la tasa de crecimiento es más grande y robusto en los países en desarrollo que en los desarrollados; de manera destacable, utilizan distintos niveles de ingreso por habitante para clasificar alternativamente a los países, en lugar de imponer un solo corte como Rodrik (2008). Missio *et al.* (2015) presentan regresiones por cuartiles, para una muestra de 87 países entre 1980 y 2007, y muestran que la subvaluación tiene un efecto positivo en el nivel del PIB por habitante en los primeros dos o tres cuartiles, pero no en el más alto, sugiriendo nuevamente que el efecto positivo se encuentra sobre todo en los países en desarrollo.

Algunos autores han estudiado episodios cambiarios o de crecimiento sobresalientes. Hausmann *et al.* (2005) identifican 83 episodios de aceleración del crecimiento entre 1957 y 1992, y encuentran que los episodios están correlacionados con el nivel del TCR. En particular, al inicio de los episodios el TCR tiene un valor 21.7% más depreciado que su valor

2 Gala (2008) analiza un panel de hasta 58 países en desarrollo entre 1960 y 1999, y estima que una subvaluación de 50% eleva la tasa de crecimiento entre 0.55 y 0.75 puntos porcentuales.

3 Rodrik (2008) argumenta que las principales fuentes de endogeneidad del TCR –por ejemplo, una reversión en los flujos de capital o un deterioro en los términos de intercambio– tienden a generar una relación negativa entre subvaluación y crecimiento, en contraste con la relación positiva que encuentra en sus estimaciones. Esto implicaría que, de existir un sesgo por endogeneidad, las estimaciones estarían sub-estimando el efecto del TCR en el crecimiento. Por otra parte, en sus comentarios a Rodrik (2008), Woodford (2008) presenta un modelo de maximización inter-temporal de la utilidad, en el que un cambio exógeno en el factor subjetivo de descuento eleva simultáneamente la tasa de ahorro, el producto y el TCR: en este caso se observaría una correlación positiva entre TCR y producto, que sin embargo, no reflejaría un efecto del TCR, sino del cambio en las preferencias intertemporales de consumo. No queda claro, sin embargo, que este tipo de perturbación sea empíricamente más importante para los países en desarrollo que las mencionadas por Rodrik.

promedio durante los siete años anteriores. En una de sus clasificaciones, Berg *et al.* (2012) identifican 64 episodios de crecimiento –en una muestra de 140 países que inicia en la década de 1970– y concluyen que su duración esperada disminuye en 20% cuando su índice de sobrevaluación aumenta en 10 por ciento.

Kappler *et al.* (2013) identifican 25 episodios de grandes apreciaciones entre 1960 y 2008, en una muestra de 128 países con régimen de tipo de cambio fijo o semi-fijo, y concluyen que la apreciación tiene efectos negativos en las razones de exportaciones, saldo en cuenta corriente y ahorro a PIB, aunque no en el nivel de producto. En el extremo opuesto, Bussiere *et al.* (2010) identifican entre 202 y 571 episodios de grandes depreciaciones (dependiendo de la definición) en un panel de 108 países en desarrollo de 1960 a 2006, y concluyen que la caída en el crecimiento que se observa en torno a estos episodios suele darse antes de la depreciación, y que en realidad ésta es seguida por una recuperación en el crecimiento.

Equilibrio y desalineamiento

A primera vista, hay una diferencia entre el TCR usado en los trabajos empíricos –una razón de precios externos a internos– y el TCR de los trabajos teóricos –definido como la razón de precios de comerciables a no comerciables. La conexión entre ambas variables puede entenderse de la siguiente manera (véase por ejemplo Montiel y Servén, 2008). Sea $q = SP^*/P$ el TCR, donde S es el tipo de cambio nominal (el precio de la moneda extranjera en moneda local) y P el índice de precios internos, definido como un promedio ponderado de comerciables y no comerciables: $P = P_T^{1-a} P_N^a$. Si se utiliza el mismo ponderador a en el índice de precios externos P^* , el TCR puede expresarse como,

$$q = \left(\frac{SP_T^*}{P_T} \right)^{1-a} \left(\frac{SP_N^*}{P_N} \right)^a = \frac{SP_T^*}{P_T} \left(\frac{P_T / P_N}{P_T^* / P_N^*} \right)^a \quad (1)$$

Suponiendo que la ley del precio único se cumple en los comerciables ($SP_T^* = P_T$) la razón de precios externos a internos reflejará las diferencias de precios en los no comerciables. Si, por ejemplo, los no comerciables externos tienen un precio mayor que los internos ($SP_N^* > P_N$), el índice de precios externos será mayor que el interno ($SP^* > P$) y la razón interna de precios de comerciables a no comerciables será mayor que la externa ($P_T/P_N > P_T^*/P_N^*$). Una depreciación real de la moneda –entendida como un aumento en la razón de precios externos a internos– corresponderá en efecto a un aumento en el precio relativo de los comerciables.

Lo anterior es estrictamente válido bajo el supuesto de igualación de precios en los comerciables, lo que resulta plausible para bienes primarios homogéneos, pero quizás no para bienes industriales diferenciados. En este último caso el TCR reflejará también variaciones en la razón de precios de comerciables externos a internos. Supóngase por ejemplo que ante una depreciación nominal, los precios de los comerciables internos en moneda local aumentan, pero en una menor proporción. El TCR aumentará, tanto por una mayor razón de precios internos de comerciables a no comerciables, como por aumentos en la razón de precios de comerciables externos a internos. La rentabilidad de los comerciables internos mejorará, tanto en relación a los externos como a los no comerciables.

Las expresiones anteriores permiten entender el efecto Balassa-Samuelson –es decir, la regularidad empírica de que la moneda de un país se aprecia en términos reales conforme su producto por habitante aumenta. Supóngase que esto último refleja sobre todo aumentos en la productividad del trabajo –y por tanto del salario– en los comerciables. Si el trabajo es móvil entre sectores, el aumento salarial se transmitirá a los no comerciables. Habrá un aumento en su precio y una disminución en el precio relativo de los comerciables, P_T/P_N . Pero dado que esta caída se explica por el aumento en la productividad de los comerciables, la apreciación real de la moneda no implicará un deterioro en la rentabilidad relativa de ese sector.

Esto explica por qué la condición de PPC ajustada se utiliza como definición del TCRE. Bajo PPC, los precios internos y externos se igualan, y por tanto, lo mismo ocurre con los precios de los comerciables internos y externos, en términos absolutos y en relación a los no comerciables. Esta es una condición de equilibrio relevante para el crecimiento, en la medida que significa la igualación de niveles de rentabilidad en los comerciables. Pero dado que el precio relativo de estos bienes puede caer por aumentos en su productividad relativa, sin que ello deteriore su rentabilidad, una medida más precisa del TCRE requiere descontar el efecto Balassa-Samuelson.

Rodrik (2008) parte de estimar la siguiente ecuación,

$$\ln q_{it} = a + \beta \ln Y_{it} + f_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde i y t indican país y periodo, Y el producto real por habitante, \ln el logaritmo natural, f_t un efecto fijo de tiempo, y ε_{it} el residuo. Si $q=1$ hay PPC, mientras que si $q>1$ los precios externos son mayores que los internos. Rodrik (2008) estima la ecuación (2) con promedios quinquenales para un panel de países, y encuentra que el coeficiente β es negativo y altamente significativo, confirmando la existencia de un efecto Balassa-Samuelson.

A continuación Rodrik (2008) define un índice de subvaluación como la diferencia entre el TCR y el TCRE, es decir ε_{it} . Un valor positivo indica que la moneda está subvaluada, es decir, que los precios externos son mayores que los internos en mayor medida que la atribuible a las diferencias en el ingreso por habitante. Trabajos que utilizan este índice incluyen Gala (2008), Di Nino *et al.* (2011), Berg *et al.* (2012), Gluzmann *et al.* (2012), Rapetti *et al.* (2012), Razmi *et al.* (2012), y Missio *et al.* (2015).⁴

4 Rapetti (2016) muestra que una subvaluación implica que la rentabilidad interna en los comerciables es mayor que la externa: con un tipo subvaluado, los precios externos de los no comerciables, y por tanto los salarios y el costo unitario de producción en los comerciables, deben ser mayores que los internos. Pero con igualación de precios de comerciables internos y externos, los

Como medida alternativa, algunos estudios han definido al TCRE a la Nurkse, como el tipo compatible con el equilibrio macroeconómico interno y externo –es decir, pleno empleo, inflación estable y una posición sostenible en balanza de pagos– y que por tanto puede verse influido por un conjunto amplio de variables. Éstas cambian de estudio a estudio, pero suelen incluir la razón de activos externos netos y de consumo de gobierno a PIB, los términos de intercambio, e indicadores del grado de apertura comercial y de productividades relativas. Algunos ejemplos son Béreau *et al.* (2012), MacDonald y Vieira (2012), Nourira y Sekkat (2012), y Schröder (2012).

Berg y Miao (2010) comparan los resultados de utilizar las dos medidas del TCRE –PPC ajustada y a la Nurkse– en la estimación de ecuaciones del crecimiento. Analizando un panel de hasta 181 países entre 1950 y 2004, llegan a la conclusión, quizás inesperada, de que no existen diferencias importantes en los efectos sobre el crecimiento. Al final esto no es sorprendente, sin embargo, puesto que los dos indicadores de subvaluación están altamente correlacionados, con un coeficiente de 0.96.

¿Desalineamiento o subvaluación?

Dado cierto valor estimado del TCRE, surgen tres posibles hipótesis. Una, que un desalineamiento cambiario, sin importar su signo, tiene un efecto negativo en el crecimiento. Los efectos son simétricos: el crecimiento disminuye tanto con una sobrevaluación como con una subvaluación. Esta hipótesis remite con mayor facilidad a la definición del TCRE a la Nurkse, pensando que la tasa de crecimiento se maximiza cuando la economía está en equilibrio interno y externo. En una segunda hipótesis, sólo la sobrevaluación tiene un efecto significativo –y negativo– en el crecimiento. Esta hipótesis puede relacionarse con los llamados modelos de brechas y más recientemente los ejercicios de “diagnóstico del creci-

mayores costos externos implican un margen de ganancia externo menor que el interno.

miento,” con su énfasis en la distinción entre restricciones potenciales y efectivas al crecimiento: una sobrevaluación provocaría que la restricción asociada al TCR se hiciera efectiva, y por tanto significativa en las regresiones, mientras que una subvaluación provocaría que la restricción asociada al TCR pasara a ser sólo potencial, y por tanto no significativa. Una tercera hipótesis, finalmente, es la de asimetría (o de una relación monotónica entre crecimiento y TCR): el crecimiento disminuye con la sobrevaluación, pero aumenta con la subvaluación.

Para explorar las dos primeras hipótesis, es necesario contar con series separadas de sobrevaluación y subvaluación. Puesto que la sobrevaluación implica un desalineamiento negativo ($\varepsilon=q-\text{TCRE}<0$), un efecto negativo en el crecimiento requiere que el coeficiente estimado en la ecuación del crecimiento sea positivo; en cambio, puesto que en la subvaluación el desalineamiento es positivo ($\varepsilon>0$), un efecto negativo en el crecimiento requiere que el coeficiente estimado sea negativo. En otras palabras, el signo del coeficiente estimado debe cambiar con el signo del desalineamiento. En cambio, bajo la hipótesis de asimetría –con efectos negativos de la sobrevaluación y positivos de la subvaluación– el signo del coeficiente estimado debe ser siempre positivo. Habría una relación monotónica entre desalineamiento y crecimiento. Basta con definir una variable que mida al desalineamiento –que por lo general se ha definido como subvaluación– para explorar los efectos postulados.

Rodrik (2008) no encuentra evidencia de efectos no monotónicos: el efecto del índice de subvaluación registra pocos cambios en sub-muestras con distintos rangos de valor del índice, o separando valores positivos y negativos. Berg y Miao (2010) llegan a la misma conclusión, sin importar si el TCRE se mide por PPC ajustada o a la Nurkse. Razmi *et al.* (2012), en estimaciones para la tasa de crecimiento de la inversión fija bruta en un panel de hasta 153 países entre 1960 y 2004, encuentran que el efecto es significativo y monotónico para observaciones con TCR subvaluado y sobrevaluado.

Béreau *et al.* (2012) trabajan con un panel de 32 países desarrollados (considerando a la eurozona como un solo país) y en desarrollo, con datos anuales de 1980 a 2007. Calculan el TCRE a la Nurkse, estiman ecuaciones de crecimiento por PSTR (*panel smooth transition regression*), y obtienen coeficientes diferenciados correspondientes a dos regímenes: subvaluación y sobrevaluación de hasta 2.4%, y sobrevaluación de más de 2.4%. Concluyen que el crecimiento disminuye con una sobrevaluación y aumenta –con mayor fuerza– con una subvaluación.⁵ Mbaye (2013), en su estudio sobre los determinantes de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (ver más abajo), encuentra efectos negativos de la sobrevaluación y positivos de la subvaluación, sin importar si el desalineamiento se mide por PPC ajustada o a la Nurkse.

Algunos estudios han cuestionado la hipótesis de asimetría. Nouira y Sekkat (2012) consideran un panel de 46 países entre 1980 y 2005. Calculan el TCRE a la Nurkse, generan series separadas de sobrevaluación y subvaluación, y estiman ecuaciones del crecimiento por tres métodos: GMM, panel con efectos fijos –ambos con promedios quinquenales– y cointegración en un panel de 30 países con datos anuales. Encuentran que los resultados no son robustos: en el panel con efectos fijos la sobrevaluación es negativa para el crecimiento, y la subvaluación no tiene efecto; en las estimaciones por GMM ambas variables tienen un efecto negativo en el crecimiento; y finalmente en las ecuaciones de cointegración ningún efecto es significativo (aunque en este último caso, por tratarse de observaciones anuales, quizás no se puedan captar los efectos

5 En la literatura revisada por Magud y Sosa (2010), 24 de 27 estudios concluyen que la sobrevaluación reduce la tasa de crecimiento, mientras que 11 de 20 estudios concluyen que la subvaluación tiene ese mismo efecto negativo (es decir, 9 de 20 estudios no llegan a esa conclusión). Nótese que la revisión de la literatura fue guiada por la pregunta de si había una disminución en la tasa de crecimiento en caso de subvaluación, y no si había un aumento en la tasa de crecimiento. Por tanto, no queda claro si los 9 estudios que no encuentran un efecto negativo de la subvaluación en el crecimiento encontraron que no había un efecto significativo en ningún sentido o más bien que sí había un efecto significativo pero positivo.

de mediano plazo). Su interpretación –que concuerda con Eichengreen (2008) y Di Nino (2011)– es que un TCR competitivo es una “condición facilitadora” pero no un motor del crecimiento.

Schröder (2013) analiza un panel de hasta 63 países en desarrollo entre 1970 y 2007, y encuentra una relación negativa entre crecimiento y desalineamiento de cualquier signo. Después de realizar ejercicios de sensibilidad, concluye que el efecto positivo de la subvaluación en Rodrik (2008) se explica por la manera de calcular el TCRE, y en particular por el supuesto de que el efecto Balassa-Samuelson es igual para todos los países –es decir, que el coeficiente β en la ecuación (2) es homogéneo entre países. Si el TCRE se estima por país, el efecto positivo en el crecimiento desaparece. Se trata de un resultado interesante, que necesita ser replicado en otros estudios. Es posible, por ejemplo, que al estimar el TCRE por país, el ajuste de las ecuaciones haya mejorado y el índice de desalineamiento capte valores más extremos, y que sean estos valores extremos los negativos para el crecimiento.

2. Canales de transmisión

¿Cuáles son los canales de transmisión del TCR al crecimiento? En la literatura suele suponerse que un crecimiento más rápido requiere de la expansión del sector de comerciables, de donde surge de manera natural un papel para el TCR: si éste se define como la razón de precios de comerciables a no comerciables, un aumento en el TCR implica una mejora en la rentabilidad relativa de los comerciables, y por tanto un incentivo para su expansión. En Rodrik (2008), por ejemplo, un tipo de cambio subvaluado favorece al crecimiento al compensar por el atraso institucional que frena la expansión de los comerciables en los países en desarrollo.

Otro enfoque enfatiza que un crecimiento más rápido requiere de aumentos en la tasa de acumulación de capital y de crecimiento de la productividad. Este enfoque puede relacionarse con el primero: si los co-

mercables son más intensivos en el uso de capital o más productivos que los no comerciables, una expansión relativa de aquellos llevará a un aumento en el ritmo agregado de acumulación y de crecimiento de la productividad.

El sector de comerciables

Ros (2013) estudia el “canal del desarrollo” del TCR (véanse los antecedentes en Frenkel y Ros, 2006). Supone que la ley del precio único se cumple en los comerciables, y define al TCR como la razón de precios a salario nominal. Supone además que la tasa de acumulación depende de la brecha entre la tasa de rentabilidad interna y la externa ajustada por riesgo. Bajo estos supuestos, una depreciación nominal implica aumentos de la misma proporción en precios internos y TCR, y por tanto mayores tasas de rentabilidad y acumulación. El aumento es transitorio, sin embargo, pues la caída en el salario real y la mayor tasa de empleo llevan a los trabajadores a demandar incrementos salariales, que terminan por revertir el aumento en la tasa de ganancia.

La mayor tasa de acumulación puede persistir, sin embargo, si el progreso técnico y el salario real meta de los trabajadores son endógenos. Supóngase que la tasa de crecimiento de la productividad depende de la relación capital/trabajo (por la existencia de rendimientos crecientes a escala) y la tasa de empleo (por los esfuerzos de las empresas por ahorrar trabajo cuando hay escasez de trabajadores). En este caso, la depreciación de la moneda y la mayor tasa de acumulación pueden generar aumentos permanentes en la productividad y el salario real. Ros (2016) muestra que, si el salario real meta de los trabajadores depende del nivel de productividad, la tasa de acumulación puede alcanzar un nivel permanentemente más alto (por arriba del crecimiento de la fuerza de trabajo) debido al aumento endógeno en la tasa de progreso técnico.

Di Nino *et al.* (2011) destacan también la importancia de los rendimientos crecientes a escala en los comerciables. Suponen que la productividad es mayor en éstos que en los no comerciables, y modelan los efectos de una depreciación nominal como una disminución en las barreras a la exportación y un aumento simultáneo en las barreras a la importación. La depreciación puede tener efectos persistentes en la medida que haya rendimientos crecientes a escala. “Las empresas pueden decidir exportar para así producir a una escala mayor, reducir sus costos medios y generar suficientes ganancias en el mercado doméstico –una posibilidad inexistente en modelos con rendimientos constantes a escala–, en los que no existe una ventaja de costos al producir a una escala mayor” (p. 3). Las ganancias en competitividad y en el tamaño relativo del sector de comerciables perduran después del ajuste al alza en los salarios nominales, gracias a la disminución de costos asociada a las economías de escala.

Razmi *et al.* (2012) enfatizan que un TCR competitivo, además de elevar la rentabilidad de los comerciables, relaja la restricción externa al crecimiento. En países en desarrollo, donde predominan los bienes de capital importados, un aumento en la tasa de acumulación requiere de una depreciación del TCR para mantener el equilibrio externo. La mayor tasa de acumulación –que eleva la tasa de crecimiento por encima de la de crecimiento demográfico– es posible mientras haya mano de obra excedente, típicamente localizada en los no comerciables. Cuando el excedente se agota, la tasa de acumulación enfrenta un techo que no se mueve con el TCR. Por tanto, en países desarrollados (es decir, en países sin excedente de mano de obra) el TCR no puede jugar el papel de acelerador del crecimiento.

En cuanto a la evidencia empírica, Frenkel y Ros (2006) analizan un panel de 17 países de América Latina entre 1990 y 2002, y muestran que la tasa de desempleo está relacionada negativamente tanto con el TCR (rezagado dos años) como con la participación de los bienes industriales en las exportaciones, aunque sólo el primer efecto es estadísticamente

significativo. Rodrik (2008) encuentra que un incremento en su índice de subvaluación tiende a incrementar el tamaño relativo del sector de comerciables (en particular, del industrial), y que este incremento tiende a elevar la tasa de crecimiento del PIB por habitante. De acuerdo con sus estimaciones, una subvaluación de 50% incrementa la participación de la industria en el empleo total en alrededor de 2.1 puntos, lo que a su vez eleva la tasa de crecimiento del producto por habitante en una relación de uno a uno.⁶ Eichengreen (2008) realiza estimaciones para la tasa de crecimiento del empleo industrial, en un panel de 28 industrias en 40 países emergentes con datos anuales de 1985 a 2003. Muestra que el TCR tiene un efecto positivo, pequeño pero estadísticamente significativo, sobre el crecimiento del empleo.⁷

En su estudio sobre episodios de crecimiento, Berg *et al.* (2012) analizan los determinantes de la “tasa de riesgo” –es decir, la probabilidad condicional de que el episodio termine al año siguiente– mediante la estimación por máxima verosimilitud de un “modelo de riesgo proporcional.” Además de que la sobrevaluación tiende a reducir la duración de los episodios, encuentran que la participación de las manufacturas en las exportaciones tiene el efecto opuesto: un incremento de un punto porcentual en dicha participación durante el episodio incrementa su duración esperada en 6%. En el mismo sentido, un aumento de una desviación estándar en un índice de sofisticación de las exportaciones durante el episodio duplica su duración esperada.

Magud y Sosa (2010) revisan la literatura sobre la Enfermedad Holandesa (EH), y encuentran que 13 de 19 estudios empíricos concluyen que los episodios de EH –asociados a auges de recursos naturales, entradas de capital, remesas o ayuda externa– se caracterizan por una apreciación del TCR, y 9 de 12 estudios concluyen que hay una caída en el producto

6 Este efecto es mayor que el 1.3 antes mencionado en el texto, lo cual se explica en parte por el uso de muestras distintas en la estimación.

7 Lo pequeño del efecto puede deberse a que las estimaciones usan la tasa de variación (no el nivel) del TCR, por lo que pueden estar captando efectos de corto plazo.

relativo de los comerciables. Curiosamente, 9 de 12 estudios concluyen que no hay efecto negativo en el crecimiento del producto, lo que sugeriría que el sector de comerciables no es “especial” para el crecimiento.

Acumulación de capital y productividad

Mbaye (2013) estudia el canal de la productividad en un panel de 72 países (34 desarrollados y 38 en desarrollo) entre 1970 y 2008. Utilizando el residuo de Solow como medida de la productividad total de los factores (PTF), realiza sus estimaciones principales por GMM y encuentra que la subvaluación (calculada ya sea por PPC ajustada o a la Nurkse) tiene un efecto positivo en la tasa de crecimiento de la PTF, mientras que la sobrevaluación tiene el efecto contrario. Los efectos son estadísticamente significativos tanto en países desarrollados como en desarrollo, pero mayores en estos últimos. Utilizando el índice de desalineamiento a la Rodrik, calcula que alrededor de 60% del efecto total de la subvaluación en la tasa de crecimiento del PIB por habitante se explica por el mayor crecimiento de la PTF. Dai y Delpachitra (2015) estudian un panel de 9 países del este asiático durante “las últimas cuatro décadas,” calculando la PTF tanto a la Solow como por un análisis de frontera (*data envelopment analysis*), y encuentran también efectos positivos de la subvaluación y negativos de la sobrevaluación.

Los estudios anteriores justifican sus hallazgos suponiendo que un TCR subvaluado estimula la expansión de los comerciables, cuya productividad sería relativamente alta. Gluzmann *et al.* (2012), en contraste, cuestionan la existencia de un canal de los comerciables y enfatizan la operación del canal macroeconómico de ahorro e inversión. En sus estimaciones –que distinguen entre países desarrollados, emergentes y en desarrollo⁸– utilizan tanto valores anuales como promedios de 2 a 5 años, con datos que abarcan hasta el año 2007. De manera algo sor-

8 En el presente artículo, cuando se habla de países en desarrollo, la referencia es a países con niveles de ingreso por habitante relativamente bajos, sin distinguir entre sub-grupos como emergentes, “en desarrollo,” etc.

presiva, encuentran que el índice de subvaluación –calculado por PPC ajustada– no tiene el efecto esperado en importaciones y exportaciones: en países emergentes y en desarrollo, el efecto en las importaciones desaparece cuando se utilizan promedios de 4 o 5 años, mientras que el efecto en las exportaciones es significativo pero negativo. Su conclusión es que el índice de subvaluación no tiene un efecto en el crecimiento de los comerciables.

Para reforzar la idea anterior, realizan estimaciones para los componentes sectoriales del PIB, y encuentran (aunque no lo muestran en el artículo) un efecto positivo en los servicios pero no en la industria. En cambio, las estimaciones muestran consistentemente un efecto positivo en la tasa de crecimiento del PIB por habitante, la inversión y –usando promedios de hasta 3 años, pero no más– el ahorro. Estos resultados son significativos sobre todo para la muestra de países emergentes (y no para los países en desarrollo). En el mismo sentido, Razmi *et al.* (2012), realizando estimaciones con un panel de hasta 153 países entre 1960 y 2004, encuentran que el índice de subvaluación a la Rodrik (2008) eleva la tasa de crecimiento de la inversión fija bruta. El efecto es robusto sobre todo en los países en desarrollo.

Levy-Yeyati y Sturzenegger (2007) se concentran en el canal de la acumulación de capital. Plantean que una depreciación real de la moneda (causada, por ejemplo, por la acumulación de activos externos en el banco central) disminuye los costos salariales de las empresas y aumenta su rentabilidad y por tanto el incentivo a invertir. Al mismo tiempo, la depreciación redistribuye el ingreso hacia los capitalistas, que tienen una propensión relativamente alta al ahorro, y por tanto, lleva a aumentos en la tasa de ahorro y disminuciones en el costo del capital. Este mecanismo sería importante sobre todo en países en desarrollo, donde la inversión está limitada por la disponibilidad de financiamiento. En su análisis empírico, realizan estimaciones para un panel de alrededor de 80 a 90 países en desarrollo con datos anuales de 1974 a 2004, pero también exploran la existencia de efectos más persistentes utilizando promedios de hasta

tres años. Encuentran que la acumulación de activos externos deprecia la moneda, redistribuye el ingreso de salarios a ganancias, y eleva las tasas de ahorro, inversión y de crecimiento del producto.

De la Torre e Ize (2015) analizan un panel con un máximo de 199 países de ingreso alto, medio y bajo entre 1981 y 2011, y realizan estimaciones por cuadrados mínimos ordinarios con promedios trianuales, y dinámicos con datos anuales. Encuentran que una apreciación real de la moneda (sin ajustar por Balassa-Samuelson) está relacionada negativamente con la tasa de ahorro interno (sobre todo en los países de ingreso medio y bajo⁹), la tasa de inversión (especialmente en los países de ingreso medio), y la tasa de crecimiento del producto (sobre todo en países de ingreso medio y alto). En su interpretación, un aumento en la tasa de ahorro provoca una depreciación real de la moneda (por la disminución en la demanda –y por tanto el precio– de los no comerciables), lo cual eleva la rentabilidad del sector –intensivo en capital– de comerciables, y finalmente lleva a aumentos en las tasas de inversión y de crecimiento del producto.

Algunos estudios basados en episodios han presentado evidencia de la operación simultánea de varios canales. En su estudio sobre episodios de aceleración del crecimiento, Hausmann *et al.* (2005) encuentran que la mayor parte de los 83 episodios no están precedidos ni acompañados por cambios importantes en política económica, arreglos institucionales o condiciones externas, pero sí están correlacionados con aumentos en la inversión y los flujos de comercio internacional (como proporción del PIB), así como con un TCR depreciado al inicio del episodio. Moreno Brid y Monroy Gómez Franco (2015) identifican 27 episodios de crecimiento acelerado en América Latina entre 1950 y 2011, y encuentran que aquellos precedidos por depreciaciones tienden a ocurrir en países exporta-

9 Estos resultados contrastan con Montiel y Servén (2008), quienes analizan una muestra de 94 países entre 1975 y 2005, usando promedios de diez o treinta años, y no encuentran evidencia concluyente sobre una relación positiva entre TCR y tasa de ahorro interno.

dores de manufacturas más que de materias primas, muestran aumentos en la participación del sector secundario en el PIB, y registran una mayor aceleración en el crecimiento de la productividad, comparados con episodios precedidos por apreciaciones.

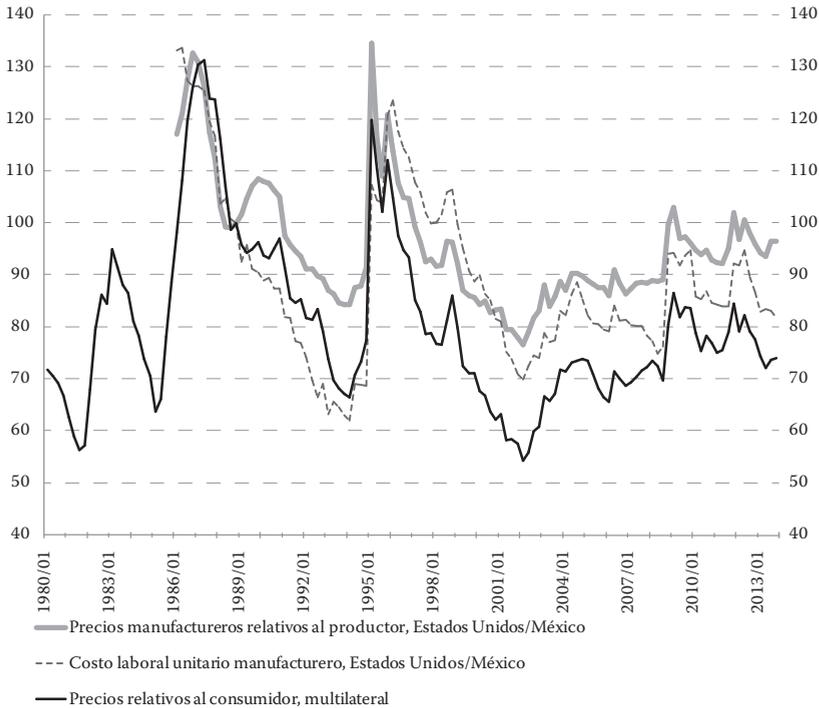
Kappler *et al.* (2013) utilizan una base de datos anuales para 128 países de 1960 a 2008, e identifican 25 episodios de grandes apreciaciones cambiarias en países –desarrollados o no– con régimen de tipo de cambio fijo o flotación limitada. Estiman modelos auto-regresivos univariados para datos panel aumentados con una *dummy* de régimen. Para los países en desarrollo, encuentran efectos negativos significativos en el saldo en cuenta corriente y el ahorro como proporciones del PIB, y en el nivel de exportaciones respecto de su tendencia. La inversión inicialmente aumenta, pero a partir del quinto año el efecto es marginalmente negativo y no significativo estadísticamente. Curiosamente, para los países desarrollados hay también una caída en el ahorro pero menos significativa, mientras que el efecto negativo en la inversión es significativo y bastante mayor que en los países en desarrollo. Es de los pocos estudios que encuentran efectos del TCR mayores en países desarrollados que en desarrollo.

3. Tipo de cambio y crecimiento en México

Durante las últimas décadas, el TCR ha fluctuado ampliamente en México, con un patrón de apreciación gradual interrumpida por depreciaciones recurrentes. La gráfica 1 muestra el comportamiento de tres índices del TCR: la razón multilateral de precios al consumidor externos a internos, calculada por el Banco de México; la razón de precios manufactureros al productor de Estados Unidos a México; y la razón de costos laborales unitarios manufactureros, también de Estados Unidos a México.

Gráfica 1

Índices del tipo de cambio real de México, 1980-2013



Nota: Datos trimestrales, 1988.4=100. Véase Ibarra (2015a) para detalles de los cálculos para el sector manufacturero.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, U.S. Bureau of Labor Statistics y Banco de México.

Efectos contractivos

Un número importante de estudios han encontrado efectos contractivos del TCR en México. Kamin y Rogers (1997) usan datos trimestrales de 1981 a 1994 (o 1995, según la ecuación), estiman vectores auto-regresivos (VARs) en primeras diferencias que en su especificación básica incluyen al PIB, el TCR, la tasa de inflación y la tasa de interés en Estados Unidos,

y encuentran que las variaciones en el TCR tienen un efecto negativo en el producto. Garcés (2008) usa datos trimestrales de 1980 a 2000, y estima ecuaciones de cointegración entre el PIB o la inversión fija bruta de México, el índice de producción industrial (IPI) de Estados Unidos, y el TCR del peso. Concluye que el PIB y la inversión en México están cointegrados con el IPI de Estados Unidos, con caídas transitorias asociadas a depreciaciones del peso.

López *et al.* (2011) usan datos trimestrales de 1980 a 2006 y estiman una ecuación de cointegración para el PIB de México. Controlando por el PIB de Estados Unidos, el gasto de gobierno, el diferencial entre tasas de interés activas y pasivas, y un indicador del grado de protección comercial, encuentran una relación negativa entre producto y TCR. Caballero y López (2012) estiman una ecuación de cointegración para la inversión privada a partir de un VAR con datos trimestrales de 1986 a 2007, incluyendo como variables explicativas al PIB, el gasto público primario, la recaudación de impuestos, el flujo de inversión extranjera directa y el TCR, y encuentran una relación negativa con este último, con una elasticidad de -1.63 .

Blecker (2009) usa datos anuales de 1979 (o 1980, según la ecuación) a 2007 y estima ecuaciones para la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de inversión. Encuentra que una apreciación real del peso tiene un efecto positivo en la tasa de inversión (controlando por variables como la tasa de crecimiento del PIB, la variación en la tasa de interés real y el precio mundial del petróleo), pero uno negativo (con rezago de un año) en la tasa de crecimiento del producto (controlando por variables como los flujos internacionales de capital, el precio del petróleo, y la tasa de crecimiento en Estados Unidos), particularmente después de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Si se toma en cuenta el efecto negativo indirecto a través de la tasa de crecimiento del producto, el cambio neto en la tasa de inversión es prácticamente cero.

Los efectos contractivos pueden provenir de la manera de especificar las ecuaciones. Los estudios internacionales relacionan el nivel del TCR con la tasa de crecimiento a mediano plazo. En México, en cambio, se ha relacionado el nivel del TCR con el nivel (no la tasa de crecimiento) del producto en cada periodo, la primera diferencia de ambas variables, o inclusive la primera diferencia del TCR con el nivel del producto (véanse las referencias a Copelman y Werner, 1996, y Santaella y Vela, 1996 en Kamin y Rogers, 1997). Puede sospecharse que estas especificaciones tienden a captar efectos contractivos de corto plazo, particularmente si las depreciaciones del peso están asociadas a crisis financieras.

De hecho, los efectos contractivos pueden aparecer al no controlar plenamente por el impacto de las crisis ocurridas a la par de las depreciaciones. Algunos antecedentes: en su estudio sobre episodios de depreciaciones severas, Bussiere *et al.* (2010) encuentran que las depreciaciones suelen estar precedidas por caídas en la tasa de crecimiento del producto, lo cual sugiere que otros factores están detrás tanto de la caída en el crecimiento como de la depreciación de la moneda. Reinhart y Tashiro (2013) y Chari y Henry (2014) repasan la evidencia internacional y muestran que los niveles de inversión sufren caídas muy persistentes en los periodos posteriores al estallido de crisis financieras. En el caso de México, estimaciones para la inversión fija bruta durante el periodo de 1988 a 2013 muestran desplazamientos en el intercepto tanto para el periodo de la crisis del peso y posterior, 1995-2008, como para la crisis financiera global y su secuela, 2009-2013. Se trata de caídas de entre 2 y 4%, que perduran por años y se observan después de controlar por un amplio conjunto de determinantes macroeconómicos (véase Ibarra 2015a, 2015b).

Como Blecker (2008) y Caballero y López (2012) destacan, las depreciaciones deterioran la situación financiera de empresas con deuda contratada en dólares (un efecto de hoja de balance), e incrementan el costo en moneda local de los bienes intermedios y de capital importa-

dos. Puede argumentarse, sin embargo, que la intensidad de estos efectos depende del sector de actividad económica, con efectos menores en los comerciables que en los no comerciables. En los comerciables, una depreciación de la moneda permite a las empresas elevar sus precios en moneda local y absorber el aumento en el costo de los bienes importados y, al menos en parte, en el servicio de la deuda en moneda extranjera, sin contraer sus márgenes de ganancia.

Digamos que las empresas en los comerciables fijan sus precios P_T añadiendo un margen de ganancia (variable) a su costo unitario de producción, compuesto por el costo salarial más el costo de los bienes intermedios importados,

$$(3) \quad P_T = m(aW + bSP_T^*)$$

donde $m > 1$ es el margen bruto de ganancia, a y b miden los requisitos unitarios de trabajo y bienes intermedios, P_T^* es el índice de precios externos, y W el salario nominal. Si se diferencia esta ecuación con respecto al margen de ganancia y el tipo de cambio nominal, y se resuelve para el cambio en el margen de ganancia, se obtiene,

$$(4) \quad \frac{dm}{m} = \frac{dP_T}{P_T} - \sigma \frac{dS}{S}$$

donde dx/x es el cambio proporcional en x y $\sigma < 1$ la participación de los bienes intermedios en el costo unitario total.

La tasa de ganancia puede escribirse como,

$$(5) \quad r = \frac{P_T Y - aWY - bSP_T^* Y}{SP_T^* K}$$

donde Y es el producto en los comerciables y SP_T^* en el denominador es el precio en moneda local de los bienes de capital, que se suponen todos

importados.¹⁰ Factorizando Y/K , y tomando en cuenta que por definición el costo unitario es igual a la relación entre precio y margen de ganancia, la ecuación (5) puede re-escribirse como,

$$r = \left(1 - \frac{1}{m}\right) \left(\frac{SP_T^*}{P_T}\right)^{-1} \frac{Y}{K} \quad (5a)$$

donde la tasa de ganancia depende de la relación producto/capital (que dada cierta tecnología refleja el grado de utilización de la capacidad instalada), el margen de ganancia, y negativamente de la razón de precios de comerciables externos a internos.

El tipo de cambio puede afectar a la tasa de ganancia a través de los tres componentes identificados en (5a). Suponiendo que el precio interno de los comerciables es igual al externo, $P_T = SP_T^*$, los cambios en el margen y la tasa de ganancia (dada cierta relación producto/capital) serán,

$$\frac{dm}{m} = (1 - \sigma) \frac{dS}{S} > 0 \quad (4a)$$

$$\frac{dr}{r} = (1 - \sigma) \left(\frac{1}{m-1}\right) \frac{dS}{S} > 0 \quad (6)$$

Ambas variables aumentan debido a que la depreciación permite a las empresas elevar su relación precio/costo unitario, sin perder participación en el mercado.¹¹ El aumento en el precio de los bienes de capital importados se ve compensado exactamente por el aumento en el precio

10 El supuesto de que todos los bienes de capital son importados maximiza el efecto negativo, por este canal, del tipo de cambio en la tasa de ganancia. En la práctica el efecto es necesariamente menor, puesto que una parte importante de la inversión –la construcción no residencial– está compuesta por bienes no comerciables.

11 La relación producto/capital puede aumentar, aún sin considerar efectos en el nivel de actividad, si la reducción en el costo del trabajo en relación a los bienes de capital induce una sustitución de capital a trabajo –como se analiza en el “canal de intensidad del empleo” en Frenkel y Ros (2006).

de venta de los bienes comerciables. De hecho, en este caso la expresión para la tasa de ganancia (5a) se simplifica a $r = \left(1 - \frac{1}{m}\right) \frac{Y}{K}$.¹²

Si los bienes comerciables no son homogéneos, de manera que $P_T \neq SP_T^*$, y P_T aumenta en menor proporción que el tipo de cambio nominal, entonces el aumento en la tasa de ganancia será menor, tanto por un menor aumento en el margen de ganancia como por el aumento en el precio relativo de los bienes de capital importados. Nótese que en este caso mejorará la competitividad por precios de las empresas comerciales domésticas, y por tanto aumentarán su participación de mercado y la relación producto/capital.

La situación es diferente en el sector de no comerciables. Con precios dados en moneda local, una ecuación análoga a (4a) mostraría una caída en el margen de ganancia,

12 Véase Dai (2015) para una derivación más formal de estos resultados. La ecuación de la tasa de ganancia (5a) subraya la importancia del grado de permanencia del tipo de cambio. El precio relativo de los bienes de capital SP_T^*/P_T representa una relación de precios entre un acervo (el capital) y un flujo (el producto). Ambos precios dependen positivamente del tipo de cambio nominal, pero en distintos periodos: el precio del acervo depende del tipo de cambio vigente cuando se realiza la inversión y queda fijo en los periodos subsecuentes –mientras no se termine de depreciar esa generación de bienes de capital– mientras que el precio del producto depende del tipo de cambio vigente en cada periodo (suponiendo PPC en los comerciables). Si en el periodo actual el tipo de cambio sube, eso hará que suban tanto el precio del producto como el precio de los bienes de capital, dejando sin cambio al precio relativo de estos últimos. Pero si la subida del tipo de cambio es percibida como transitoria, habrá la expectativa de que en un periodo futuro el precio del producto baje, pero no el precio de los bienes de capital, puesto que dicho precio quedó pre-determinado al tipo de cambio del periodo inicial. En ese periodo futuro habrá un aumento en el precio relativo de los bienes de capital –y una caída en la tasa de ganancia– debido a que el aumento inicial en el tipo de cambio fue transitorio. Si las empresas hacen estos cálculos, no invertirán a menos que esperen que el aumento en el tipo de cambio sea permanente. Esto puede explicar que una depreciación que sea percibida como transitoria provoque una caída en inversión e importaciones de bienes de capital, mientras que una apreciación (también transitoria) tenga el efecto contrario. Desde luego, este mismo razonamiento aplica no sólo al precio relativo de los bienes de capital, sino al comportamiento esperado del margen de ganancia para periodos futuros.

$$\frac{dm}{m} = -\sigma \frac{dS}{S} < 0 \quad (4b)$$

mientras que, de acuerdo con una ecuación similar a (5a), la tasa de ganancia disminuiría, tanto por la caída en el margen de ganancia como por el aumento en el precio relativo de los bienes de capital. Así, puede esperarse que los efectos contractivos del TCR en la inversión se concentren en el sector de no comerciables. Desde luego, aunque este sector es relativamente poco intensivo en capital, su gran tamaño puede explicar que una contracción en sus niveles de inversión se vea reflejada en una caída en los niveles agregados.

Con respecto al efecto de hoja de balance, su intensidad en México parece haber disminuído. Kliatskova y Mikkelsen (2015) estudian a 15 economías emergentes con régimen cambiario de flotación y datos disponibles sobre deuda en moneda extranjera en el sector privado no financiero. Consideran tanto la deuda contratada en el extranjero como aquella contratada en moneda extranjera con el sector financiero doméstico. Los autores muestran que México es el cuarto país con menor deuda de este tipo –menos de 15% del PIB– sólo por arriba de Sudáfrica, Brasil y Colombia. Perú y Chile, en comparación, registran niveles de alrededor de 30 y 40 por ciento.

Puede suponerse que, ante aumentos en la volatilidad del tipo de cambio, las empresas tratarán de reducir la exposición de su balance. Según Kamil y Sutton (2008), la exposición cambiaria disminuyó en México (al igual que en otros países de América Latina que tuvieron un cambio de régimen similar) después de la adopción del régimen de flotación en diciembre de 1994. En su muestra de empresas no financieras que cotizan en bolsa, la deuda en moneda extranjera como proporción de los pasivos totales cayó de alrededor de 45% en 1994 a menos de 30% a principios de los años 2000s. Además, las empresas han recurrido en mayor medida a coberturas cambiarias “naturales,” provenientes de la exportación y la

acumulación de activos en moneda extranjera. Así, la razón de pasivos en moneda extranjera a la suma de exportaciones y activos en moneda extranjera cayó de 3.8 en 1994 a menos de uno en 2005.

Kamil (2012) estudia la influencia del régimen cambiario en la dolarización de pasivos en una muestra de seis países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Para ello, utiliza una base de datos con más de 1 800 empresas no financieras que (en su gran mayoría) cotizaron en bolsa entre 1992 y 2005, periodo en el que todos los países se movieron de un régimen de tipo de cambio fijo o semi-fijo a otro de flotación. Con estos datos, estima ecuaciones Tobit con efectos fijos de país y tiempo para la participación de la deuda en moneda extranjera en la deuda total. Controlando por distintas variables, encuentra que la adopción de un régimen de flotación es seguida por una reducción significativa –de 7 puntos, en su ecuación básica– en la participación de la deuda en moneda extranjera.

Al disminuir los pasivos en moneda extranjera, los resultados financieros de las empresas se vuelven menos sensibles ante depreciaciones cambiarias. Usando datos mensuales de 1995 a 2007, Kamil y Sutton (2008) estiman el efecto de una depreciación sobre los precios del mercado accionario. Para México encuentran que la fracción de empresas con exposición cambiaria (es decir, empresas cuyo valor accionario es estadísticamente sensible ante fluctuaciones en el tipo de cambio) ha disminuido, y que –para aquellas empresas que continúan expuestas– el efecto en el precio de las acciones se ha debilitado. Así, la proporción de empresas expuestas pasó de 18.4% del total en el periodo 1995-1998, a 10.7% en 2004-2007. Y mientras que en el primer periodo una depreciación de uno por ciento tendía a reducir el valor accionario de las empresas expuestas en 2%, para el segundo periodo el efecto había caído a 1.1 por ciento.¹³

13 El menor efecto de hoja de balance no significa que empresas de gran tamaño, con posiciones expuestas, no puedan desestabilizar a los mercados financieros ante cambios bruscos en el tipo de cambio –como lo muestra la experiencia de

Tipo de cambio e inversión en México

En una serie de trabajos he estudiado la relación entre TCR e inversión fija bruta en México. Para detectar efectos persistentes o de “largo plazo,” los trabajos presentan estimaciones en niveles, es decir relacionando el nivel del TCR con el nivel de la inversión (con excepción de Ibarra 2008, que presenta estimaciones para la tasa de crecimiento de la inversión). Las estimaciones usan datos trimestrales que comienzan en 1988, concentrándose así en el periodo posterior a la apertura comercial y dejando fuera los años de mayor inestabilidad macroeconómica en el país.

Las estimaciones muestran una relación positiva entre inversión y TCR (medido como la inversa del valor real del peso). Por ejemplo, en Ibarra (2015a) se estiman ecuaciones para la inversión fija bruta privada, utilizando un modelo auto-regresivo con rezagos distribuidos, en formato de corrección de error (EC-ARDL, por sus siglas en inglés), siguiendo el enfoque de pruebas límite de Pesaran *et al.* (2001). Los resultados, basados en series trimestrales de 1988 a 2013, apoyan la existencia de una relación de largo plazo entre un amplio conjunto de variables macroeconómicas (ver más abajo) y la inversión privada. Esta última muestra una elasticidad de 0.46 con respecto al TCR multilateral basado en precios al consumidor, de 0.58 con el TCR bilateral con Estados Unidos basado también en precios al consumidor, de 0.80 con el TCR bilateral basado en precios manufactureros al productor, y –en Ibarra (2015b)– de 0.30 con el costo laboral unitario relativo en las manufacturas entre Estados Unidos y México.

En estos estudios, para aminorar los problemas de endogeneidad, las estimaciones se realizan mediante el mencionado modelo EC-ARDL, o a través de un sistema de ecuaciones en un vector de corrección de error (VECM, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, siguiendo la metodología

varios de los grandes corporativos de México en el otoño de 2008–, que llevó al Banco de México a intervenir y vender alrededor de 10% de sus reservas internacionales en el transcurso de sólo tres días (ver Kamil y Walker 2009).

VECM, en Ibarra (2010) y (2011a) se definen como variables endógenas a la inversión fija total (pública más privada), el IPI y las exportaciones manufactureras sin maquila, y como variables exógenas al TCR (rezagado un año), el precio mundial del petróleo y el saldo en la cuenta financiera de la balanza de pagos, más una dummy de intercepto para el periodo post-devaluatorio 1995-2006. Con esta especificación, utilizando datos trimestrales de 1988 a 2006 (último año con cifras separadas para las exportaciones sin maquila), se pueden identificar y estimar simultáneamente al menos dos ecuaciones –para el IPI y la inversión– de cointegración.

El modelo EC-ARDL, por su parte, reduce el sesgo por endogeneidad al incorporar rezagos de todas las variables. Aunque el modelo es uni-ecuacional, eso mismo permite la inclusión de un número de variables explicativas mayor que en un sistema a la VECM. Así, las estimaciones en Ibarra (2015a), recién referidas, incluyen como determinantes de la inversión privada fija, además del TCR, al IPI (o alternativamente al PIB), la inversión pública, las tasas de interés nominal y de inflación (como componentes de la tasa de interés real), el agregado monetario M2 como porcentaje del PIB y, en algunas especificaciones, las exportaciones manufactureras. Usando esta metodología, la relación del TCR con la inversión puede observarse desde la especificación más simple, que incluye como determinantes sólo al TCR y el IPI (junto con la dummy de intercepto para el periodo post-devaluatorio), hasta una especificación completa con todos los determinantes arriba mencionados (véase Ibarra 2013).

También para atacar el problema de endogeneidad y facilitar una interpretación causal de los resultados, algunas de las estimaciones incluyen el nivel rezagado del TCR (siguiendo a Blecker 2009 y Frenkel y Ros 2006). En Ibarra (2010) y (2011a), arriba mencionados, se encuentran elasticidades de la inversión de 0.14 y 0.24, respectivamente, con respecto al índice multilateral del TCR rezagado un año. En Ibarra (2013), esti-

mando un modelo EC-ARDL con datos trimestrales de 1988 a la primera mitad de 2008, se encuentra una elasticidad de alrededor de 0.4 con respecto al TCR multilateral, ya sea contemporáneo o rezagado. Siguiendo la misma metodología y con datos trimestrales de 1988 a 2013, en Ibarra (2015b) se encuentra una elasticidad de 0.26 con respecto al costo laboral relativo contemporáneo y de 0.36 con respecto al rezagado.

Es posible que el efecto del TCR en la inversión haya aumentado después de la apertura comercial de mediados de la década de 1980. En Ibarra (2013) el coeficiente del TCR es notablemente mayor si la ecuación de inversión se estima para el periodo de post-apertura 1988-2008 (que arroja una elasticidad de 0.46) en lugar del periodo ampliado 1983-2008 (con una elasticidad de 0.13). Las estimaciones no tratan de determinar, sin embargo, si la diferencia en las elasticidades se explica por cambios estructurales como la propia apertura, o bien por la alta inestabilidad macroeconómica observada durante la década de 1980. Por otra parte, también existe evidencia indirecta de que el efecto del TCR en la inversión se ha mantenido en años recientes. Por ejemplo, en Ibarra (2015b) se reporta (aunque, para ahorrar espacio, no se muestran los resultados) que el efecto del costo laboral relativo en la inversión no disminuye al pasar de estimaciones para el periodo completo 1988-2013 al periodo reducido de flotación cambiaria 1996-2013 (aunque las propiedades estadísticas de la ecuación sí se deterioran debido a la reducción en el tamaño de la muestra).

Estos resultados contrastan con la evidencia para otros canales del TCR, que parecen haberse debilitado. Ibarra y Blecker (2015) realizan estimaciones basadas en el modelo de crecimiento con restricción externa de Thirlwall, usando datos anuales para el periodo de 1960 a 2012, y encuentran una reducción en el efecto del TCR en el saldo de la balanza comercial de México durante el periodo de post-apertura, y de manera particularmente robusta después de la entrada en vigor del TLCAN. En el mismo sentido, en Ibarra (2015c) se presentan estimaciones para el

saldo de la balanza comercial de México, con datos trimestrales de 1986 a 2010, que evidencian una disminución en el efecto del TCR desde finales de la década de 1990, particularmente cuando se utiliza el costo laboral relativo en las manufacturas como medida del TCR. En una posible interpretación, los flujos de comercio han perdido sensibilidad ante cambios en los precios relativos debido a que el país se ha ido integrando a cadenas globales de valor. Consistente con esta interpretación, en Ibarra (2011c) se muestra evidencia econométrica de que la elasticidad de las importaciones intermedias de México con respecto a las exportaciones manufactureras fue aumentando tras la entrada en vigor del TLCAN, mientras que la elasticidad con respecto al TCR hizo lo contrario. Esto se observa sin importar que los flujos de maquila se incluyan o no en las estimaciones.

Tipo de cambio y márgenes de ganancia

¿Cómo influye el TCR en la inversión? Un posible canal es la expansión de las exportaciones. El mecanismo depende del tipo de bien exportado. Supóngase que se trata de manufacturas diferenciadas. Una depreciación mejora la competitividad por precios de las empresas domésticas, aumentando sus exportaciones y por tanto los niveles de producción industrial. La mayor producción induciría a las empresas a invertir, para ampliar sus acervos de capital. De hecho, el IPI parece tener un fuerte efecto acelerador en la inversión: en las estimaciones presentadas en Ibarra (2015a) para el periodo 1988-2013, la inversión privada muestra una elasticidad de entre 2 y 3 con respecto al IPI. Por tanto, un aumento en las exportaciones manufactureras, al reflejarse en el IPI, tenderá a elevar los niveles de inversión privada. Es posible que, controlando por el IPI, las exportaciones tengan un efecto positivo adicional en la inversión (véanse

las estimaciones en Ibarra 2015a), quizás por una mejora en las expectativas sobre el crecimiento industrial.¹⁴

Cabe aclarar, sin embargo, que el efecto del TCR en la inversión se observa en ecuaciones que controlan por el IPI, y que dicho efecto no disminuye si se agregan las exportaciones manufactureras (Ibarra 2013, 2015a, 2015b). Estos resultados tienen al menos dos implicaciones. Una, que el efecto del TCR en la inversión es mayor que el indicado por las elasticidades arriba mencionadas, debido a los efectos indirectos adicionales vía exportaciones manufactureras y producción industrial. El efecto positivo del TCR en el IPI, en particular, se muestra en estimaciones basadas en un VECM en Ibarra (2011a), que indican una elasticidad de entre 0.25 y 0.30 para el periodo de vigencia del TLCAN.

La segunda implicación es que, además de exportaciones y producción industrial, hay un canal adicional del TCR. La literatura revisada en secciones anteriores sugiere que este canal podría consistir en el efecto del TCR en los márgenes de ganancia del sector de comerciables. Un mayor tipo de cambio nominal permite a las empresas de dicho sector elevar su razón de precio a salario –y por tanto sus márgenes de ganancia– sin perder participación de mercado. El aumento en los márgenes de ganancia influye positivamente en la inversión, tanto por la generación de mayores flujos de efectivo como por su posible impacto en las expectativas de ganancias futuras.

En Ibarra (2015a) se explora la operación de este canal de rentabilidad. Para ello, se calcula un índice del margen de ganancia en las manufacturas, como el producto de índices de la productividad del trabajo y la razón precio/salario, tanto en México como en Estados Unidos. Para ser consistentes, el índice del TCR se calcula como la relación de precios manufactureros al productor entre Estados Unidos y México. A partir de

14 Estimaciones para el periodo 1988-2006, en el que es posible distinguir entre exportaciones de maquila y no maquila, sugieren que el efecto positivo en la inversión proviene sobre todo de este último componente (véase Ibarra 2010). El resultado podría explicarse por los escasos eslabonamientos de la maquila con el resto de los sectores productivos.

estos cálculos, se encuentra evidencia que apoya la existencia del canal de rentabilidad. Primero, el margen de ganancia relativo México/Estados Unidos y el TCR están correlacionados positivamente (no a corto plazo, sino en sus grandes movimientos), sobre todo de finales de la década de 1980 a principios de la década del 2000 –es decir, durante el periodo de mayor reducción de la inflación en México– con caídas en el margen de ganancia relativo entre 1989 y 1993, y nuevamente de finales de los noventa a principios de la década del 2000, en ambos casos al mismo tiempo que el TCR se apreciaba.¹⁵

Usando un modelo EC-ARDL, en el mismo artículo se encuentra que el margen de ganancia en las manufacturas está relacionado positivamente con la inversión; lo mismo ocurre con la razón precio/salario y la productividad del trabajo –es decir, los dos componentes del margen de ganancia– mientras que como cabría esperar la relación con la productividad en Estados Unidos es negativa.¹⁶ Apoyando una interpretación causal, en Ibarra (2015b) se muestra que el efecto positivo en la inversión se mantiene cuando el margen de ganancia se incluye con un rezago de un año en las estimaciones, y que esto ocurre ya sea que el índice del margen de ganancia se calcule con precios al productor o con los deflatores implícitos del valor agregado manufacturero.

Las estimaciones muestran que, una vez que se incluye el margen de ganancia o sus componentes en la ecuación de inversión, el efecto del TCR deja de ser significativo, en términos estadísticos y económicos, a diferencia de lo que sucede cuando se incluyen el IPI o las exportaciones manufactureras. Esto sugiere que, en ecuaciones que incluyen al IPI y las exportaciones manufactureras pero no al margen de ganancia o sus

15 López *et al.* (2000) estiman ecuaciones para el índice del margen de ganancia (definido como la brecha entre precio y costo salarial unitario) en el sector manufacturero y sus principales divisiones en México durante el periodo 1971-1992, y encuentran un efecto positivo del TCR.

16 En ese estudio no fue posible encontrar un efecto robusto de la razón precio/salario y el propio margen de ganancia en Estados Unidos sobre la inversión en México.

componentes, el coeficiente del TCR está captando la relación positiva entre esta variable y el margen de ganancia, y entre éste y la inversión. Una vez que el margen de ganancia o sus componentes se incluyen en la ecuación de inversión, el efecto queda capturado directamente en los coeficientes de dichas variables, y por tanto el TCR deja de ser significativo.

El mismo canal se explora en Ibarra (2008), que realiza estimaciones para la participación de las ganancias en las manufacturas, como función del TCR y la tasa de crecimiento de la producción en el sector, usando datos trimestrales de 1988 a 2007, y encuentra una relación positiva entre el TCR y la participación de las ganancias, con un coeficiente de largo plazo de 0.36. El efecto es significativo en términos económicos. Por ejemplo, entre 1988 y 1993 el TCR disminuyó en alrededor de 40% (en valor logarítmico), lo que implicaría un efecto negativo en la participación de las ganancias de casi 15 puntos porcentuales –mayor que la caída observada, de 9.5 puntos–. En estimaciones adicionales para la tasa de crecimiento de la inversión fija bruta (agregada) como función de la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de interés nominal, la tasa de inflación y la participación de las ganancias en las manufacturas, se encuentra un efecto positivo de esta última, con un coeficiente de largo plazo de 0.92. Esto implica que la caída de 9.5 puntos porcentuales en la participación de las ganancias habría tendido a reducir la tasa de crecimiento de la inversión en alrededor de 8.7 puntos porcentuales.

Flujos de capital y tasas de interés

El efecto del TCR en la inversión ayuda a entender otros hechos estilizados de la economía mexicana. Los auges en las entradas de capital, protagonistas en la historia reciente de México, pueden relajar la restricción del ahorro y elevar la inversión. Desde el ángulo de la balanza de pagos, esto ocurre porque las entradas de capital permiten financiar un mayor déficit en cuenta corriente, y por tanto una mayor brecha entre inversión

y ahorro interno. El efecto, sin embargo, depende de que los niveles de inversión estén siendo restringidos por la disponibilidad de ahorro o el tamaño del déficit en cuenta corriente. Si la restricción efectiva proviene de otros factores –digamos, de una rentabilidad insuficiente– las entradas de capital pueden dejar intacta la inversión. De hecho, si la baja rentabilidad está asociada a un TCR poco competitivo, las entradas de capital pueden tener el efecto paradójico de reducir los niveles de inversión, al provocar una mayor apreciación de la moneda (véase Prasad *et al.* 2007).

La historia reciente de México ilustra este fenómeno. Durante el auge de principios de los 1990s, las entradas de capital aumentaron en 11 puntos del PIB –de -0.2% en 1988 a 10.9% en 1993– mientras que la inversión sólo lo hizo en 4.5 puntos. Posteriormente, durante el auge post-devaluatorio, las entradas de capital aumentaron en 6 puntos del PIB –de 1.2% en 1996 a 7.2% en 2001– y la inversión, en 3.3 puntos. La débil respuesta de la inversión se explica en parte por la trayectoria del TCR, cuyo índice multilateral disminuyó (es decir, se apreció) de 100 a 66 en el primer episodio, y de 92.5 a 56.4 en el segundo (véase Ibarra, 2013). Un fenómeno similar se observó durante el repunte de las entradas de capital que siguió a la crisis financiera global de 2008–2009 (véase Ibarra, 2015c).

En Ibarra (2013) se estima el efecto de las entradas de capital en la inversión privada en México, mediante un modelo *EC-ARDL* y utilizando datos trimestrales de 1988 a la mitad de 2008. Las estimaciones muestran una relación significativa entre entradas de capital, acumulación de reservas internacionales e inversión, pero condicionada por el TCR. Cuando la ecuación incluye al TCR, se encuentra una relación positiva de la inversión con el saldo en la cuenta financiera (como porcentaje del PIB), con una semi-elasticidad de 0.41, y una relación negativa con la acumulación de reservas (también como porcentaje del PIB), con una semi-elasticidad de -0.82. Este último es el signo esperado: para un nivel dado de entradas de capital, una mayor acumulación de reservas implica un menor déficit en cuenta corriente y una menor brecha entre inversión

y ahorro. Cuando se excluye el TCR, sin embargo, los signos se invierten, mostrando un efecto negativo de las entradas de capital (-1.74) y uno positivo de la acumulación de reservas (0.9).

¿Cómo interpretar el cambio de signo? Una posibilidad es el ajuste que ocurre en el TCR: las entradas de capital tienden a provocar que la moneda se aprecie, disminuyendo la rentabilidad en los comerciables y desalentando la inversión; la acumulación de reservas, al contrario, tiende a provocar que la moneda se deprecie. Las estimaciones captan estos efectos cuando el TCR no se incluye en la ecuación de inversión (es decir, cuando las variaciones del TCR no se controlan al estimar los efectos de las entradas de capital y la acumulación de reservas). Visto de otra manera, las entradas de capital pueden tener un efecto positivo en la inversión, en la medida que el TCR no se aprecie, lo cual supone un reto importante para el manejo de la política macroeconómica.

Algunos autores han estudiado los efectos de los flujos internacionales de capital en el TCR en México. Dabós y Juan-Ramón (2000), y Joyce y Kamas (2003), con estimaciones para los periodos 1982-1998 y 1975-1994, respectivamente, encontraron efectos significativos de largo plazo. Enfocándose en el periodo de post-apertura, en Ibarra (2011b) se estiman distintas versiones de una ecuación de largo plazo para el índice del TCR bilateral con Estados Unidos, mediante un modelo *EC-ARDL* con datos trimestrales de 1988 a la mitad de 2008. Las estimaciones, que controlan por un amplio conjunto de determinantes “reales” y monetarios, muestran que el TCR está relacionado negativamente con el saldo en la cuenta financiera de la balanza de pagos y positivamente con la acumulación de reservas internacionales.

Para encontrar efectos estadísticamente significativos, sin embargo, es necesario desagregar las entradas de capital en sus principales componentes. Así, las estimaciones revelan que un aumento de un punto porcentual del PIB en los flujos de inversión extranjera de cartera tiende a provocar una apreciación real de cerca de 2%, mientras que el efecto de

los préstamos bancarios, de alrededor de 1%, es menor. De manera quizás inesperada, el efecto de los flujos de inversión extranjera directa, de más de 3%, es el mayor. Un aumento de un punto del PIB en la acumulación de reservas internacionales, por el contrario, tiende a provocar una depreciación real de casi 1.5 por ciento.

En Ibarra (2015b) las estimaciones anteriores se amplían al periodo de 1988 a 2013. Las estimaciones consideran como variable dependiente al costo laboral unitario relativo en las manufacturas, e incluyen el mismo conjunto de variables explicativas que en Ibarra (2011b). En estas nuevas estimaciones se confirmaron cualitativamente los resultados anteriores, pero en general se obtuvieron efectos mayores o más significativos en términos estadísticos. Las entradas totales de capital están correlacionadas positivamente con el costo laboral relativo: un aumento de un punto del PIB en las entradas de capital tiende a provocar un aumento de 2.9% en el costo laboral relativo. Desagregando por tipo de inversión, se encontró que las inversiones de cartera y directa tienen efectos mayores, de entre de 5 y 4%, que los préstamos bancarios y los flujos de capital doméstico. Un aumento de un punto porcentual del PIB en la acumulación de reservas internacionales, por otra parte, tiende a reducir el costo relativo entre 1.8 y 3.9%, dependiendo de la especificación de la ecuación.

Finalmente, algunos de los estudios sobre la determinación del TCR han considerado efectos provenientes de la política monetaria, y en particular de cambios en las tasas de interés de corto plazo. Lopez-Villavicencio y Raymond-Bara (2008) realizan estimaciones para el periodo de 1960 a 2005 y encuentran efectos significativos del diferencial de tasas de interés peso-dólar. En Ibarra (2011d) se estima un modelo BEER (*behavioral equilibrium exchange rate*) para el TCR bilateral México-Estados Unidos, mediante un VECM con datos trimestrales de 1990 a 2006. En contraste con la especificación BEER tradicional, se dejó abierta la posibilidad de que las variables monetarias tuvieran efectos de largo plazo.

Las estimaciones mostraron que un aumento en el diferencial de tasas de interés peso-dólar provoca una apreciación persistente del peso.

En Ibarra (2011b) y (2015b) se profundiza en los efectos de las tasas de interés de corto plazo en el nivel del TCR. En el primero de ellos, que se recordará considera el periodo de 1988 a la mitad de 2008, se encuentra que un aumento de un punto porcentual en la tasa nominal de corto plazo tiende a provocar una apreciación real de alrededor de 0.5%. En Ibarra (2015b), que amplía el periodo a 1988-2013, se encuentra que un aumento de un punto porcentual en la tasa de interés tiende a incrementar el costo laboral relativo en las manufactureras en uno por ciento. Estos efectos son relativamente pequeños, aunque el total puede ser mayor si los cambios en la tasa de interés tienen efectos de atracción (“pull”) sobre los flujos internacionales de capital.¹⁷

4. Conclusión: resumen y algunos temas pendientes

Estudios recientes –basados en grandes muestras de países, observados a lo largo de décadas– han encontrado un efecto positivo del TCR en el crecimiento económico a mediano plazo de los países en desarrollo. En su mayoría la evidencia proviene de la estimación de ecuaciones del crecimiento, aunque algunos estudios han identificado y caracterizado episodios cambiarios o de crecimiento sobresalientes. El efecto en el crecimiento opera tanto a través del canal de la acumulación de capital como del crecimiento de la productividad. Un TCR subvaluado eleva la rentabilidad en los comerciables, incentiva su expansión y por tanto per-

17 Las tasas de interés mantienen un efecto significativo en la ecuación del TCR después de incluir a los flujos de capital. Esto sugiere que, al moverse los diferenciales de interés y generar excesos de demanda en el mercado de activos, una parte se elimina mediante cambios en los flujos de capital (con un efecto posterior en el TCR) y otra parte a través de cambios en el TCR, para niveles dados de los flujos de capital. Parece haber ajustes simultáneos vía precios y cantidades.

mite la explotación de economías de escala y el desarrollo de actividades intensivas en capital.

El TCR suele medirse como la desviación del tipo observado respecto de su valor de equilibrio, que en un enfoque corresponde al TCR de paridad de poder de compra ajustado por el efecto Balassa-Samuelson. Con esta medición, se ha encontrado que mientras mayor sea el grado de subvaluación, mayor será la tasa de crecimiento económico. Otros han estimado el valor de equilibrio del TCR a la Nurkse, como función de determinantes del equilibrio macroeconómico interno y externo. Algunos han encontrado que la tasa de crecimiento disminuye no sólo con una sobrevaluación sino también con una subvaluación; la mayoría, sin embargo, coincide en la existencia de efectos asimétricos: mientras que una sobrevaluación retrasa el crecimiento, una subvaluación lo acelera.

Para México, estudios recientes enfocados en el periodo de post-apertura han encontrado efectos positivos del TCR en la inversión agregada. Algunos, sin embargo, han detectado efectos contractivos. Aunque no es posible determinar con precisión por qué difieren los resultados, es posible que los efectos contractivos se presenten cuando las ecuaciones enfatizan los efectos de corto plazo o no controlan adecuadamente por los efectos de las crisis económicas que han acompañado a las grandes depreciaciones del peso.

Con frecuencia, los posibles efectos negativos en la inversión se han explicado por el aumento en el costo en moneda local de los bienes intermedios y de capital importados. Este argumento pierde fuerza en el sector de comerciables, donde los precios finales están ligados a los precios externos, lo que permite a las empresas absorber el aumento en el costo de los bienes importados sin que disminuyan sus márgenes de ganancia. En los no comerciables, sin embargo, este mecanismo de precios no opera y ahí podrían concentrarse los efectos contractivos. Por otra parte, el llamado efecto de hoja de balance parece haberse debilitado tras la adopción del régimen de flotación a finales de 1994, al que siguió una reduc-

ción en el grado de exposición cambiaria de las empresas. Nuevamente, la situación puede ser menos favorable en los no comerciables, donde las empresas carecen de flujos de ingreso ligados al valor del dólar.

La evidencia sobre el efecto positivo del TCR en la inversión fija bruta en México proviene de estudios que relacionan el nivel observado del TCR –sin tratar de ajustar por su valor de equilibrio– con el nivel agregado de inversión, total o privada. Se trata de estudios basados en metodologías de corrección de error en vectores (VECMs) o en modelos uni-ecuacionales auto-regresivos con rezagos distribuidos (EC-ARDL). Ambas buscan detectar relaciones de largo plazo entre las variables, al tiempo que minimizan los posibles sesgos por endogeneidad. El efecto positivo en la inversión se ha encontrado usando distintos indicadores del TCR, incluyendo el índice multilateral del Banco de México basado en precios al consumidor, la razón de precios manufactureros al productor entre Estados Unidos y México, y el costo laboral unitario relativo en las manufacturas entre los mismos países.

El efecto del TCR se observa en ecuaciones que controlan por un amplio conjunto de determinantes macroeconómicos de la inversión, incluyendo el índice de producción industrial y las exportaciones manufactureras. Esto indica que, además de un efecto acelerador indirecto a través de estas dos variables, el TCR tiene un efecto adicional en la inversión. Es posible que dicho efecto refleje la operación del canal de la rentabilidad. Un indicador del TCR basado en la razón de precios manufactureros al productor entre Estados Unidos y México se correlaciona positivamente, a grandes rasgos, con el margen de ganancia manufacturero relativo entre ambos países. Cuando dicho margen se incluye en las ecuaciones de inversión, el efecto del TCR desaparece. Esto sugiere que el canal adicional del tipo de cambio consiste en su impacto sobre los márgenes de ganancia relativos en los comerciables (y en las manufacturas, en particular).

Tipo de cambio real, ¿observado o de equilibrio?

La gran mayoría de estudios para grupos de países han relacionado el crecimiento con la brecha entre TCR observado y de equilibrio. Los estudios sobre México, en cambio, han encontrado efectos significativos en la inversión utilizando directamente el TCR observado.¹⁸ Esto sugiere que, al menos en el caso de México, el TCR observado es una variable relevante para entender el comportamiento de la inversión –o, visto de otra manera–, que la apreciación del peso durante el periodo de post-apertura difícilmente puede considerarse como un fenómeno de equilibrio, al menos desde la perspectiva del crecimiento a mediano plazo. Si así lo fuera, no deberían presentarse efectos negativos en la rentabilidad, y por tanto en la inversión. Esta idea se refuerza porque la apreciación se observa no sólo en índices de precios relativos al consumidor –que podrían reflejar un efecto Balassa-Samuelson– sino también en el costo laboral relativo, que no debería aumentar si la apreciación se explicara por aumentos en la productividad.

De cualquier manera, es posible que al calcular la desviación del TCR respecto de su valor de equilibrio se obtengan medidas más precisas de su impacto en la inversión. Pero, ¿qué valor de equilibrio? Podría parecer que, al incorporar un mayor número de determinantes del TCRE, el enfoque a la Nurkse es el más atractivo. Pero esto quizás no sea así en un análisis del crecimiento. Supóngase que, ante un aumento en el precio mundial de las materias primas o un auge en las entradas de capital, la moneda se aprecia. Siguiendo el enfoque de equilibrio interno y externo, la apreciación se consideraría como de equilibrio, no habría un desa-

18 Algunos trabajos que han utilizado el TCR observado son Hausmann *et al.* (2005), Eichengreen (2008), Kappler *et al.* (2013) y De la Torre e Ize (2015). Otros han usado el TCR observado en ejercicios de sensibilidad, por ejemplo Di Nino *et al.* (2011) y Rodrik (2008), que realiza estimaciones alternativas con el TCR sin ajuste por Balassa-Samuelson, el índice multilateral del Fondo Monetario Internacional, y un índice bilateral basado en precios al productor en Estados Unidos y al consumidor en cada país.

lineamiento de la moneda, y por definición las regresiones no podrían detectar un efecto en el crecimiento. Sin embargo, el efecto existiría, puesto que la apreciación reduciría la rentabilidad en el sector industrial. Este efecto negativo sí se captaría con un TCRE calculado por PPC ajustada. Se trata sólo de un ejemplo. En general, parece prometedor profundizar en el análisis de distintos conceptos de TCRE, incluyendo cuál es el más relevante para el crecimiento de mediano plazo.¹⁹

Comerciables y no comerciables

Con pocas excepciones, la literatura ha descansado en el sector de comerciables para explicar los efectos del TCR en el crecimiento del producto, la productividad y los acervos de capital. Los estudios sobre México, en cambio, se han enfocado en entender el comportamiento de la inversión agregada (ya sea total o privada), sin explorar posibles diferencias entre sectores. Hasta donde lo permitan los datos, esta distinción podría ser la base para explorar hipótesis que han guiado estudios para otros países. El efecto positivo del TCR en la inversión en México, ¿se explica por su efecto en el sector de comerciables, o es un efecto más general? En este último caso, ¿la acumulación en los comerciables arrastraría a los no comerciables, o hay algún otro canal, no explorado, de influencia del TCR? ¿Pueden estos efectos del TCR en la inversión ayudar a afinar la distinción entre actividades comerciables y no comerciables?

La distinción entre sectores puede explotarse también para realizar nuevas mediciones del TCR. Los estudios sobre México han utilizado me-

19 Frenkel y Taylor (2006) señalan los distintos papeles macroeconómicos del TCR. Aunque no abordan directamente el tema de la relación entre TCR y crecimiento económico, Gerchunoff y Rapetti (2015) discuten la idea de que puede haber varias definiciones del TCRE, dependiendo de la noción de equilibrio que se tenga. En su trabajo distinguen entre el TCRE macroeconómico (el consistente con pleno empleo y una posición sostenible en la balanza de pagos) y el TCRE social (el compatible con ausencia de conflictivo distributivo –en particular en torno al nivel del salario real– en una situación de pleno empleo) y argumentan que no hay un mecanismo que asegure su coincidencia en todo momento.

didadas del TCR basadas en índices agregados de precios, que coincidirán con la razón de precios de comerciables a no comerciables cuando los precios de los comerciables internos se igualen a los externos. Esto resulta plausible para los bienes primarios, pero quizás no para los bienes manufactureros, que constituyen el grueso de las exportaciones de México. En Ibarra (2015a), por ejemplo, se calcula un índice del TCR basado en índices de precios manufactureros al productor en Estados Unidos y México, y se muestra que dicho índice ha fluctuado ampliamente durante el periodo de post-apertura.

Podrían calcularse índices del TCR basados en la ecuación (1) que incluyan tanto la razón de precios de comerciables externos a internos, SP_T^*/P_T^* como la razón interna de precios de comerciables a no comerciables, P_T/P_N . Posteriormente, esta medida del TCR se podría incluir en la estimación de ecuaciones de inversión y explorar cuál de los dos componentes resulta más importante para explicar el comportamiento de dicha variable. Esto permitiría profundizar en la comprensión de los canales de transmisión del TCR.

¿Efectos no lineales?

La experiencia post-apertura de México ha estado marcada por amplias fluctuaciones en el TCR, pero sobre todo por una tendencia a la apreciación interrumpida por depreciaciones recurrentes. Falta por explorar si los efectos en la inversión de apreciaciones y depreciaciones son simétricos: es decir, si una depreciación estimula la inversión de la misma manera en que una apreciación la desalienta. Sobre este tema puede pensarse en el marco de la literatura sobre “diagnóstico del crecimiento.”

Digamos que hay varias restricciones potenciales sobre la acumulación de capital, entre ellas una restricción de rentabilidad asociada al nivel del TCR. La tasa de acumulación estaría determinada por la restricción más efectiva en cada periodo. Puede suponerse que una aprecia-

ción fuerte terminará por hacer efectiva la restricción de la rentabilidad, dejando sin efecto otras restricciones posibles y provocando que la inversión se retraiga. Partiendo de un TCR apreciado, una depreciación aliviaría esta restricción, y por tanto podría esperarse que tenga un efecto positivo en la inversión. Pero más allá de cierto nivel depreciado del TCR, es posible que otras restricciones se conviertan en las efectivas y se debilite el efecto del TCR. Habría efectos no lineales en el crecimiento, que se han abordado en estudios para grupos de países, pero al parecer no para México.

Política monetaria e inflación

¿Puede la política monetaria inducir cambios persistentes en el TCR? Aunque algunos estudios han encontrado efectos de nivel de las tasas de interés en el TCR, probablemente este es un tema sub-estudiado en México. En general en economía hay escepticismo sobre la posibilidad de influir en el TCR con acciones de política económica, considerándolo más bien como una variable endógena. Pero con rigidez de precios en el mercado de bienes, el tipo de cambio nominal puede inducir cambios persistentes en el TCR, aunque a la larga estos terminen por revertirse. En la transición podría haber efectos en la tasa de crecimiento, que le permitirían a la economía absorber mano de obra excedente.

¿De qué depende qué tan fuerte y rápido es el traspaso de variaciones en el tipo de cambio a salarios y precios de no comerciables? La experiencia reciente de México sugiere que el peso se puede depreciar sin que esto se refleje en grandes aumentos en la tasa de inflación. ¿Es esta una nueva característica de la economía mexicana? ¿Cuáles son los mecanismos involucrados? Puede haber elementos paradójicos de por medio: un aumento en el tipo de cambio nominal y real tiene mayores efectos en la inversión y el crecimiento en la medida en que dicho aumento sea permanente; pero si la expectativa es que el aumento en el tipo nominal sea

permanente, quizás eso haga que con mayor facilidad las empresas ajusten los precios de los no comerciables al alza y los trabajadores busquen aumentos salariales, y si esto ocurre, al final el aumento en el TCR no será permanente. Se trata de preguntas que vale la pena estudiar.

Referencias

- Béreau, S., A. López Villavicencio, V. Mignon (2012) "Currency misalignment and growth: a new look using nonlinear panel data methods," *Applied Economics* 44, 3503-3511.
- Berg, A., J. D. Ostry, J. Zettelmeyer (2012) "What makes growth sustained?," *Journal of Development Economics* 98, 149-166.
- Berg, A., Y. Miao (2010) "The real exchange rate and growth revisited: the Washington Consensus strikes back?," IMF working paper 10/58, marzo.
- Blecker, R. A. (2009) "External shocks, structural change, and economic growth in Mexico, 1979-2007," *World Development* 37, 1274-1284.
- Bussiere, M., S. C. Saxena, C. E. Tovar (2010) "Chronicle of currency collapses. Re-examining the effects on output," European Central Bank working paper no. 1126, julio.
- Caballero, E., J. Lopez (2012) "Gasto público, impuesto sobre la renta e inversión privada en México," *Investigación Económica* LXXI (280), 55-84.
- Chari, A., P. B. Henry (2014) "Two tales of adjustment: East Asian lessons for European growth," NBER working paper 19840, enero.
- Dabós, M., H. Juan-Ramón (2000) "Real exchange rate response to capital flows in Mexico: an empirical analysis," IMF working paper 00/108, junio.
- Dai, P. V. (2015) "A note on the investment-enhancing effect of a depreciated real exchange rate," *Theoretical Economic Letters* 5, 19-23.
- Dai, P. V., S. Delpachitra (2015) "The RER misalignment and total factor productivity: an empirical analysis in East Asian economies," *Economic Papers* 34 (3), 177-191.
- De la Torre, A., A. Ize (2015) "Should Latin America save more to grow faster?," World Bank Policy Research Working Paper 7386, agosto.
- Di Nino, V., B. Eichengreen, M. Sbracia (2011) "Real exchange rates, trade, and growth: Italy 1861-2011," Bank of Italy Economic History working paper núm. 10, octubre.

- Eichengreen, B. (2008) "The real exchange rate and economic growth," Commission on Growth and Development working paper núm. 4, The World Bank.
- Frenkel, R., J. Ros (2006) "Unemployment and the real exchange rate in Latin America." *World Development* 34 (4), 631-646.
- Frenkel, R., L. Taylor (2006) "Real exchange rate, monetary policy and employment," DESA working paper núm. 19, febrero.
- Gala, P. (2008) "Real exchange rate levels and economic development: theoretical analysis and econometric evidence," *Cambridge Journal of Economics* 32, 273-288.
- Garcés, D. (2008) "An empirical analysis of the economic integration between Mexico and the U.S. and its connection with real exchange rate fluctuations (1980-2000)," *International Trade Journal* xxii (4), 484-513.
- Gerchunoff, P., M. Rapetti (2015) "La economía argentina y su conflicto distributivo estructural (1930-2015)," MPRA paper no. 68275.
- Gluzmann, P., E. Levy-Yeyati, F. Sturzenegger (2012) "Exchange rate undervaluation and economic growth: Díaz Alejandro (1965) revisited," *Economics Letters* 117 (3), 666-672.
- Hausmann, R., L. Pritchett, D. Rodrik (2005) "Growth accelerations," *Journal of Economic Growth* 10, 303-329.
- Ibarra, C. A. (2015c) "Trade, investment, and capital flows: Mexico's macroeconomic adjustment to the Great Recession," *Sobre México. Temas de Economía* 1 (1), 72-92.
- Ibarra, C. A. (2015b) "Investment, asset market, and the relative unit labor cost in Mexico," *Economic Change and Restructuring*, Online First, doi: 10.1007/s10644-015-9175-5, October.
- Ibarra, C. A. (2015a) "Investment and the real exchange rate's profitability channel in Mexico," *International Review of Applied Economics* 29 (5), 716-739.
- Ibarra, C. A. (2013) "Capital flows and private investment in Mexico," *Economía Mexicana*, vol. Cierre de Época I, 65-99.
- Ibarra, C. A. (2011d) "Monetary policy and real currency appreciation: a BEER model for the Mexican peso," *International Economic Journal* 25 (1), 91-110.
- Ibarra, C. A. (2011c) "Import elasticities and the external constraint in Mexico," *Economic Systems* 35, 363-377.
- Ibarra, C. A. (2011b) "Capital flows and real exchange rate appreciation in Mexico," *World Development* 39 (12), 2080-2090.
- Ibarra, C. A. (2011a) "Capital flows, real exchange rate, and growth constraints in Mexico," *International Review of Applied Economics* 25 (6), 653-668.

- Ibarra, C. A. (2010) "Exporting without growing: Investment, real currency appreciation, and export-led growth in Mexico," *Journal of International Trade and Economic Development* 19 (3), 439-464.
- Ibarra, C. A. (2008) "Mexico's slow-growth paradox," *CEPAL Review*, 95, 83-102.
- Ibarra, C. A., R. A. Blecker (2015) "Structural change, the real exchange rate and the balance of payments in Mexico, 1960-2012," *Cambridge Journal of Economics*, advance access on line, doi:10.1093/cje/beu079, febrero.
- Joyce, J. P., Kamas, L. (2003) "Real and nominal determinants of real exchange rates in Latin America: Short-run dynamics and long-run equilibrium," *Journal of Development Studies* 39 (6), 155-182.
- Kamil, H. (2012) "How do exchange rate regimes affect firms' incentives to hedge currency risk? Micro evidence for Latin America," IMF working paper 12/69, marzo.
- Kamil, H., C. Walker (2009) "Exchange rate exposure of the Mexican corporate sector: Progress and remaining vulnerabilities," en IMF, *Mexico: Selected Issues*. Country Report no. 09/54, 6-11, enero.
- Kamil, H., B. Sutton (2008) "Corporate vulnerability: Have firms reduced their exposure to currency risk?" capítulo 5 en IMF, *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere: Grappling with the Global Financial Crisis*, 51-58, octubre.
- Kamin, S. B., J. H. Rogers (1997) "Output and the real exchange rate in developing countries: An application to Mexico," International Finance Discussion Papers no. 580, Board of Governors of the Federal Reserve System, mayo.
- Kappler, M., H. Reisen, M. Schularick, E. Turkisch (2013) "The macroeconomic effects of large exchange rate appreciations," *Open Economies Review* 24, 471-494.
- Kliatskova, T., U. Mikkelsen (2015) "Floating with a load of FX debt?," IMF working paper 15/284, diciembre.
- Levy-Yeyati, E., F. Sturzenegger (2007) "Fear of appreciation," World Bank Policy Research Working Paper 4387, noviembre.
- Lopez-Villavicencio, A., J. L. Raymond-Bara (2008) "Short-run and long-run determinants of the real exchange rate in Mexico," *The Developing Economies* XLVI (1), 52-74.
- López, J., A. Sanchez, A. Spanos (2011) "Macroeconomic linkages in Mexico," *Metroeconomica* 62 (2), 356-385.

- López, J., M. Puchet, J. Sánchez (2000) "Profit margins in Mexico's manufacturing industry: An econometric study," *Metroeconomica* 51 (1), 102-121.
- MacDonald, R., F. Vieira (2012) "A panel data investigation of real exchange rate misalignment and growth," *Estudios Económicos* 42 (3), 433-456.
- Magud, N., S. Sosa (2010) "When and why worry about real exchange rate appreciation? The missing link between Dutch Disease and growth," IMF working paper 10/271, diciembre.
- Mbaye, S. (2013) "Currency undervaluation and growth: Is there a productivity channel?" *International Economics* 133, 8-28.
- Missio, F.J., F.G. Jayme Jr., G. Britto, J.L. Oreiro (2015) "Real exchange rate and economic growth: New empirical evidence," *Metroeconomica* 66 (4), 686-714.
- Montiel, P.J., L. Servén (2008) "Real exchange rates, saving and growth: is there a link?" World Bank Policy Research Working Paper no. 4636, mayo.
- Moreno Brid, J.C., L.A. Monroy Gómez Franco (2015) "El tipo de cambio real en períodos de crecimiento elevado y persistente: Una taxonomía de la experiencia latinoamericana," en A. Bárcena et al. (eds.) *Estructura productiva y política macroeconómica. Enfoques heterodoxos desde América Latina*, CEPAL, 215-244
- Nouira, R., K. Sekkat (2012) "Desperately seeking the positive impact of undervaluation on growth," *Journal of Macroeconomics* 34 (2), 537-552.
- Nurkse, R. (1945) "Conditions of international monetary equilibrium," *Essays in International Finance* no. 4, Princeton University.
- Pesaran, M. H., Y. Shin, R. J. Smith (2001) "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships," *Journal of Applied Econometrics* 16, 289-326.
- Prasad, E. S., R. G. Rajan y A. Subramanian (2007) "Foreign capital and economic growth," *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 153-209.
- Rapetti, M. (2016) "The real exchange rate and economic growth: Some observations on the possible channels," en M. Damill, M. Rapetti y G. Rozenwurcel (eds), *Macroeconomics and Development: Roberto Frenkel and the Economics of Latin America*, Columbia University Press
- Rapetti, M., P. Skott, A. Razmi (2012) "The real exchange rate and economic growth: Are developing countries different." *International Review of Applied Economics* 26 (6): 735-753.
- Razmi, A., M. Rapetti, P. Skott (2012) "The real exchange rate and economic development," *Structural Change and Economic Dynamics* 23 (2), 151-169.
- Reinhart, C. M., T. Tashiro (2013) "Crowding out redefined: The role of reserve accumulation," NBER working paper 19652, noviembre.

- Rodrik, D. (2008) "The real exchange rate and economic growth," *Brookings Papers on Economic Activity*, fall issue, 365-409.
- Ros, J. (2016) "The real exchange rate, the real wage and growth. A formal analysis of the 'development channel'," en M. Damill, M. Rapetti y G. Rozenwurcel (eds), *Macroeconomics and Development: Roberto Frenkel and the Economics of Latin America*, Columbia University Press
- Schröder, M. (2013) "Should developing countries undervalue their currencies?" *Journal of Development Economics* 105, 140-151.
- Woodford, M. (2008) "Comments," *Brookings Papers on Economic Activity*, fall issue, 420-437.