



Universidad de  
**San Andrés**

**Universidad de San Andrés**

**Departamento de Economía**

**Licenciatura en Economía**

***Mercado de Dólar Blue en Argentina: Factores  
determinantes de un nuevo activo financiero***

**Autora: Rocío Martínez Scarinci**

**Legajo: 23163**

**Mentor: Gabriel Basaluzzo**

**Victoria, Provincia de Buenos Aires, mayo de 2015**

## **Abstract**

*En este trabajo, se busca determinar los fundamentals que inciden en la cotización del tipo de cambio paralelo USD/ARS de muy corto plazo en Argentina. A diferencia de los modelos que estudian el tipo de cambio como una variable que equilibra el sector externo de una economía, aquí se considera al mismo como un activo financiero más, importando entonces su comportamiento en la alta frecuencia. Se construye para tal fin un modelo autorregresivo con variables financieras que se mueven en la misma frecuencia y que podrían competir en rentabilidad y funcionalidad con el tipo de cambio paralelo, encontrándose que solamente el dólar oficial y el dólar contado con liquidación ayudan a explicar cerca del 25% del movimiento del dólar paralelo. Es decir, ni las tasas de interés, ni los retornos de commodities, ni los retornos del equity o de los bonos están vinculados en el muy corto plazo al precio del dólar informal, indicando que las fluctuaciones en el precio de adquisición de la moneda estadounidense por este canal es solamente un sustituto imperfecto de otras vías alternativas de adquisición de moneda.*

*Asimismo, una vez separados los posibles efectos de las variables fundamentales, se estudian los residuos del modelo explicativo vía modelos autorregresivos para determinar si la dinámica de los mismos permite conjeturar la existencia de comportamientos de manada en dichos mercados. Los resultados son en este sentido ambiguos dada la fuerte presión de la demanda sobre el dólar. Por un lado, cuando la moneda estadounidense sufre una apreciación significativa en un día cualquiera, el día siguiente experimenta otra apreciación significativa no explicada por los fundamentals; lo que es compatible con el comportamiento de manada o de burbujas especulativas. Pero por otro lado, cuando el dólar experimenta una baja fuerte en un día, al día siguiente también experimenta una apreciación importante, hecho compatible con el comportamiento clásico de un consumidor que incrementa la demanda de un bien cuando cae su precio.*

*El trabajo presenta tres aspectos innovadores: considerar al dólar como un activo financiero más que como una variable que equilibra la economía, analizar el comportamiento del tipo de cambio para en la alta frecuencia y analizar al herd behaviour como un comportamiento posible en la explicación de la dinámica del tipo de cambio informal en el corto plazo.*

## **Introducción**

“El dólar vuelve a ser el refugio preferido” describe un título del diario La Nación con fecha del 15 de Abril del 2011<sup>1</sup>. El artículo, al igual que muchos otros con fechas similares, resalta el crecimiento de un mercado de tipo de cambio “en negro” o “sin papeles” (que luego se denominaría “Dólar blue”), cuya existencia comienza en 2010.

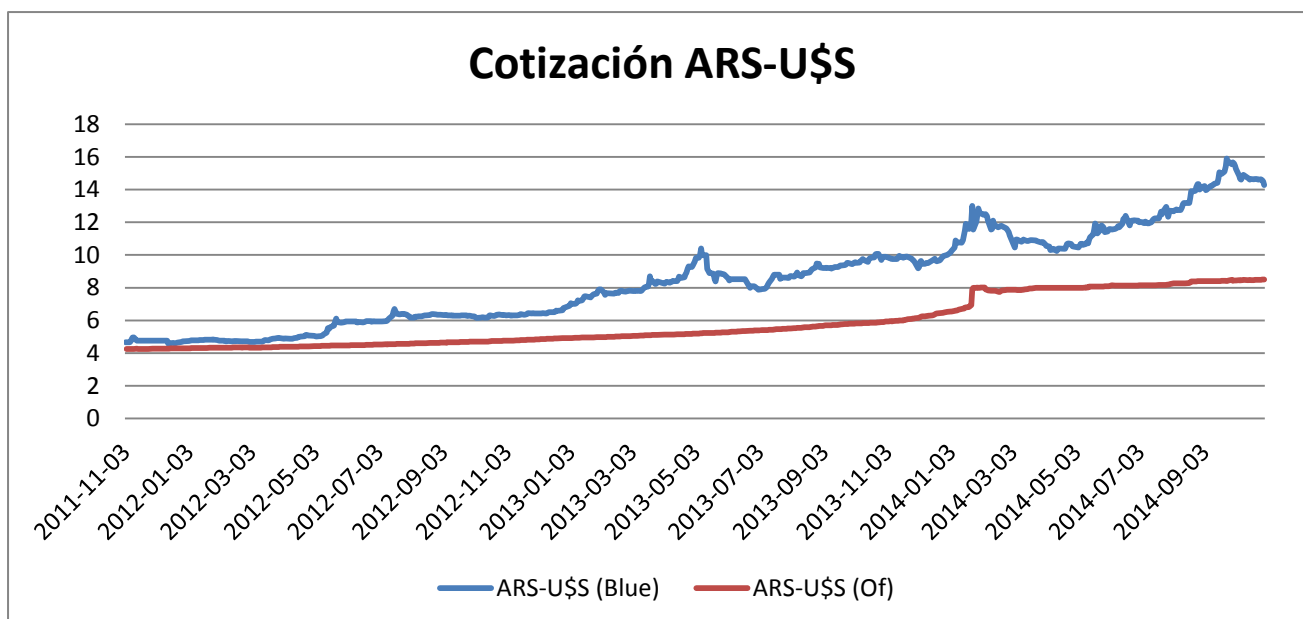
El carácter cíclico de la economía argentina modeló el comportamiento de los residentes para esperar crisis recurrentes cada cierto período de tiempo. La reacción natural ante estos sucesos, es la de buscar refugio en activos cuyo valor no dependiera de las decisiones de los agentes políticos del momento. Teniendo esto en cuenta, no sorprendería que la moneda estadounidense se postulara como favorita para cumplir el rol de reserva de valor. Su carácter accesible y la imagen de fortaleza económica que proyecta el país emisor, hacen que en Argentina sea un activo ampliamente demandado.

Actualmente, la separación de la cotización del dólar en dos o más mercados es un tema recurrente en lo que respecta a la opinión pública. Con una base monetaria que aumentó cerca del 95% y reservas que disminuyeron en 42% en los últimos cuatro años, según datos obtenidos del Banco Central; sumado a la falta de confianza en las instituciones locales como el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC), se ha ido acrecentando la percepción de que el peso argentino ya no resulta una reserva de valor eficiente. Esta situación llevó a un aumento de la demanda de dólares, y con ella, un aumento de su precio.

Para evitar una rápida desvalorización del peso, las autoridades locales optaron por imponer limitaciones para comprar divisas, que empezaron a regir el 31 de Octubre de 2011. A partir de ese momento, la brecha entre el dólar del mercado oficial y el dólar del mercado paralelo se hizo más evidente. Actualmente, el mercado de dólar blue se encuentra establecido, al punto en el cual la mayoría de los sitios web con información económica poseen su cotización diaria.

---

<sup>1</sup> <http://www.lanacion.com.ar/1365715-el-dolar-vuelve-a-ser-el-refugio-preferido>



Si bien existen múltiples modelos que intentan explicar el comportamiento de la cotización de las divisas oficiales, todavía no se ha creado alguno que describa la conducta en los mercados paralelos. Entonces, ¿qué variables influyen en el tipo de cambio blue? Esa es la pregunta que se intenta responder.

En este trabajo se intentará definir los factores determinantes en la cotización del dólar blue. Los modelos tradicionales de tipo de cambio, como el de Engel, Mark y West (2007), consideran variables como la tasa de interés internacional, la desviación con respecto a la PPP (Purchasing Power Parity), el nivel de inflación, la variación del PBI o el déficit fiscal como los fundamentals capaces de explicar (o en algunos casos hasta prever) el movimiento del tipo de cambio. Sin embargo, consideramos que en contextos tan dinámicos como el de la economía argentina, estos modelos podrían no alcanzar para explicar las cotizaciones del dólar, sobre todo si consideramos al dólar blue. Teniendo en cuenta que la moneda estadounidense cumple un rol de reserva de valor en Argentina, se podría pensar que su precio, al igual que el de la mayoría de los activos financieros, se encuentra determinado, en parte, por factores psicológicos y sociológicos. De esta forma, el mercado podría estar regido no sólo por causas puramente económicas, sino también por lo que llamaremos un “comportamiento de manada”, en el cual los agentes no estarían basando sus decisiones de compra o venta solo en indicadores económicos, sino en expectativas de lo que sucedería a futuro. Al igual que en una burbuja financiera, o en una corrida bancaria (dos escenarios en los

cuales las expectativas cumplen un rol importante), los individuos determinarían su accionar en base a las decisiones de otros individuos.

Este estudio posee tres características innovadoras con respecto a los anteriores. La primera es la incorporación de un factor puramente especulativo al modelo. Como se ha establecido anteriormente, las decisiones de los agentes pueden no responder a los indicadores económicos del momento, sino a la especulación acerca de la cotización futura del activo. De esta forma, el tipo de cambio estaría determinado no sólo por sus fundamentals sino también por un componente asociado a las expectativas, aquí denominado “comportamiento de manada”.

El segundo componente en el cual este estudio difiere con respecto a los anteriores es la frecuencia con la cual están tomados los datos. Consideramos que la frecuencia óptima para intentar capturar un componente especulativo es la diaria. Es por esto que la base corresponde a datos diarios medidos durante tres años (Noviembre de 2011 a Noviembre de 2014) para todas las variables excepto para contado con liquidación<sup>2</sup>. Si se utilizara una frecuencia de datos menor, por ejemplo mensual o trimestral, entonces se podría estar perdiendo parte del comportamiento de manada de días particulares, ya que se estaría promediando la cotización de todos los días del mes o trimestre.

El último aspecto innovador de este trabajo es el de pensar al tipo de cambio como un activo financiero y no como una variable que equilibra la economía. Debido a las fuertes variaciones en la cotización del dólar blue, sumado a las expectativas inflacionarias y a la posibilidad de arbitraje entre el mercado oficial y el paralelo, los residentes argentinos podrían optar por invertir en divisas extranjeras para conservar el valor de su dinero. Si se considerara este escenario, entonces el precio del dólar se podría ver afectado por variables financieras al igual que por el desempeño de otras opciones de inversión.

Lo que haremos en este trabajo es intentar modelar el comportamiento del tipo de cambio paralelo, considerándolo como un activo financiero, para luego estudiar la posibilidad de existencia de comportamiento de manada. Para hacerlo, crearemos un modelo de fundamentals que capture las variaciones de los retornos del dólar blue, y

---

<sup>2</sup> Los datos se encuentran disponibles desde enero de 2013. Lo único que varía es que la muestra se hace más corta en el tiempo.

estudiaremos los residuos del mismo. En el caso que existiera *herd behaviour*, entonces esperaríamos que el residuo del modelo, esto es, la parte de los movimientos del tipo de cambio no explicados por fundamentals, dependiese de alguna manera de valores rezagados de movimientos en el tipo de cambio; lo que indicaría que el tipo de cambio hoy depende del tipo de cambio del día anterior, controlando por variables fundamentales.

Luego de estimar el modelo, obtuvimos que los residuos efectivamente se encuentran influidos por el precio del dólar en los periodos anteriores. Tanto las apreciaciones como las depreciaciones tienen un efecto positivo y significativo sobre el precio del dólar paralelo. Si bien no resulta una condición suficiente para demostrar la existencia de *herd behaviour*, sí revela una relación intertemporal entre los retornos de las cotizaciones.

El trabajo se encuentra organizado principalmente en cuatro secciones. La primera ilustra las funciones del dólar como moneda y, más específicamente como reserva de valor, en Argentina. La segunda explora la literatura previa sobre comportamiento de manada y sobre las crisis monetarias, haciendo especial énfasis en el rol de las expectativas. En la tercera sección desarrollaremos el modelo a utilizar, las características de los datos usados y las posibles limitaciones que se podrían encontrar. Finalmente, contiene una sección de resultados, en los cuales se explican las principales conclusiones del trabajo.

## **Mercado del dólar en Argentina**

El dólar, como cualquier otra forma de dinero, posee, según la literatura tradicional, tres funciones básicas: unidad de cuenta, reserva de valor y medio de pago. De acuerdo con John Smithin (Business and Economics, 2000) la primera, nos permite medir el valor de todos los bienes y compararlos entre sí. La segunda, tal vez la más presente en el caso argentino, nos posibilita cambiar consumo presente por consumo futuro. Finalmente, la tercera, reduce los costos de transacción al tratarse de un medio de pago comúnmente aceptado.

Sin embargo, el caso particular de Argentina pareciera no encajar adecuadamente con esta caracterización de la divisa extranjera. En primer lugar, cuenta

actualmente con más de diez tipos de cambio distintos (contando los tipos de cambio para exportadores de commodities)<sup>3</sup>. Para reducir el foco del trabajo y poder estudiar la dinámica del dólar con mayor rigurosidad, nos centraremos principalmente en el dólar oficial y el dólar Blue.

Existen diferentes sistemas de tipo de cambio. Los dos más extremos son los totalmente fijos o los totalmente flexibles (Engel, Nelson, West. 2007). El primero determina una tasa de cambio entre dos monedas y no permite la variación de la misma. Para mantener estable la relación, el Banco Central del país local puede realizar operaciones de mercado abierto y, de esta forma, controlar la oferta de ambas monedas. Uno de los aspectos más controversiales de este sistema es que elimina la posibilidad de realizar política monetaria orientada a objetivos propios del país local. El segundo funciona de una forma totalmente antagónica. El Banco Central permite la libre variación del tipo de cambio, que fluctúa dependiendo de la oferta y demanda de ambas divisas. Entre estas dos estructuras, existen diversas formas mixtas de tipo de cambio. Actualmente, Argentina cuenta con un sistema mixto con características que se asimilan más a un tipo de cambio fijo.

El valor del dólar oficial es el valor del dólar que publica el Banco Central de la República Argentina. De acuerdo a trabajos como el de John Taylor (2003), las variaciones en el tipo de cambio dependen de la tasa de interés local e internacional, de la tasa de inflación y de la tasa de crecimiento del PBI. Tomando esto en cuenta, la relación entre la cotización de la moneda local y la extranjera funciona como un estabilizador de la economía. Como se ha establecido anteriormente, un sistema de tipo de cambio fijo llevado a cabo de forma comprometida, limitaría las posibilidades de política monetaria del Banco Central; más puntualmente, una emisión mayor o menor al crecimiento de la base monetaria de Estados Unidos.

El otro protagonista en la economía monetaria argentina es el tipo de cambio paralelo o “Blue”, cuya relevancia aumentó rápidamente a partir del anuncio oficial que restringía la compra de divisas en Octubre de 2011. Esta disposición establecía que la Asociación Federal de Ingresos Públicos (AFIP) debía autorizar la compra de moneda extranjera sólo a aquellas personas o empresas con la capacidad contributiva para hacerlo. Si bien la medida marcó el inicio de un creciente spread entre el dólar oficial y

---

<sup>3</sup> Thomson Reuters Eikon. Consultado en mayo de 2015.

el paralelo, hubo otros sucesos que lo intensificaron. El 24 de Mayo de 2012, el organismo recaudador fijó nuevos controles para quienes viajaban al exterior e inauguró un sistema de compra de divisas a través de la página web de la AFIP. Luego, el 8 de Mayo de 2013, el equipo económico anunció una medida de blanqueo que llevó al blue a \$10,45, con una brecha entre el paralelo y el oficial que superaba el 100%. Otro de los picos de cotización fue en enero de 2014, luego de la devaluación del dólar oficial. Finalmente, el dólar paralelo superó los \$15 en septiembre de 2014, luego de que Argentina fuera declarada en default.

Las limitaciones impuestas a la adquisición de divisas extranjeras, para mantener el tipo de cambio fijo, fue lo que creó la existencia de un mercado paralelo (en negro). Como se puede observar, los máximos en la cotización sucedieron luego de anuncios importantes y no como consecuencia de factores puramente económicos. A partir de este hecho, resultaría razonable pensar que el tipo de cambio, y más puntualmente el blue, se encuentra influenciado por factores, de algún modo, psicológicos y sociológicos.

## **Funciones del Dólar**

El tipo de cambio, según la literatura tradicional, funciona como medio de transmisión de las políticas monetarias adoptadas. Conociendo la situación actual en Argentina, podemos afirmar que su rol en la economía es más complejo y varía dependiendo del horizonte temporal que se esté considerando.

Por un lado, consideraremos los usos en el corto plazo. La función que se destaca en este escenario es la de reserva de valor. Teniendo en cuenta la volatilidad y el carácter inflacionario de la economía argentina, no resultaría sorprendente que los residentes buscaran conservar el valor de su dinero en otras monedas que no fueran el peso. Ya sea por una cuestión de cultura o por accesibilidad, la divisa elegida por la mayoría de los individuos es el dólar estadounidense.

Existen otros motivos de demanda en el corto plazo. Uno de ellos es el de especulación. Existen agentes cuyo objetivo no es el de la preservación del valor de sus activos si no el incremento del mismo. Con un funcionamiento similar al de un activo financiero en un horizonte temporal corto, el dólar ofrece actualmente una alta probabilidad de enriquecerse mediante su adquisición. Algunos individuos,



considerando que el tipo de cambio podría subir, eligen comprar dólares como un negocio y obtener una diferencia. Otro motivo para la adquisición de moneda extranjera es la necesidad de importar insumos o maquinarias. Este caso resulta menos general que los anteriores, pero su demanda también es menos elástica, por lo que no cambia tanto con las variaciones del tipo de cambio.

Por otro lado, se pueden considerar los usos en el largo plazo. En este escenario, el tipo de cambio funcionaría como un factor que equilibra la economía y permite la transmisión de la política monetaria. Afecta directamente sobre la competitividad de un país y, por lo tanto, sobre sus exportaciones e importaciones. Cuanto mayor nivel de reservas en moneda extranjera en relación a la base monetaria, resultaría más sostenible un tipo de cambio bajo. Si bien esto no necesariamente influye positivamente sobre la competitividad de un país (es más, genera el efecto contrario), sí produce una mayor confianza en la solidez de la economía local.

Teniendo en cuenta que poseer un tipo de cambio fijo limita ampliamente las opciones de política monetaria, se podría cuestionar los beneficios de adoptar este sistema. Según Marjan Petreski (Journal of Macroeconomics, 2004), existen básicamente dos ventajas de los fixed pegs:

*“There are two basic advantages of the fixed exchange rate system. The first one is that a long-lasting fixed rate creates a stable basis for planning and pricing, thereby helping to develop investment and international trade (Later, 1996) and elimination of exchange rate risk as well. The second one is that fixed regime represents a credible nominal anchor for monetary policy (Frankel, 1999), therefore, many countries that face with macroeconomic stability implement this regime. In addition to this, a fixed rate regime imposes direct discipline on monetary policy (e.g. as with a currency board) maybe preferred in situations where financial instruments and markets are insufficiently developed for the operation of a market-based monetary (Morris, 2003). Moreover, the economies that opt for fixing the exchange rate often experience a currency substitution, and if such economies are prone to shocks of financial nature, then opting for a fixed rate automatically reduces monetary volatility (Jakubiak, 2000)” (Petreski, 2004)*

La historia económica y política de Argentina, indican que un tipo de cambio fijo podría ayudar a reforzar la confianza de los residentes en las decisiones monetarias adoptadas. Sin embargo, en el contexto actual, en el que la inflación se aceleró más

rápidamente que las devaluaciones, la demanda de dólares superó la oferta que permitía un tipo de cambio estable. Al no contar con la posibilidad de inyectar la suficiente cantidad de moneda extranjera en el mercado cambiario como para mantener la cotización, la forma de contener la situación fue intentando limitar la demanda. Con una demanda creciente y la posibilidad de realizar arbitraje, fue que se creó el mercado paralelo o blue.

## **Herd Behaviour en la literatura previa**

Uno de los trabajos más reconocidos en el estudio del comportamiento de manada es el de Chang, Cheng y Khorana (2000), titulado “An examination of herd behaviour in equity markets: an international perspective”. Definen herding como la tendencia a copiar las acciones de otros agentes. Clasifican dos tipos: racional e irracional. El primero se focaliza en la dinámica del principal-agente, en el cual uno de los sujetos recibe señales más informativas que el otro. De esta forma, el menos informado podría optar por ignorar su información privada. El segundo, se focaliza más en un aspecto psicológico en el cual los individuos siguen ciegamente el comportamiento de otros, sin tener ninguna creencia que fundamente su decisión.

Existen trabajos que intentaron nombrar las posibles causas del comportamiento de manada. David Hirshleifer y Siew Hong Teoh, en su estudio “Herd Behaviour and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis” (2001), sostienen que existen cinco posibles fuentes:

- Payoff externalities (ganancia de realizar la misma acción. Por ejemplo, usar e-mails si todos lo usan).
- Sanctions upon deviants
- Preference Interactions (modas)
- Direct Communication (Existe un problema de credibilidad)
- Observational Influence

Al producirse un comportamiento de manada, por ejemplo en el sector financiero, los precios ya no transmiten eficientemente el valor del activo. Cipriani y Guarino (2008) realizaron un estudio del comportamiento de los precios en contexto de herding. Encontraron que los individuos toman las decisiones independientemente de la

información que tengan sobre el activo. De esta forma, se producen las cascadas informativas: “During an informational cascade, all informed traders choose the same action; they either follow the market (herding) or go against it (contrarianism). Given that agents do not use their own information, private information is not aggregated, and prices may not reflect the true value of the assets.” (Cipriani y Guarino, 2008).

Los escenarios en los cuales se presenta el comportamiento de manada tienen ciertas características y presentan determinadas implicancias. Las particularidades más destacadas son la volatilidad de la economía y la falta de confianza en los organismos oficiales. Las señales dadas por los gobiernos no son lo suficientemente creíbles como para prevenir una cascada informativa. A su vez, estos episodios pueden sueltos dejar consecuencias negativas. David Hirshleifer y Siew Hong Teoh sostienen que existen cinco efectos típicos:

- Idiosyncrasy
- Fragility (el bloqueo de información genera una mayor sensibilidad a pequeños shocks)
- Simultaneity (Delay seguido de acciones conjuntas repentinas)
- Paradoxicality (No siempre genera un mayor bienestar)
- Path Dependence (Los resultados dependen del orden en el cual deciden los agentes y en la llegada de la información).

Los efectos de un episodio de comportamiento de manada tienden a mantenerse en el tiempo, no necesariamente en la economía del país, pero sí en la mentalidad de la sociedad que lo ha experimentado. De esta forma, se podría pensar que cuanto más volatilidad haya padecido un individuo, será menos tolerante a los shocks de la economía y buscará refugio para el valor de sus activos de forma más rápida.

## **Crisis monetarias y el rol de las expectativas**

La causa de las crisis monetarias es un tema que generó curiosidad a lo largo de los años. Muchos investigadores han ahondado en el tema con el objetivo de encontrar un modelo que explique el comportamiento de las mismas. Existen diferentes enfoques, que priorizan ciertas variables por sobre otras. Uno de ellos es el de Charles Engel, titulado “Accounting for U.S. Real Exchange Rate Changes” (Chicago Journals, 2013).

El autor busca medir la influencia de la variación de los precios de los bienes no transables en los movimientos del tipo de cambio, a través de fluctuaciones en los términos de intercambio. Afirma que modificaciones en los precios relativos podrían afectar los índices de precios, tanto de Estados Unidos, como de los países con los cuales se compara. Sin embargo, al realizar el estudio, encuentra que movimientos en los precios de los bienes no transables explican una parte muy chica de las variaciones del tipo de cambio.

Otro trabajo que investiga esta temática es el de Maldonado, Tourinho y Valli (Journal of International Money and Finance, 2012). Proponen tres modelos que podrían explicar las burbujas (y colapsos) de tipo de cambio para el Real Brasileiro desde 1999 hasta 2001. Afirman que el valor de equilibrio del tipo de cambio es una solución a un sistema estructural de ecuaciones que contiene dos componentes: valor fundamental y burbuja. A diferencia de estudios anteriores, en los cuales se asumía que la burbuja crecía de forma indefinida hasta que sucedía un cambio estructural exógeno, los agentes contemplan dos posibles dinámicas alternativas: la burbuja está colapsando (con valor esperado decreciente) o sobrevive (con valor esperado creciente). Incorporando la variable especulativa a los fundamentales, logran construir un modelo que describe la dinámica del tipo de cambio (flotante) y contempla la dinámica de la burbuja especulativa.

Jeffrey Frankel y Andrew Rose (Journal of International Economics, 1996) intentaron determinar los hechos estilizados presentes en distintas crisis monetarias en países emergentes. Explican que el objetivo de su trabajo no es el de formular una teoría específica de las causas de los currency crashes, si no observar los factores comunes en muchas de ellas. Concluyen que las crisis tienden a ocurrir cuando se reduce la inversión extranjera directa, cuando las reservas internacionales son bajas, cuando hay gran crecimiento del crédito doméstico, cuando las tasas de interés internacionales aumentan o cuando el tipo de cambio real se encuentra sobrevaluado. También tienden a estar asociadas a fuertes recesiones. Sin embargo, encuentran que, sorpresivamente, el déficit fiscal no juega un rol importante en una típica crisis monetaria.

Un cuarto trabajo que ha tratado el tema es el de Charles Engel y Kenneth West (Journal of Political Economy, 2005). Sostiene que para el tipo de cambio fijo, las variables fundamentales son las que poseen mayor influencia, pero cuando se considera

un tipo de cambio flotante, con una tasa de inflación similar a la variación del tipo de cambio, su comportamiento se asemeja al de un random walk. No encuentran evidencia de que los fundamentals puedan predecir el tipo de cambio, si no al revés. Los movimientos de la cotización de la moneda podrían anticipar variaciones en las variables fundamentales. Sin embargo, los resultados empíricos para este estudio no son uniformemente fuertes.

Todos los trabajos citados en esta sección, al igual que muchos otros, consideran que el tipo de cambio no se encuentra determinado solamente por las variables fundamentales. En línea con lo que se intentará demostrar en esta investigación, podría existir un componente inobservable que influye en las variaciones de precio de las divisas.

## **Hechos estilizados que permiten conjeturar la presencia de herd behaviour**

Antes de comenzar con el modelo, decidimos realizar un estudio preliminar superficial del mercado de la divisa norteamericana en Argentina. Corrimos unas primeras regresiones de los retornos del dólar blue en  $t-1$  en los retornos del dólar blue en  $t$ . Caracterizamos al modelo de la siguiente forma:

$$e_t = \alpha + \beta U\$S_{t-1} + \gamma Depre + \delta Apre + \mu_t$$

$U\$S_{t-1}$  representa al tipo de cambio en el periodo  $t-1$ . La variable *Depre* contiene las cotizaciones de aquellos días cuyo retorno es mayor 0,01 (un desvío estándar). *Apre*, por otro lado, contiene las cotizaciones de aquellos días en los cuales el valor es menor a -0,01.

Se intentó capturar fundamentalmente dos mecanismos. El primero, debía registrar si el retorno del día  $t-1$  influía en el retorno del dólar blue en  $t$ . El segundo estaba asociado a los valores extremos de las cotizaciones. Se consideró un momento de depreciación cuando el retorno era mayor a un desvío estándar y de apreciación cuando era menor a un desvío estándar.

Tabla 1

Modelo de Hechos Estilizados (1)

U\$\$ <sub>t</sub>	Coefficient	Standard Error	t	P>t
U\$\$ <sub>t-1</sub>	0.40109	0.10033	3.99	6.7843e-05
Appe	-0.27961	0.10789	-2.59	0.00967
Deppe	-0,48135	11029	-4.36	1.3819e-05
Constant	0.0054771	0.0003382	1.61	0.10561

Nº Obs =1221	R-squared = 0.021	Adj R-squared = 0.0186
--------------	-------------------	------------------------

El modelo arrojó resultados interesantes. El coeficiente de  $e(t-1)$  resultó ser positivo y estadísticamente significativo. Esto significa que el aumento del valor del tipo de cambio en un día determinado, influye positivamente sobre la cotización del dólar en el día siguiente (ver Tabla 1). Para las variables de apreciación y depreciación, los coeficientes fueron negativos y estadísticamente significativos. Esto podría implicar que existe un efecto “rebote”, es decir, que si la cotización en  $t-1$  fue un pico, entonces en  $t$  vuelve a la media y no se dispara hacia los extremos.

Este resultado se afianza en el segundo modelo. La diferencia con el primero reside en que se consideró apreciación o depreciación a los valores que se alejaban más de dos desvíos estándar. Los coeficientes para apreciación o depreciación siguieron siendo negativos y estadísticamente significativos, sin embargo, fueron mayores en valor absoluto. Esto indicaría que, a mayores desviaciones en  $t-1$ , mayor intensidad hay en la vuelta a la media.

Tabla 2

Modelo de Hechos Estilizados (2)

U\$\$ <sub>t</sub>	Coefficient	Standard Error	t	P>t
U\$\$ <sub>t-1</sub>	0.46241	0.056205	8.22	4.8791e-16
Apré	-0.47989	0.071715	-6.69	3.3581e-11
Depre	-0.59915	0.073128	-8.19	6.3824e-16
Constant	0.00060447	0.00032142	1.88	0.060264

Nº Obs =1221	R-squared = 0.0589	Adj R-squared = 0.0566
--------------	--------------------	------------------------

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el estudio preliminar, se podría pensar que existe la posibilidad de comportamiento de manada en el mercado de dólar blue. Esta base fundamenta la relevancia de la investigación que se llevó a cabo a continuación.

## El modelo de fundamentals

Como se ha establecido anteriormente, consideraremos que existen elementos que afectan al tipo de cambio pero que no pueden ser cuantificables. Para intentar detectar la presencia de comportamiento de manada, crearemos un modelo de variables fundamentales que trate de explicar la mayor parte de la variación en la cotización del dólar blue (cuyo precio no se encuentra intervenido por el gobierno nacional). Esperaríamos que, al aislar toda la variabilidad causada por estos factores, los residuos del modelo contuvieran los elementos inobservables del tipo de cambio. Si la dinámica de los residuos presentara un comportamiento autorregresivo, permitiría conjeturar la existencia de comportamientos de manada en dichos mercados. La intuición que explicaría esta hipótesis sería que, si una determinada cantidad de agentes observaran que en los periodos anteriores el peso argentino se depreció y que el resto de los

individuos optó por comprar dólares, entonces podrían decidir demandar moneda estadounidense con la expectativa de que en el periodo siguiente pasaría lo mismo, sin estar seguros de si el nuevo valor es generado por variables fundamentales. De darse esta situación, se crearía una burbuja especulativa con una dinámica similar a aquellas de los mercados financieros.

Para crear el modelo de fundamentals del cual obtendremos el residuo para analizar, decidimos considerar algunas variables tradicionales de los modelos monetarios previos e incorporar otras propias de los mercados financieros. Esto se debe al método con el cual enfocaremos la investigación. Pensando al dólar como un activo monetario, su cotización dependería del desempeño de otros instrumentos, como índices bursátiles, commodities u otras divisas. La forma de medición será en retornos para todas las variables, de manera de evitar un problema de niveles. Utilizamos una frecuencia mayor a la de los trabajos anteriores de forma de capturar mejor un posible comportamiento de manada. El modelo lineal tiene el siguiente aspecto:

$$e_t = \alpha + \beta X_t + \gamma X_{t-1} + \delta \check{X}_t(s) + \mu_t$$

La variación de los retornos diarios del tipo de cambio será capturada por  $e_t$ ,  $X_t$  representa al retorno en t de las variables explicativas,  $X_{t-1}$  muestra los retornos diarios de las variables explicativas en t-1,  $\check{X}_t(s)$  simboliza las medias móviles simples a 5 días desde t-1 hasta t-6 de las variables explicativas y, por último,  $\mu_t$  es el término de error.

Una vez obtenido el modelo, buscaremos analizar si la cotización del dólar blue en periodos anteriores resulta significativa para explicar la variabilidad de los residuos. Sin embargo, este trabajo presenta fundamentalmente dos limitaciones que son tomadas en cuenta. La primera es que resulta imposible saber con seguridad si absolutamente todas las variables que afectan al tipo de cambio se encuentran contenidas en el modelo, por lo que no se puede erradicar totalmente un problema de variables omitidas. La segunda limitación es que, aun cuando se encontrase un componente autorregresivo en los residuos, no resulta una condición suficiente para afirmar que existe comportamiento de manada. Sin embargo, se podría pensar que sí es una condición necesaria. De haber herd behaviour, el tipo de cambio en t debería depender del tipo de cambio en t-1.



## **Data Set**

Decidimos testear la significatividad de quince variables medidas en retornos diarios y sus medias móviles; y de dos dummies. Los datos pertenecen al periodo entre noviembre de 2011 y noviembre de 2014. Utilizamos la cotización diaria del petróleo Brent, el precio del dólar blue y la cotización del Merval 25, todo obtenido de Thomson Reuters Eikon. Además, sumamos al modelo la tasa Badlar medida como tasa nominal anual en millones de pesos, la base monetaria en saldos, el stock de reservas internacionales medidas en millones de dólares y la cotización del dólar cobertura, cuyos datos obtuvimos de la página oficial del Banco Central de la República Argentina. La cotización del real y del peso uruguayo en relación al dólar, el precio de la onza de oro, la cotización de la soja (Chicago) medida en dólares por tonelada, el tipo de cambio (peso argentino-dólar) oficial y la cotización del gas natural medida en dólares por MMBTU (1 Million British Thermal Unit) fueron obtenidos de Puentenet. Recurrimos a la base de datos de Ámbito Financiero para adquirir la cotización del contado con liquidación. Utilizamos la información disponible en PriceStats, la misma fuente empleada por “The Economist”, para la variable de inflación, medida en tasa intermensual. Finalmente, creamos dos tipos de dummies: semana del mes (W1,W2,W3 y W4) y día de la semana.

## **Resultados**

Se busca obtener un modelo de variables que pudieran explicar parte del comportamiento de los retornos diarios del tipo de cambio paralelo. Una vez que determinamos los factores que consideramos que podrían influir, testeamos su significatividad en distintas regresiones OLS. En primer lugar se regresó de forma individual a cada una de las variables especificadas anteriormente contra el tipo de cambio blue. Aquellas variables que resultaron significativas, fueron regresadas de forma conjunta y luego de eliminar las que hubieran dejado de tener un p-valor menor a 0,05, se pudo arribar al siguiente modelo:

Tabla 3

Modelo Retornos Diarios Dólar Blue

USBluediario	Coefficient	Standard Error	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
ARSUSOfdiario	0.4783385	0.1004189	4.76	0.000	0.2809745	0.6757025
CCLdiario	0.1799962	0.0425078	4.23	0.000	0.0964511	0.2635412
ARSUSOf1	-0.8925795	0.111752	-7.99	0.000	-1.112218	-.06729413
ARSUSOf5	0.5118077	0.2232094	2.29	0.022	0.0731103	0.9505051
CCL5	0.3213717	0.0880755	3.65	0.000	0.1482675	0.4944759
W3	0.0035366	0.0015993	2.21	0.028	0.0003933	0.0066799
Constant	-0.0000527	0.0008071	-0.07	0.948	-0.0016389	0.0015335

N° Obs = 444	F( 6, 437) = 22.22	Prob > F = 0.0000	R-squared = 0.2337	Adj R-squared = 0.2232
--------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------------------

Los retornos diarios del dólar blue dependerían entonces de estas seis variables, entre otros factores. Como se puede observar en la tabla, tenemos una influencia positiva por parte del dólar oficial, tanto en retornos diarios como en la media móvil a cinco días. Intuitivamente, podríamos determinar que un aumento del tipo de cambio oficial, tendría un efecto positivo en la cotización del paralelo. Lo mismo sucede con los retornos diarios y la media móvil del contado con liquidación. Esto podría estar reflejando la búsqueda de una reserva de valor por parte de los agentes. Considerando al dólar blue como un activo financiero, se podría pensar que el movimiento de su cotización se encuentra influido por las variaciones de otros activos. El aumento de ambos tipos de cambio podría estar mostrando una huida del peso argentino por parte de los individuos.

Uno de los resultados más curiosos del modelo es el coeficiente negativo del tipo de cambio oficial en *t-1*, que podría explicarse como una dinámica de *overshooting*. Un

aumento fuerte de la cotización del tipo de cambio oficial podría haber hecho subir el precio del dólar blue en una forma exagerada. Sin embargo, en el día  $t$  habría un suave retorno al valor de equilibrio.

La última variable significativa del modelo es la *dummy* que especifica la semana del mes. Podemos observar que la tercera semana tiene un efecto positivo, aunque pequeño, en la cotización del dólar. Se podría pensar que los agentes esperan a que se realicen las políticas del Banco Central durante las primeras semanas, y demandan la divisa una vez que consideran que no habrá variaciones bruscas dentro de ese mes.

El modelo cuenta con un  $R^2$  de 0,2337; es decir, que explica el 23% de las variaciones de los retornos diarios del tipo de cambio blue. Esto resulta relativamente elevado si se considera que la frecuencia de los datos es diaria.

Para evitar un problema de multicolinealidad alta (o perfecta) entre las variables, se decidió hacer un test de correlación. Como se muestra a continuación, ninguna variable muestra estar lo suficientemente correlacionada como para eliminarla del modelo. Los coeficientes obtenidos son bajos, lo que podría deberse nuevamente a la frecuencia de los datos.

Universidad de  
Tabla 4  
Test de Correlaciones

	USBluediario	ARSUSOdiario	CCLdiario	ARSUSOf1	ARSUSOfS5	CCLS5	W3
USBluediario	1.0000						
ARSUSOfdiario	0.2221	1.0000					
CCLdiario	0.2363	0.2114	1.0000				
ARSUSOf1	-0.2761	0.1283	0.0326	1.0000			
ARSUSOfS5	0.0065	0.1251	0.0990	0.4880	1.0000		
CCLS5	0.1695	0.0738	0.0461	0.1359	0.2601	1.0000	
W3	0.1173	0.0079	0.0464	-0.0109	-0.0529	0.0975	1.0000

En la última sección del trabajo, buscamos definir una condición necesaria para la existencia de comportamiento de manada. Una vez aislados los efectos de los

fundamentales, estudiamos si los residuos están relacionados con retornos rezagados del tipo de cambio. Como se ha establecido en la sección de hechos estilizados, a primera vista parecería que la cotización del dólar blue depende de su precio en periodos anteriores. Replicamos el estudio realizado, sólo que esta vez, en vez de regresar los retornos del dólar paralelo, regresamos los residuos. Definimos nuevamente cuatro variables: USAP contiene los retornos menores a -0,01 (un desvío estándar) en  $t-1$  y USAP2, menores a -0,02 (dos desvíos estándar); USDEP, por otra parte contiene los retornos mayores a 0,01 y USDEP2, mayores a 0,02. El modelo resultante es el siguiente:

$$\mu_t = \alpha + \beta US\$S_{t-1} + \gamma USAP + \delta USDEP + \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

Los resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5  
Modelo de Residuos

Residuals	Coefficient	Standard Error	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Res <sub>t-1</sub>				No Significativo		
USAP	0.2486714	0.0303606	8.19	0.000	0.1890025	0.3083403
USDEP	0.2306217	0.322963	7.14	0.000	0.1671479	0.2940955
Constant	0.0014406	0.0003697	3.90	0.000	-0.0007139	0.0021672

Nº Obs = 444	F( 6, 437) = 67.96	Prob > F = 0.0000	R-squared = 0.2356	Adj R-squared = 0.2321
--------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------------------

Los coeficientes de las variables que representan la apreciación y depreciación del tipo de cambio son positivos. Estos resultados, vistos en su conjunto, son ambiguos en a los fines de determinar la existencia de herd behavior en el mercado; dada la fuerte presión de la demanda sobre el dólar. Por un lado, cuando la moneda estadounidense sufre una apreciación significativa en un día cualquiera, el coeficiente positivo y

significativo para el día siguiente indica que la moneda experimenta otra apreciación significativa no explicada por los fundamentals; lo que es compatible con el comportamiento de manada o de burbujas especulativas. Pero por otro lado, cuando el dólar experimenta una baja fuerte en un día, al día siguiente también experimenta una apreciación importante, hecho compatible con el comportamiento clásico de un consumidor que incrementa la demanda de un bien cuando cae su precio.

El mismo análisis fue realizado para los días en los cuales la variación del retorno fue mayor a dos desvíos estándar. Las conclusiones que se pueden obtener son similares. Los periodos anteriores tienen un efecto positivo en la cotización actual del tipo de cambio, es decir, que los residuos muestran un comportamiento autorregresivo. Ambas regresiones muestran un  $R^2$  de 0,23 aproximadamente, que se podría considerar alto teniendo en cuenta la frecuencia diaria de los datos.

**Tabla 6**  
**Modelo de Residuos (2 st)**

Residuals	Coefficient	Standard Error	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
USAP2	0.27193	0.313986	8.66	0.000	0.2102206	0.3336394
USDEP2	0.2528566	0.034753	7.28	0.000	0.1845544	0.3211587
Constant	0.001643	0.0003411	4.82	0.000	-0.0009726	0.0023133

N° Obs = 444	F( 6, 437) = 68.03	Prob > F = 0.0000	R-squared = 0.2358	Adj R-squared = 0.2323
--------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------------------

## **Conclusiones**

En este trabajo intentamos estudiar las características del mercado del dólar paralelo (blue). Más específicamente, observamos si la cotización de la moneda norteamericana se veía influenciada por lo que se denomina “comportamiento de manada”. Si nos encontráramos en la situación en la cual los agentes imitaran las

decisiones de otros individuos más allá de su información privada, entonces el tipo de cambio del día  $t$  se podría encontrar influenciado por su cotización en  $t-1$ . La intuición reside en que si una persona observara un aumento en los retornos diarios del dólar blue (por un aumento de demanda) entonces, decidiría comprar y así el sistema se retroalimentaría.

Un test preliminar del tipo de cambio, reveló que podría existir un comportamiento autorregresivo. Además, mostró que tiende a haber un retorno a la media o un efecto “rebote” cuando los retornos se desviaban mucho de su valor esperado. Esto es consistente con una dinámica de overshooting, en la cual se sobreestima el valor de una variable.

La metodología del estudio consistió en realizar un modelo que explicara lo mejor posible el tipo de cambio paralelo. Una vez separado el efecto que tienen ciertas variables fundamentales sobre el dólar blue, entonces se observó si los residuos estaban afectados por el comportamiento del dólar en el periodo anterior. Pudimos concluir que la cotización del dólar blue en  $t-1$  posee un efecto positivo y significativo sobre el valor del dólar blue en  $t$ .

Si bien, el modelo posee sus limitaciones, como la falta de capacidad para establecer una condición suficiente para determinar la existencia de comportamiento de manada, consideramos que presenta principalmente dos componentes innovadores: la forma de pensar al dólar como un activo financiero y la frecuencia con la cual están tomados los datos. Este enfoque podría, en algún futuro, pensarse como complementario para los modelos de tipo de cambio en el corto plazo.

## **Bibliografía**

- "Ambito.com - Diario Ambito Financiero.". 2015. <<http://www.ambito.com/>>
- "Banco Central De La República Argentina, Datos." *Banco Central De La República Argentina*. 2015. <<http://www.bcra.gov.ar/>>.
- Bikhchandani, Sushil, and Sunil Sharma. "Herd Behaviour in Financial Markets." (2000): International Monetary Fund.
- Boortz, Christopher, Simon Jurkatis, Stephanie Kremer, and Dieter Nautz. "Herding in Financial Markets: Bridging the Gap between Theory and Evidence." *SFB 649 Discussion Paper No. 2013-036* (2013)
- Bussière, Matthieu, Sweta C. Saxena, and Camilo E. Tovar. "Chronicle of Currency Collapses: Re Examining the Effects on Output." *Journal of International Money and Finance* 31.4 (2012): 680-708.
- Chang, Eric C., Joseph W. Cheng, and Ajay Khorana. "An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective." *SSRN Journal SSRN Electronic Journal*. (2010).
- Christie, William G., and Roger D. Huang. "Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?" *Financial Analysts Journal* 51.4 (1995): 31-37.
- Cipriani, Marco, and Antonio Guarino. "Herd Behavior and Contagion in Financial Markets." *The B.E. Journal of Theoretical Economics* 8.1 (2008)
- "Diario La Nación." *Últimas Noticias Del Día De Hoy*. 2015.
- "Don't Lie to Me, Argentina." *The Economist*. The Economist Newspaper, 25 Feb. 2012.
- El-Shiaty, Dalia, and Ahmed Badawi. "Herding Behaviour in the Stock Market." *German University in Cairo* (2014).

- Engel, Charles. "Accounting for U.S. Real Exchange Rate Changes." *Journal of Political Economy* 107.3 (1999).
- Engel, Charles, and Kenneth D. West. "Exchange Rates and Fundamentals." *Journal of Political Economy* 113.3 (2005): 485-517.
- Engel, Charles, Nelson Mark, and Kenneth West. "Exchange Rate Models Are Not as Bad as You Think." (2007).
- "Financial Analysis Desktop and Mobile Solution." *Eikon Financial Analysis*..
- Frankel, Jeffrey A., and Andrew K. Rose. "Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment." *Journal of International Economics* 41.3-4 (1996): 351-66. Web.
- Hirshleifer, David, and Siew Hong Teoh. "Herd Behaviour and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis." *European Financial Management Eur Financial Management* 9.1 (2001): 25-66.
- Hwang, Soosung, and Mark Salmon. "Market Stress and Herding." *Journal of Empirical Finance* 11.4 (2004): 585-616. .
- Kamalodin, Shahin. "Asset Bubbles, Financial Crises and the Role of Human Behaviour." (2011).
- Lei, Vivian, Charles N. Noussair, and Charles R. Plott. "Nonspeculative Bubbles in Experimental Asset Markets: Lack of Common Knowledge of Rationality vs. Actual Irrationality." *Econometrica* 69.4 (2001): 831-59.
- "Últimas Noticias Del Día." *Diario La Nación*. 2015.
- Maldonado, Wilfredo L., Octávio A.f. Tourinho, and Marcos Valli. "Exchange Rate Bubbles: Fundamental Value Estimation and Rational Expectations Test." *Journal of International Money and Finance* 31.5 (2012): 1033-059.
- Petreski, Marjan. "To Fix or to Float: Pros and Cons for the Different Regimes." *Economist* (2004).



- Philippas, Nikolaos. "Does Herd Behaviour Exist in the Commodities Market?" *International Journal of Portfolio Analysis and Management IJPAM* 1.4 (2014): 330.
- "PriceStats, Data." *PriceStats*. 2015. <<http://www.pricestats.com/>>.
- "PUENTE." Web. 2015. <<http://www.puentenet.com/>>.
- Rossi, Martín. "La Hipótesis De Eficiencia En Los Mercados De Acciones. El Caso De Mercado De Valores De Buenos Aires." *Económica, La Plata* (2000).
- Sharma, Sunil, and Sushil Bikhchandani. "Herd Behavior in Financial Markets: A Review." *IMF Working Papers* 00.48 (2000): 1.
- Taylor, John B. "The Role of the Exchange Rate in Monetary-Policy Rules." *American Economic Review* 91.2 (2001): 263-67.
- Truong, Ngoc Hong, and Minh Uyen Le. "An Exploratory Study of Herd Behaviour in Vietnamese Stock Market: A New Method." *AJFA Asian Journal of Finance & Accounting* 6.1 (2014): 464.

