



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

CARRERA: LIC. EN ECONOMÍA

APELLIDO Y NOMBRE: VENANZONI DARIO

LU: 1010892

TEMA: DEVALUACION CONTRACTIVA: EL CASO ARGENTINO DE 1999

AÑO: 2015



Facultad de Ciencias Económicas

Trabajo de Investigación Final

Licenciatura en Economía

Año 2015

“Devaluación Contractiva: El Caso Argentino de 1999”

Darío Venanzoni

L.U. 1010892

Abstract

The controversy around if the devaluations are contractionary or expansionary have always been a topic of discussion for many economist. This controversy is faced by many governments when they have to decide to devalue their currencies or not. In the early 1999, after de devaluation of the Brazilian Real, the Argentinean government faces this situation and decided to not devalue their currency. This paper remakes the model used by Edwards (1985) with the data of 15 developing countries for 1991-2010. The model considers monetary, fiscal and commercial shocks over the real output, to understand empirically the effects of a devaluation over the real output. The results obtained provide some support to the contractionary devaluation hypothesis for the short-run at least, however for the long-run the effects of devaluation on the real output become positive.

Resumen

La controversia sobre si las devaluaciones son contractivas o expansivas siempre ha sido un tema de discusión en el ámbito académico. Dicha controversia está presente en los gobiernos a la hora de enfrentar la decisión de devaluar sus monedas. A principios de 1999 tras la devaluación del Real Brasileño, el gobierno argentino enfrente esta situación y decidió no devaluar su moneda. En este trabajo se replica el modelo utilizado en Edwards (1985) para datos de 15 países en desarrollo entre los años 1991-2010. El modelo considera *shocks* monetarios, fiscales y comerciales sobre el producto real para entender empíricamente los efectos de una devaluación sobre el producto real. Los resultados obtenidos dan soporte a la hipótesis de que una devaluación tiene efectos contractivos sobre el producto real en el corto plazo, sin embargo estos efectos se vuelven contrarios en el largo plazo.

Índice

Resumen/Abstract.....	Página 3
1. Introducción.....	Página 5
2. Revisión Literaria.....	Página 6
3. Metodología.....	Página 9
3.1. El Modelo.....	Página 9
3.2. Datos.....	Página 10
4. Resultados.....	Página 14
4.1. Ecuación Original.....	Página 14
4.2. Ecuación Extendida.....	Página 17
4.3. Caso Argentino 1999.....	Página 19
5. Conclusión.....	Página 20
6. Bibliografía.....	Página 22

1. Introducción

Las devaluaciones monetarias siempre han sido una parte importante dentro de los programas de estabilización, muchas veces recomendados por instituciones como el Fondo Monetario Internacional (Krueger 2000). Un cambio discreto en el tipo de cambio genera en el corto plazo un gran número de ajustes reales en la economía, como por ejemplo presiones inflacionarias, redistribución del ingreso y cambios en los precios relativos. Es por esto que las devaluaciones siempre generan lo que Cooper 1971 llama “gritos de indagación” dentro de la sociedad, lo cual ha llevado a que la devaluación sea considerada como una medida de último recurso para los gobiernos. Ya sea que el origen del problema económico sea comercial o financiero, los gobiernos siempre buscaran resolverlos por otros medios antes de devaluar sus monedas.

Las devaluaciones casi siempre han sido protagonistas en mayor o menor medida de los programas de estabilización económica de Argentina, desde mediados del siglo pasado al presente se puede hacer alusión a 6 devaluaciones importantes de la moneda argentina. La primera de ellas se dio en 1958 donde el gobierno de Arturo Frondizi modificó la paridad cambiaria en un 68,2%. Luego a lo largo de 1962 se fue liberalizando el mercado cambiario, con fuertes devaluaciones mensuales que terminaron con una suba del tipo de cambio nominal del 64,5%. En junio de 1975, en junto a la liberación de precios y aumento de tarifas, con congelamiento de salarios que después se recordaría como el “Rodrigazo”, el gobierno subió 99,3 por ciento el tipo de cambio nominal, seguida de repetidas devaluaciones que finalizaron en el primer trimestre de 1976 con la suba acumulada de 873,7 por ciento. A lo largo de 1981 se dieron sucesivas devaluaciones que terminaron el año con una suba acumulada del 25,8 por ciento. La recordada Hiperinflación de 1989 comenzó con una devaluación del tipo de cambio nominal del 61,1% que continuó acompañando a la inflación hasta llegar a 4084%. La última de las devaluaciones se dio durante el estallido de la convertibilidad, la paridad subió de 1 a 3 pesos por dólar de diciembre de 2001 a marzo de 2002. Los motivos de estas devaluaciones fueron tanto comerciales como financieros y sus resultados ambiguos, dependiendo de qué variable se analice (ver De Pablo 2005), alimentando así la controversia a la cual los gobiernos deben enfrentarse a la hora de decidir si llevar a cabo una devaluación o no.

El escenario que se quiere analizar en este trabajo, es la que se dio lugar en 1999 en la Argentina tras la devaluación del Real Brasileño, donde la pérdida de competitividad patrocinaba la posibilidad de devaluar al Peso Argentino, para así no empeorar la posición comercial que Argentina tenía en ese momento con Brasil (uno de sus mayores socios comerciales tanto a nivel regional como a nivel global) y ayudar así a acentuar el declive de la actividad económica por la que estaba atravesando Argentina en ese año. Desde mediados de 1998 la economía Argentina había entrado en recesión, la cual se originó por la combinación de varios factores según explica Cavallo (2003). Un aumento del gasto público fue financiado con crédito bancario, las altas tasas de interés pagadas sumadas al racionamiento crediticio desembocaron en una reducción del crédito privado. Este fenómeno se vio acentuado por el descenso en el

flujo de capitales a países emergentes tras la crisis rusa. Posteriormente la devaluación del Real en Enero de 1999 y el inicio del proceso de depreciación del Euro entre 1999 y 2001, alimentaron la recesión ya que se desencadenó un proceso deflacionario para restablecer el equilibrio de los precios relativos de bienes transables y bienes no transables.

Bajo la ley de convertibilidad el tipo de cambio peso-dólar estaba fijo por lo que no se podía dejar flotar al tipo de cambio. Una alternativa era reformular dicha ley para establecer un patrón Dólar-Euro, pero finalmente el gobierno argentino no devaluó el Peso en 1999, tampoco estableció un nuevo patrón de convertibilidad y tampoco pudo detener la debacle económica que llevo a la crisis del 2001. El ministro de economía (1991-1996), Domingo Cavallo, considera que ninguna de estas alternativas era la correcta, y cito:

“¿Era entonces imprescindible abandonar la convertibilidad para que algún día se pudiera salir de la recesión? Mi contestación es negativa. Por el contrario, estoy convencido que abandonar la convertibilidad para sacar al país de la recesión fue como demoler la casa para desobstruir una cañería. Lo que había que hacer era encontrar la forma de eliminar el déficit fiscal y corregir los precios relativos sin afectar la protección que la convertibilidad había venido brindando a los derechos de propiedad de ahorristas e inversores en la economía argentina.”(Cavallo 2003:12)

Pero hasta el día de hoy la controversia continúa y es mi objetivo en este trabajo responder a la pregunta ¿Las devaluaciones son contractivas? ¿Cuál hubiera sido el efecto en el producto si Argentina hubiera optado por devaluar el Peso en 1999? ¿Tomo la decisión correcta el gobierno de ese entonces?

Para poder demostrar que la devaluación hubiera sido contractiva, al menos en el corto plazo. Replicare el trabajo de Edwards 1985, el cual desarrollo la estimación de una ecuación del PBI que no solamente incluía como variable explicativa el tipo de cambio sino que incluía variables fiscales, monetarias y comerciales de manera de hacer una aproximación macro más completa al problema de la devaluación. Mediante la utilización de datos de 12 países en desarrollo entre los años 1965-1980 logró dar un soporte empírico a la hipótesis de la devaluación contractiva. En este trabajo tomare datos de 15 países en desarrollo para los años 1991-2010. Si bien el objetivo final de este trabajo es comprender mejor el caso argentino de 1999, es necesario antes comprender los efectos que una devaluación tiene sobre el producto de países en desarrollo. Luego se analizara si los resultados coinciden con el trabajo original y aplicarlos al caso Argentino de 1999.

A continuación se presenta una breve revisión literaria sobre los efectos de una devaluación en países en desarrollo. Luego se expondrán la metodología del presente trabajo, junto con la explicación de los datos a utilizar. Los resultados se desarrollaran en 3 secciones, una con el modelo original, otra con un modelo extendido y finalmente la aplicación de los resultados para el caso argentino de 1999. Finalizando el trabajo con una breve conclusión sobre los hallazgos y limitaciones del trabajo.

2. Revisión Literaria

El ámbito académico no le ha escapado a esta controversia. Hasta no hace mucho tiempo el consenso entre los economistas era que el efecto sobre una devaluación sobre el producto es expansivo (Krugman y Taylor 1978). Según la mirada tradicional una devaluación provoca un aumento de los precios de bienes extranjeros en relación a los bienes domésticos, generándose así un exceso de demanda de producción local. Esto combinado con una capacidad ociosa conduciría a un aumento del producto, como también las exportaciones netas y el nivel de precios (Alexander 1952). Las primeras dudas teóricas al respecto fueron presentadas por Hirschman (1949) y por Díaz-Alejandro (1963) desde entonces varios autores han aportado sus puntos de vista respecto a la posibilidad de que una devaluación tenga efectos contractivos, sobre todo cuando se trata de países en desarrollo (a continuación mencionaremos algunos de ellos). Los motivos por los cuales la visión tradicional ha sido desafiada difiere entre autores, análisis de distintos canales que van desde efectos desde el lado de la demanda, efectos desde el lado de la oferta como así también los efectos sobre los pagos de interés y la balanza comercial.

Los autores que se concentraron en los efectos sobre la demanda han descubierto que una devaluación puede ser contraproducente debido a que las importaciones son relativamente insensibles a los cambios en el precio y/o tipo de cambio, especialmente en los países en desarrollo (Krugman y Taylor 1978). Por otro lado las devaluaciones a menudo traen consigo una importante redistribución del ingreso inequitativa, ya que reasigna desde los grupos con menor propensión marginal al ahorro a los grupos con mayor propensión marginal al ahorro, resultando en una disminución de la demanda y del producto (Díaz-Alejandro 1963). En conjunto los autores mencionados anteriormente han llamado la atención a la existencia de tres circunstancias bajo las cuales una devaluación puede tener efectos contractivos por el lado de la demanda: 1. Cuando las importaciones exceden a las exportaciones, 2. Cuando la propensión a ahorrar rentas es mayor a la propensión a ahorrar salarios, 3. Los ingresos del estado aumentan por la devaluación. Ellos argumentan que estas circunstancias prevalecen en la mayoría de los países en desarrollo, aunque no exclusivamente en estos.

Por otro lado, algunos autores han enfatizado en los efectos contractivos de una devaluación por el lado de la oferta, más específicamente analizando el rol de los insumos importados como factor de producción en los países semi-industrializados (Taylor 1981; Schmid 1982). Ampliando Sweder Van Wijnbergen (1985) analizó también el rol de la indexación de salarios y de la reducción de créditos (aumentos en tasa de interés) tienden a incrementar los costos y reducir el producto por el lado de la oferta, lo cual tiene un efecto que es aún peor que una reducción de la demanda ya que provoca una presión inflacionaria que amenaza el aumento de la competitividad que se pretende lograr con la devaluación.

Análisis más amplios fueron presentados por autores como Gylfason y Schmind (1983), en el cual presentan un simple modelo macro en el cual una devaluación influye en el producto tanto por el lado de la oferta sobre el costo de los insumos

importados y por el lado de la demanda a través de las importaciones, exportaciones y el gasto, aplicando datos de 5 países en desarrollo y 5 países subdesarrollados obtienen evidencia empírica que le da soporte a la teoría tradicional de que una devaluación es expansiva en el corto plazo. Otros autores como Gylfason y Risager (1984) han analizado la importancia empírica de la conexión entre las devaluaciones, el pago de intereses al exterior y la cuenta corriente, donde demuestra que la devaluación es una útil herramienta a la hora de mejorar la cuenta corriente de un país, pero en los países en desarrollo que por lo general poseen grandes deudas con el exterior este mejoramiento de la cuenta corriente se consigue mediante una reducción del PBI.

Otros autores se han concentrado en casos específicos de ciertos países. Por ejemplo Branson (1985) llegó a la conclusión de que una devaluación tendría un efecto contractivo, mediante un pequeño modelo basado en la economía keniana. Taylor y Rosenweig (1984) analizaron la aplicación de varias medidas en un modelo de la economía tailandesa, al aplicar una medida devaluatoria obtuvieron un resultado positivo sobre el PBI real. Revisiones históricas, de la política económica de ciertos países también fueron encaradas. Cooper (1971) en uno de sus primeros trabajos que trató la posibilidad de la devaluación contractiva, estudió 24 devaluaciones que tomaron lugar en 1953 y 1963, pudo concluir que contrario a la mirada tradicional, una devaluación sí puede tener efectos contractivos sobre el producto.

Algo en común que tienen algunos de los trabajos como el de Cooper (1971) y el de Taylor y Rosenweig (1984) es que estos miden el comportamiento de variables relacionadas al nivel de actividad económica, sin tener en cuenta el comportamiento de otras variables macroeconómicas de la política monetaria y de la política fiscal, así como también *shocks* externos. Por otro lado, algunos de los trabajos como el de Gylfason y Schmind (1983) y Sweder Van Wijnbergen (1985) que estudian los canales por medio de modelos macro bastante generales, no muestran evidencia empírica sobre el comportamiento de las variables macro que afectan directamente al producto. Además, para investigar cuál sería el comportamiento del producto y el crecimiento del mismo en una economía luego de una devaluación han hecho análisis por medio de tests indirectos, los cuales se basan en modelos de simulación que utilizan valores paramétricos obtenidos de otros estudios.

Para evitar estos problemas hay que tener en cuenta distintas variables macro de manera conjunta dentro de un simple modelo macroeconómico y desde allí aislar el efecto del tipo de cambio sobre el producto de la economía. Esto mismo hizo Edwards (1985), que mediante una regresión del producto analiza empíricamente la problemática de la devaluación contractiva siguiendo un procedimiento el cual no está sujeto a las críticas mencionadas anteriormente. Estimando una ecuación macroeconómica simple donde el producto real es explicado por variables monetarias, fiscales y comerciales, entre ellas el tipo de cambio real y con datos de 12 países en desarrollo durante los años 1965 y 1980.

3. Metodología:

3.1. El Modelo:

En este trabajo replicaremos la metodología de Edwards (1985) para datos de 15 países en desarrollo entre los años 1991-2010, para poder comprobar empíricamente si los resultados encontrados en el trabajo original aplican para otros países y en otro periodo de tiempo. Luego aplicaremos estos resultados al caso argentino de 1999.

Edwards (1985) se basó en el marco metodológico desarrollado por Khan y Knight (1981) en su estudio sobre los efectos en el producto que tienen los distintos vértices de los programas de estabilización en países en desarrollo, donde explican como la actividad económica se ve afectada por ciertas variables como el desequilibrio en el mercado de dinero y el gasto del gobierno. Sin embargo, Edwards (1985) hace varias modificaciones a la formulación de Khan y Knight (1981). Primero, el término de exceso de oferta es remplazado con un *shock* monetario determinado como un crecimiento de la base monetaria inesperado (expectativas racionales). Segundo, se incorporan los términos de intercambio no con un rol posible sino como una variable explícita. Y tercero y más importante, para poder analizar en los efectos de una devaluación, se agrega la tasa de cambio a la regresión para descubrir el efecto que tiene una devaluación sobre el producto agregado real de la economía.

La ecuación del producto real la cual tendremos en cuenta en este trabajo es:

$$(1) \log Y_t = \alpha + \gamma_1 time + \beta_1 \log(GE/Y)_t + \beta_2 (\Delta \log M - \Delta \log M^e)_t + \beta_3 \log TOT_t + \beta_4 \log RER_t + \epsilon_t$$

Donde Y_t es el PBI. El parámetro γ_1 es la tasa tendencial del crecimiento del producto. $(GE/Y)_t$ es el gasto del gobierno en relación al PBI. $\Delta \log M$ es la tasa de crecimiento del dinero y $\Delta \log M^e$ es la tasa de crecimiento del dinero esperada (formada por expectativas racionales), por lo que entonces $(\Delta \log M - \Delta \log M^e)_t$ es la tasa de crecimiento del dinero no esperada. TOT_t es el término de intercambio, lo que es igual a la relación entre precio de exportación y precio de importación. La variable RER_t es el tipo de cambio real efectivo definido como el precio de los bienes transables sobre el precio de los bienes no transables, cabe destacar que un incremento de RER_t representa una devaluación real. Por último el término ϵ_t es el término de error aleatorio.

Para la estimación de la ecuación (1) se utilizara una regresión de panel, ya que 19 años de datos anuales no es suficiente para obtener resultados lo suficientemente robustos y la regresión de panel permite hacer un análisis que tenga en cuenta los efectos entre variables en general y no para un país individualmente. Se espera que β_1 sea positiva, ya que como indica la teoría tradicional un aumento en el gasto incrementara la demanda agregada y el producto. Si las expectativas racionales son correctas β_2 también será mayor que cero. Se conoce que el efecto de los términos de intercambio sobre el producto β_3 también es positivo (Barro 1979). Lo que nos lleva al coeficiente que queremos estudiar en este trabajo, β_4 el cual describe el efecto que

una devaluación tiene sobre la tasa de crecimiento del producto real. Si es significativamente negativa entonces se puede decir que los argumentos sobre la devaluación contractiva son ciertos. Por otro lado, si β_4 es significativamente positiva se demostrara que la devaluación es expansiva como se describió en primera instancia en la teoría tradicional.

Ante de seguir adelante debemos hacer dos observaciones al respecto. En primero lugar la estimación del coeficiente β_4 si bien describe el efecto de una devaluación sobre el crecimiento, este no nos permite descubrir la existencia de fuerzas expansivas y contractivas en conflicto, solo podemos conocer el resultado final. Y en segundo lugar, la ecuación (1) solo utiliza valores contemporáneos para las variable independientes, pero con el objetivo de poder analizar los efectos de corto y largo plazo, en la próxima sección se añadirán valores rezagados de los mismos.

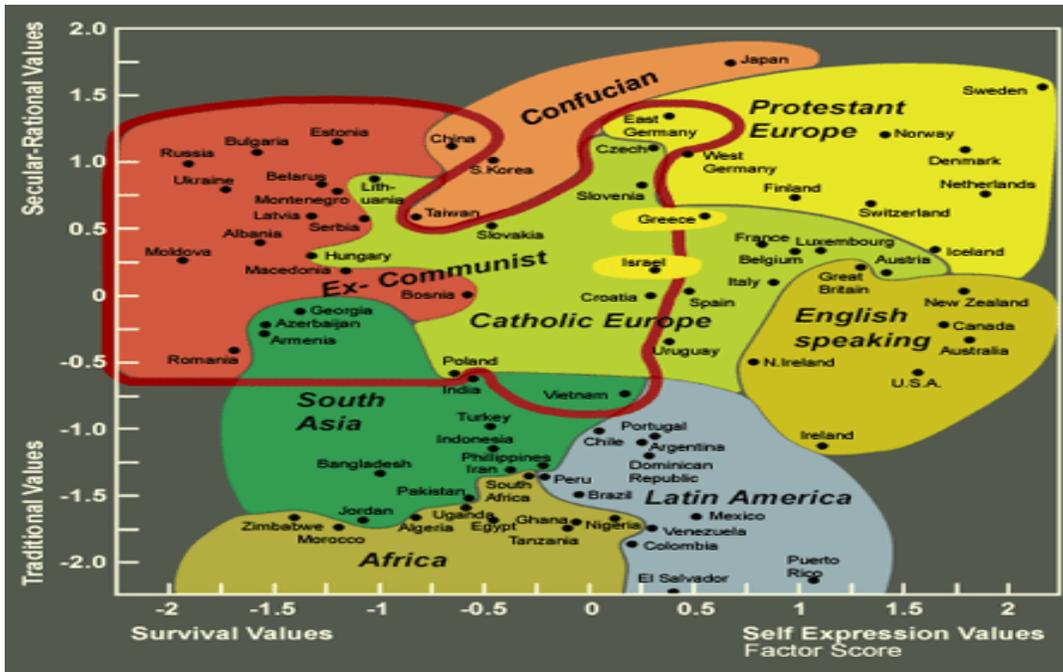
3.2 Datos

Para armar las series de tiempo de las variables implicadas en la ecuación (1) se realizó una investigación, la cual recolecto datos anuales para el periodo de tiempo entre los años 1991-2010. Se consideró este intervalo de tiempo por 2 razones: Primero, porque 19 años de datos es estadísticamente mejor que los 15 años de datos que presento Edwards (1985). Segundo, que uno de los objetivos finales de este trabajo es analizar ya la posible devaluación de 1999 en Argentina, este año no debería estar cerca del extremo inferior o superior del intervalo de tiempo.

Continuando con la investigación, se consideró una primera selección de 56 países, la mayoría de estos países en desarrollo, aunque se hizo algunas excepciones con algunos países Europeos considerados desarrollados pero que comparten similitudes, sociales y económicas con Argentina como por ejemplo: España, Portugal, Grecia, Italia, Croacia, Polonia e Irlanda. Viendo esta comparación desde la mirada social, Ronald Ingehart en su World Value Survey de (1999-2004) muestra una representación de valores por países en el cual se tienen en cuenta un índice de valores de supervivencia vs. valores de auto-expresión y un índice de valores tradicionales vs. valores seculares. En el Grafico 1 se puede ver que los países latinoamericanos como Argentina, Chile y Uruguay están cerca de los países del sur de Europa como Portugal, España, Grecia, etc. Si bien una comparación social es útil para la comprensión del lector, es más importante para el trabajo abordar esta comparativa desde un aspecto económico. Una de las principales características económicas que comparte la Argentina con estos países considerados desarrollados es una historia de continuos déficits tanto comerciales como fiscales (ver Gráfico 2), la diferencia entre la Argentina y estos países es que a pesar de sus continuos déficit los países en cuestión poseen una reputación en el mercado de bonos internacionales que les permiten continuar financiando sus déficits, en el caso de los países europeos por ejemplo el haber entrado a la Unión Europea les brinda mayor acceso al mercado financiero. Por otro lado también se evitó incluir en esa selección a economías en desarrollo que sean muy

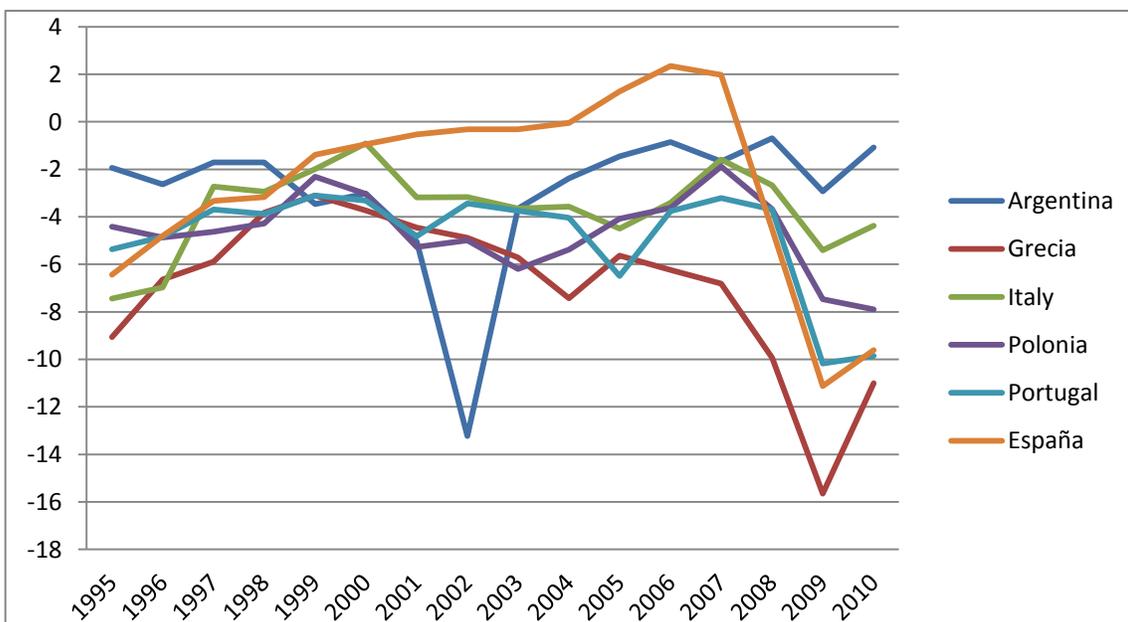
pequeñas ya que no comparten características similares a la Argentina, se evitó incluir en el trabajo a aquellas economías que hayan tenido un PBI menor a los 1500 millones de Dólares.

Grafico 1: Mapa Cultural Inglehart-Welze



*Fuente: Ronald Inglehart and Christian Welzel (2005) Modernization, cultural change and democracy. Página 63.

Grafico 2: Déficit Fiscal (% del PBI)



Las series de tiempo anuales consideradas en esta primera selección de 56 países, para el intervalo de tiempo 1991-2010 se obtuvieron de las bases de datos del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial. Las mismas pueden ser divididas en distintas categorías. Las series de tiempo relacionadas al PBI son: Producto bruto Interno en precios corrientes (dólares estadounidenses), producto bruto interno en precios constantes (% de cambio) e índice deflactor del producto bruto interno con el cual se obtuvo el producto bruto interno en precios constantes (dólares estadounidenses). Las series de tiempo relacionadas al gobierno son: recaudación del gobierno general (% del PBI) y gasto del gobierno general (% del PBI) de las cuales se obtuvo el déficit fiscal (% del PBI). Las series de tiempo monetarias son: índice de inflación del promedio de precios al consumidor, inflación del promedio de precios al consumidor (% de cambio), dinero y cuasi-dinero (M2) medido en moneda local corriente, dinero y cuasi-dinero (M2) (% del PBI) y crecimiento del dinero y cuasi-dinero (M2) (% anual). Las series de tiempo relacionado al tipo de cambio son: tipo de cambio nominal medido en moneda local por dólares estadounidenses (periodo anual) e índice del tipo de cambio real efectivo (2010=100). Note que esta variable no es la misma utilizada por Edwards (1985) en lugar de utilizar el tipo de cambio real nosotros utilizamos el tipo de cambio real efectivo el cual es definido como el tipo de cambio efectivo nominal (una medida del valor de una moneda frente a una media ponderada de varias monedas extranjeras) dividido por un deflactor de. La serie de tiempo relacionada a los términos de intercambio es: termino de intercambio en moneda local constante, la cual fue dividida por la variable del tipo de cambio nominal para obtener la variable: termino de intercambio en dólares estadounidenses constantes. Y por último las series de tiempo referidas a la inversión y a las exportaciones, las cuales se utilizaran en la sección 4.2 son: Ahorro bruto nacional, Inversión total y Exportaciones de bienes y servicios, todas estas medidas como porcentaje del PBI. Cabe mencionar que todas las series mencionadas en este párrafo son anuales, lamentablemente no se pudo hallar series trimestrales o mensuales lo suficientemente largas o completas, lo cual hubiera permitido obtener una gama mucho más rica de resultados.

Mediante una segunda selección se eliminó a los países que no contaban con todas las series de tiempo 100% completas, dejando solo 15 países. Los países seleccionados para realizar la estimación son los africanos Argelia, Marruecos y Gabón; los asiáticos Pakistán, Malasia y China; los europeos Italia, Polonia e Irlanda; y los latinoamericanos México, Colombia, Venezuela, Bolivia, Chile y Paraguay. Cabe mencionar que todos estos países han experimentado importantes cambios (tanto devaluaciones como apreciaciones) del el tipo de cambio (ver Gráfico 3), como también senderos de crecimiento de sus respectivos productos muy vertiginosos (ver Gráfico 4). Por estos dos motivos se considera que la presente selección de países es proclive a mostrar relaciones robustas entre devaluaciones y el producto real.

Grafico 3: Índice REER (2010=100)

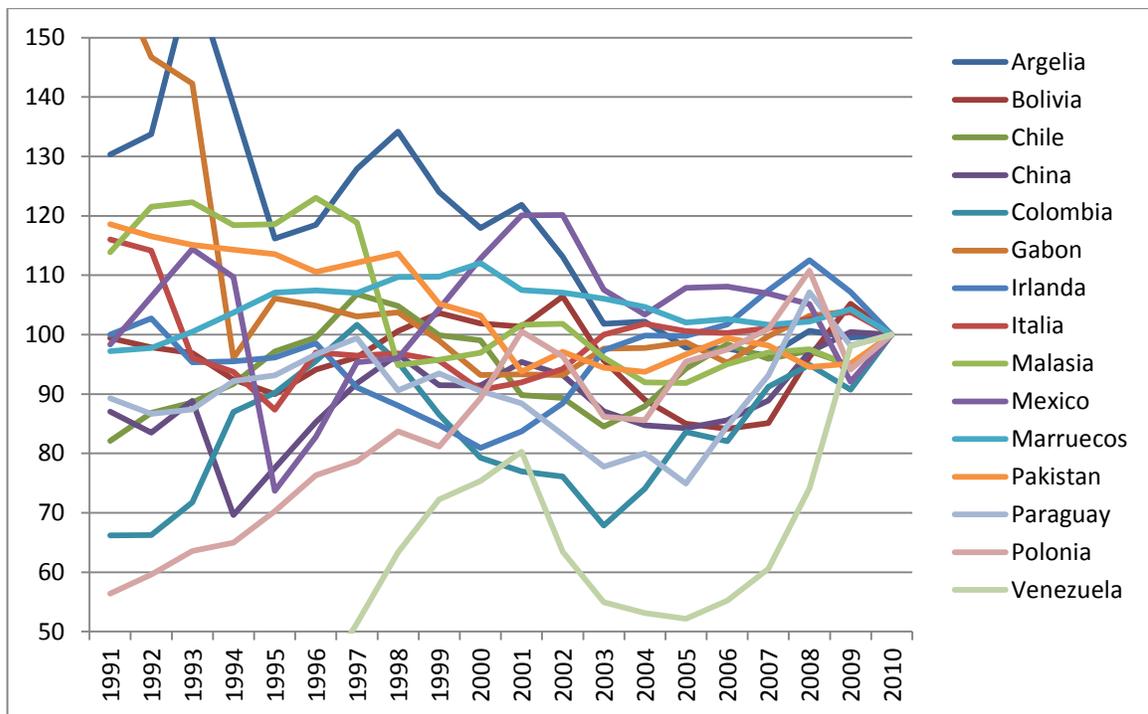
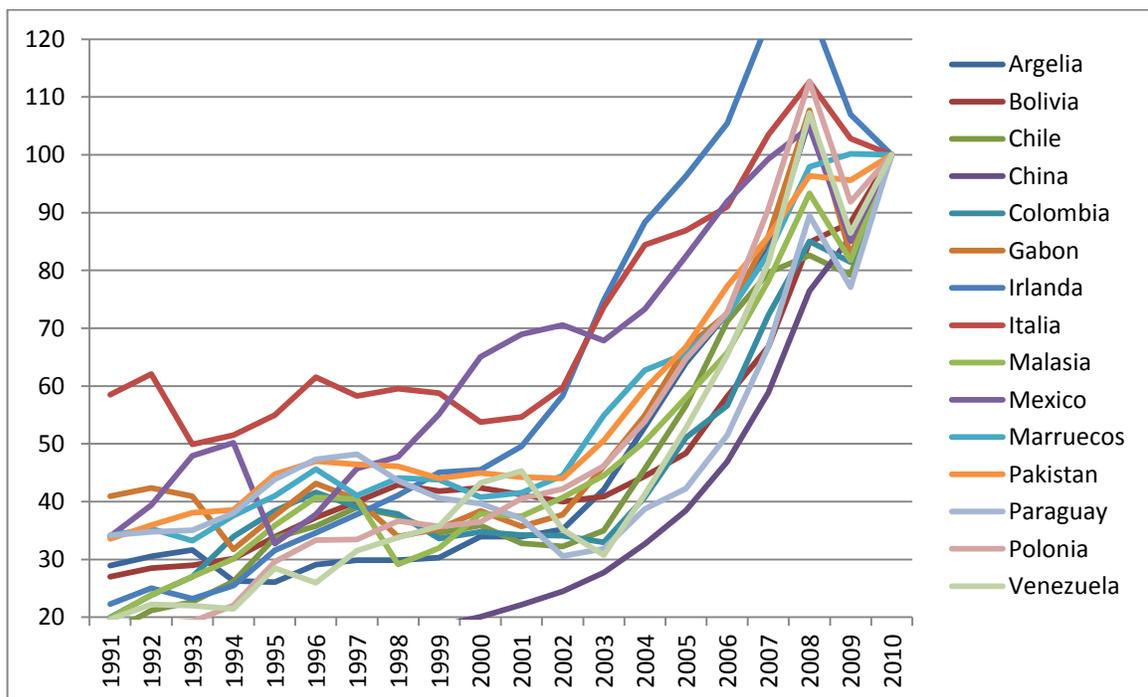


Grafico 4: Índice PBI precio corrientes (2010=100)



4. Resultados:

4.1. Ecuación Original

Previo a estimar la ecuación del productor (1) es necesario encontrar las series de tiempo para el término de sorpresa monetaria $(\Delta \log M - \Delta \log M^e)_t$ que sean adecuadas. Al tener M2 entre los datos no sería un problema obtener $\Delta \log M$ el problema presente en este punto es obtener la variable $\Delta \log M^e$. La ecuación usada para generar la tasa de crecimiento del dinero esperada debe incluir variables que transmitan información la información que perciben los agentes de la economía respecto al comportamiento del banco central, por este motivo la variable debe ser calculada individualmente para cada país. La ecuación (2) utilizada por Edwards (1985) incluye a $\Delta \log M$ rezagada 3 periodos y debido a que la creación de dinero es un recurso de financiamiento del déficit, sobre todo para los países en desarrollo que no tienen acceso fluido al mercado mundial de capitales (Edwards 1983), el déficit fiscal DEH_t también fue incluido en la ecuación.

$$(2) \Delta \log M^e = a_0 + a_1 \Delta \log M_{t-1} + a_2 \Delta \log M_{t-2} + a_3 \Delta \log M_{t-3} + a_4 DEH_t + \mu_t$$

Se realizó esta estimación para 8 de los 15 países y no arrojo los resultados esperados en ninguno de los 8 casos, la prueba de significatividad conjunta (estadístico F) no dio significativo en ninguno de los casos para un nivel de confianza del 95%, el coeficiente de determinación (R2) nunca supero el 40% y los test de significatividad de las variables (estadístico T) dieron que en promedio 1,25 parámetros de los 5 estimados eran significativos para un nivel de confianza del 90%. Por otro lado se intentó reemplazar a la variable $\Delta \log M$ con otras variables como ΔM , ΔM (% del PBI) y *Crecimiento de M (% anual)*. Si bien algunos casos arrojaron un Estadístico F significativo y R2 mayores a un 40% los estadísticos T seguían mostrando que las variables no eran significativas individualmente y los resultados aceptables no se alinean a una variable en particular. Por este motivo para poder continuar con el análisis es necesario reemplazar el término de sorpresa monetaria planteado por Edwards (1985), por un nuevo término de sorpresa inflacionaria. El cual será definido por $(\log INF - \log INF_{P3})_t$ donde $\log INF$ representa el logaritmo del índice de precios para el periodo t y $\log INF_{P3}$ representa logaritmo del índice de precios al consumidor promedio de los últimos 3 años, dicha variable es utilizada como la inflación esperada. Cabe destacar que al incluir la inflación promedio de los últimos 3 años en la ecuación (1), el periodo de tiempo del cual se precisa recolectar datos para ser aplicados en el modelo pasa a ser 1988-2010.

La siguiente ecuación es utilizada para hacer la estimación, donde $n=1, \dots, 15$ se refiere a los 15 países y donde $t=1991, \dots, 2010$:

$$(3) \log Y_t = \alpha + \gamma_n \text{time} + \beta_1 \log(GE/Y)_{nt} + \beta_2 (\log INF - \log INF_{P3})_{nt} \\ + \beta_3 (\log INF - \log INF_{P3})_{nt-1} + \beta_4 \log TOT_{nt} + \beta_4 \log TOT_{nt-1} \\ + \beta_5 \log REER_{nt} + \beta_6 \log REER_{nt-1} + v_n + \varepsilon_{nt}$$

A diferencia de la ecuación (1) la ecuación (3) incluye valores rezagados para las variables de sorpresa inflacionaria, término de intercambio y el tipo de cambio. Esto permite diferenciar el efecto de la variable sobre el crecimiento del producto de corto y de largo plazo. La variable término de intercambio no está expresada en función log ya que esta expresada como variación porcentual. Como mencionamos antes la variable RER es remplazada por la variable REER y el término de sorpresa monetaria es remplazado por un término de sorpresa inflacionaria. La estimación de la variable γ a diferencia del resto de las variables, es específica para cada país y los resultados son presentados en la Tabla 2. Por otro lado los resultados obtenidos de la estimación de los coeficientes β de la ecuación (3) son presentados en la Tabla 1. Adicionalmente se hicieron regresiones de algunas variantes de la ecuación (3), eliminando algunas de sus variables como por ejemplo el gasto del gobierno o los términos de intercambio se comprobó que con la ecuación original se obtiene un resultado más robusto.

Tabla 1: Regresión de la Ecuación 3

Variable	Coefficiente	Error Estándar	t	Prob > t
$\log(GE/Y)_t$	0.3373	0.1703	1.98	0.049
$(\log INF - \log INF_{P3})_t$	2.3339	0.3266	7.14	0.000
$(\log INF - \log INF_{P3})_{t-1}$	-1.7396	0.2306	-7.54	0.000
$\log REER_t$	-1.0168	0.3159	-3.22	0.001
$\log REER_{t-1}$	0.7608	0.2793	2.72	0.007
TOT_t	1.26E-10	1.01E-10	1.25	0.214
TOT_{t-1}	-4.23E-11	7.80E-12	-5.42	0.000
α	9.9973	0.4520	22.07	0.000
$Prob > F$	0.0000			
R^2	0.2772			

Como puede verse en la Tabla 1, los dos coeficientes de sorpresa inflacionaria son significativamente distintos de cero para un nivel convencional de confianza del 95%. Pero existe una diferencia entre el coeficiente contemporáneo y el rezagado, el primero es positivo mientras que el segundo es negativo. Esto podría explicarse mediante la idea de que los agentes económicos tardan en reaccionar a las sorpresas inflacionarias, ya sea por percepción de la misma o por rigidez de los contratos. El coeficiente del ratio gasto de gobierno sobre PBI es significativamente positivo para un nivel de confianza del 95%, apoyando a la teoría macroeconómica de que el gasto del gobierno por si solo tiene un efecto positivo sobre el producto real. Si vemos los resultados de los coeficientes del término de intercambio, podemos ver que los

cambios de este no tienen mayores efectos sobre el producto en países en desarrollo, acorde con las investigaciones previas (Barro 1978, Edwards 1983). Aunque cabe destacar que en nuestro estudio solo la variable rezagada es significativamente distinta de cero para un alfa del 5%.

Tabla 2: Tasa de crecimiento tendencial del PBI real

País	Ecuacion Numero			
	[3.1]	[3.2]	[3.3]	[3.4]
Argelia	0,035	0,014	0,027	0,019
Bolivia	0,010	0,006	0,010	0,006
Chile	0,015	0,017	0,018	0,020
China	0,029	0,036	0,025	0,035
Colombia	0,046	0,053	0,043	0,056
Gabon	0,008	0,010	0,010	0,009
Irlanda	0,024	0,026	0,024	0,026
Italia	0,016	0,015	0,017	0,015
Malasia	0,026	0,028	0,027	0,028
Mexico	-0,072	-0,048	-0,073	-0,049
Marruecos	0,030	0,026	0,031	0,025
Pakistan	0,004	0,010	0,007	0,005
Paraguay	-0,022	-0,017	-0,020	-0,017
Polonia	0,036	0,035	0,043	0,031
Venezuela	-0,084	-0,076	-0,087	-0,074

La estimación se realiza mediante una simple ecuación que tiene en cuenta el PBI de cada país respecto al tiempo.

Volviendo al objetivo principal de este trabajo, para las cuatro variantes de la ecuación (3) el coeficiente β_5 es negativo. Por lo tanto se comprueban los hallazgos de Edwards (1985) quien obtuvo evidencia empírica que demostraba que una devaluación tenía un efecto contractivo en el corto plazo. Nuestra estimación hecha con datos de diferentes países, diferentes años y remplazando su término de sorpresa monetaria mostro el mismo resultado. La variable contemporánea del tipo de cambio arrojo un coeficiente significativamente negativo, lo cual apoya la hipótesis de la devaluación contractiva presentada por autores como Krugman y Taylor (1978) y previamente Cooper (1971). Por otro lado la variable rezagada del tipo de cambio mostro un coeficiente significativamente positivo, haciendo alusión a que en el largo plazo el efecto contractivo de corto plazo es compensado por un efecto positivo. Edwards (1985) mediante un test de igualdad a signo cambiado demostró que la hipótesis de que el coeficiente de corto plazo y el de largo plazo se cancelan entre sí, no puede ser rechazada. Replicando este test nosotros llegamos a la misma conclusión, la hipótesis

de igualdad nula no puede ser rechazada, por lo tanto a largo plazo las devaluaciones reales no tienen efectos sobre el producto, o dicho en otras palabras el efecto es ambiguo como demostró analíticamente Saúl Lizondo y Peter Montiel (1988). Tanto la variable contemporánea como la variable rezagada son significativamente distintas a cero para un nivel de confianza convencional del 95%.

También se estimaron las cuatro variantes de la ecuación (3) remplazando al tipo de cambio real por el tipo de cambio nominal. El resultado indico que el efecto del tipo de cambio nominal sobre el producto no es significativamente distinto de cero para un alfa de 10% y 5%, validando la hipótesis planteada por la mayoría de las teorías modernas de que una devaluación no afecta al producto real si esta no produce un cambio en los precios relativos. (Ver Johnson 1976 y Williamson 1983).

Adicionalmente a las estimaciones mencionadas, se realizaron estimaciones eliminando algunos de los países cuyas estimaciones individuales fueron menos robustas que el resto. Luego de probar con varias combinaciones de países, al eliminar de los datos a Argelia, México y Paraguay se obtuvo un mejor resultado respecto al coeficiente de determinación (R^2) el cual paso de 0,2772 a 0,3339, y una mejora en la significatividad de algunos de los coeficientes que ya de por si eran significativos en la ecuación original. Pero se considera que la mejora no justifica la eliminación de 3 países de la selección original.

4.2 Ecuación Extendida

Al comparar el coeficiente de determinación de 0,277 obtenido en este trabajado con el coeficiente de determinación de 0,998 obtenido por Edwards 1985. Se puede deducir que para esta serie de países y este periodo de tiempo, hay algunas variables que están siendo omitidas en la ecuación. La teoría keynesiana puede servir como guía para entender cuáles variables pueden estar siendo omitidas. Esta teoría indica que nuestra variable dependiente, el producto, depende de 4 variables principales: el consumo, el gasto del gobierno, la inversión rezagada y las exportaciones netas (Samuelson 1948)

Ya que el gasto del gobierno ya estaba incluido en la ecuación original y debido a que las serie económicas referidas al consumo para este periodo de tiempo son muy escasas y poco confiables. Este trabajo extenderá la ecuación original, centrándose en las variables inversión rezagada y exportaciones, esperando que la estimación de ambos coeficientes sea positiva. Lo cual significaría que un aumento que cualquiera de estas dos variables conduciría a un aumento en el producto real.

La siguiente ecuación es utilizada para hacer la estimación, donde $n=1, \dots, 15$ se refiere a los 15 países y donde $t=1991, \dots, 2010$:

$$(4) \log Y_t = \alpha + \gamma_n \text{time} + \beta_1 \log(GE/Y)_{nt} + \beta_2 (\log INF - \log INF_{P3})_{nt} \\ + \beta_3 (\log INF - \log INF_{P3})_{nt-1} + \beta_4 \log TOT_{nt} + \beta_4 \log TOT_{nt-1} \\ + \beta_5 \log REER_{nt} + \beta_6 \log REER_{nt-1} + \beta_7 \log(S/Y)_{nt-1} + \beta_8 \log(EX/Y)_{nt} \\ + v_n + \varepsilon_{nt}$$

La ecuación (4) es igual a la ecuación (3) excepto por inclusión de dos variables. La primera variable que aparece es $\log(S/Y)_{nt-1}$ la cual representa el logaritmo del ahorro nacional como porcentaje del PBI rezagado un periodo y será utilizada en remplazo de la variable inversión. Se intentó incluir a la variable inversión como porcentaje del PBI, pero esta misma resultado ser no significativa rezagada un periodo, indicando que los efectos de la inversión sobre el producto para estos países en este periodo de tiempo requieren más de un periodo para hacerse visibles. No se continuó rezagando la variable ya que el estudio de los efectos la inversión sobre el producto en el largo plazo no forma parte de los objetivos del presente trabajo. La segunda variable incluida en esta ecuación es $\log(EX/Y)_{nt}$, la cual se define como el logaritmo de las exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PBI. Los resultados de la estimación de la ecuación (4) son presentados en la Tabla 3.

Tabla 3: Regresión de la Ecuación 4

Variable	Coefficiente	Error Estándar	t	Prob > t
$\log(GE/Y)_t$	0.3635	0.1706	2.13	0.034
$(\log INF - \log INF_{P3})_t$	2.3601	0.3288	7.18	0.000
$(\log INF - \log INF_{P3})_{t-1}$	-1.7648	0.2297	-7.68	0.000
$\log REER_t$	-1.1608	0.3264	-3.55	0.000
$\log REER_{t-1}$	0.9018	0.2897	3.11	0.002
TOT_t	1.27E-10	9.92E-11	1.28	0.200
TOT_{t-1}	-4.17E-11	7.87E-12	-5.3	0.000
$\log(S/Y)_{t-1}$	-0.1744	0.1201	-1.45	0.147
$\log(EX/Y)_t$	0.1962	0.1420	1.38	0.150
α	9.8760	0.5343	18.48	0.000
<i>Prob > F</i>	0.0000			
R^2	0.3066			

Como puede observarse en la Tabla 3, la estimación continúa mostrando un probabilístico F perfecto, lo cual denota que las variables son perfectamente significativas vistas en su conjunto. Además podemos ver una mejora de un 3% en el

coeficiente de determinación que paso a ser del 30,66%. El análisis individual de las variables no muestra cambios importantes en las variables presentes en la ecuación (3). Con respecto a las nuevas variables incluidas, tanto el ahorro como las exportaciones resultaron ser significativas para un nivel de confianza del 85% (menor al 95% logrado para las variables de la ecuación original). Con respecto a los coeficientes se puede ver que el coeficiente β_8 relacionado a la variable exportaciones es positivo tal como se esperaba que sucediera. En cambio el coeficiente β_7 arroja un resultado inesperado, muestra como un aumento proporcional del ahorro nacional provoca una caída (menos que proporcional) del PBI. Se puede encontrar una posible explicación a este fenómeno mirado el efecto redistributivo de la economía, ya que de existir un efecto redistributivo de los sectores no asalariados hacia los sectores asalariados esto se traducirían una baja de la productividad debido a que los ahorros de los asalariados son menos productivos que el de los sectores no asalariados (ver Díaz-Alejandro 1963)

Si bien nuestra variable de estudio, el tipo de cambio real, nos continuo dando significativa, varios autores han argumentado que esta puede no ser una variable 100% exógena, ya que un alto crecimiento generalmente resultara en una apreciación de la moneda local (Balassa 1964). Por este motivo se estimó la ecuación 4 utilizando una regresión de mínimos cuadros en 2 etapas (2SLS), utilizando como instrumentos del tipo de cambio real a todas las variables presentes en la ecuación. La ecuación dio como resultado a la ecuación (5) la cual confirmo los resultados obtenidos en la Tabla 3.

$$\begin{aligned}
 (5) \log Y_t = & 0,3635 \log(GE/Y)_{nt} + 2,3601(\log INF - \log INF_{P3})_{nt} \\
 & - 1,7648(\log INF - \log INF_{P3})_{nt-1} + 0,000 \log TOT_{nt} \\
 & - 0,0000 \log TOT_{nt-1} - 1,1603 \log REER_{nt} + 0,9018 \log REER_{nt-1} \\
 & - 0,1744 \log(S/Y)_{nt-1} + 0,1962 \log(EX/Y)_{nt}
 \end{aligned}$$

4.3 Caso Argentino 1999

Volviendo al análisis de la posible devaluación del peso Argentino de 1999. Veremos cómo vararía el PBI ante una devaluación del tipo de cambio real, dejando el resto de las variables sin modificaciones. Medido por el REER, el Real Brasileño se devaluó un 27,64% entre Diciembre de 1998 y Diciembre de 1999. Teniendo en cuenta que las exportaciones de Argentina a Brasil representaban el 31% del total en 1998, podemos suponer que al igualar la devaluación del Real ponderada por el peso de Brasil en el comercio argentino deduciremos que una devaluación real del Peso Argentino de alrededor del 10% (se llega a este número mediante un aproximado del 31% de la devaluación que sufrió el Real Brasileiro) hubiera sido suficiente para no perder competitividad ante Brasil. Se debe tener en cuenta que esta medida es una mera aproximación. Para entender los efectos que realmente tubo la devaluación del Real sobre la economía argentina, debemos analizar los efectos sobre cada sector de la

economía argentina y cuáles fueron las medidas alternativas tomadas por el gobierno nacional para contrarrestar estos efectos.

Ya que el análisis sectorial escapa al alcance del presente trabajo, supondremos una devaluación del 10% entre 1998 y 1999. Según los datos históricos, el índice del tipo de cambio real efectivo paso de un valor de 0.00421905 (Diciembre 1998) a uno 0.00383774 (Diciembre 1999) lo que represento una apreciación del 9.93%. Aplicando la devaluación del 10% el REER para Diciembre de 1999 sería de 0.00426415, un 11.11% mayor al registrado. Multiplicando el aumento porcentual por el coeficiente estimado obtenemos que haber existido una devaluación, el PBI se hubiera contraído en un 12.89% para Diciembre de 1999 (corto plazo). Sin embargo para Diciembre del 2000 (mediano plazo) el efecto habría sido expansivo en un 10.02% (se llega a este resultado haciendo un supuesto *Ceteris Paribus* para el resto de las variables presentes en la ecuación). Al analizar el periodo completo entre 1998 y 2000 el efecto de una devaluación del tipo de cambio real efectivo del 10%, hubiera contraído el PBI de Argentina en un 2,87%.

5. Conclusión

Basándose en una estimación reducida del producto real, para 15 países en desarrollo entre los años 1991-2010, se comprobó la hipótesis de que una devaluación tiene efectos contractivos en el corto plazo. Sin embargo después de un año estos efectos se vuelven positivos, dando la posibilidad a que exista una ambigüedad en el largo plazo.

Aplicando estos resultados en el caso de la posible devaluación del Peso Argentino en el periodo 1998-1999, se concluyó que de haberse aplicado una devaluación del 10% sobre el tipo de cambio real en ese periodo, el PBI se hubiera contraído un 12.89% en el corto plazo, aunque para el mediano plazo la contracción hubiera sido de 2.87% (siempre y cuando el resto de las variables no sean modificadas). Si bien se trabajó a partir de una devaluación del 10%, se entiende que si la devaluación hubiera sido mayor el efecto sobre el producto real hubiera sido proporcionalmente el mismo, ya que el trabajo no hallo ninguna limitante respecto a la dimensión de la devaluación, pero tampoco puede negar que dichas limitantes existan.

Se debe tener en cuenta que el coeficiente de determinación obtenido la presente estimación, está muy lejos del coeficiente de determinación obtenido por Edwards (1985) incluso después de haber extendido la ecuación original. Además no se debe olvidar que algunas de las variables de la ecuación original como la sorpresa monetaria y el tipo de cambio real fueron sustituidas por otras, lo cual pudo haber afectado en alguna medida al coeficiente de determinación. Abriendo así la puerta a nuevos trabajos que incluyan nuevas variables macroeconómicas a la ecuación, tanto fiscales como monetarias, para mejorar dicho coeficiente. Y representar una ecuación de

producto más compleja, de la cual se obtengan un patrón muchos más rico de resultados.

Por otro lado, los datos utilizados en el presente trabajo son anuales. Si bien permite analizar los efectos de corto y de mediano plazo, no permite analizar los efectos dentro del año y como estos van evolucionando al transcurrir los meses. De la misma forma que este trabajo no puede comprender los efectos que se dan en la economía dentro del año próximo a la devaluación. Tampoco puede separar los efectos que se dan en los distintos sectores de la economía. En el caso de Argentina, para entender los verdaderos efectos de una devaluación es necesario entender los efectos sectoriales y como estos van evolucionando en los primeros meses que le siguen a la devaluación. Por estos motivos queda abierta la puerta a futuras investigaciones que estudien los efectos de una devaluación sobre el PBI sectorizado y con datos trimestrales o mensuales, obteniendo de esta manera resultados más robustos a los del presente trabajo.

Finalmente cabe destacar que este trabajo analizó los efectos del tipo de cambio sobre el PBI mediante variables correspondientes al lado de la demanda dentro de la economía. El mismo estudio pudo haberse realizado utilizando variables propias del lado de la oferta como la formación de capital, productividad de factores, etc. Debido a la escasez de datos para estas variables en el periodo de tiempo y los países seleccionados, el trabajo se limitó al estudio de la demanda, pero futuras líneas de investigación pueden tomar esta limitación como punto de partida para estudiar los efectos del tipo de cambio desde el lado de la oferta y obtener nueva evidencia empírica.

<< Para tener acceso a los datos históricos utilizados y los resultados de todas las regresiones mencionadas consultar al autor >>

<< Un especial agradecimiento al Dr. Alfredo Gutiérrez Girault por todo el apoyo, soporte y tiempo brindados en la construcción de este trabajo de investigación. Sin embargo la responsabilidad de cualquier error debe atribuírsele al autor >>

6. Bibliografía

- Alexander, Sidney S. (1952). "Effects of a devaluation on the Trade Balance"
- Balassa, Bela. (1964) "A reappraisal of the purchasing power parity doctrine"
- Barro, Robert. (1979) "Money and output in Mexico, Colombia and Brazil"
- Barro, Robert. (1978) "Unanticipated money, Output, and the price level in the United States."
- Cooper, Richard N. (1971). "Currency devaluation in developing countries"
- Cavallo, Domingo F. (2003). "Régimen monetario y política cambiaria: lecciones de la experiencia Argentina"
- De Pablo, Juan Carlos. (2005) "La economía argentina en la segunda mitad del siglo XX"
- Diaz-Alejandro, Carlos F. (1963). "A note on the impact of a devaluation and the redistributive effect"
- Diaz-Alejandro, Carlos F. (1965). "Exchange rate devaluation in a semi-industrialized economy: The experience of Argentina 1955-61"
- Edwards, Sebastian (1983) " The short –run relation between inflation and growth in Latin America: comment"
- Edwards, Sebastian (1985) "Are devaluation contractionary?"
- Gylfason, T. and Schmind, M. (1983) "Does devaluation cause Stagflation?"
- Gylfason, T. and Rislager, O. (1984) "Does devaluation improve current account"
- Hirschman, Albert O. (1949) "currency depreciation, income, and the Balance of trade"
- Inglehart, Ronald and Christian, Welzel. (2005) "Modernization, cultural change and democracy"
- Johnson, Harry G. (1976) " Elasticity, absorption, Keynesian multiplier, keinesian policy and monetary approach to devaluation theory"
- Khan, Moshin S. and Knight, Malcom D. (1981) "Stabilization programs in developing countries: A formal framework"
- Krugman, p. and Taylor, L. (1978) "contractionary effects of devaluation"
- Krueger, Anne (2000) "IMF stabilization programs"
- Lizondo, Saul. and Montiel, Peter. (1988) "Contractionary devaluation in developing countries: An analytical overview"

- Samuelson, Paul. (1948) "Economics"
- Schmid, Michael. (1982) "Stangflationary effects of a devaluation in a monetary model with imported intermediate goods"
- Taylor, Lance. (1981) "IS/LM in the tropics: Diagramatics of a new structuralist macro critique"
- Taylor, Lance. And Joffrey Rosensweing. (1984) "Devaluation, capital flows and crowding out: A CGE model with portfolio choice for Thailand"
- Van Wijnbergen, Sweder. (1985) "Exchange rate managment and stabilization policies in developing countries"
- Williamson, John. (1983) "The exchange rate system"
- Intentional Monetary Found: World Economic Outlook Database: October 2014
- World Bank: Data Indicators (consultado el 13 de Marzo del 2015)
- Federal Reserve Bank of St. Luis: FRED Economic Data (consultado el Sabado 2 de Mayo del 2015)