



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

LIV REUNIÓN ANUAL | NOVIEMBRE DE 2019

No Transables, Contracciones y Gasto Pro-Cíclico. ¿Impacto de las Devaluaciones a Nivel Sub-Nacional?

Tabuenca, Juan Manuel

No Transables, Contracciones y Gasto Pro-Cíclico. ¿Impacto de las devaluaciones a nivel Sub-Nacional?

Tabuenca Juan Manuel (UNT)

tabuencajuanm@gmail.com

Resumen

Devaluar la moneda es una práctica común en los países en desarrollo con el objetivo de mejorar la competitividad de corto plazo de manera recurrente. Toma especial importancia cuando se trata de un país con grandes desbalances de cuenta corriente. Este trabajo analiza los efectos a nivel Sub-Nacional de una devaluación. La composición relativa de bienes no transables sobre el producto importa. Las exportaciones de ciertas economías mejoran con retardo de un período. Se observa efectos contractivos sobre el producto. Hay evidencia de un comportamiento Pro-Cíclico en el Gasto y la Recaudación Tributaria.

Palabras Clave: devaluaciones, provincias, contracciones, gasto pro-cíclico, proporción de no transables

1. Introducción y revisión de la literatura.

Devaluar la moneda es una práctica común en los países en desarrollo que buscan mejorar competitividad. Toma especial importancia cuando se trata de un país con grandes desbalances de cuenta corriente. Una devaluación puede mejorar la cuenta corriente de un país si se traduce en una devaluación real, y si los flujos comerciales responden de manera significativa y predecible al cambio en precios relativos que la misma induce (Reinhart 1995).

Sin embargo, el efecto real es de corto plazo porque la competitividad recae en variables estructurales. Edwards (1989) encuentra que dentro del primer año los efectos en el tipo de cambio real (RER) son significativos luego de una devaluación nominal. En el largo plazo, más allá de los 3 años, el efecto se desvanece. En países con alta inflación crónica, los efectos en RER de una devaluación son bastante menores. Una devaluación real del 30% bajo ningún punto de vista mejorará la competitividad de un país si va acompañada de una tasa de inflación del 150%. Al fin del día, la competitividad de la moneda depende de variables fundamentales. Importa el volumen de las exportaciones, y en qué proporción es intensiva en capital humano, por ejemplo; importa la capacidad de generar y mantener un determinado nivel de reservas internacionales; importa el balance de las cuentas fiscales,

el nivel de endeudamiento, la independencia del banco central. La decisión de devaluar hoy o no pasa a ser anecdótica en 20 años, si todo lo demás se mantiene constante.

Hecha la aclaración, este trabajo busca reconocer qué ocurre con las variables económicas fundamentales, incluidas las fiscales, a nivel sub-nacional, durante los años que hay una devaluación. La respuesta de los flujos comerciales es lo primero que motiva a pasar del análisis nacional a uno subnacional. El modelo teórico se basa en Dornbusch (1975). El efecto inicial de una devaluación es el aumento del precio de los bienes transables relativo a los bienes no transables. La respuesta de la cuenta corriente depende en primer lugar del supuesto realizado acerca de los Términos de Intercambio (TOT). Si los TOT permanecen constantes, la cuenta corriente mejorará sin ambigüedad ante una devaluación. Si la devaluación mejora los TOT a su vez mejorará la cuenta corriente. Por otro lado, si los TOT se deterioran el cambio en cuenta corriente dependerá de las elasticidades de demanda de importaciones.

La literatura teórica que se encontró sobre devaluaciones y cuenta corriente no provee extensiones a economías sub-nacionales. Pero se considera de utilidad el trabajo de Dornbusch que es extendido a un caso en que hay 2 provincias con composiciones de producto diferentes. A nivel provincial, el efecto final de una devaluación depende de la composición del producto. Las provincias cuyo producto está compuesto por una cantidad relativamente mayor de bienes transables mejorará su cuenta corriente. Por otro lado, para una provincia que produce relativamente más bienes no transables (con mayor participación del gasto público, por ejemplo) la misma devaluación resultará menos beneficiosa, o probablemente sin efectos significativos. En última instancia, por el teorema de Heckscher-Ohlin, la mayor producción relativa de transables o no transables dependerá de la abundancia relativa de factores.

La visión inicial de las devaluaciones tenía énfasis en el efecto expansivo sobre el producto por medio de una mejora de la cuenta corriente. Krugman y Taylor (1978) advierten que las devaluaciones son contractivas en el producto real y que conllevan serios efectos distributivos, particularmente para los países en desarrollo. En adición, la posible aceleración de la inflación y una caída de las reservas internacionales son motivos suficientes por los que devaluar representa una práctica resistida y en general aplicada como último recurso. Como si fuera poco, las autoridades de turno de un gobierno nacional tienden a dejar su cargo después de una devaluación (Cooper, 1971; Frankel, 2005).

Krugman y Taylor describen 3 situaciones en las que una devaluación puede contraer la Demanda Agregada:

- i. Si la devaluación ocurre cuando hay déficit comercial, el precio de transables aumenta relativo a los no transables. Esto reduce inmediatamente el ingreso real en el país doméstico y lo incrementa en el extranjero dado que en ese instante los pagos en moneda extranjera exceden a los ingresos de divisas. A mayor déficit inicial, más contractivo es el resultado.
- ii. Incluso si la balanza comercial está balanceada, la devaluación incrementa el precio relativo de transables a no transables. Así, aumentan los beneficios de las firmas exportadoras y de las que compiten con las importaciones. Si se supone que los salarios aumentan con retardo frente al aumento de precio, y si la propensión marginal a ahorrar de los beneficios es mayor que la de los salarios, el ahorro nacional aumenta. La magnitud de la contracción dependerá de cuán distintas sean las propensiones a ahorrar de los 2 tipos de individuos.
- iii. Si hay impuestos ad valorem sobre importaciones o exportaciones, la devaluación redistribuye ingreso desde el sector privado hacia el gobierno, que tiene una propensión marginal a ahorrar igual a uno en el corto plazo.

Por otro lado, también existen efectos contractivos sobre la oferta agregada, los cuales son especialmente nocivos pues además de representar una caída del producto real incrementan las presiones inflacionarias y puede contrarrestar cualquier depreciación real de la devaluación, reduciendo la ganancia de competitividad de corto plazo (van Wijnbergen, 1986).

Estudios empíricos sobre crisis cambiarias y Sudden Stops (SS) también se enfocan en países. Los métodos estadísticos utilizados y las conclusiones a las que arriban son valiosos de igual manera para el estudio Sub-Nacional. Algunos trabajos sugieren que la contracción en el producto se debe a que una devaluación incrementa los riesgos de SS y disminuye el acceso a los mercados de capitales internacionales para el país. Además, muchos de los bancos en países en desarrollo o emergentes cuentan con gran cantidad de activos en moneda local y pasivos dolarizados. Por tanto, la devaluación puede afectar de manera directa al sector financiero (Calvo-Reinhart, 2001; Frankel, 2005). Frankel (2005) encuentra que una mayor apertura y proporción del comercio sobre el producto disminuye las probabilidades de crisis cambiaria y SS. Calvo Izquierdo y Talvi (2003) explican el colapso de la Convertibilidad en Argentina principalmente por la baja

participación de bienes transables en el producto (economía demasiado cerrada) y la alta dolarización de los pasivos en el sector público y privado. Elaboran indicadores de vulnerabilidad que separan a Argentina de sus pares. Frankel-Rose (1996) utilizan una muestra de más de 100 países en desarrollo buscando regularidades en variables macroeconómicas que expliquen sus crisis cambiarias. Cerro-Meloni (2013), identifican y categorizan las crisis cambiarias de Argentina en el período 1825-2002 y encuentran regularidades en variables económicas clave.

Este trabajo, mediante un modelo teórico demuestra que una devaluación mejora la balanza comercial de un país y que el efecto en las provincias depende de la composición relativa de bienes no transables sobre el producto. Se utiliza una muestra de las provincias argentinas en el período 1960-2018 y aplica técnicas estadísticas no paramétricas y análisis gráficos. Se busca regularidades en variables económicas de interés. Una devaluación mejora las exportaciones de las provincias agrícolas y petroleras más abiertas con un retardo de un período, pero así también de las provincias más cerradas e intensivas en no transables. El crecimiento del producto provincial es menor los años de devaluación, y se torna negativo cuando la devaluación es muy fuerte. El gasto es Pro-Cíclico: desacelera su crecimiento o cae dependiendo de la intensidad de la devaluación. Los recursos tributarios provinciales también: son menores o crecen a tasas notablemente más bajas los años en que hay devaluación respecto a los que no.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: la Sección 2 desarrolla el marco teórico presentando un sencillo modelo con bienes transables y no transables. La Sección 3 está enfocada a identificar y categorizar las diferentes devaluaciones en la Argentina durante el período 1960-2018. La Sección 4 muestra los resultados de test de medias y no paramétricos. En la Sección 5 hay un análisis de gráficos. La Sección 6 concluye.

2. Marco Teórico.

Esta sección busca explicar el efecto de una devaluación en la cuenta corriente de un país. Por medio de gráficos se extiende el análisis para provincias, distinguiendo el efecto que una devaluación puede tener de acuerdo a la composición relativa del producto en términos de transables y no transables. El efecto en cuenta corriente y en producto, se consideran relevantes ya que en ellos la devaluación tiene efecto directo, y su impacto luego se traslada hacia las variables fiscales.

El análisis se basa en un modelo desarrollado por Dornbusch (1975). Utiliza el enfoque de la elasticidad. El modelo desarrolla mercados independientes para importaciones y exportaciones. Para comenzar, se supone que todos los bienes son transables. En cada mercado, la oferta y demanda depende solo del precio nominal en términos de la moneda del país importador o exportador. Suponemos que no hay efectos de precios cruzados. Definimos el modelo con las siguientes ecuaciones:

$$M(P_m) = X^*(P_m^*) \quad (1) \quad \text{Condición de equilibrio de las importaciones domésticas}$$

$$X(P_x) = M^*(P_x^*) \quad (2) \quad \text{Condición de equilibrio de las exportaciones domésticas}$$

$$B = P_x X - P_m M \quad (3) \quad \text{Balanza comercial doméstica en términos de moneda local}$$

$$P_m = P_m^* e \quad (4)$$

$$P_x = P_x^* e \quad (5)$$

Donde:

M, X = importaciones y exportaciones domésticas.

M*, X* = importaciones y exportaciones extranjeras.

P_m P_x = precio en moneda doméstica de las importaciones y exportaciones domésticas.

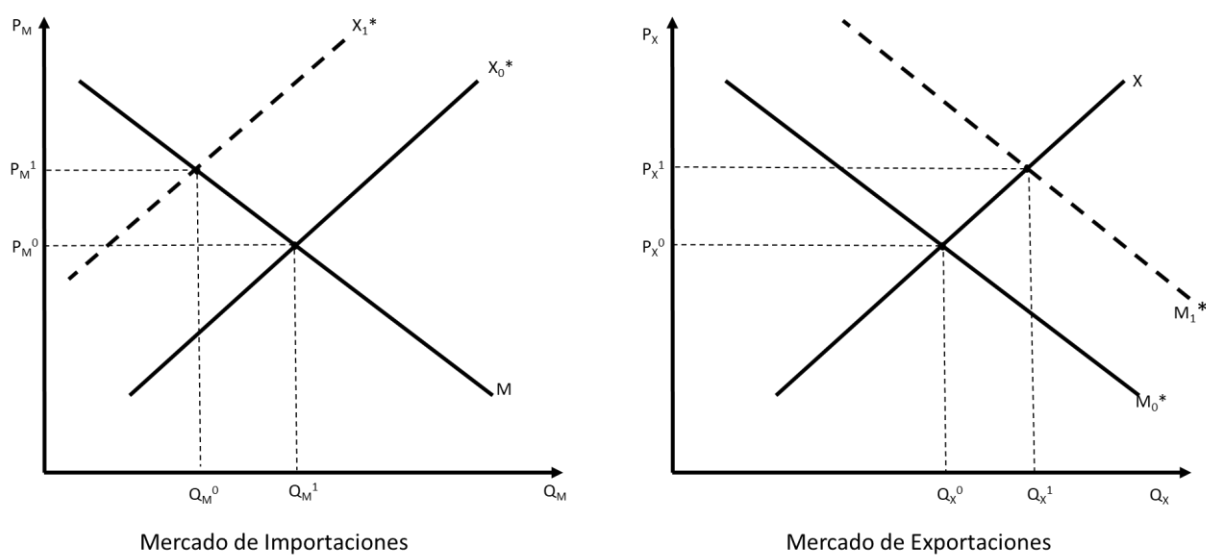
P_m* P_x* = precio en moneda extranjera de las importaciones y exportaciones domésticas.

e = tipo de cambio nominal, precio de una unidad de moneda extranjera en términos de moneda doméstica

Las ecuaciones (4) y (5) relacionan los precios en moneda doméstica con los precios en moneda extranjera por medio del tipo de cambio nominal.

El equilibrio inicial se observa en la Figura 1, en la intersección de las curvas de oferta y demanda graficadas para un tipo de cambio inicial e_0 . En el punto inicial, el valor de las importaciones $P_m^0 M^0$ es igual al valor de las exportaciones $P_x^0 X^0$, balanza comercial

Figura 1. Equilibrio en los Mercados de Importaciones y Exportaciones del País Doméstico H



saldada.

Considerar una devaluación del país doméstico. Como expresamos la balanza comercial en términos de la moneda doméstica, para cada precio doméstico la devaluación desplaza solamente las curvas de oferta (de exportaciones) y demanda (de importaciones) extranjeras. La demanda doméstica por importaciones y la oferta doméstica de exportaciones, medidas en términos de la moneda doméstica, no se ven afectadas. Por (4) y (5), el precio en moneda doméstica crece en la misma proporción que el tipo de cambio. Tanto la curva de oferta como la de demanda se desplazan hacia arriba en la misma proporción que la tasa de devaluación. El nuevo equilibrio es obtenido. El precio doméstico de las importaciones aumenta a P_m^1 y el de las exportaciones a P_x^1 . La cantidad importada cae a M^1 y la cantidad exportada aumenta a Ax^1 .

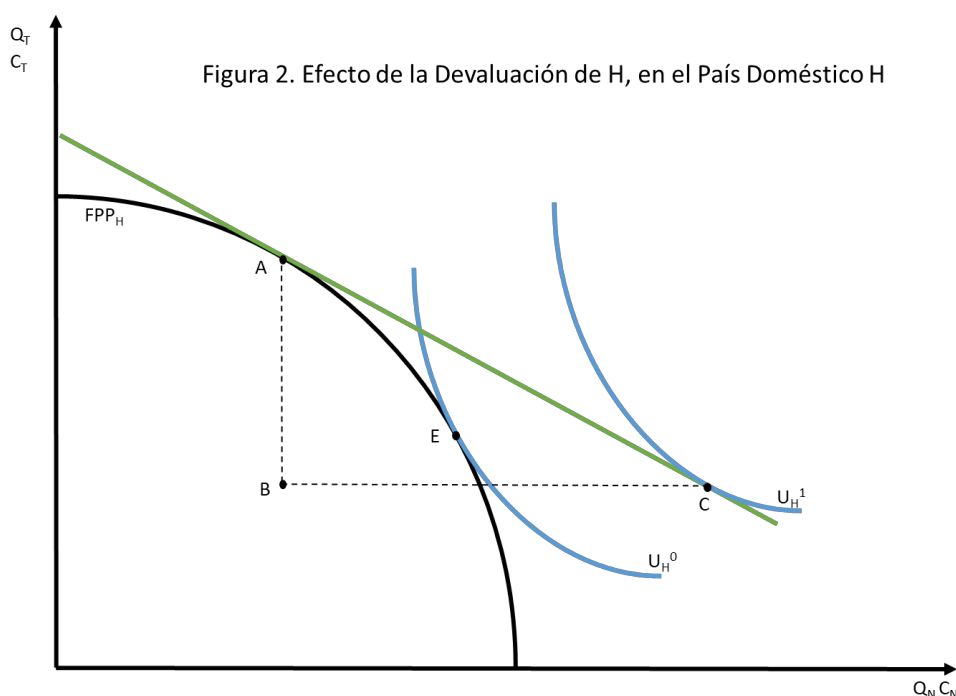
El efecto sobre la cuenta corriente es ambiguo. El valor de las exportaciones aumenta, sin embargo, el valor de las importaciones puede aumentar o disminuir de acuerdo a la elasticidad de demanda. Formalmente:

$$\frac{\partial B}{\partial P} = P_x^* X(1 + \eta_x) - P_m^* M(1 + \eta_m) \quad (6)$$

Donde η_x y η_m son las elasticidades de oferta de exportaciones y de demanda de importaciones para el país doméstico. Una condición suficiente para que la balanza comercial aumente es que $|\eta_m| > 1$.

Ahora supondremos que hay 2 bienes en cada país. El primero es un bien transable compuesto, el otro es un bien no transable. Suponer el bien transable compuesto permite abstraernos del análisis de Términos de Intercambio (TOT), y concentrarnos en el precio relativo de los bienes transables en términos de no transables. En cada país hay una política activa para mantener constante el precio nominal del bien no transable. Este supuesto servirá para eliminar desequilibrios que surjan en el mercado de no transables como resultado de la devaluación. La propensión marginal a gastar en no transables se supone igual a 1. También supondremos que no hay efectos de precios cruzados. Estos supuestos simplificarán el análisis cuando un cambio en el tipo de cambio nominal provoque cambio en el precio nominal de transables, y por tanto excesos de oferta o demanda de no transables que serán neutralizados con una transferencia para mantener su precio constante.

La Figura 2 muestra la curva de transformación VV entre la producción de transables Q_T y la de no transables Q_N y las curvas de indiferencia. El equilibrio se obtiene en el punto E, donde ingreso iguala a gasto, y donde las demandas y ofertas de bienes transables y no



transables son iguales en ambos mercados. Ambos mercados se vacían y la balanza comercial está en equilibrio.

Un aumento del precio relativo de los bienes transables mueve el equilibrio en la producción de E a A, y mueve el equilibrio en el consumo de E a C. Los recursos productivos se mueven hacia el sector transable de la economía y se sustituye consumo de transables por no transables. Dado que la economía no puede consumir más no transables de los que es capaz de producir, el consumo se traslada al punto B. Como resultado, hay un exceso de demanda por bienes no transables igual a BC, y un exceso de oferta de transables AB que es igual a la balanza comercial. Notar que la balanza comercial AB, medida en términos de no transables, es igual al exceso de demanda de no transables BC. Esto pasa por el supuesto de que ingreso iguala a gasto.

Hemos supuesto que la política fiscal busca mantener constante el precio de no transables. Cualquier cambio en el precio nominal de los transables, provocado por un cambio del tipo de cambio nominal, produce un cambio en el precio relativo de transables en términos de no transables. El gobierno recaudará impuestos al ingreso cuando haya exceso de demanda de no transables para reducir el gasto privado, eliminando el exceso de demanda y evitando que aumente el precio de no transables. Por otra parte, cuando haya exceso de oferta de no transables su precio tenderá a caer, entonces el gobierno realizará transferencias a los consumidores para aumentar el gasto privado y eliminar el exceso de oferta.

El supuesto de propensión marginal a gastar en no transables igual a uno es importante aquí. Implica que los impuestos recaudados en respuesta al exceso de demanda son igual al exceso de demanda. El ingreso disponible en términos de no transables se reduce en la medida BC, por tanto, el consumo pasa al punto B. Este supuesto también implica que el ingreso disponible, y por ende la política fiscal, no influye en la balanza comercial. La balanza comercial solo depende del precio nominal de transables.

Concluimos que la balanza comercial real del país doméstico $\bar{B}$ y del país extranjero $\bar{B}^*$ pueden representarse como una función creciente en el precio nominal de los bienes transables, P:

$$\bar{B} = \bar{B}(P) \quad (7)$$

$$\overline{B}^* = \overline{B}^*(P/e) \quad (8)$$

Notar que los precios nominales doméstico y extranjero de transables están directamente relacionados por medio del tipo de cambio nominal:

$$P = P^*e \quad (9)$$

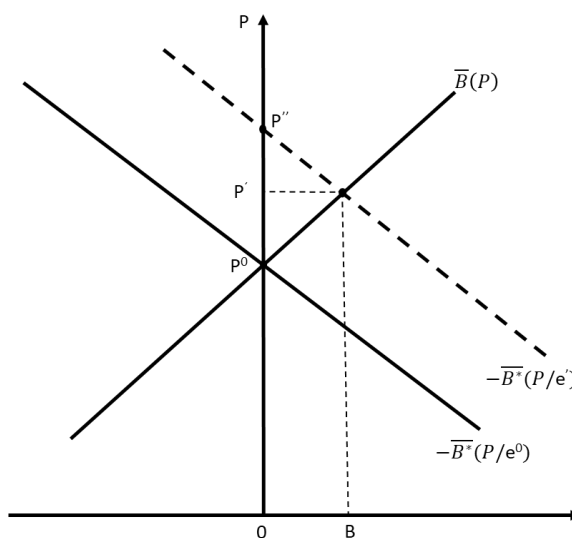
Dado que el precio nominal de bienes no transables está anclado en ambos países, un cambio en el tipo de cambio nominal provoca un cambio en una variable real. Una devaluación de la moneda doméstica aumenta el precio relativo de los bienes transables en términos de no transables en el país doméstico, mientras que disminuye el precio relativo de transables en términos de no transables en el país extranjero. Como resultado al cambio en precios relativos, los recursos productivos se mueven hacia el sector transable en el país doméstico y hacia el sector no transable en el país extranjero. Consumidores domésticos sustituyen consumo de transables por no transables en el país doméstico, mientras que en el extranjero sustituyen consumo de no transables por un mayor consumo de transables. Como resultado, en el país doméstico hay superávit en la balanza comercial y exceso de demanda de no transables. Por el contrario, en el extranjero hay déficit de balanza comercial y exceso de oferta de no transables.

La condición de equilibrio mundial en el mercado de bienes transables garantiza que el exceso de oferta de un país iguale al exceso de demanda del otro país:

$$\overline{B}(P) = -\overline{B}^*(P/e) \quad (10)$$

La Figura 3 muestra la determinación del equilibrio en el mercado de bienes transables. El exceso de oferta de transables en el país doméstico es una función creciente en P , el precio de los transables en moneda doméstica. El exceso de demanda de transables en el extranjero es una función decreciente en P para cada tipo

Figura 3. Equilibrio en el Mercado Mundial de Bienes Transables

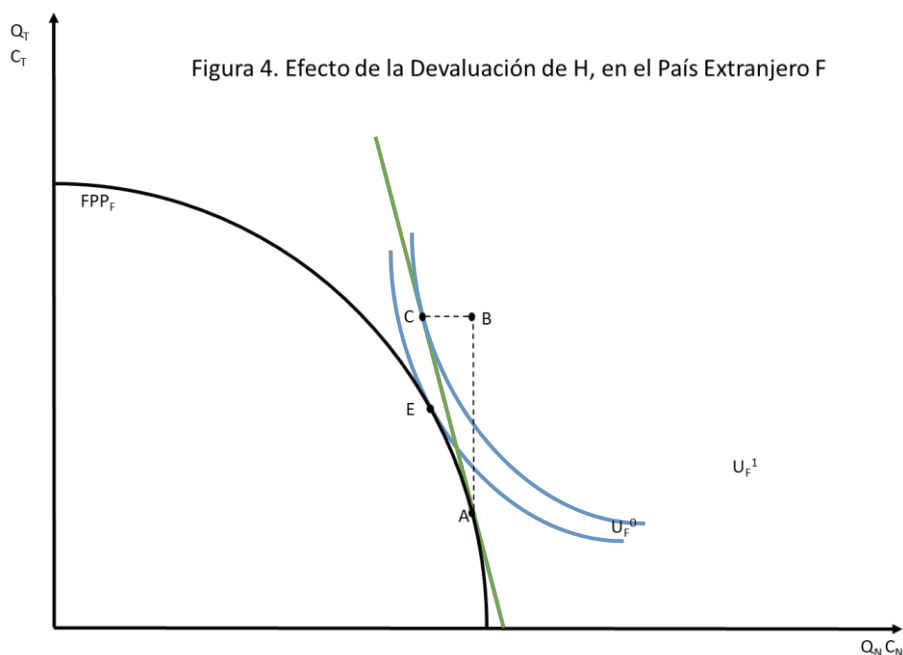


de cambio nominal dado, inicialmente e_0 . El equilibrio inicial al tipo de cambio inicial se obtiene al precio doméstico de transables P^0 donde el mercado mundial de transables está en equilibrio y las balanzas comerciales de ambos países están saldadas. Volviendo a la Figura 2, y mirando la Figura 4 a la que más adelante se hará referencia, la situación inicial es el punto E de cada país. Ingreso iguala a gasto y el mercado de no transables se vacía en ambos países.

Una devaluación en el país doméstico cambia la relación entre los precios doméstico y extranjero. En la Figura 3, el exceso de demanda del país extranjero se desplaza hacia arriba en la proporción de la tasa de devaluación. Al nuevo precio de equilibrio, el país doméstico tiene un superávit de balanza comercial igual a OB, igual al déficit de balanza comercial del país foráneo.

Notar que el aumento en el precio doméstico de transables es $(P' - P^0) / P^0$ mientras que la devaluación es $(P'' - P^0) / P^0$. Eso implica que el precio extranjero de bienes transables cayó en la proporción $(P'' - P') / P''$. La devaluación en el país doméstico aumentó el precio (relativo) doméstico de bienes transables y disminuyó el precio (relativo) de transables en el extranjero.

En el país doméstico, como muestra la Figura 2, el aumento en el precio relativo de transables causa un exceso de demanda de bienes no transables que es eliminado por la recaudación de impuestos igual a AB medida en términos de transables. En ausencia de esta política fiscal, el precio de no transables aumentaría en respuesta al exceso de



demanda hasta que el precio relativo vuelva a su punto inicial. Desaparecen los efectos reales, desaparece el superávit de balanza comercial.

En el país extranjero, como muestra la Figura 4, el precio nominal de transables cae, y dado que el precio nominal de no transables permanece constante, el precio relativo de transables también cae. Hay un exceso de oferta de no transables, provocando transferencias de ingreso que permitan reestablecer el equilibrio en el mercado de bienes no transables. La Figura 4 muestra el nuevo equilibrio en el extranjero, con producción en el punto A, consumo en el punto B, y un déficit de balanza comercial igual a AB. La transferencia recibida por los consumidores es igual al déficit de balanza comercial.

Entonces, en el país doméstico la recaudación impositiva es igual al superávit de balanza comercial y en el país extranjero la transferencia de ingreso es igual al déficit de balanza comercial. Como el superávit de balanza comercial de un país es igual al déficit, el impuesto recaudado en un país es igual a la transferencia realizada en el otro. Por tanto, la devaluación puede pensarse que actúa como una transferencia internacional de un país a otro. De hecho, en este modelo la devaluación tiene el mismo efecto que transferir AB unidades de ingreso real en términos de transables desde el país doméstico al extranjero.

Formalmente, expresamos la balanza comercial en términos reales, particularmente en términos del bien exportable. La balanza comercial para ambos países es igual a la oferta de exportaciones menos la demanda de importaciones medida en términos del bien exportable.

$$\bar{B}(P) = X(P_x) - \left(\frac{P_m}{P_x}\right) M(P_m) \quad (7')$$

$$\bar{B}^*(P) = (P_m^*/P_x^*) X^*(P_m^*) - M^*(P_x^*) \quad (8')$$

Como inicialmente nos abstraemos del análisis de TOT, suponemos P_m/P_x constante. Concretamente, suponemos $P_x=P_m=P$.

Se definen las siguientes elasticidades compensadas de demanda de importaciones y oferta de exportaciones.

$$\begin{aligned} \hat{M} &= \eta P_m < 0 & \hat{X} &= \varepsilon P_x > 0 \\ \hat{M}^* &= \eta P_x^* < 0 & \hat{X}^* &= \varepsilon P_m^* > 0 \end{aligned} \quad (11)$$

Donde $\wedge$ indica cambio proporcional.

Usamos estas definiciones y suponemos inicialmente balanza comercial saldada. Definimos ahora la elasticidad de la balanza comercial con respecto al precio relativo de transables en términos de no transables.

$$\frac{\partial \bar{B}}{\partial P} \frac{P}{X} = \sigma = \varepsilon - \eta > 0,$$

$$\frac{\partial \bar{B}^*}{\partial P^*} \frac{P^*}{M^*} = \sigma^* = \varepsilon^* - \eta^* > 0 \quad (12)$$

Diferenciamos la condición de equilibrio (11) y usamos las definiciones (14) para obtener el efecto de la devaluación en el precio (relativo) doméstico de bienes transables:

$$\hat{P} = \frac{\sigma^*}{\sigma + \sigma^*} \hat{e} > 0 \quad (13)$$

Si diferenciamos (10) y reemplazamos (16), obtenemos el efecto de una devaluación en el precio (relativo) extranjero de bienes transables:

$$\hat{P}^* = \frac{-\sigma}{\sigma + \sigma^*} \hat{e} < 0 \quad (14)$$

Determinamos el efecto de una devaluación en la balanza comercial del país doméstico diferenciando (7') y usando (12):

$$d\bar{B} = X \frac{\sigma \sigma^*}{\sigma + \sigma^*} \hat{e} > 0 \quad (15)$$

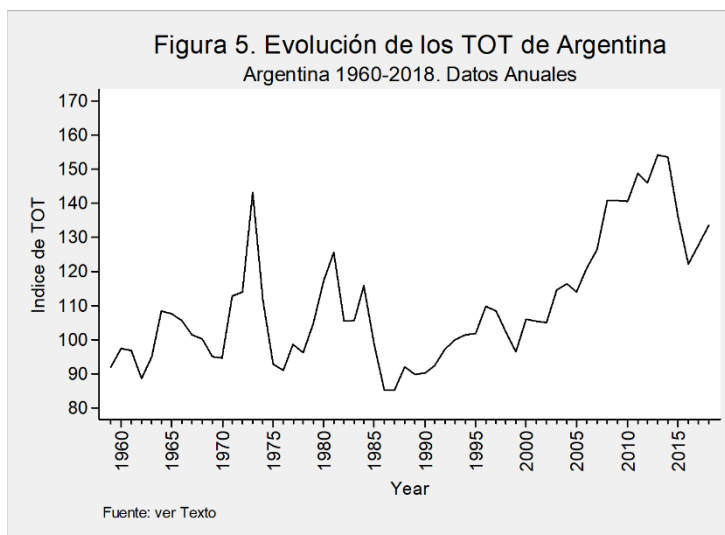
Por tanto, una devaluación mejora sin ambigüedad la balanza comercial del país que devalúa su moneda cuando los TOT permanecen constantes, confirmando el resultado que grafica la Figura 3.

Sin embargo, existe teóricamente la posibilidad de que empeore la balanza comercial. Esto no se debe a un efecto directo de la devaluación per se, sino a los cambios en los TOT provocados por la devaluación.

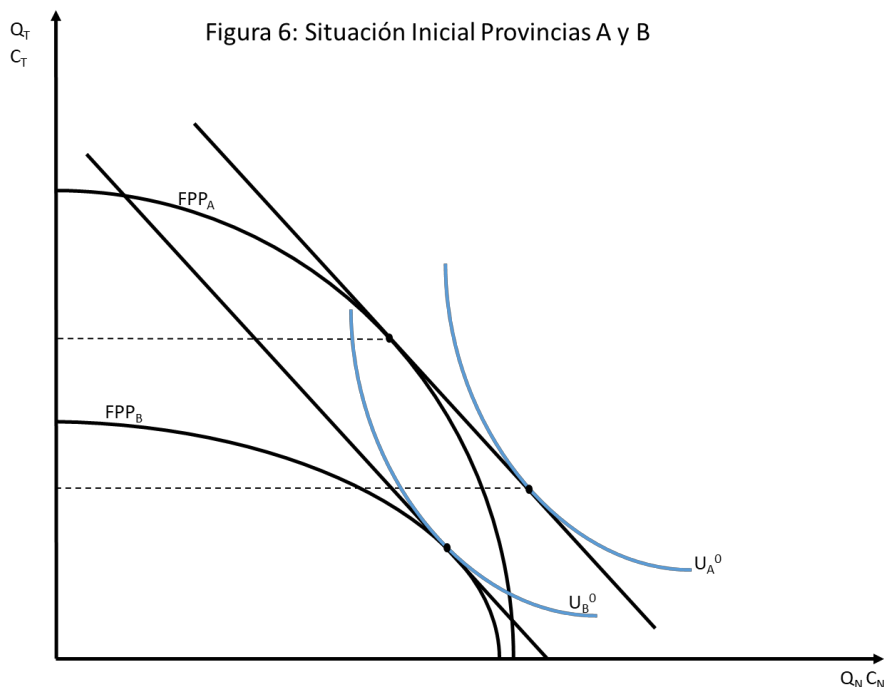
La Figura 5 muestra la evolución de los TOT para Argentina en el período 1960-2018, datos anuales. Los TOT no se mantienen precisamente constantes. Al contrario, son bastante volátiles. En particular, a partir de la década de 1980 la tendencia se vuelve creciente de manera abrupta. Además, empeoramientos de los TOT incrementan las

probabilidades de crisis cambiarias, y luego de las crisis los TOT tienden a mejorar (Cerro-Meloni, 2013). Tener en cuenta que si la crisis cambiaria es “exitosa” puede terminar en una devaluación de la moneda.

Si se desea profundizar las implicancias de incluir TOT variables en nuestro modelo, se recomienda leer el trabajo completo de Dornbusch (1975). De manera resumida, no está clara la dirección en la cual una devaluación afectará los TOT. Una devaluación no puede empeorar la cuenta corriente si no empeora los TOT. Entonces, si la devaluación mejora (o no afecta) los TOT, mejorará sin ambigüedad la balanza comercial. Mientras, si la devaluación empeora los TOT, el efecto es ambiguo. Por un lado, la devaluación genera un desplazamiento de la producción hacia el sector transable y un desplazamiento del consumo hacia el sector no transable. Entonces, esta especie de efecto sustitución genera un superávit en la balanza comercial y un exceso de demanda de no transables. Por otro lado, hay un efecto ingreso que opera en el sentido contrario, debido al empeoramiento de los TOT que deteriora la balanza comercial. Una condición suficiente para que mejore la balanza comercial, aunque se deterioren los TOT, es que la elasticidad compensada de demanda por importaciones sea mayor en valor absoluto que uno. Esto asegura que el efecto sustitución domine al efecto ingreso.

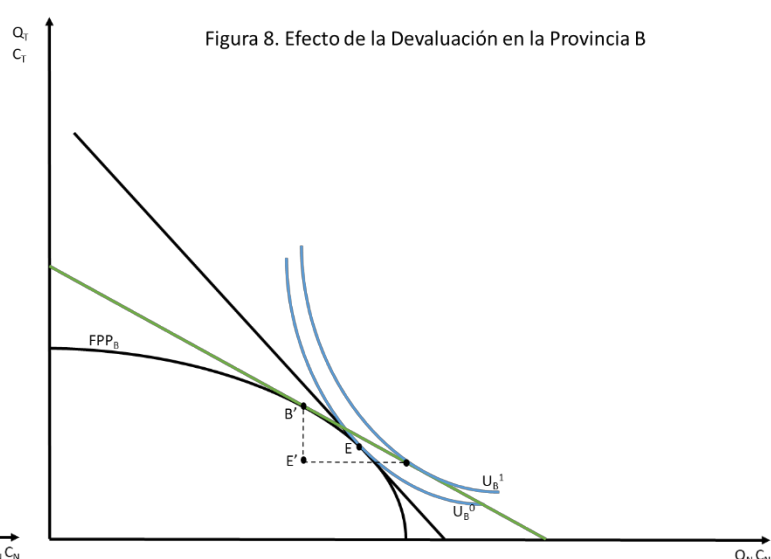
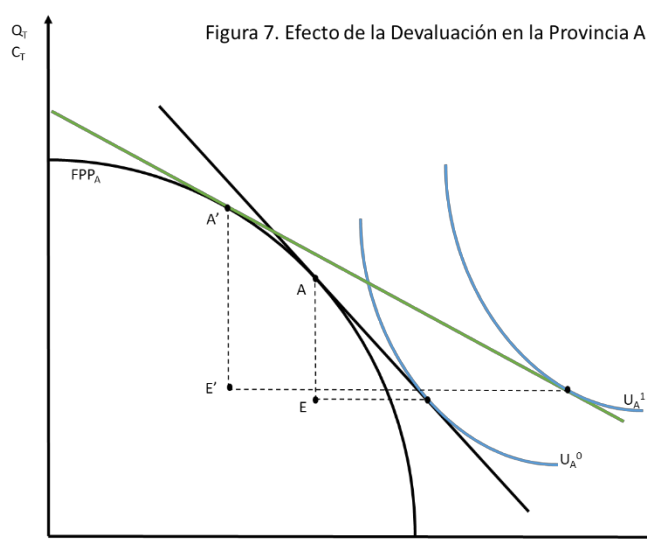


En adelante se supondrá que los precios internacionales son exógenos y que una devaluación de Argentina no va a afectar los precios internacionales.



¿Cómo repercute una devaluación en las provincias? Depende la composición del producto. La Figura 6 muestra la situación de 2 provincias (A y B) de un mismo país a un tipo de cambio inicial e_0 y un precio relativo de transables inicial P^0 . Se supone que las 2 provincias tienen idénticas tecnologías, solo difieren en su dotación relativa de factores productivos. La provincia A es relativamente abundante en Capital K o Tierra T (o ambas), la provincia B es relativamente abundante en Trabajo L. Como resultado, por el Teorema de Heckscher-Ohlin, cada provincia se especializa en la producción de aquellos bienes que usan intensivamente el factor que es relativamente abundante. Estas características se ven reflejadas en las diferencias que presentan las Curvas de Transformación de transables por no transables.

La provincia A produce como resultado relativamente más bienes transables que B. Una característica del modelo de Hecksher-Ohlin es que la especialización no es completa, y por eso cada país exporta el bien en el que se especializa. Aquí supondremos que dentro de un país no hay bienes no transables. Esto implica que las provincias producen bienes no transables que quedan en cualquier lugar del país, cancelándose los excesos de oferta y demanda de no transables dentro del país. Además, producen bienes transables que comercializan con el país extranjero. La provincia A es inicialmente exportadora neta de transables frente al resto del mundo y tiene un exceso de demanda de no transables, que podría ser compensado por el exceso de oferta de transables de alguna otra provincia. De no ser así, la política fiscal de transferencias internacionales antes descrita tiene lugar. La provincia B tiene inicialmente su cuenta corriente saldada.



Las Figuras 7 y 8 muestran el efecto de la misma devaluación en las provincias A y B separadamente. La devaluación, en principio, provoca que en ambas provincias los recursos productivos se desplacen al sector transable y se sustituya consumo de bienes transables por un mayor consumo de no transables. Concretamente, el superávit de balanza comercial en A aumentó de AE a A'E'. En adición, la provincia B, que antes tenía balanza comercial saldada, ahora tiene un superávit B'E'.

Lo que intentan explicar las Figuras 6, 7 y 8 es la siguiente hipótesis respecto a la cuenta corriente de las provincias: las provincias más abiertas, que tienen mayores saldos de balanza comercial y mayores niveles de exportaciones son aquellas cuya participación de transables sobre el producto es relativamente mayor (y cuya dotación de factores usados intensivamente en la producción de transables es relativamente mayor). También se espera

que tengan un producto mayor en relación a las otras provincias como consecuencia de la apertura al comercio internacional. Una devaluación mejora, en principio, la balanza comercial y las exportaciones de todas las provincias. Pero aquellas con mayor participación relativa de transables son las que mejoran más su balanza comercial. Las provincias con mayor participación relativa de no transables mejoran menos su exceso de oferta de transables. Incluso la devaluación podría no tener ningún efecto si es que la proporción relativa de no transables en el producto es muy importante y si se trata de una provincia relativamente pobre (con un producto muy pequeño).

En adición a los efectos antes descritos en la balanza comercial, lo que se espera es que el efecto contractivo sobre el producto real se extienda en las provincias. En particular, que las provincias más pobres y menos abiertas sean las que más sufran la contracción.

El impacto directo de la devaluación, como ya vimos, es mejorar la balanza comercial en el corto plazo. Al mismo tiempo ejerce efectos contractivos inmediatos. Como resultado, el efecto final en los ingresos tributarios del gobierno es ambiguo y depende de cuál efecto domina.

En cuanto al gasto público, el precio relativo de no transables respecto a transables bajó. Dado que el gasto del gobierno está compuesto en mayor medida por bienes no transables, se espera un aumento en el gasto público. Y un aumento aún mayor en aquellas provincias donde los bienes no transables ocupan una mayor proporción relativa del producto, es decir, en las provincias más cerradas y pequeñas. Sin embargo, esta hipótesis debe ser tomada con cuidado ya que es esperable que una reducción del gasto acompañe a una caída del producto. Es decir, teóricamente hay un trade-off entre el aumento del gasto luego de una devaluación por tratarse de un bien mayormente no transable, y una caída del gasto por haber una relación directa entre crisis cambiaria, devaluación y caída del producto. Aun así, se observa que domina el segundo efecto. Hay evidencias de que el gasto público nacional cae luego de una crisis cambiaria (Cerro-Meloni, 2013). Además, el gasto público muestra un comportamiento Pro-Cíclico a nivel provincial (Meloni 2015)

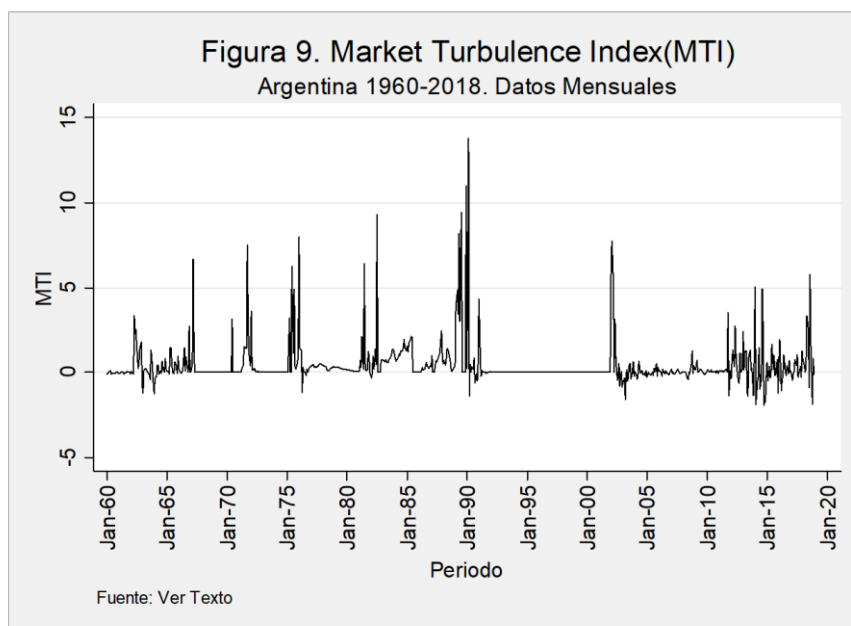
Respecto a la deuda, si está en gran parte nominadas en moneda extranjera, el stock de deuda en pesos puede aumentar demasiado. El endeudamiento externo como flujo va a disminuir en los años con devaluación respecto a los años sin devaluación ya que se hizo relativamente más caro pedir prestado al resto del mundo. Es probable que otras fuentes de financiamiento aumenten.

3. Identificando y categorizando devaluaciones.

Se identifican y categorizan las devaluaciones utilizando un índice bastante simple, en adelante MTI (por Market Turbulence Index). El primer paso es computar el índice para cada período t :

$$MTI_t = \frac{\hat{e}_t}{\sigma_e}$$

El símbolo $\hat{}$ indica tasa de crecimiento, la variable “e” es el tipo de cambio nominal, y σ_e es el desvío estándar de la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal. El MTI pondera por la inversa del desvío estándar para obtener un índice relativamente estandarizado en el tiempo. Además, dado que solo se pondera una variable el resultado es un desvío estándar igual a 1, y por tanto bandas constantes.



Resulta importante aclarar que el MTI se calcula utilizando el tipo de cambio nominal del mercado libre. Para los períodos de Tipo de Cambio Fijo Oficial, se utilizó el precio del mercado paralelo.

La Figura 9 muestra la evolución del MTI en el período 1960-2018.

El MTI se calcula para 4 sub-períodos diferentes, buscando que la varianza de la tasa de devaluación se mantenga relativamente constante dentro de cada sub-período y así realizar ponderaciones confiables. Los puntos de quiebre de cada sub-período están determinados

exclusivamente por cuestiones políticas y económicas. La Tabla 1 individualiza cada sub-período y muestra las estadísticas descriptivas del MTI dentro de cada uno de ellos:

Tabla 1: Sub-Períodos y Estadísticas Descriptivas MTI. Datos Mensuales		
Sub-Período	Mean	Standard deviation
1960-1975: Gobiernos Radicales (Frondizi, Guido, Illia) hasta la 3ra Presidencia de Perón	0.32215427	1
1975-1991: Desde la Primera hasta la Segunda Hiperinflación.	0.58742211	1
1992-2002: Convertibilidad	0.16022139	1
2003-2018: Gobiernos Kirchneristas y Presidencia de Macri.	0.23298639	1

Fuente: Ver Texto.

El primer sub-período comienza con la Presidencia de Frondizi (1958) y termina con el golpe de estado a María Estela Martínez de Perón. Estuvo marcado por 3 presidencias radicales (Frondizi, Guido, Illia) y 3 golpes de estado, economía cerrada, y desordenes fiscales que concluyeron con la primera hiperinflación de 1975, el “Rodrigazo”.

El segundo sub-período comienza y termina con los 2 períodos hiperinflacionarios de Argentina. En el medio, la última dictadura militar y la presidencia de Alfonsín. Es el sub-período de mayor turbulencia para el MTI. En este período los desbalances fiscales se hacen mayores y la economía no crece.

El tercer sub-período es la convertibilidad. El tipo de cambio se encuentra anclado a una regla monetaria que mantiene el precio del peso en un dólar. Hay estabilidad de precios y reformas hacia una mayor apertura económica. Hay un nivel de endeudamiento alto y apreciación del dólar. Concluye con la crisis del 2001-02.

El cuarto sub-período se caracteriza por desbalances fiscales. Solo el primer gobierno Kirchnerista alcanza superávit fiscal. Durante el Kirchnerismo, mejoran los Términos de Intercambio (TOT), el gobierno no tiene acceso al mercado de crédito internacional, hay períodos de inflación y cepo cambiario durante el último gobierno. Durante la presidencia de Macri hay altos niveles de endeudamiento e inflación.

El segundo paso es determinar un criterio para distinguir períodos de devaluación respecto a períodos relativamente tranquilos. Una técnica común es construir bandas basadas utilizando las medias (μ) y desvíos estándar (σ) de la distribución del MTI. Cada vez que el MTI sea mayor que la media más k-desvíos estándar, se identifica una “señal” de turbulencia. La categoría de la turbulencia depende del número de desvíos estándar: se las

categoriza como “mild”, “deep” o “very deep”. Este criterio es adoptado en Cerro-Meloni (2013), el cual se toma como referencia en esta sección. Otro criterio más simple es imponer arbitrariamente un punto de corte, como hacen Frankel-Rose (1996).

Dado que el período de estudio es 1960-2018, se dispone de datos mensuales para el tipo de cambio nominal. Entonces el cómputo del MTI es mensual.

La Tabla 2 muestra el criterio que se toma para clasificar las devaluaciones:

Tabla 2: Criterio para clasificar Devaluaciones	
Datos Mensuales	
Criterio	Clasificación
$MTI_t < \mu_{MTI} + 0.5\sigma_{MTI}$	Non-Devaluation
$\mu_{MTI} + 0.5\sigma_{MTI} \leq MTI_t < \mu_{MTI} + \sigma_{MTI}$	Mild
$\mu_{MTI} + \sigma_{MTI} \leq MTI_t < \mu_{MTI} + 3\sigma_{MTI}$	Deep
$MTI_t > \mu_{MTI} + 3\sigma_{MTI}$	Very Deep

Donde μ_{MTI} y σ_{MTI} representan la media y el desvío estándar en cada sub-período.
Fuente, ver texto.

Se requieren al menos 2 meses consecutivos con el MTI mayor que μ más k-desvíos estándar para considerar a un episodio como señal de devaluación. El resto de los eventos son “Non-Devaluation”.

Para calcular los momentos se omite los períodos hiperinflacionarios (1975-76 y 1989). De otra manera, se hubiera considerado como período tranquilo a algunas de las devaluaciones que son relativamente menores si se las compara con los períodos de hiperinflación, y las bandas hubieran resultado distorsionadas. Un período devaluatorio concluye luego de 7 meses sin señales. De esta manera se busca no incluir 2 veces la misma devaluación.

Cabe destacar que las categorías “Mild”, “Deep” y “Very Deep” son meramente referidas al sub-período al que corresponda, no a la totalidad del período. Como referencia, la Tabla 3 muestra la equivalencia entre cada valor umbral y la tasa de devaluación correspondiente a cada sub-período analizado:

Tabla 3: ¿A qué tasa de devaluación equivale cada umbral del MTI según el sub-período analizado?			
Sub-Período	$\mu + 0.5\sigma$	$\mu + \sigma$	$\mu + 3\sigma$
1960-1975	3.7358127	8.2797442	15.0956415
1975-1991	17.3331363	33.2727942	57.1822811
1992-2002	4.5809773	11.5195246	21.9273455
2003-2018	4.53393012	10.7194885	19.9978261

Fuente: Ver Texto.

El Tercer paso es la identificación y clasificación propiamente dichas de las devaluaciones. En 58 años se identificaron 13 devaluaciones: 4 devaluaciones son “Mild”, 6 son “Deep”, y 3 son “Very Deep”. La Tabla 4 presenta un resumen de las devaluaciones en cada sub-período. El período más turbulento fue el segundo. El tercer período solo tiene una devaluación ya que la única variable utilizada para el cómputo de este MTI permaneció constante, lo que no significa que no haya habido mayores turbulencias y crisis cambiarias además de la que culminó con el sub-período (ver Cerro-Meloni 2013).

Tabla 4: Resumen de las Devaluaciones							
Sub-Período	Años	Años de Devaluacion	Años de Devaluacion como % del total de años	Numero de Devaluaciones			
				Mild	Deep	Very Deep	TOTAL
1960-1975	16	6	38%	1	3	0	4
1975-1991	16	12	75%	2	1	2	5
1992-2002	11	1	9%	0	0	1	1
2003-2018	16	7	44%	1	2	0	3
TOTAL	59	26	44%	4	6	3	13

Fuente: Ver Texto

De acuerdo con el criterio utilizado, las devaluaciones de 1964-65, 1983-85, 1987-88 y 2015-16 se identifican “Mild”. Las devaluaciones de 1962, 1967, 1971-72, 1981-82, 2012-14, 2017-18 se consideran “Deep”. Las devaluaciones correspondientes alas hiperinflaciones de 1975-76 y 1989-91, y a la salida de la convertibilidad en 2002 son “Very Deep”.

La ventaja de disponer datos mensuales de Tipo de Cambio Nominal es que permite marcar el inicio y el final de una devaluación, el número de meses que duró, así como el instante en que la devaluación fue máxima.

Tabla 5: Características de las Devaluaciones: 1960-2018. Datos Mensuales										
Devaluacion	Inicio	Fin	# Meses	MTI> $\mu+0.5\sigma$	MTI> $\mu+\sigma$	MTI> $\mu+3\sigma$	Tipo de Devaluacion	MTI max	Dev max	Dev Periodo
1962	abr-62	nov-62	8	3	2	1	Deep	3.36	15.25	77.50
1964/65	nov-64	may-65	7	3	0	0	Mild	1.49	6.76	19.50
1967	mar-67	abr-67	2	1	0	1	Deep	6.66	30.27	39.44
1971/72	jun-71	feb-72	8	4	1	2	Deep	7.48	34.00	133.01
1975/76	mar-75	mar-76	13	3	1	3	Very Deep	7.99	127.43	2,835.87

1981/82	abr-81	jul-82	16	2	1	2	Deep	9.26	147.62	1,550.44
1983/84/85	oct-83	jun-85	21	13	1	0	Mild	2.14	34.18	6,019.17
1987/88	oct-87	jun-88	9	4	1	0	Mild	2.45	38.98	325.35
1989/90/91	feb-89	ene-91	24	0	2	7	Very Deep	13.76	219.25	53,754.94
2002	ene-02	jun-02	6	1	0	4	Very Deep	7.72	53.57	280.38
2012/13/14	mar-12	sep-14	31	9	3	2	Deep	5.04	31.17	210.97
2015/16	jun-15	jun-16	13	4	1	0	Mild	1.68	10.38	26.98
2017/18	dic-17	nov-18	12	4	1	2	Deep	5.78	35.78	118.71

Fuente: Ver Texto

4. Análisis Empírico.

El objetivo de la presente sección es encontrar regularidades en determinadas variables económicas de interés para las provincias argentinas en el período 1960-2018. Así también, se buscan diferencias en el comportamiento de estas variables según el tipo de provincia que se trate. Las variables analizadas son las tasas de crecimiento de: Exportaciones, Producto Bruto Geográfico (PBG), Gasto Corriente, Gasto de Capital, Recursos Tributarios;

En primer lugar, se presenta hechos estilizados que dan una primera impresión de una de las predicciones del modelo teórico: la composición relativa del producto de las provincias importa a la hora de analizar el efecto de una devaluación.

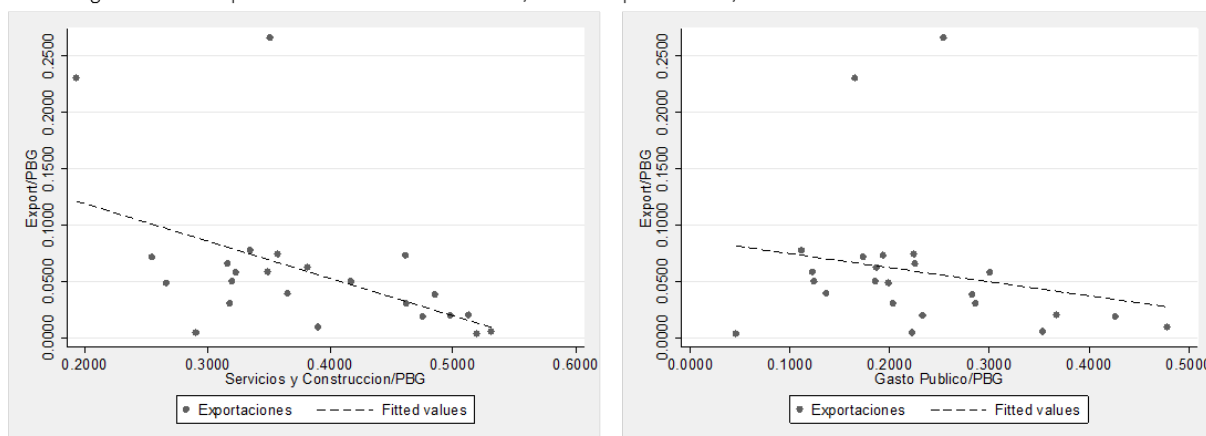
A continuación, se realizan test de medias y test no paramétricos para determinar si las variables se comportan de manera diferente los años de devaluación respecto a los de no-devaluación.

Definiremos instante T al año de mayor devaluación de cada período devaluatorio.

4.1. Hechos Estilizados.

La Figura 10 contiene hechos estilizados para las provincias en el período 1985-2001. La hipótesis es que, a mayor sector no transable menor participación de las exportaciones en el producto provincial. De hecho, se observa que a mayor participación de Servicios sobre el PBG menor proporción de exportaciones sobre PBG para las provincias. Lo mismo para los gastos del gobierno.

Figura 10. Participación de Bienes No Transables/PBG vs Exportaciones/PBG. Valores Promedio. Período 1985-2001



Fuente: Ver Texto

4.2. Test de Medias y Test No-Paramétricos.

Se realiza el test de medias para determinar si el valor promedio de las variables difiere significativamente los años de Devaluación respecto a los años de No-Devaluación. También se hizo lo mismo para reconocer si el valor promedio difiere significativamente en T, y luego lo mismo para T+1. Se supone que para ciertas variables los retardos importan. La hipótesis nula es que la diferencia de medias es cero. Este test, para muestras pequeñas supone que las variables se distribuyen como normal. Sin embargo, cuando la muestra es mayor que 30 el estadístico se distribuye aproximadamente como normal estándar sin importar si la población se distribuye o no como normal. Por tanto, el test es aplicable cuando se compara los años devaluatorios respecto a los no devaluatorios. Mientras que no es completamente fiable cuando solo se toma los instantes T o T+1 respecto al resto de los años. Otro inconveniente que puede presentarse es que las varianzas no sean iguales en las muestras que se comparan. Sin embargo, se realizó el mismo test tomando en cuenta esto sin obtener resultados diferentes.

En cuanto a los test no paramétricos se usa el test de Kolmogorov-Smirnov (KS) y el test de Kruskal-Wallis (KW). La hipótesis nula es que la distribución (KS) población (KW) de cada variable no difiere significativamente durante los años devaluatorios respecto a los no devaluatorios. Ambos test suponen que las variables son independientes, que no necesariamente es el caso aquí.

Los resultados son expuestos en las Tablas 6 a 10.

Exportaciones.

Se analiza el período 1985-2004 por cuestiones de disponibilidad de los datos, y para que los resultados no se vean influenciados por la mejora de TOT de la primera década de los 2000. No se encontró diferencias en el instante T, por eso se realizó el test de medias en T+1. No hay muchos resultados significativos, pero los valores promedios mejoran cuando se tiene en cuenta el retardo.

VALORES MEDIOS, TEST DE MEDIAS, KRUSKAL-WALLIS Y KOLMOGOROV-SMIRNOV
PARA PERIODOS DE DEVALUACION Y NO DEVALUACION

TABLA 6. Variable: Export_growth en t+1. Periodo 1985-2004. Datos Anuales.

Province	Province	Non-Deval	Deval	t-test_Deval en t+1	Kruskal-Wallis	Kolmogorov-Smirnov
Buenos Aires	1	6.06	20.22	(-1.8801**)	3.571*	0.625
CABA	2	8.90	19.56	(-0.5361)	1.75	0.625
Catamarca	3	77.31	23.40	0.7195	1.181	0.4375
Cordoba	4	9.25	24.69	(-2.0506)**	2.58	0.6875*
Corrientes	5	6.83	60.05	(-1.5769)*	0.223	0.375
Chaco	6	-4.94	46.00	(-2.5401)**	3.223*	0.625
Chubut	7	11.69	22.91	(-0.8201)	0.571	0.375
Entre Rios	8	9.07	19.40	(-0.6867)	0.438	0.375
Formosa	9	66.67	105.98	(-0.2691)	0.08	0.3125
Jujuy	10	10.80	1.97	0.3796	0.143	0.25
La Pampa	11	0.96	51.10	(-2.8127)***	4.723**	0.6875*
La Rioja	12	23.68	66.92	(-1.4573)*	0.893	0.375
Mendoza	13	12.33	7.80	0.3726	0.009	0.25
Misiones	14	10.97	6.48	0.3847	0.008	0.25
Neuquen	15	18.91	10.75	0.5255	0.223	0.5
Rio Negro	16	10.22	-0.77	0.7767	0.571	0.375
Salta	17	73.61	-16.07	0.6902	1.08	0.375
San Juan	18	21.30	14.98	0.3977	0.223	0.3125
San Luis	19	60.29	23.89	0.7456	0.438	0.375
Santa Cruz	20	20.46	27.88	(-0.3251)	0.08	0.3125
Santa Fe	21	5.44	22.89	(-1.8583)**	3.223*	0.5625
Santiago del Estero	22	16.74	58.20	(-0.9971)	0.893	0.4375
Tierra del Fuego	23	28.99	15.72	0.4253	2.009	0.625
Tucuman	24	10.47	-0.46	0.7475	0.2986	0.4375
TotalProvincias	25	6.84	15.22	(-0.9836)	0.4497	0.3125

***Significant at 0.01; **Significant at 0.05; *Significant at 0.10

One tail t-test: $\text{diff} = \text{mean}(0) - \text{mean}(1) < 0$

K-W test: Chi-Square statistics are shown

K-S test: D-statistics are shown. Exact P-Values are used

Se observa que las exportaciones de las provincias, si mejoran, es al año siguiente de una devaluación. Aumentan significativamente las exportaciones de las principales provincias agrícolas (Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos), también aumentan en las provincias petroleras más exportadoras (Chubut y Santa Cruz). En suma, son las provincias más abiertas y con mayor participación relativa de transables, por lo que es un resultado esperable. Sorpresivamente, también aumentan las exportaciones en las provincias

relativamente más cerradas. En las demás, las exportaciones crecen menos los años que hay devaluación respecto a los que no hay, incluso pueden caer.

Calvo y Reinhart (1999) encuentran que las exportaciones de los países emergentes permanecen en promedio 8 meses por debajo de sus valores normales, anteriores a una crisis cambiaria. Las importaciones también caen, pero les toma en promedio 18 meses retornar. Esto puede explicar por qué los lags importan y por qué hay provincias cuyas exportaciones se desaceleran los años de devaluación. Cabe remarcar que Salta, San Luis y Tierra del Fuego muestran un aumento significativo del crecimiento de sus exportaciones recién en T+2.

El caso particular de las provincias menos abiertas podría explicarse por una cuestión de elasticidades de demanda por sus exportaciones: exportan tan poco que son más sensibles al cambio de precios relativos que representa la devaluación, respecto a las “medianamente abiertas”.

Producto Bruto Geográfico.

El crecimiento del producto se desacelera los años devaluatorios. Si la devaluación es muy fuerte, el crecimiento del producto es negativo. Entonces, hay evidencia del efecto contractivo de las devaluaciones en el producto a nivel sub-nacional. Hay excepciones: La Rioja, Misiones, Neuquén, Río Negro, San Luis, Santa Cruz y Santiago del Estero.

También se realizaron test de medias en T-1 y en T, con resultados significativos. La significancia en T-1 se debe a que en muchos casos es el año de inicio o el segundo año de la devaluación, mientras que el instante T es la devaluación más fuerte de cada período devaluatorio. Hay períodos devaluatorios más largos que otros, como ser 1980-1985. Entonces si la devaluación más fuerte fue en 1982, es probable que el año anterior también se haya observado una contracción. Se concluye que: 1) El efecto de una devaluación en el PBG es contractivo, 2) Mientras que en exportaciones impacta con retardo de un período, el efecto en PBG es inmediato 2) Por tanto, para analizar efectos en PBG interesa más el comienzo del período devaluatorio que el año de devaluación más fuerte.

TABLA 7. Variable: PBG_growth. Periodo 1960-2018. Datos Anuales

Province	Province	Non-Deval	Deval	VeryDeep	t-test_Deval	Kruskal-Wallis	Kolmogorov-Smirnov
Buenos Aires	1	4.48	0.32	-2.69	2.6772***	7.557***	0.5148***
CABA	2	4.57	-0.66	-1.60	3.864***	10.32***	0.4926***
Catamarca	3	9.08	1.48	-0.10	1.924**	3.74*	0.2741
Cordoba	4	3.65	0.80	-1.62	1.8301**	3.497*	0.3852**
Corrientes	5	3.27	2.54	0.50	0.34	0.472	0.1481
Chaco	6	3.37	0.31	-1.06	1.4093*	3.035*	0.3889**
Chubut	7	6.07	1.31	-2.18	3.2239***	8.461***	0.437***
Entre Rios	8	4.86	1.34	-0.14	2.0856**	5.223**	0.344*
Formosa	9	4.66	1.76	-0.97	2.0197**	4.586**	0.3556**
Jujuy	10	4.88	1.82	-0.60	1.5931*	4.724**	0.422***
La Pampa	11	2.92	0.43	-2.15	0.95	1.718	0.2667
La Rioja	12	3.43	6.71	7.19	-1.47	1.113	0.344*
Mendoza	13	4.90	0.37	-1.06	2.518***	4.864**	0.3185*
Misiones	14	5.41	2.90	3.34	1.412*	2.305	0.2593
Neuquen	15	6.43	3.77	4.76	0.97	0.691	0.1963
Rio Negro	16	3.57	3.15	-0.33	0.23	0.262	0.2333
Salta	17	2.84	2.06	1.79	0.44	0.429	0.2333
San Juan	18	5.05	1.68	-3.24	1.4257*	3.557*	0.3037
San Luis	19	5.51	4.33	-4.49	0.39	0.262	0.2593
Santa Cruz	20	3.42	3.32	1.31	0.04	0.245	0.1926
Santa Fe	21	4.02	0.98	-0.67	2.1812**	5.824**	0.5037***
Santiago del Estero	22	4.47	1.45	1.59	1.3234*	1.252	0.2185
Tierra del Fuego	23	4.35	8.87	-0.80	-1.14	1.079	0.3741**
Tucuman	24	5.10	1.27	-1.94	2.3359**	4.185**	0.363**
TotalProvincias	25	4.37	0.43	-1.65	3.4208***	9.813***	0.522***

***Significant at 0.01; **Significant at 0.05; *Significant at 0.10

One tail t-test: $\text{diff} = \text{mean}(0) - \text{mean}(1) > 0$

K-W test: Chi-Square statistics are shown

K-S test: D-statistics are shown. Exact P-Values are used

Gasto Corriente.

El crecimiento del Gasto Corriente se desacelera significativamente durante los años que hay devaluación respecto a los años tranquilos. Cuando la devaluación es muy fuerte, el crecimiento del gasto corriente se hace negativo sistemáticamente, excepto en Formosa donde se observan desaceleraciones no significativas. Si asociamos las devaluaciones con contracciones del producto, entonces el Gasto Corriente es Pro-Cíclico.

TABLA 8. Variable: G_Corriente_growth. Periodo 1960-2017. Datos Anuales

Province	Province	Non-Deval	Deval	Very Deep	t-test_Deval	Kruskal-Wallis	Kolmogorov-Smirnov
Buenos Aires	1	12.66	0.72	-8.86	3.2645***	7.065***	0.3486**
CABA	2	11.86	0.98	-2.76	2.1926**	4.39**	0.3221*
Catamarca	3	15.18	2.69	-8.07	2.2169**	2.445	0.2212
Cordoba	4	12.20	1.18	-10.03	2.9299***	6.9***	0.4135***
Corrientes	5	12.27	2.14	-13.53	2.4005***	3.012*	0.2596
Chaco	6	14.82	2.75	-11.58	2.4668***	5.069**	0.3077
Chubut	7	16.17	3.83	-5.99	2.3967***	5.723**	0.3558**
Entre Rios	8	13.79	1.35	-9.64	2.8667***	8.548**	0.3846**
Formosa	9	12.53	7.26	4.45	1.17	0.94	0.1755

Jujuy	10	14.39	3.01	-14.87	2.0685**	3.52*	0.2524
La Pampa	11	13.24	3.51	-4.29	2.3301**	3.066*	0.2596
La Rioja	12	12.89	4.29	-7.35	1.5452*	0.687	0.1899
Mendoza	13	13.08	-0.08	-10.10	2.828***	6.495**	0.4279***
Misiones	14	14.28	2.38	-8.92	2.6987***	5.949**	0.375**
Neuquen	15	17.54	4.89	-5.62	2.9231***	6.337**	0.3125*
Rio Negro	16	16.96	1.46	-9.10	3.2793***	9.778**	0.4591***
Salta	17	12.35	3.60	-14.39	1.9355**	2.593	0.2692
San Juan	18	11.21	3.39	-9.55	1.6239*	1.936	0.2837
San Luis	19	13.48	2.46	-13.91	2.1679**	3.066*	0.262
Santa Cruz	20	15.05	3.09	-12.94	2.651***	8.187***	0.4303***
Santa Fe	21	11.67	1.00	-15.76	2.8093***	9.487***	0.4736***
Santiago del Estero	22	11.71	3.27	-1.54	1.6077*	3.639*	0.2909
Tierra del Fuego	23	15.85	9.24	-3.68	1.18	3.207*	0.3179*
Tucuman	24	11.94	2.19	-14.55	2.1619**	3.881**	0.3197*
Total Provincias	25	11.68	1.65	-9.60	2.9152***	6.236**	0.3308*

***Significant at 0.01; **Significant at 0.05; *Significant at 0.10

One tail t-test: $\text{diff} = \text{mean}(0) - \text{mean}(1) > 0$

K-W test: Chi-Square statistics are shown

K-S test: D-statistics are shown. Exact P-Values are used

Gasto en Capital.

El Gasto en Capital cae o desacelera significativamente su crecimiento los años devaluatorios. Si la devaluación es muy fuerte cae bastante (salvo Chaco, Formosa, Jujuy y Santiago del Estero). El efecto es inmediato. En principio puede esperarse esto ya que tiene menor costo político para los gobiernos reducir el Gasto en Capital durante una recesión que reducir el gasto corriente (el cual incluye gasto en personal, jubilaciones y subsidios). El Gasto en Capital es la primera medida de ajuste. Sin embargo, se espera que el gasto en capital no reaccione o lo haga con rezago de un período, pues lleva más tiempo planificar los proyectos de inversión (Kydland-Prescott, 1982). Meloni (2015) muestra evidencia de que el gasto en capital reacciona con un período de retardo al PBG en las provincias argentinas.

En resumen, en lo referido al Gasto del Gobierno a nivel Sub-Nacional, el mensaje es el siguiente: 1) El Gasto en Capital cae cuando hay devaluaciones, mientras que el Gasto Corriente desacelera su tasa de crecimiento. Si la devaluación es fuerte, caen ambos, 2) El Gasto Corriente y en Capital son Pro-Cíclicos, contrario a las prescripciones de política macroeconómica 3) Si se desea probar la hipótesis Time-to-Build de Kydland y Prescott, mejor elaborar un modelo de datos de panel para estimar el efecto del gasto en capital ante un cambio en el producto.

TABLA 9. Variable: G_Capital_growth. Periodo 1960-2017. Datos Anuales.

Province	Province	Non-Deval	Deval	Very Deep	t-test_Deval	Kruskal-Wallis	Kolmogorov-Smirnov
Buenos Aires	1	21.41	-3.56	-23.70	2.3058**	4.131**	0.2356
CABA	2	25.98	-2.42	-13.92	2.764***	6.982***	0.4303***
Catamarca	3	24.71	0.57	-7.04	2.1302**	3.759*	0.2885
Cordoba	4	22.29	-0.14	-24.71	2.2173**	5.283**	0.4111**
Corrientes	5	21.84	2.37	-4.23	1.541*	1.412	0.2332
Chaco	6	18.74	6.12	19.22	1.09	2.494	0.3173*
Chubut	7	21.15	-2.09	-5.25	2.4421***	4.929**	0.3534**
Entre Rios	8	20.91	0.60	-14.53	1.8486**	2.851*	0.2764
Formosa	9	24.56	12.08	37.40	0.78	1.936	0.2692
Jujuy	10	18.84	10.61	10.94	0.56	0.088	0.1899
La Pampa	11	19.40	0.04	-4.12	2.0361**	4.522**	0.2861
La Rioja	12	22.15	9.12	-5.15	1.10	2.3	0.274
Mendoza	13	27.51	-1.26	-30.59	2.3547**	6.818***	0.3726**
Misiones	14	18.86	3.41	-5.09	1.5965*	1.565	0.2356
Neuquen	15	18.03	6.51	3.27	1.19	0.822	0.2356
Rio Negro	16	22.83	5.90	-0.06	1.29	0.517	0.1875
Salta	17	24.75	5.59	-7.16	1.3122*	0.97	0.1683
San Juan	18	17.56	3.25	-23.48	1.6040*	2.396	0.2981
San Luis	19	17.42	1.58	-3.36	1.8126**	2.958	0.2548
Santa Cruz	20	25.72	-6.78	-0.46	2.6493***	6.18**	0.3822**
Santa Fe	21	25.05	-0.91	-20.68	2.2403**	4.005**	0.2788
Santiago del Estero	22	17.07	8.39	11.98	0.85	0.452	0.238
Tierra del Fuego	23	22.60	8.35	-8.28	1.10	1.252	0.2855
Tucuman	24	16.05	8.15	-3.47	0.63	1.164	0.2236
TotalProvincias	25	12.82	-1.72	-12.85	2.5354***	4.632**	0.2846

***Significant at 0.01; **Significant at 0.05; *Significant at 0.10

One tail t-test: $\text{diff} = \text{mean}(0) - \text{mean}(1) > 0$

K-W test: Chi-Square statistics are shown

K-S test: D-statistics are shown. Exact P-Values are used

Recursos Tributarios.

La tasa de crecimiento de la Recaudación Tributaria de las provincias es bastante menor los años que hay devaluación, en algunos casos es negativa. Cuando la devaluación es muy fuerte la recaudación cae. Hay excepciones, algunas provincias donde el efecto contractivo en el producto no es tan marcado: CABA, Formosa, La Pampa, y provincias petroleras como Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego. El comportamiento de los ingresos tributarios es por tanto Pro-Cíclico, lo que debe esperarse de un sistema impositivo.

TABLA 10. Variable: R_TributariosProvinciales_growth. Periodo 1960-2017. Datos Anuales.

Province	Province	Non-Deval	Deval	VeryDeep	t-test_Deval	Kruskal-Wallis	Kolmogorov-Smirnov
Buenos Aires	1	15.68	-1.19	-2.60	3.0747***	6.103**	0.4519***
CABA	2	13.88	2.26	9.30	1.7503**	5.873**	0.3462**
Catamarca	3	42.96	-1.24	-3.32	1.5471*	8.64***	0.4639***
Cordoba	4	19.11	0.53	-1.66	1.9445**	4.929**	0.4231***
Corrientes	5	16.58	-2.25	-2.99	3.206***	8.548***	0.3918**
Chaco	6	15.23	1.93	15.32	2.0054**	9.681***	0.512***
Chubut	7	21.36	2.99	-0.51	2.6324***	6.495**	0.4135***
Entre Rios	8	15.01	-1.16	-8.35	3.0868***	7.745***	0.4688***
Formosa	9	20.99	-1.58	2.11	3.293***	8.825***	0.375**
Jujuy	10	12.72	-0.31	-2.81	2.9184***	6.416**	0.351**
La Pampa	11	15.63	2.79	9.18	1.6429*	4.324**	0.3846**
La Rioja	12	29.91	-3.38	-17.18	2.5676***	8.097***	0.387**
Mendoza	13	14.73	0.00	-5.76	2.547***	5.283**	0.3125*
Misiones	14	21.95	-0.15	-2.62	2.7212***	7.401***	0.399**
Neuquen	15	29.27	0.82	1.67	3.2674***	8.732***	0.4375***
Rio Negro	16	18.11	2.90	2.07	2.3729**	4.522**	0.2933
Salta	17	20.96	0.35	-3.08	2.3972***	7.745***	0.3846**
San Juan	18	21.78	0.71	-9.88	2.0433**	2.494	0.2909
San Luis	19	16.70	1.84	0.68	2.2911**	7.401***	0.4279***
Santa Cruz	20	23.29	8.12	15.49	1.07	1.893	0.3293*
Santa Fe	21	15.76	-1.30	-5.84	2.692***	7.065***	0.3293*
Santiago del Estero	22	17.81	-1.00	-5.57	3.0671***	6.736***	0.3486**
Tierra del Fuego	23	25.28	17.39	14.70	0.47	0.758	0.1974
Tucuman	24	20.26	2.25	12.62	1.7229**	6.416**	0.4519***
TotalProvincias	25	13.76	-0.95	-2.73	2.8587***	8.361***	0.4538***

***Significant at 0.01; **Significant at 0.05; *Significant at 0.10

One tail t-test: $\text{diff} = \text{mean}(0) - \text{mean}(1) > 0$

K-W test: Chi-Square statistics are shown

K-S test: D-statistics are shown. Exact P-Values are used

5. Análisis Gráfico.

Las siguientes figuras muestran el comportamiento de las variables relevantes en el vecindario del instante t para grupos de provincias. Los grupos de provincias se asignaron teniendo en cuenta participaciones relativas de determinadas actividades en el PBG según una base de datos de Martínez (2004) con datos de 1990-2001. Dado que el espacio temporal es más grande (1960-2018), la clasificación así obtenida puede resultar algo arbitraria, pero es lo mejor que se pudo realizar dada la disponibilidad de datos.

Como Frankel y Rose (1996) notan, los análisis gráficos de estas características tienen ventajas: (a) no impone estructura paramétrica a los datos; (b) realiza pocos supuestos necesarios para la inferencia estadística; y (c) son más accesibles e informativos que tablas con estimaciones y coeficientes, y por tanto más fáciles de interpretar. Sin embargo, también tienen desventajas, ya que son un método más informal y de análisis univariado.

Grupo	Provincias	Grupo	Provincias
Agro: Provincias con el PBG agrícola mas grande	Buenos Aires Cordoba Santa Fe	Export_most (Las provincias que en terminos absolutos más exportan)	Buenos Aires Chubut Cordoba Santa Cruz Santa Fe Mendoza
Minería: Petroleras, Mineras	Chubut Mendoza Neuquen Rio Negro Salta Santa Cruz Tierra del Fuego	Export_rel: exportan mucho relativo a su producto (excluyendo a export_most y mineras)	Entre Rios Jujuy Misiones San Luis Catamarca Tucuman San Juan
No_tradable: Sector no transable importante (Servicios y Gobierno). Excluidas las exportadoras (excepto por cordoba)	CABA Catamarca Chaco Cordoba Corrientes Formosa La Rioja San Juan Santiago del Estero	no_export: exportan poco (terminos absolutos y relativos)	CABA Corrientes Formosa La Pampa La Rioja Santiago del Estero

Para cada devaluación, denotamos al instante t como el pico de la devaluación: el año en el que se registra la mayor devaluación mensual de todo el período. Computamos el valor promedio para cada variable para $t-2$; $t-1$; t ; $t+1$; $t+2$. El promedio se calcula para todas las devaluaciones en su conjunto.

La mayoría de las variables se comportan diferente antes, durante y después de la devaluación. Por ejemplo, *PBG Growth* (Figura 11) alcanza, en la mayoría de los casos, su punto mínimo en el instante t . El impacto también puede ser importante en $t-1$, como se observa para “minería”. El instante t es solo el año en el que se registró el mes de mayor devaluación. En muchas devaluaciones, el período devaluatorio empieza antes del año t (puede pensarse que $t-1$ es el inicio de un período devaluatorio), entonces los efectos contractivos se empiezan a ver antes. Las provincias “agro” y “export_most” son las que observan las peores desaceleraciones de crecimiento, junto con “no_export”.

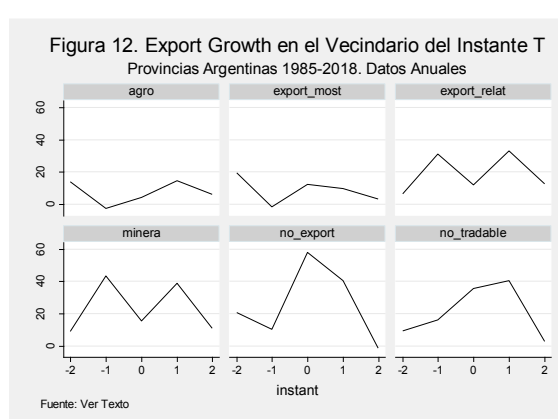
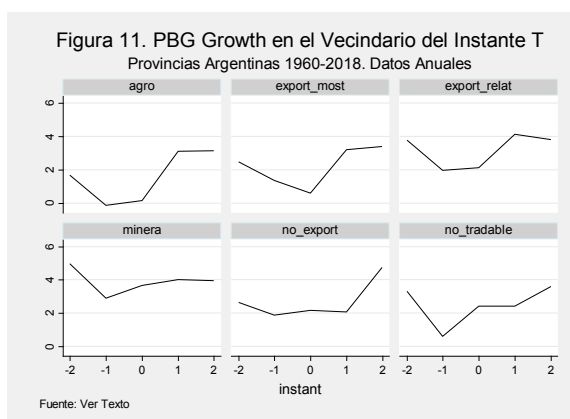
Export Growth (Figura 12) presenta comportamientos diferentes para los distintos grupos. En las provincias “agro” y “export_most” las exportaciones caen en $t-1$ para luego recuperarse. Una suerte de “Curva-J”. En “no_export” también se observa esto. En adición, para “no_export” y “no_tradables” se observa que las exportaciones mejoran significativamente a partir de $t-1$.

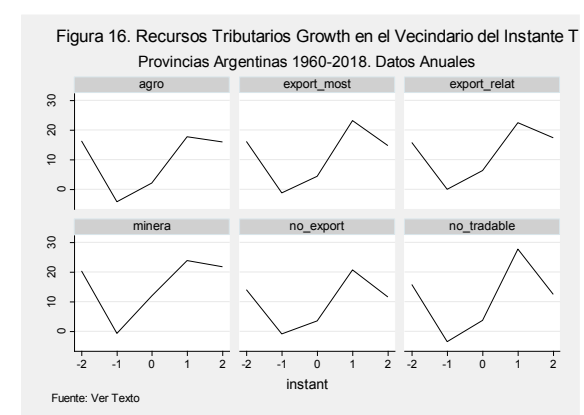
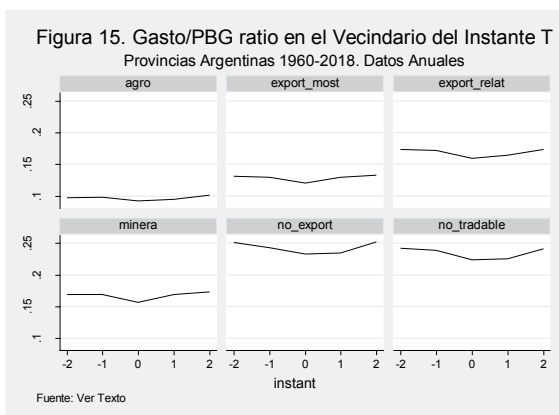
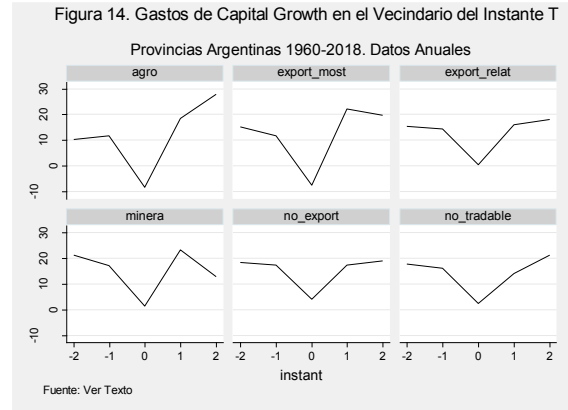
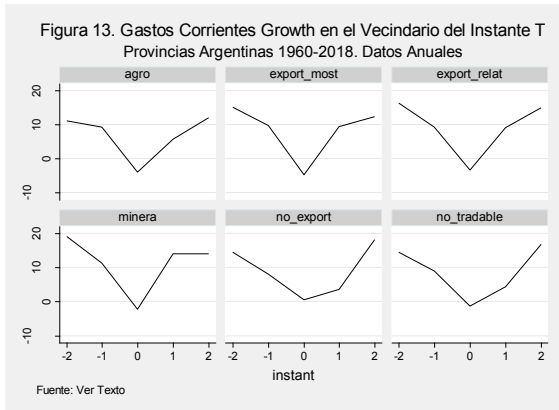
Según los test, el PBG cae o se desacelera instantáneamente (en t-1) mientras que las exportaciones, si aumentan, lo hacen con retardo de un período (a partir de t). También decían que los efectos en exportaciones más marcados son en las provincias más y menos abiertas. Este análisis gráfico agrega que, en las provincias más abiertas, una caída inmediata en las exportaciones acompaña a la contracción del producto. Además, la recuperación del producto de las menos abiertas coincide con importante aceleración de las exportaciones.

Gastos Corrientes Growth (Figura 13) se comporta igual en todos los casos. En t-1 empieza a caer y alcanza su mínimo en t. En algunos casos, alcanza tasas de crecimiento negativas. Son las provincias más abiertas las más afectadas. Algo muy similar observamos con *Gastos de Capital Growth (Figura 14)*.

El Ratio *Gasto/Capital* (Figura 15) cae levemente en t en todos los grupos. Sin embargo, más destacable es la diferencia del ratio entre provincias, confirmando una vez más los hechos estilizados. En las provincias “agro” y “export_most”, la participación es menor al 10%. Los mayores niveles del ratio los tienen “no_export” y “no_tradable”.

Recursos Tributarios Growth (Figura 16) responde de manera similar en todos los grupos. Hay una caída abrupta en t-1, con valores negativos en algunos casos. Entre t y t+1 empieza a recuperarse.





6. Conclusión.

Devaluar la moneda es una práctica común en los países en desarrollo con el objetivo de mejorar la competitividad de corto plazo de manera recurrente. Toma especial importancia cuando se trata de un país con grandes desbalances de cuenta corriente. Si bien el efecto real de una devaluación es de corto plazo, pues la competitividad recae en variables estructurales, es importante conocer cuáles son los efectos que una depreciación de la moneda tiene en las principales variables de las provincias para tener claros los costos y beneficios a la hora de tomar la decisión de devaluar.

La composición relativa de bienes no transables sobre el producto importa. A mayor participación de Servicios sobre el PBG menor proporción de exportaciones sobre PBG para las provincias. Lo mismo para los gastos del gobierno.

Se observa que las exportaciones de las provincias, si mejoran, es con retardo de un período. Aumentan significativamente las exportaciones de las principales provincias agrícolas (Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos), también aumentan en las

provincias petroleras más exportadoras (Chubut y Santa Cruz). En suma, son las provincias más abiertas y con mayor participación relativa de transables, por lo que es un resultado esperable. Sorpresivamente, también aumentan las exportaciones en las provincias relativamente más cerradas. En las demás, las exportaciones crecen menos los años que hay devaluación respecto a los que no hay, incluso pueden caer.

El efecto de una devaluación en el PBG es contractivo. Mientras que en exportaciones impacta con retardo de un período, el efecto en PBG es inmediato. Por tanto, para analizar efectos en PBG interesa más el comienzo del período devaluatorio que el año de devaluación más fuerte.

Si se analiza en el vecindario, el producto cae inmediatamente. Las exportaciones de las provincias más y menos abiertas también caen de inmediato, pero en consonancia con los test, se recuperan con retardo de un período.

El Gasto en Capital cae cuando hay devaluaciones, mientras que el Gasto Corriente desacelera su tasa de crecimiento. Suponemos que la explicación de esto es porque los costos políticos de recortar Gasto Corriente son mayores a los de recortar Gasto de Capital. Por otra parte, si la devaluación es fuerte caen ambos. El Gasto Corriente y en Capital son Pro-Cíclicos, contrario a las prescripciones de política macroeconómica. Los análisis gráficos son consistentes con estos resultados obtenidos de los test.

La tasa de crecimiento de la Recaudación Tributaria de las provincias es bastante menor los años que hay devaluación, en algunos casos es negativa. Cuando la devaluación es muy fuerte la recaudación cae. Los ingresos tributarios provinciales también se comportan de forma pro-cíclica.

Referencias.

Calvo, G.A. & Reinhart C. (2000) "When Capital Inflows Come to a Sudden Stop. Consequences and Policy Options". Reforming the International Monetary and Financial System, Edition: First, Publisher: International Monetary Fund, Editors: Peter Kenen, Alexandre Swoboda, pp.175-201

Calvo, G.A. & Talvi E. (2005) "Sudden Stop, Financial Factors and Economic Collapse in Latin America: Learning from Argentina and Chile". NBER Working Papers No. 11153

Calvo, G.A., Izquierdo, A & Talvi, E. (2003) "Sudden Stops, The Real Exchange Rate, and Fiscal Sustainability: Argentina's Lessons" NBER Working Papers No. 9828

Calvo, G.A., Izquierdo, A, & Mejía L.F. (2004) "On the Empirics of Sudden Stops: The Relevance of Balance-Sheet Effects" Working Paper No 509, Inter-American Development Bank, Research Department, Washington, DC

Cerro A.M. & Meloni O. (2013). "Crises and Crashes: Argentina 1825-2002." *Revista de Historia Económica*, 31, pp 219-25

CFI Informes técnicos Varios

Cooper, R.N. (1971) "Currency Devaluation in Developing Countries". from "Currency Devaluation in Developing Countries—Essays in International Finance No. 86, June 1971," pp. 3-31, Princeton University Press

Dornbusch, R. (1975): "Exchange Rates and Fiscal Policy in a Popular Model of International Trade". *The American Economic Review*. Vol 65. No5 (Dec). Pp. 859-871

Edwards, S. (1985): "Are Devaluations Contractionary?" NBER Working Papers. No. 1676 (Aug)

Edwards, S. (1989): "Exchange Controls, Devaluations and Real Exchange Rates: The Latin American Experience". *Economic Development and Cultural Change*, Vo. 37, No 3 (Apr), pp 457-497. University of Chicago Press

Ferreres, O. (2005): "Dos Siglos de Economía Argentina". Buenos Aires. Editorial El Ateneo/Norte y Sur

Frankel, J.A. & Rose A.K. (1996): "Currency Crashes in Emerging Markets: Empirical Indicators" NBER Working Papers. No. 5437

Frankel, J.A. (2005) "Contractionary Currency Crashes in Developing Countries". NBER Working Papers. No. 11508

Grotz, M. y Llach, J.J., 2013, "Coparticipación casi sin convergencia, 1950-2010" en *Consecuencias Económicas y Políticas del Federalismo Fiscal Argentino*, eds. Gervasoni, C. y Porto, A., Edición de ECONOMICA, Universidad Nacional de La Plata.

Grotz, Mauricio, 2015, "Federalismo Fiscal y Desarrollo Económico Subnacional. Argentina, 1970-2010". Tesis de Maestría, Universidad Torcuato Di Tella. Departamento de Ciencia Política y Estudios Internacionales.

Krugman, P & Taylor, L (1978): "Contractionary Effects of Devaluation". Journal of Int. Economics. Vol. 8. Issue 3. (Aug) pp. 445-456

Lizondo, S. and Montiel, P. (1989): "Devaluation in Developing Countries: An Analytical Overview". Staff Papers IMF. Vol 36. No. 1 (Mar). Pp 182-227

Meloni, O. (2016) "Turning a blind eye to policy prescriptions. Exploring the sources of procyclical fiscal behavior at subnational level," MPRA Paper 70541, University Library of Munich, Germany.

Porto A. "Disparidades Regionales y Federalismo Fiscal" (2004). Editorial Universidad de La Plata. 1ra Edicion. Marzo

Reinhart, C. (1995): "Devaluation, Relative Prices, and International Trade: Evidence from Developing Countries". Staff Papers IMF. Vol. 42. No. 42. (Jun. 1995) pp 290-312

van Wijnberger, S. (1986): "Exchange Rate Management and Stabilization Policies in Developing Countries" Ch. 1. Adjustment and Exchange Rates in Developing Countries. Edwards, S and Ahamed, L. eds. University of Chicago Press. pp, 17-42

Fuentes de los Datos

Variable	Período	Fuente	Tipo Datos
Tipo de Cambio Nominal	1960-2011 y 2016-2018	Apendice Monetario Ministerio de Hacienda. Fuente BCRA	Mensuales
	2011-2015	Ambito Financiero. Dólar Paralelo	Mensuales
Producto Bruto Geografico Provinciales	Se empalmó diferentes series, tomando como base la de Grotz-Llach, y aplicando tasas de variaciones para los años restantes		
	1962-1987	Porto A. (2004) e Informes varios CFI	Anuales
	1988-2010	Llach-Grotz (2015)	Anuales
	2011-2018	ISAP, elaborado por Estudio Muñoz y Asoc.	Anuales
	1962-1970, 1986 y 1987	Direccion de Estadisticas CABA	Anuales
Composiciones del Producto	1985-2001	Martinez (2004), CEPAL	Anuales
Gastos Corrientes, de Capital, Recaudación Tributaria Provinciales	1958-2017	Dirección Nacional de Coordinación Fiscal Con las Provincias	Anuales
Términos de Intercambio Argentina	1960-2004	Ferreres (2005)	Anuales
	2004-2018	Apendice Comercio Internacional Ministerio de Hacienda	Anuales
	1960-2005	INDEC	Anuales
	2006-2016	IPC San Luis	Anuales

Indices de Precios (Para Deflactar Producto y Variables Fiscales)	2016-2018	INDEC	Anuales
Exportaciones Provinciales	Se empalmó 2 series tomando como base la primera y usando las tasas de variaciones de la segunda para los períodos restantes		
	1984-1993	Anuarios Comercio Exterior INDEC	Anuales
	1993-2018	Serie OPEX INDEC	Anuales