

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

Sector Real un Prisionero en la Especulación con Coberturas Forward

Laura Angélica Fuerte Aya
Universidad de la Sabana

Junio 2013

Resumen

La volatilidad y revaluación del peso colombiano durante los últimos años, ha originado una intervención del gobierno para implementar medidas que impacten dichos fenómenos y otras que incentiven a algunos sectores al uso de coberturas cambiarias. Sin embargo, aún bajo la implementación de múltiples políticas el uso de éstos es escaso. Este trabajo pretende explicar dicho fenómeno mediante el marco de análisis del modelo del dilema del prisionero. El escaso uso de coberturas es explicado por una falla de coordinación motivada por una especulación cambiaria entre los agentes que conlleva al equilibrio de no cobertura. La evidencia empírica muestra una relación significativa de la participación en forwards de los agentes del sector real colombiano con los premiums de los mismos.

Clasificación JEL : L12;D84;C73

Palabras Clave: *Competencia de Cournot; Juegos repetidos; Expectativas, Especulación, Coberturas Forward*

1. Introducción

En una economía de mercado, las firmas se enfrentan a un cierto grado de incertidumbre ante cambios en variables económicas que no intervienen directamente en su proceso de producción tales como, tasas de interés y/o tipos de cambio que pueden determinar en gran medida sus resultados y su competitividad en el mercado. Intuitivamente, esta situación generaría incentivos a que dichas compañías utilicen estrategias de cobertura mediante el uso de derivados financieros como los futuros, los forwards o las opciones con el fin de asegurar en un nivel aceptable los precios de dichas variables a los cuales su actividad económica es viable.

Igualmente, en mercados altamente volátiles como el caso del mercado cambiario colombiano en donde la volatilidad ha crecido en los últimos años a tasas superiores a las registradas en países como México, Brasil y Chile e incluso que el Euro[18], un sector expuesto al riesgo cambiario tendría entonces enormes incentivos a utilizar instrumentos de cobertura.

Contradictoriamente, el uso de este tipo de instrumentos para cobertura de riesgo cambiario aún es escaso en Colombia. Comparativamente, el uso de coberturas es de escasamente un uno por ciento en el sector agrícola colombiano, a diferencia de países como Argentina y México en donde el nivel de cobertura alcanza el 40% y el 50% en el mismo sector respectivamente[3]. Aunque, su uso ha ido en aumento durante los últimos años como parte de una tendencia mundial y una profundización del mercado de derivados colombiano, aún el volumen transado difiere significativamente de países vecinos, por ejemplo, en Colombia el volumen transado en derivados es del 34.5% del PIB a diferencia de países como Chile en donde éste porcentaje llega al 225%[7]. Lo anterior, refleja que el escaso uso de derivados como instrumento de cobertura puede generar una exposición al riesgo innecesaria que podría llegar a verse reflejada en una alta volatilidad que afecta la competitividad de los productos nacionales y una incertidumbre en el flujo de caja de empresas con ingresos expuestos al tipo de cambio.

Es por esto, que el gobierno central ha venido enfocando desde hace varios años diferentes políticas que promuevan la implementación de coberturas de riesgo a través de leyes como la Ley n°69 de 1993 de seguros a la inversión agrícola, que ha impulsado planes como el Programa de Protección de Ingresos para Productores de Bienes Agrícolas Exportables en 2007 o en materia cambiaria como el Plan de Coberturas Cambiarias lanzado desde el año 2004 y vigente durante todo el año 2013, con los cuales se ha buscado mitigar el

impacto que la volatilidad cambiaria y la tendencia revaluacionista tienen en la competitividad local.

Como consecuencia, el presente trabajo pretende demostrar bajo el marco de teoría de juegos repetidos, que la decisión del uso de coberturas cambiarias puede verse condicionada a una posible actitud especulativa por parte de las firmas que usan contratos forward de tipo de cambio y, que genera un equilibrio para las firmas en el cual el resultado de la cobertura genera un escaso uso de la misma. Esto, con el propósito de entender los posibles escenarios a los que se enfrentan las firmas que utilizan éstos instrumentos en el momento de decidir si proteger o no su flujo de capital externo.

2. Marco Teórico

El análisis de los incentivos involucrados en la decisión de las firmas a usar instrumentos de cobertura se ha visto altamente influenciado por los resultados obtenidos en modelos de equilibrio general y parcial que demuestran cómo la decisión de una firma depende de las demás. De una forma u otra, todos muestran los beneficios de usar coberturas tanto para las firmas como para el mercado en general.

Inicialmente, diferentes autores han encontrado evidencia de las ventajas que implica el uso de coberturas. Desde los beneficios de las firmas, DeMarzo (1995) muestra cómo el uso de coberturas reduce la cantidad de “ruido” e incrementa el nivel de información sobre el beneficio de las demás firmas del mercado y Mello (2005) bajo un modelo de competencia imperfecta demuestra como una política de cobertura dentro de la firma minimiza la volatilidad de los beneficios reduciendo las restricciones financieras de las firmas, aunque esto no le permita obtener una ventaja financiera significativa sobre sus competidores.

Siguiendo la misma línea, Bessembinder (1991) usando un modelo de dos períodos que incluye la decisión de la firma sobre inversión futura, señala cómo la cobertura con contratos de forward le permite a las firmas crear acuerdos creíbles en escenarios donde de otra manera no podrían, lo cual mejora los términos bajo los cuales las firmas pueden negociar con sus clientes y acreedores.

Aunque, Modigliani & Miller en 1958 demostraron como el tipo de financiación es irrelevante para la firma, y por lo tanto el uso de algún tipo

de cobertura no generaría ninguna diferencia significativa en el valor de las firmas, este resultado se ve afectado por los supuestos sobre la inexistencia de costos de transacción e impuestos. En 1985, Smith and Stulz bajo el uso de la teoría financiera indican que las coberturas sí incrementan el valor de la firma mediante la reducción de impuestos esperados u otros costos de agencia.

Se destaca, que en el modelo propuesto en este documento, se asume al igual que Smith and Stulz un enfoque desde la teoría moderna en finanzas en la cual no se asume que los agentes son aversos al riesgo sino que “los incentivos se encuentran ligados a la maximización del valor de mercado de la firma”[19], lo que enfoca el problema en los resultados en términos de beneficios de las empresas.

Por otra parte, en los procesos de interacción que involucran a las firmas dentro del mercado Brown (2001), señala que las firmas sí responden a las políticas de cobertura de sus competidores. Mello, A. y Ruckes (2005) también muestran que cada firma debe tomar en cuenta cómo las firmas rivales cubren su riesgo, “En industrias o en periodos en donde el efecto estratégico de competencia es fuerte, el valor de las firmas es más sensible a exposiciones al riesgo y cada escenario más significativo”[15] . Conjuntamente, muestran que cuando el valor de la firmas no depende de sus rivales, es óptimo que las firmas cubran su exposición al riesgo completamente. Lo anterior, llevaría entonces a explicar el por qué el total de firmas no cubren su exposición al riesgo ya que indicaría la interdependencia entre firmas.

Por otra parte, una intervención en el mercado puede verse justificada por los evidentes resultados favorables en términos no sólo de bienestar para las firmas sino para los consumidores. Mello y Parsons (2000), señalan que la posibilidad de cobertura incrementa la producción agregada lo que conlleva a un mayor excedente del consumidor derivado de más bajos precios de equilibrio, esto como resultado a la situación en la cual las firmas que no cubren su exposición al riesgo tendrán sus ingresos netos futuros más volátiles, lo que les lleva a producir menos para conservar un nivel de apalancamiento adecuado.

Para modelos que incluyen explícitamente modelos con contratos forward de dos períodos, Allaz y Vila (1993) resaltan el resultado favorable que el uso de éstos instrumentos tienen en términos de competencia, aunque en modelos de inversión estratégica como Tirole(1984) se restringe el resultado al tipo de competencia del mercado, ya sea de precios o cantidades, siendo la competencia en precios aquella en la cual las firmas sub invertirían en contratos

forward.

Por otra parte, para el caso colombiano Gómez-Gonzalez et al (2012) estudian el efecto que la decisión de cobertura tiene sobre el valor de las firmas colombianas. Usando información de 81 firmas no financieras y del mercado de derivados más líquido a nivel local demuestran que que la tasa de crecimiento de la q de Tobin depende significativamente del tamaño de la firma y de la cobertura. Los resultados sugieren que un incremento en el uso de cobertura genera un incremento en el crecimiento del valor de las firmas, lo que genera soporte para afirmar que las empresas colombianas se benefician del uso de derivados.

En el modelo aquí presentado se toma como base las conclusiones halladas por los autores anteriores para sustentar la favorabilidad del uso de coberturas y de cómo esto depende también de su interacción con las demás empresas. Pero, a diferencia de los modelos anteriores que se enfocan en explicar la decisión de cobertura de las firmas y su resultado, el presente trabajo se enfoca en mostrar cómo un comportamiento especulativo de las firmas participantes en el mercado puede conllevar a un equilibrio de no cobertura, reduciendo así el uso de instrumentos derivados y reduciendo los beneficios generales derivados de ellos.

Finalmente, el modelo aquí propuesto se encuentra desarrollado con base en el modelo propuesto Liski y Montero (2005), en el cual se analiza la decisión de cobertura de las firmas dentro de un modelo de equilibrio de Nash de juegos repetidos basado en un comportamiento especulativo entre firmas el cual permite examinar como la decisión de cobertura de las firmas dependen entre sí. Los autores encuentran que las firmas del mercado que usan contratos forward pueden obtener beneficios de tipo colusivo no cooperativo que no podrían obtener de otra manera.

3. El Modelo

Se considera una industria con 2 firmas idénticas que producen un bien homogéneo a un mismo coste marginal c . En el período 1 todas reciben idénticos pero inciertos flujos de caja que dependen del nivel de tipo de cambio al cual deben cambiar sus ingresos por moneda local y que pueden invertir en capital productivo que genera un retorno en el período 2.

En el período 0 las firmas deciden si cubrir o no sus flujos de caja, es decir llevar a cabo una cobertura al tipo de cambio. Se asume que las empresas pueden cubrirse en términos justos y no pueden adquirir financiamiento externo. Asimismo, las firmas tienen la flexibilidad de ajustar sus niveles de producción de acuerdo a sus costos de producción.

- En la fecha inicial, $T=0$, las firmas conocen la distribución de la tasa de cambio, pero no la realización. Cada firma decide si cubrir (h) o no cubrir su riesgo (u) de tasa de cambio dada la estrategia de cobertura de la otra firma, esto es, la cobertura es determinada dentro de un equilibrio de Nash.
- En $T=1$ el valor del tipo de cambio es conocido y las firmas monetizan todo su capital. Cada firma observa la decisión de inversión de la otra firma. Entonces, las firmas escogen su producción en el contexto de un equilibrio de *Cournot*.
- $T=2$ Los beneficios son obtenidos.

3.1. La función inversa de demanda

Debido a la naturaleza del problema las firmas se enfrentan a un único tipo de demanda de tipo lineal en donde $Q = q_h + q_u$, pero que depende del tipo de estrategia adoptada en el mercado por lo que para una empresa que usa cobertura

$$P_h = (a - Q)K \quad (1)$$

Y para una firma que no lo hace

$$P_u = (a - Q)S_t \quad (2)$$

En donde

- P_h = Precio de la firma que usa cobertura
- P_u = Precio de la firma que no usa cobertura
- Q = Cantidad total ofrecida por la firmas coberturista y no coberturista
- K = Tasa de cambio pactada en el contrato forward
- S_t = Tasa de cambio realizada en el período 1
- a = Pendiente de la función de demanda

3.2. La función de beneficios

En la industria de dos firmas exportadoras existirán dos funciones de beneficios que dependen del uso de la cobertura para cubrir el flujo externo. Siguiendo la clásica estructura de una función de beneficios de un modelo de *Cournot*, para una firma que usa coberturas (*hedged*) su función de beneficios estará determinada de la siguiente manera

$$\Pi^h = [(a - Q)K]q^h - cq^h + (K - S_t)q^h \quad (3)$$

En donde

- Π^h Beneficios de la firma que usa cobertura forward
- q^h Cantidad producida por la firma coberturista

Para una firma que no usa contratos forward (*unhedged*) en la cobertura de sus ingresos a futuro su función de beneficios estará representada así

$$\Pi^u = [(a - Q)S_t]q^u - cq^u \quad (4)$$

En donde

- Π^u Beneficios de la firma que no usa cobertura forward
- q^u Cantidad producida por la firma no coberturista

Por otra parte, el *tradeoff* entre unos beneficios flexibles al no cubrirse y la posible reducción de costos asociada al uso de coberturas puede ser expresada en términos de valores esperados de las firmas según su estrategia de cobertura o no cobertura.

$$E(\Pi^h) = [(a - Q)K]q^h - cq^h + E(K - S_t)q^h \quad (5)$$

$$E(\Pi^u) = [(a - Q)E(S_t)]q^u - cq^u \quad (6)$$

3.3. Equilibrio

Se asume que las firmas son competidores *Cournot* en el mercado del producto. Cada firma observa las decisiones de cobertura de sus competidores y la realización de sus flujos de caja antes de decidir su propia producción. El equilibrio de coberturas requiere que de cada firma sea la mejor respuesta

a las decisiones de cobertura de las demás firmas. La cantidad realizada en el equilibrio de Cournot sugiere que $q^h = q^u$, para que lo anterior se cumpla se debe cumplir entonces

$$K = E(S_t) \tag{7}$$

3.3.1. Eficiencia del Mercado Forward

Se debe tener en cuenta que la existencia de un *Premium* en el resultado de la cobertura está basado en el hecho de que el mercado forward-spot es ineficiente. Lo anterior, es explicado dado que generalmente en este tipo de modelos se supone que

$$K = E(S_t) \tag{8}$$

Dicho supuesto está basado en el hecho de que el mercado Forward-Spot es eficiente, y por lo tanto la tasa forward es el predictor óptimo de la tasa spot, por lo que no hay oportunidad de arbitraje al participar en un contrato de futuros. Sin embargo, pueden existir expectativas irracionales o *risk premiums* que cambian a través del tiempo, el insesgamiento de dicha hipótesis ha sido rechazado en muchos estudios[22]. En Colombia, Echavarría y Villamizar (2012) encontraron que la tasa forward generalmente es diferente de la tasa futura spot, principalmente porque los errores de pronóstico de la tasa spot son en promedio diferentes de cero, sugiriendo que las expectativas sobre el tipo de cambio no son racionales y generando así una oportunidad de arbitraje en el mercado de forward colombiano .

3.3.2. El dilema del prisionero

Sin embargo, en el dilema del prisionero existe un único equilibrio de Nash en estrategias puras, que debido a la falla de coordinación suele ser el peor resultado de equilibrio para ambas firmas. En el modelo aquí propuesto, ésta situación se manifiesta de manera similar. Cuando ambas firmas deciden cubrirse, no importa el resultado de la cobertura los ingresos de ambas firmas serán idénticos y por lo tanto ninguna de ellas tendrá la oportunidad de obtener ventajas en el mercado que ambas comparten. Sin embargo, si una de ellas decide cubrirse y en el periodo 1 el resultado de la cobertura es desfavorable $K < E(S_t)$, esto reducirá sus ingresos respecto de la otra empresa, por lo que tendrá un desventaja en el mercado al momento de repetir el juego. Dado este riesgo, las firmas prefieren no cubrirse con el fin de no disminuir sus ingresos, cayendo así en el peor equilibrio del dilema.

3.4. Una estrategia finita

En vez de hallar el equilibrio de Cournot clásico descrito anteriormente, el objetivo principal será buscar que las firmas cumplan con la estrategia en la cual escogen usar coberturas en diferentes períodos sin descuento y sin desviaciones. Para encontrar un equilibrio en el cual las firmas prefieran utilizar una cobertura, se debe cumplir que el beneficio esperado de cubrir los beneficios sea mayor o igual que el de no cubrirlo por lo cual

$$[(a - Q)K]q^h - cq^h + E(K - S_t)q^h > [(a - Q)E(S_t)]q^u - cq^u \quad (9)$$

Para que dicha estrategia sea viable se procede a despejar qué condiciones debe cumplir el resultado de la cobertura. Dado lo anterior se encuentra que

$$K \geq E(S_t) \quad (10)$$

Lo anterior, refleja que la estrategia de cobertura se seguirá siempre y cuando la venta del forward genere beneficios extra a cubrirse y genere ingresos adicionales para la firma. Cuando $K \geq E(S_t)$ la firma coberturista ha cubierto su flujo de caja exitosamente y además ha obtenido un beneficio adicional que no obtiene la empresa no coberturista.

Esto quiere decir que en el período $T=1$ el valor esperado de la cobertura debe ser útil para la firma quiera cubrirse. Por lo tanto, partiendo de un equilibrio inicial de Cournot con información incompleta las empresas estarán dispuestas a cubrirse siempre cuando esperen obtener un beneficio adicional en el uso de la cobertura.

Sin embargo, en un juego finito esta situación debería cumplirse en todo momento y dada la incertidumbre en el resultado de la cobertura en un juego repetido es decir, en su resultado en $t=1, 2, \dots, T$, las firmas saben que en algún momento el resultado de ésta puede no ser el esperado y por lo tanto habrán asegurado a un precio menor al tipo de cambio actual del que recibirían por éste mismo dicho periodo. Por lo que, el beneficio total de la estrategia finita será menor que el de no haberse asegurado y las firmas sabiendo esto se desviarán de la estrategia inicial de cubrirse y terminarán en un equilibrio en el cual ninguna de las firmas utiliza coberturas.

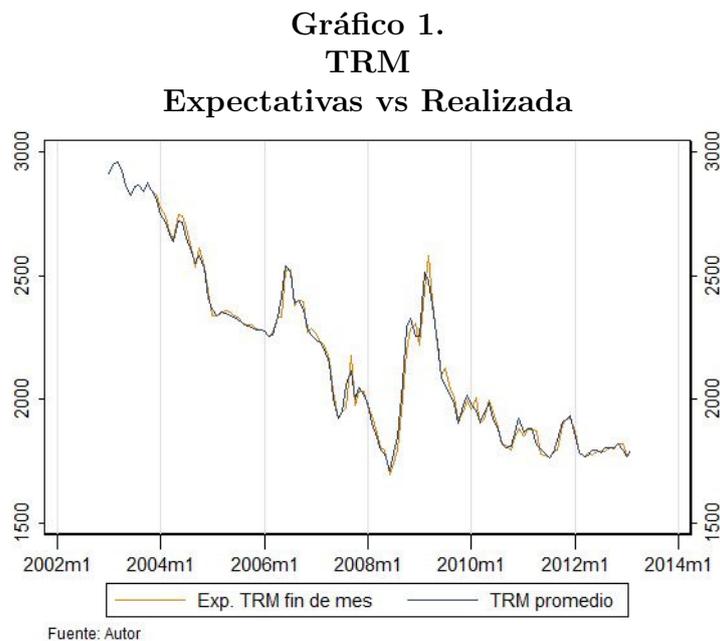
3.5. Una estrategia infinita

Según el modelo aquí propuesto, la implementación de una estrategia en la cual las firmas prefieran hacer uso de las coberturas forward en un límite

de tiempo finito estará asegurada siempre y cuando el resultado la cobertura genere un flujo de ingresos adicional, sin embargo, dicho resultado dependerá del movimiento cambiario del mercado, el cual es incierto.

Por ejemplo, se puede señalar que durante el periodo de enero del 2003 a Febrero de 2013, las expectativas de tasa de cambio a un mes estuvieron en su mayoría (65 %) por encima de la tasa de cambio realizada para dicho período, Gráfico 1.¹.

Por lo que se observa una sobreestimación u optimismo de la tasa de cambio futura que también puede contribuir en el menor uso de forwards dado que el Premium o margen esperado de ganancia extra se ve disminuido ante mayores expectativas del tipo de cambio. Ver ec.(3)



4. Evidencia Empírica

Con el fin de evaluar si el modelo propuesto anteriormente es consecuente con la realidad colombiana, a continuación se evalúa empíricamente la relación entre el payoff del contrato forward y la participación en este tipo de

¹Cálculos del autor

contratos. Para esto, se estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) la relación entre el posible beneficio o pérdida derivado de la participación en un contrato forward (*Premium*) y la cantidad de forwards vendidos por parte del sector real a los intermediarios del mercado cambiario (IMC).

Para esto se utilizan datos mensuales desde Enero de 2003 a Febrero de 2013 con los montos en millones de dólares de compras y ventas forward del sector real a los intermediarios del mercado cambiario (IMC). Además, se incluyen los datos de devaluaciones implícitas anualizadas² para plazos desde 30 días a mayor a 180 días y los datos de expectativas de tasa de cambio a fin de mes, provenientes de las series estadísticas del Banco de la República (BR).

A continuación se calculan dos variables adicionales, la primera correspondiente a la tasa forward o strike (K) a pactar a diferentes plazos, un mes, tres meses, seis meses y un año ³ y, la variable conocida como *Premium* que según el modelo propuesto es la ganancia/pérdida esperada proveniente del uso de la cobertura forward y que corresponde a la diferencia entre la tasa forward pactada y la tasa esperada a fin de mes de tipo de cambio, reflejada en la encuesta de expectativas realizada mensualmente por el BR.

$$Premium = K - E(S_t) \quad (11)$$

4.1. Método de estimación

4.1.1. Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos

Son modelos de regresión dinámica con método de estimación basado en mínimos cuadrados ordinarios y que incluye rezagos tanto de la variable dependiente como de la independiente.

Se usa esta clase de modelos porque reflejan adecuadamente la dinámica del modelo teórico, generalmente, éstos modelos son usados cuando la variable dependiente o independiente está basada en expectativas.[8] Asimismo, la especificación del modelo provee una posible identificación del proceso adoptado por las firmas en términos de cobertura.

²Los montos están en millones de dólares. La devaluación implícita corresponde al promedio simple de la devaluación implícita anualizada de cada uno de los contratos forward. Para el cálculo de la devaluación implícita se excluyeron las operaciones entre organizaciones del mismo grupo empresarial. Fuente: Banco de la República

³Tasa Forward del mercado = Tasa Representativa del Mercado $\ast (1 + \text{Devaluación implícita anualizada})^{\wedge} (\text{Plazo en días del contrato forward} \setminus 365)$

También, es muy importante señalar que la correcta estimación del modelo está basada en la correcta selección de los rezagos incluidos en el modelo. Para esto, se utiliza el método de selección *General a Específico*, en donde se comienza estimando el modelo con más rezagos y se va reduciendo según la significancia de los rezagos y según los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC) hasta obtener el modelo más adecuado.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima el siguiente modelo

$$Comp_t = \alpha + \beta_1 Prem_{t-1} + \beta_2 Prem_{t-2} + \beta_3 Comp_{t-1} + \beta_4 Comp_{t-2} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Vale la pena resaltar que todas las variables se encuentran en la diferencia de su logaritmo y son I(0). Y, los estimadores beta son consistentes debido a que ε_t es ruido blanco.

Se obtiene la siguiente estimación

	α	β_1	β_2	β_3	β_4
$Comp_t$	0,0163	-3,45***	-1,75**	-0,36***	-0,23***

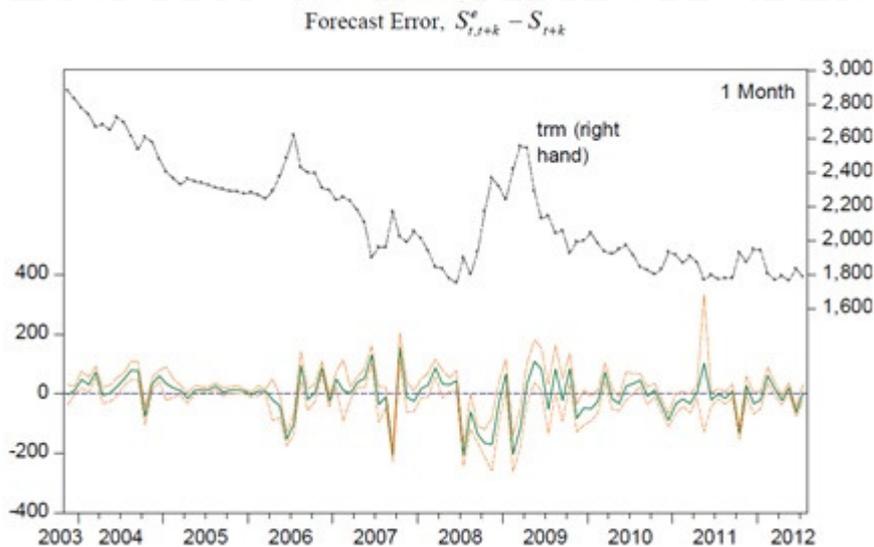
*** 1 % Significancia **5 % Significancia

Los resultados muestran que el monto comprado por los IMC al sector real colombiano responden inmediatamente de forma negativa al *Premium* esperado en la cobertura forward en un 3.45%. Lo anterior, aunque resalta la significancia de la dependencia de la ganancia esperada del forward con la participación en el contrato a un nivel de confianza significativo, es contra intuitivo entorno a la relación sugerida por el modelo que indicaría que dicha relación es positiva.

Lo anterior, puede verse explicado por el constante optimismo de los agentes ante el resultado de la cobertura. De acuerdo con Echavarría y Villamizar (2012) existe un sesgo sistemático hacia devaluaciones esperadas, las cuales se exacerban durante periodos de fuerte revaluación (Ver gráfico 2). Así, en lo que ellos denominan como Error de pronóstico se observa que los agentes tienden a esperar una tasa de devaluación mayor que la real, para efectos del modelo esto se traduce en pérdidas ante el uso de la cobertura. Por lo tanto, dado el mecanismo repetitivo y racional del juego, los aumentos en el Premium pueden no verse como una ganancia sino como una desviación

potencial del tipo de cambio a la fecha de cumplimiento, que por experiencia pasada se esperan generen una pérdida, se evite pactar un contrato forward y por lo tanto reduzca el monto negociado.

Gráfico 2.
ERROR DE PRONÓSTICO DEL TIPO DE CAMBIO



Fuente: Echavarría y Villamizar (2012)

Por otra parte, este resultado puede verse influenciado por el hecho de que los forward pactados a 30 días del mes correspondiente no necesariamente incluyen las expectativas de tasa de cambio de ese mismo mes dada la dispersión en la fecha de negociación de los contratos durante todo el plazo del mes⁴(Ver nota).

Es por esto, que con el fin de observar dicho fenómeno se estima un nuevo modelo con las compras rezagadas un mes y, se encuentra una relación positiva y significativa del *Premium* con el monto negociado, sugiriendo que las compras se realizaron teniendo en cuenta las expectativas del mes siguiente a la fecha de negociación y no las del mes en curso.

Los resultados se muestran a continuación

⁴Nota: Los contratos del mes de Abril a 30 días pueden ser pactados en el inicio del mes, el cual tendrá en cuenta las expectativas de trm de fin de Abril, o puede ser pactado el día de 30 de Abril, por lo que tendrá en cuenta las expectativas de fin del mes de Mayo.

Se estima la relación por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con errores Newey West⁵.

Se encuentra la siguiente estimación

	<i>Premium</i>
<i>Comp_t</i>	4,00***

*** 1% Significancia **5% Significancia

Los resultados muestran que por cada 1% que cambie el *Premium* positivamente las compras aumentarán en un 4%. Para efectos prácticos, se estima que el promedio muestral negociado es de 1202 millones de dólares, por lo tanto, el 4% se traduce en 48 millones de dólares influenciados por una actitud especulativa en el mercado.

Aunque, la magnitud del monto especulado por el sector real no es demasiado importante dentro del mercado cambiario colombiano, el monto puede ser bastante representativo en programas como *Coberturas Cambiarias para agroexportadores* del Ministerio de Agricultura en donde el monto máximo a cubrir es de 2 millones de dólares mensuales[13].

⁵Los errores basados en éste método serán robustos a una gran variedad de formas de heteroscedasticidad y autocorrelación de los residuales ε_t de la regresión[9]

5. Conclusiones

La constante revaluación del peso colombiano ha motivado la continua intervención del gobierno central con el fin de mitigar el impacto negativo que dicho fenómeno genera en los ingresos de los exportadores nacionales. En algunos casos la intervención ha sido directa en el mercado cambiario con compras diarias de dólares y en otras mediante programas que incentiven a los exportadores al uso de coberturas cambiarias con el fin de asegurar a un nivel sostenible el tipo de cambio futuro.

Sin embargo, comparados con otros países el uso de instrumentos de coberturas tales como forwards y opciones aún es escaso. Aunque, son múltiples los factores que inciden en la decisión de cobertura tales como el tamaño de la empresa, o el grado de exposición cambiaria, en este trabajo se estudia desde un punto de vista estratégico la decisión de cubrirse o no cubrirse, dicha estrategia conlleva a que los resultados en términos de cobertura sean escasos.

El escaso uso de coberturas viene explicado entonces por una falla de coordinación de las firmas quienes teniendo en cuenta las posibilidades al cubrirse prefieren no hacerlo ante el riesgo de una posible desventaja competitiva.

La evidencia empírica demuestra que independientemente de la relación que se manifiesta entre beneficios esperados de la cobertura y su uso, la relación es significativa a un nivel de confianza alto. Lo que evidencia una actitud especulativa por parte de las firmas del sector real ante el uso de contratos forward, en montos que pueden ser significativos para programas implementados por el gobierno.

Este resultado, favorece un análisis no desde el punto de vista individual de la firma, sino en conjunto con sus competidores y dentro de las industrias, específicamente del sector real colombiano. Es importante reconocer, que partiendo de la actitud especulativa por parte de las firmas, éstas pueden decidir no cubrirse independientemente de los incentivos que se generen hacia su uso. Si se genera una estrategia en la cual la coordinación de la firmas sea el objetivo principal, se puede lograr generar los incentivos adecuados para que las firmas utilicen los instrumentos de cobertura forward.

Referencias

- [1] Hendrik Bessembinder. Forward contracts and firm value: Investment incentive and contracting effects. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26(04):519–532, 1991.
- [2] Gregory W Brown. Managing foreign exchange risk with derivatives. *Journal of Financial Economics*, 60(2):401–448, 2001.
- [3] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Boletín de prensa n° 035. *Red de Comunicaciones*, 2012.
- [4] Banco de la República. Recuadro 8. *Reporte de Estabilidad Financiera*, 2011.
- [5] DeMarzo & Duffie. Corporate incentives for hedging and hedge accounting. *The Review of Financial Studies*, 1995.
- [6] Robert Gibbons. *Game theory for applied economists*. Princeton University Press, 1992.
- [7] Gonzales et al Gómez. Does the use of foreign currency derivatives affect firms' market value? evidence from Colombia. *Emerging Markets Finance & Trade*, 2012.
- [8] William H Greene. *Econometric analysis*, chapter 9. Pearson Education India, 2003.
- [9] James Douglas Hamilton. *Time series analysis*, chapter 10. Cambridge Univ Press, 1994.
- [10] Modigliani & Miller. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 1958.
- [11] Liski & Montero. Forward trading and collusion in oligopoly. *Journal of Economic Theory*, 2006.
- [12] Downie & Nosal. A strategic approach to hedging and contracting. *International Journal of Industrial Organization*, 2003.
- [13] Fondo para el financiamiento del sector agropecuario Finagro. Programa de cobertura cambiarias 2013, 2013.
- [14] Mello & Parsons. Hedging and liquidity. *The Review of Financial Studies*, 2003.

- [15] Mello & Ruckes. Financial hedging and product market rivalry. *University of Wisconsin Madison*, 2005.
- [16] Adam & Sheridan. Financial constraints, competition, and hedging in industry equilibrium. *The Journal of Finance*, 2007.
- [17] Nance & Smith. On the determinants of corporate hedging. *The Journal of Finance*, 1993.
- [18] Arbeláez & Steiner. Volatilidad cambiaria en colombia: Cuantificación y determinantes. *Fedesarrollo*, 2009.
- [19] Smith & Stulz. The determinants of firms' hedging policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1985.
- [20] Jean Tirole. *The theory of industrial organization*. MIT press, 1988.
- [21] Allaz & Vila. Cournot competition, forward markets and efficiency. *Journal of Economic Theory*, 1993.
- [22] Echavarría & Villamizar. Great expectations? evidence from colombia's exchange rate survey. *Borradores de economía, Banco de la República*, 2012.
- [23] Allayannis & Weston. The use of foreign currency derivatives and firm value. *Review of Financial Studies*, 2001.