

FPA y Política Monetaria en países desarrollados y en desarrollo

ORTIZ-ZARCO, Eusebio*†, ÁNGELES-CASTRO, Gerardo y ORTIZ-ZARCO, Ruth

Recibido Diciembre 30, 2015; Aceptado Junio 14, 2016

Resumen

Existen diversas preguntas sobre el manejo de la política monetaria en el mundo, muchas evidencias empíricas expresan diferentes supuestos y premisas de que los bancos centrales han aplicado en diversos países. Tal es el caso de la Forward Premium Anomaly, la cual ha interrogado supuestos considerados históricamente adecuados y aplicados. Existe evidencia empírica que muestra el diferencial de las tasas internas-externas de interés y su relación con la apreciación o depreciación del tipo de cambio, mostrando que no tienen el mismo comportamiento en todos los países del mundo, existen preguntas en el campo empírico y el fundamento teórico, ¿Es mejor la evidencia empírica que los preceptos comúnmente aceptados?, ¿El Efecto Fisher no explica suficientemente la relación tasas de interés y tipo de cambio?, el presente trabajo busca ser una evidencia empírica al respecto conociendo la importancia del concepto en el contexto de la política monetaria mediante el uso de modelo econométrico.

Forward Premium Anomaly, Política Monetaria, tipo de cambio

Abstract

There are several questions about the management of monetary policy in the world, many empirical evidence express different assumptions and premises that central banks have applied in different countries. Such is the case of the Forward Premium Anomaly, which historically has questioned assumptions considered suitable and applied. There is empirical evidence showing the differential of-external domestic interest rates and its relation to the appreciation or depreciation of the exchange rate, showing that they have the same behavior in all countries of the world, so there are questions in the empirical field and theoretical foundation, empirical evidence is better than the commonly accepted precepts ?, Fisher Effect does not sufficiently explain the interest rates and exchange rate relationship ?, this paper seeks to be empirical evidence about the importance of knowing concept the context of monetary policy by using econometric model.

Exchange Rates, Forward Premium Anomaly, Monetary Policy

Citación: ORTIZ-ZARCO, Eusebio, ÁNGELES-CASTRO, Gerardo y ORTIZ-ZARCO, Ruth. Modelo de innovación integral tecnológico para el desarrollo competitivo global del sector agroindustrial. Revista de Desarrollo Económico. 2016, 3-7: 36-51.

*Correspondencia al Autor (correo electrónico: eu.orti24@yahoo.com.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Si bien, no existe una definición exacta de lo que es la Forward Premium Anomaly (FPA), o también llamada la Forward Premium Puzzle, se sabe que en el contexto del mercado de divisas se usa para expresar la existencia de fuerte evidencia empírica que cuestiona conceptos que fundamentan gran parte de la política monetaria convencional, uno de ellos es el Efecto Fisher.

El concepto de FPA refiere que diversas investigaciones han evidenciado la relación positiva entre la relación de expectativas de comportamiento del tipo de cambio y el diferencial de tasas de interés doméstica respecto a la externa. Wu (2007) la define como una bien documentada relación entre la proyección del tipo de cambio y el spread en las tasas de interés doméstica y externa.

También llamada Forward Premium Puzzle debido a que resulta un problema o acertijo el contraste entre la evidencia empírica con el pensamiento económico tradicional, los cuales indican que los inversores internacionales buscan en compensación un aumento en la tasa de interés ante expectativas de depreciación en el tipo de cambio. La relación inversa anterior no necesariamente se cumple.

Antes de hablar de lo que es la FPA, y las implicaciones de algunos descubrimientos en el campo aplicado, es importante destacar que sus implicaciones en la política económica son muy amplias, en especial en la política monetaria, ello debido a que variables como las tasas de interés domésticas y externas, así como el tipo de cambio son de incumbencia para los hacedores de política monetaria, incluso son instrumento de política

El enfoque tradicional con base en el cuál se realiza política monetaria obedece, entre otras premisas y conceptos al Efecto Fisher, el cual indica que la relación positiva entre el crecimiento diferencial en la tasa interés doméstica y externa con la depreciación en el tipo de cambio, ello debido a que en las expectativas de los agentes, la compensación de la apreciación o depreciación en el tipo de cambio es el cambio de la tasa de interés.

A pesar de las condiciones temporales y espaciales de cada economía, conceptos como el Efecto Fisher han sido claves para la formulación de políticas, pues la relación directa entre inflación y tasas de interés, sumadas a la neutralidad del dinero han sido un enfoque generalmente aceptado por los hacedores de políticas.

Mundell (1963) menciona existen diversas exigencias o necesidades a las cuales los hacedores de política monetaria se tiene que enfrentar: un tipo de cambio que beneficie el comercio, una tasa de interés determinado que beneficie la inversión y el consumo y, por otro lado una movilidad de recursos financieros que facilite la asignación de inversiones y competitividad.

Pese a que el óptimo es cumplir con las 3 premisas, es imposible pueden ocurrir sucesos como la inflación, deflación, problemas intertemporales de consumo o inversión o inclusive distorsiones en las relaciones comerciales a causa de distorsiones en la aplicación de políticas, en el caso de la monetaria, ante la evidencia empírica y la continua aplicación de políticas tradicionales, existe la disyuntiva si cuestionar o seguir aplicando las políticas convencionales.

En el presente documento se hablara en una primera parte de la política monetaria convencional y no convencional, con fin de saber qué implicaciones tienen con los conceptos de FPA y Efecto Fisher, posterior a ello, se muestra una compilación de resultados de investigaciones empíricas en diferentes condiciones temporales, espaciales y de especificación de la FPA para una muestra de países en desarrollo y desarrollados, finalizando con la postulación de premisas en cuanto a la relación de la política monetaria y la FPA en el entorno actual.

Política Monetaria Convencional y No Convencional

En el contexto de política monetaria, la crisis financiera ocurrida en 2007 que fue iniciada en el sector hipotecario de Estados Unidos y propagada al resto del mundo, fue el impulso necesario para el abandono de políticas monetarias tradicionales, las cuales estaban centradas principalmente en el manejo de los tipos de interés a corto plazo, usándolos como herramienta de política monetaria, lo anterior bajo el siguiente mecanismo de transmisión: los cambios en la tasa de interés de corto plazo, se trasladan al resto de tasas de interés de la economía, impactando en el comportamiento de otras variables como la inversión y consumo, alterando así la demanda agregada y a su vez modificando el ciclo económico; cabe mencionar que bajo un enfoque convencional el control de la tasa de interés de corto plazo, es complementado con operaciones de mercado abierto (OMA) y requerimientos mínimos de reservas internacionales.

La crisis hipotecaria permeo el sistema financiero de las economías más fuertes, los sectores reales de las economías se vieron profundamente afectados; era urgente tomar acciones de política económica encaminadas a sanear las economías, y la política monetaria se convirtió en un instrumento esencial, los bancos centrales de las economías desarrolladas acudieron a una serie de medidas monetarias totalmente diferentes y sin precedentes, conocidas en la literatura especializada como políticas monetarias no convencionales, y que su aplicación persigue aspectos más profundos que sólo el control inflacionario.

Los sistemas financieros y posteriormente los económicos más desarrollados, se cimbraron ante la crisis, motivo que hasta el día de hoy, simboliza un importante reto en la búsqueda de lineamientos a seguir para estabilizar los sistemas financieros, sanear las economías y retomar sendas de crecimiento y desarrollo económicos, el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2003) considera que el desafío de la crisis al paradigma convencional, en esencia se debe a los siguientes aspectos:

- El derrumbe de los mercados financieros debilitó las condiciones de arbitraje, imposibilitando una adecuada transmisión de la política monetaria.
- Alteración de las curvas de rendimientos en todo el mundo.
- Cambios en los diferenciales de crédito.
- Fuertes problemas derivados de escasa de liquidez.
- La severidad de la recesión, empujó la tasa nominal de política monetaria en el límite inferior cero.

Ante tal situación las respuestas de los bancos centrales fueron no usuales: fuertes inyecciones de liquidez a los sistemas financieros, intensificación del forward guidance, intervención en mercados financieros de suma volatilidad, prestamos de dinero a plazos más largos de lo común, swaps entre bancos centrales, adquisición masiva de deuda pública y privada, las tasas de interés de referencia se llevaron a valores muy cercanos a cero, descomunal expansión de las hojas de balances de los bancos.

Teniendo como base teórica el monetarismo de Friedman, los bancos centrales se finaron metas de crecimiento para los agregados monetarios, cuya regla monetaria en que se basaban implicaba que la velocidad de circulación del dinero era constante o bien la demanda de dinero era estable y se determinaba principalmente por el ingreso permanente; esta regla evita el uso de las tasas de interés como instrumento de política monetaria y asume que el mejor instrumento son los agregados monetarios, es decir el control directo que los bancos centrales tienen sobre las hojas de balance.

Bajo un manejo convencional de la política monetaria, el curso de la economía es inducido a través del control de la tasa de interés de corto plazo, bajo un régimen de objetivos de inflación o metas de inflación, teóricamente el comportamiento de los bancos centrales se expresa en la regla de Taylor (1993) propuesta inicialmente para la Reserva Federal (FED), después de que Taylor analizó el comportamiento de la Reserva Federal entre los años 1987 y 1992, encontrando una cierta formalidad en su comportamiento y derivando a partir de ello una fórmula matemática conocida hoy en día como regla de Taylor, según la cual el Banco Central determina la tasa de interés nominal a corto plazo, bajo las siguientes consideraciones:

- La tasa de interés real de la economía.
- El diferencial entre la tasa de inflación observada y la tasa de inflación objetivo del Banco Central.
- El desvío entre la producción real de bienes y servicios en relación a la capacidad productiva de largo plazo, es decir el producto potencial.

La fórmula matemática de la regla de Taylor se expresa en la siguiente ecuación 1:

$$r = p + 0.5y + 0.5(p - 2) \quad (1)$$

r = Tasa de interés de los fondos federales.

Y = Desviación porcentual de la producción real respecto del producto potencial.

P = Tasa de inflación de los cuatro trimestres anteriores.

Esta regla sugiere una política muy concreta para el banco central: que el promedio trimestral de la tasa de fondos federales de los Estados Unidos debe crecer 1.5 veces el incremento en la inflación promedio de los cuatro trimestres más 0.5 veces cualquier ampliación en la brecha del producto, (Taylor, 2000). El surgimiento de la regla de Taylor, menciona Perrotini (2009) ha reavivado el debate reglas de política monetaria versus discreción en política monetaria; ante ello Taylor (2000) asegura que pese a su formulación matemática como propuesta de regla monetaria y guía para la toma de decisiones de tasa de interés, su aplicación práctica requiere cierta discrecionalidad en la evaluación de la información mensual sobre los precios de los bienes, el empleo, la producción industrial y otras variables, para predecir la inflación trimestral actual y la brecha del producto.

Al igual que el régimen de metas de inflación tras ser adoptado por los Bancos Centrales de países desarrollados, con el paso del tiempo fue acogido por los países emergentes a fin de homologar acciones de política monetaria con el resto del mundo, la regla de Taylor ha sido adoptada por países emergentes como guía de política monetaria, al respecto Taylor discute las ventajas de la aplicación de reglas de política monetaria en economías de mercado emergentes, ventajas que afirma se han encontrado en investigaciones y en la práctica relativas a economías desarrolladas (Taylor, 2000) y sugiere que la política monetaria de economías emergentes debe basarse en la trinidad de un tipo de cambio flexible, una meta de inflación y una regla de política monetaria, sin embargo la regla de política recomendada para economías con mercados financieros más desarrollados deberá aplicarse a los países emergentes con algunos ajustes.

De hecho, el uso de la tasa de interés como instrumento de política monetaria, era la base monetaria la herramienta que permitía a los bancos centrales el control inflacionario; Poole (1970) señaló mediante el modelo IS-LM cuál sería el instrumento de política monetaria óptimo a utilizar por el banco central frente a la existencia de situaciones que afectan la producción de un país, su análisis concluye que si los choques aleatorios en la demanda agregada son de carácter real, el instrumento de política monetaria a utilizar debería ser el control de los agregados monetarios, pero si los choques aleatorios son de naturaleza monetaria, el instrumento por utilizar deberá ser la tasa de interés.

Al respecto Taylor (2000) retoma las ideas de Poole y afirma que ante un escenario de mucha incertidumbre respecto a la medición de la tasa de interés real, ante la dificultades de medir la tasa de interés real de equilibrio o ante la existencia de perturbaciones relativamente grandes de la inversión o de las exportaciones netas, un agregado monetario es el instrumento de política monetaria a elegir; en oposición, si las perturbaciones a la velocidad de circulación del dinero son grandes, entonces la tasa de interés será un mejor instrumento (Taylor, 2000).

La tasa de interés real es un elemento sustancial en el planteamiento de Taylor, ya que resalta la importancia de esta variable como guía de política monetaria, y ¿por qué su relevancia? Porque la tasa de interés real implica una recompensa para el consumidor que se abstiene hoy para consumir en el futuro, por lo tanto esta variable refleja el precio de intercambio de bienes entre el presente y el futuro, lo anterior lleva implícito el papel de las expectativas que los agentes económicos guardan respecto al comportamiento futuro de la economía. Puesto que el intercambio de bienes y servicios en las economías capitalistas se realiza mediante la existencia del dinero, Taylor hace referencia a la necesidad de tener una tasa de interés nominal (representativa del precio de los préstamos) lo más cercana posible a la tasa de interés real. Bajo el régimen monetario convencional, el objetivo la política monetaria persigue objetivos gemelos, es decir se plantea dos metas con igual importancia: controlar la inflación y maximiza el empleo, ello mediante la regulación de la liquidez y la orientación de las expectativas de los agentes económicos y la principal herramienta de política monetaria es la tasa de interés de corto plazo, desde luego complementando con requerimientos mínimos de reservas, tasas de descuento, operaciones de mercado abierto, etc.

Para el régimen monetario no convencional, el objetivo central ha se convirtió en elevar la liquidez de los sistemas financieros, con la consigna de combatir bajas tasas de crecimiento, situaciones deflacionarios y elevado desempleo, para ello las variables o herramientas de política monetaria son principalmente una tasa de interés cercana al límite cero, bajas tasas de interés por el uso de reservas internacionales y la flexibilización cuantitativa que ha expandido de manera sin precedentes la hoja de balance de algunos bancos centrales, en especial la FED. El anuncio condicional de una tasa de interés cercana al límite cero por periodos de tiempo prolongados, busca impulsara la baja las tasas de instrumentos financieros de mediano y corto plazo, lo anterior mediante el canal de expectativas; a los valores de más largo plazo se les induce a la baja mediante la compra masiva de activos por parte del banco central. Las acciones de política monetaria bajo el esquema no convencional surgen como medidas de emergencia ante una catástrofe que rebasa la esfera financiera para causar graves repercusiones en las economías reales de todo el mundo, el estancamiento económico derivado de la crisis financiera puso al descubierto los limitantes de la política monetaria convencional y obligó a los tomadores de decisiones al planteamiento de acciones no comunes, la principal línea de acción a fin de estimular la demanda agregada y evitar situaciones deflacionarias, fueron los continuos descensos de las tasas de interés, ante ello Bernanke (2002) afirmaba que debido a que las tasas de interés de largo plazo son una función de las tasas de interés de corto plazo y de las tasas futuras esperadas, un compromiso creíble de mantener las tasas de corto plazo en niveles de cero o cercanos a cero por un periodo tiempo prolongado, influiría en las expectativas del público sobre las tasas de interés futuras, incitando a la baja las tasas de interés de largo plazo, estimulando la demanda agregada (Bernanke, 2002).

La importancia de la tasa de interés como principal instrumento de política monetaria fue aceptada gracias al trabajo de Taylor (1993) antes de ello la base de la política monetaria era el paradigma monetarista y su afirmación de que el pronóstico, control y vigilancia del comportamiento de los agregados monetarios eran imprescindibles para el control de precios, cuando la tasa de interés reemplaza a los agregados monetarios, y ante un contexto de crisis es necesario considerar el planteamiento de Blanchard, que señala que en el plano teórico para la obtención de resultados positivos en la economía, derivados del uso de la tasa de interés como centro de la política monetaria, se requieren dos supuestos: primero, los efectos reales de la política monetaria deben ocurrir mediante los precios de los activos y las tasas de interés y nunca por medio del efecto directo de los agregados monetarios, y segundo que todos, el segundo consiste en que tanto los precios de los activos como las tasas de interés se enlacen mediante el arbitraje (Blanchard *et al.*, 2010), el segundo supuesto se incumple bajo un escenario de crisis donde el pánico en los mercados financieros deteriora las condiciones de arbitraje, desvinculando las tasas de intereses y los precios de los activos, tornando a su vez insuficiente el uso de la tasa de interés como herramienta exclusiva de política monetaria; por ello bancos centrales de todo el mundo han recurrido a medidas alternativas que aún no tiene un sustento teórico en los libros de texto. León y Quispe (2010) analizaron el encaje como un instrumento de política monetaria no convencional, afirmando que si bien en un escenario económico normal el encaje juega un rol pasivo, tan solo controlando cualquier riesgo moral que pudiera surgir en las operaciones de la intermediación de las entidades financieras; sin embargo bajo un entorno de incertidumbre el encaje ha fungido como elemento normalizador de la liquidez en la economía estadounidense.

En este documento no se analizan los costos por implementar o no haber implementado las acciones política monetaria no convencional, tan solo se plantean las características más relevantes de ambos lineamientos a fin de diferenciarlos; hablar de política monetaria no convencional dentro del terreno teórico es algo escasamente trabajado, Perrotini (2015) realiza un análisis de la política monetaria no convencional de la FED en la etapa posterior a la recesión tras la crisis de 2007, discute su viabilidad en una economía que ensaya el límite cero de la tasa de interés nominal y sostiene que las acciones de política monetaria no convencional no han contribuido a estimular el crecimiento económico en Estados Unidos, dentro de su análisis Perrotini realiza un aporte sustancial al campo de la economía, elabora una proposición teórica referente al modus operandi de la política monetaria no convencional, Perrotini (2015) señala que la política monetaria no convencional se basa en una oferta monetaria exógena y una tasa de interés endógena, se trata de un esquema que persigue generar confianza en las acciones del banco central mediante dos elementos: el uso de la hoja de balance del banco central como instrumento de la política monetaria y el despliegue de estrategias de comunicación anticipada; y su expresión formal es la ecuación 2:

$$\Delta M \equiv \Delta BM + D^G + C^P \quad (2)$$

M = Oferta monetaria

BM = Base monetaria

D^G = Demanda de deuda o bonos del gobierno de los bancos comerciales

C^P = Crédito al sector privado no bancario

El significado de la formulación matemática es que bajo una política monetaria no convencional la oferta de dinero es la que determina a la demanda de dinero y el control de la oferta monetaria depende del control de la base monetaria, la demanda de deuda o bonos del gobierno de los bancos comerciales y el crédito al sector privado no bancario.

Los efectos de se dan mediante canales de transmisión que afectan tanto los precios de los activos como las tasas de interés y de igual forma son señalados por Perrotini (2015) y retomados a continuación:

- Canal del balance de portafolio: mediante la compra de títulos del Tesoro el banco central, lo cual altera la oferta y la demanda y consecuentemente los precios relativos de activos sustitutos imperfectos entre sí. El efecto esperado de este canal es estabilizar las tasas de interés y crear un efecto riqueza favorable a la economía.
- Canal de liquidez: el retiro de títulos del Tesoro incrementa la liquidez del mercado de crédito, reduce o elimina la prima de riesgo y los costos de transacción en los mercados financieros, favoreciendo las expectativas para los inversionistas.
- Canal de condiciones financieras: la expectativa de tasas de interés de largo plazo más bajas y estables y la mejora en las paridades de poder de compra debido a un tipo de cambio más competitivo, fortalece la posición en cuenta corriente de la balanza de pagos y la posición financiera neta de la economía con el exterior.
- Canal de comunicación y confianza: la política de forward guidance contribuye a percibir los anuncios de política no convencional como señales que anticipan el futuro económico y financiero consistente con tasas de interés e inflación más estables.

Tras la crisis iniciada en el 2007, la FED apostó por contraer las tasas de interés de corto plazo para impulsar la economía, pese a ello la economía estadounidense no mejoró y los efectos de la crisis se hicieron sentir en todo el mundo, las tasas llegaron al límite cero y dado que la situación no mejoró el instrumento para inyectar liquidez a la economía ha sido un amplio programa de flexibilización cuantitativa mediante la compra masiva de activos respaldados por hipotecas y notas del tesoro, situación que al día de hoy tampoco ha propiciado los resultados esperados, motivo por el cual Janet Yellen recientemente ha afirmado que si la economía estadounidense no mejora o peor aún empeora, el uso de tasas de interés negativa es una opción de política monetaria a seguir, el significado de ello tiene diversas implicaciones, ya que actualmente mediante el encaje legal los bancos comerciales mantienen depósitos en el banco central y a cambio de ello obtienen una tasa de interés que tras la crisis se ha vuelto cercana al límite cero y en caso de tornarse negativa, serían los bancos comerciales quienes deban pagar al banco central por el depósito de sus reservas, y de esta manera evitar que los agentes económicos atesoren dinero aseverando un proceso deflacionario y en vez de ello destinen el dinero al consumo y la inversión.

El uso de tasas de interés negativas, algo relativamente inusual, se supone una forma efectiva para debilitar la moneda y elevar las expectativas inflacionarias del público, la aplicación de esta medida por parte de la FED, no sería un asunto totalmente nuevo, actualmente algunos bancos centrales ya han introducido tasas de interés negativas, entre ellos se encuentran: el Banco Central Europeo (BCE), los bancos de Suecia, Suiza, Dinamarca y Japón; el aspecto relevante es que la aplicación de tasas de interés negativas no ha sido como se esperaba el impulso necesario para la expansión del crédito y la demanda agregada.

Existen diversos planteamientos respecto a los efectos perjudiciales de la aplicación de políticas monetarias convencionales, pese a ello el Fondo Monetario Internacional (FMI) ha apoyado la aplicación de tales políticas, pero pide a los bancos centrales de los diversos países el acogimiento de un sistema para evaluar el impacto de sus acciones de políticas monetarias no convencionales, utilizadas actualmente a fin de cuantificar resultados, en palabras de Christine Lagarde (2013), las políticas monetarias no convencionales significan navegar por aguas desconocidas, pero frente a la turbulencia financiera consecuenta a la crisis de 2007, las políticas monetarias no convencionales contribuyeron a apuntalar la actividad económica y la estabilidad financiera, a nivel tanto nacional como internacional. Eso fue lo que sucedió al desplegarse las primeras políticas de este tipo; sin embargo algunas acciones de política monetaria no convencional han influido en el extremo lejano de la curva de rendimientos y, por lo tanto en una variedad más amplia de activos y clases de activos, creando un incentivo para la toma de riesgos que podría resultar preocupante.

Evidencia empírica, acerca de la FPA

Diversos estudios han intentado obtener el valor de la prima de riesgo, lo cual indica que existen diversos modelos y especificaciones para lograr dicho objetivo.

Se puede citar diversas fuentes en las que la hipótesis del interés descubierto no se cumple e incluso se pueden clasificar conforme a los resultados obtenidos y metodología a emplearse para demostrar ciertas hipótesis.

Por el lado de las estimaciones del tipo ecuación 3, autores como Bilson (1981), Cumby and Obstfeld (1984) y Fama (1984) obtuvieron resultados negativos en y significativos en el parámetro b_1 en regresiones como la ecuación 3, por otro lado autores como Mark (1988) lo relacionaron con el modelo de valoración de activos financieros, siendo el valor esperado de una tasa de interés igual a la libre de riesgo más lo adicional del portafolio.

Algunos autores realizaron modelos de equilibrio general como Backus (1993) y Hodrick (1989), posteriormente modelos de estructura temporal intentaron dar explicación, con adecuaciones más avanzadas en modelaciones con dos economías, paridades de tasas de interés, tasas de riesgo. La premisa importante de estos últimos autores es que en los modelos la prima de riesgo futura depende del interés entre países, situación que se expresa en el manejo de datos y una relación de prima de riesgo a futuro y el valor esperado del tipo de cambio se encuentran relacionados con el cambio del diferencial de tasas de interés entre países.

Bansal (1997) realiza estudios estadísticos y econométricos en los que estudia la relación yen japonés y el marco alemán, en dicha evidencia empírica señala que la proyección de cambio en tipo de cambio depende del signo del diferencial de intereses, cuando el diferencial de interés es positivo, la FPA tiene pendiente negativa, y viceversa.

Relativo a un rompecabezas antiguo, el hallazgo que tanto Fama (1984) ha descrito en el que el negativo coeficiente que relaciona el diferencial de tasas de interés y las expectativas de tipo de cambio, asimismo que la varianza de la prima de riesgo forward debe de ser mayor a la depreciación esperada.

Bansal (1997) encuentra que dicho postulado de Fama es cierto en el caso de diferenciales positivos de tasas de interés, pero en caso de diferencial negativo no se cumple. Ello basado en las implicaciones de modelos de single-factor structure, ello se observa cuando existe asimetría en el comportamiento de las tasas de interés de EUA respecto a los países exteriores, asimetría que se cumple al disminuir las tasas de interés internas de EUA, mientras se aumentan las externas, dado ello se da una falta de explicación, la cual puede provenir del comportamiento de variables macroeconómicas.

De acuerdo a Backus (1995), las especificaciones para FPA son generalmente de la forma siguiente para referir a la relación entre el tipo de cambio al contado y su relación inversa con la expectativa a futuro del diferencial de tasas de interés. En la ecuación 3, se muestra la forma de las modelaciones:

$$s_{t+1} - s_t = a_1 + b_1(f_t - s_t) + resid \quad (3)$$

Dónde por un lado es la $s_{t+1} - s_t$ apreciación o depreciación del tipo de cambio al pasar un periodo, y $f_t - s_t$ es la diferencia de precios en el mercado de futuros o adelantados respecto al mercado spot. Pero el término del lado derecho tiene implicaciones en equivalencias de tasas de interés externas e internas, tal como se muestra en la ecuación 4:

$$s_{t+1} - s_t = a_1 + b_1(r_t - r_t^*) + res \quad (4)$$

La Forward Premium Anomaly se define matemáticamente y mediante la descomposición de e la siguiente forma:

$$f_t - s_t = E_t s_{t+1} - s_t \equiv q_t \quad (5)$$

$$f_t - s_t = (f_t - E_t s_{t+1}) + (E_t s_{t+1} - s_t) = p_t + q_t \quad (6)$$

En la ecuación 5 se observa una equivalencia en la que cómo parámetro final q_t se muestra la depreciación esperada como resultado de la diferencia entre el mercado de futuros y de esperanza de valor spot de la divisa extranjera. Ante la evidencia de la no existencia de dicho parámetro como estricta equivalencia, se puede observar en la ecuación 6 la existencia de una prima de riesgo que puede contener información de la FPA.

Bajo el pensamiento tradicional, el valor del parámetro b_1 en regresiones como la ecuación 3, es de alrededor de uno, existe evidencia empírica que muestra lo contrario, es decir, no se cumple que ante una expectativa a futuro de depreciación del tipo de cambio aumente la tasa de interés, sino viceversa. A continuación Backus (1995) muestra un resumen de resultados obtenidos en regresiones por parte Fama (1984), Bilson (1981), Froot and Frankel (1989) en la tabla 1:

Divisa	a_1	b_1
Libra esterlina	-0.0067 (0.0028)	-2.306 (0.862)
Dólar Canadiense	-0.0027 (0.0009)	-1.464 (0.581)
Franco Francés	-0.0026 (0.0032)	-0.806 (0.928)
Marco Alemán	0.0032 (0.0043)	-3.542 (1.348)
Yen Japonés	0.0084 (0.0032)	-1.813 (0.719)

Tabla 1 Regresión tipo de cambio y tasa de interés respecto al dólar. *Obtenido de Backus (1987)*

Tal como se observa en el cuadro 1, e valor del parámetro b es negativo e inclusive mayor a la unidad, la regresión muestra que el efecto Fisher no explica suficientemente la relación entre la apreciación o depreciación respecto a los diferenciales del forward y spot tipo de cambio. De acuerdo a Bakus (1995) la modelación más correcta no será la que cumpla con el Efecto Fisher sino la siguiente ecuación 7:

$$s_{t+1} - s_t = a_1 + b_1(p_t - q_t) + re \quad (7)$$

Dichos componentes de la Risk Premium junto al parámetro b_1 deben cumplir ciertas condiciones para considerarse ciertas:

- La primera es tener varianza positiva.
- Tener un componente predecible.
- No estar correlacionados los componentes p y q .
- La desviación estándar del parámetro p sea mayor., tal como se muestra en la ecuación siguiente:

$$b_1 = \frac{Cov(q, p + q) / \sqrt{Var(p + q)}}{[Cov(q, p) + Var(q)] / \sqrt{Var(p + q)}} \quad (8)$$

En caso de Backus (1995) y las regresiones para las 5 divisas de estudio, se cumplen las condiciones de varianza de p mayor que 1 y el parámetro b , es negativo.,

Dado que la covarianza condicional entre el precio Kernel y la tasa de depreciación, puede llegar a determinar la relación entre la tasa adelantada y la tasa esperada a futuro, la cual es necesaria para la obtención de la varianza del parámetro q y p de la ecuación 5. Backus (1995) describe la ecuación (9) de regresión de con un ejemplo en el que se cumple la condición de a forward Premium, en la cual describe un modelo con varianza condicional que cambia con el tiempo:

$$E_t s_t - s_t = - \left(\frac{\sigma_{md}^i + \sigma_{dd}^i}{2} \right) + (f_t - s_t) \quad (9)$$

Considerando $\log m_{t+1} = \mu + \epsilon_{t+1}^m$ y $\log d_{t+1} = \delta^i + \epsilon_{t+1}^d$ se obtiene la siguiente estimación de lo que es el parámetro b_1 ,

$$b_1 = \frac{-h(g - h)}{(g - h)^2} = -h / (g - h) \quad (10)$$

Mediante el uso de cadenas de markov, en el cual la risk Premium puede ser g o $-g$, por otro lado la depreciación entre $-h$ y h , podemos saber que la forward Premium is $g-h$ o $h-g$ en caso de cualquier régimen que se esté tratando, por lo que el signo del parámetro b_1 es garantizado negativo, ello conlleva implicaciones económicas muy importantes, una de ellas es que el efecto Fisher no explica suficientemente la relación tipo de cambio y tasas de interés.

Un concepto muy importante para la obtención de la ecuación 8 y 9, son la varianza condicional y las covarianzas, del modelo anterior se puede saber que se requieren cambios en la varianza condicional del tipo de cambio al contado o covarianza entre el kernel y la tasa de depreciación.

No existe suficiente evidencia de que la varianza condicional del tipo de cambio tenga cambios durante el tiempo. Amsler (1986) La disyuntiva es saber qué es lo que maneja la prima de riesgo, si la varianza condicional o la covarianza condicional, existe un consenso de que la causa la covarianza, debido a que la varianza sólo aparece debido al uso de logaritmos en las expectativas de depreciación, existen diversos estudios empíricos con el uso de ARCH y GARCH que muestran dicha premisa.

Modelación Econométrica a países desarrollados y subdesarrollados

En esta parte del documento, se trabaja la información estadística para visualizar comportamientos, tendencias y relaciones entre la variables explicativa del tipo de cambio que es el diferencial de la tasa de interés las variables elegidas para el análisis y estimaciones econométricas se muestran en la tabla 2, donde se identifican para su manejo en el resto del documento.

Variable	Definición	Unidad de Medida	Abreviatura
Tipo de cambio	Valor de la divisa dólar en términos de la moneda nacional	Divisas por dólar	TC
Diferencial de tasas de interés	Diferencial de la tasa de interés nacional menos la de EUA.	Porcentaje	TASAINT

Tabla 2 Descripción de las variables cuantitativas, Fuente: Elaboración propia con información del BM y FRE

Los datos con los que se cuentan tienen la temporalidad mensual y son desde enero de 1990 a marzo de 2015, Los Datos se tienen para 11 países que son: Australia, Canadá, China, Corea del Sur, India, Japón, México, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Suecia y Suiza. Con 303 observaciones cada una.

Dada la naturaleza de la información analizada, la técnica econométrica a utilizar es series de tiempo y datos de panel, modelos que permitirá cuantificar la relación entre tipo de cambio y tasas de interés de tipo regresión lineal simple (Cameron y Trivedi, 2005).

En la tabla 3 se muestran los resultados de regresión de tipo ecuación 3, en la que se muestra el valor de los parámetros beta, para las diferentes divisas, nótese los casos en que el valor beta es negativo

Divisa	b0	B1	Valor P	r-squared
Dólar Nueva Zelanda	-0.3350	0.0200	0.0000	0.2990
Rand Sudáfrica	0.3378	0.04478	0.0000	0.8275
Rupia India	1.3027	0.3837	0.0000	0.8190
Yuan Chino	0.7920	0.0107	0.0000	0.0684
Won surcoreano	2.7645	0.0500	0.0000	0.4946
Peso Mexicano	0.3380	0.04432	0.0000	0.9272

Yen Japonés	2.4817	-0.14466	0.0000	0.3756
Franco Suizo	0.3101	-0.04576	0.0000	0.4231
Dólar Australiano	-0.2261	0.01509	0.0000	0.1910
Corona Suecia	0.8149	0.0098	0.0000	0.0329
Dólar Canadiense	0.19166	-0.0184	0.0000	0.1550

Tabla 3 Regresión por divisas. Fuente elaboración propia con datos FRED

Posteriormente se realiza una estimación de tipo panel, que es una expresión simple de lo que es una combinación de transversalidad y series temporales se muestra en la siguiente ecuación:

$$y_{it} = x_{it}\beta + e_{it} \quad (11)$$

y = Variable dependiente
 x = Variable independiente
 T = Dimensión del tiempo
 I = Unidad de estudio
 e = Error

A continuación se muestra a modo de ecuación la especificación de las 2 variables y sus respectivos parámetros.

$$TC = b_0 + b_1 Dif\ tasa + u_{it} \quad (12)$$

TC= tipo de cambio
 Dif tasa= Diferencial de tasa de interés

Una vez establecida como preámbulo la especificación del modelo econométrico, es preciso señalar la existencia de tres tipos de control en la presencia de efectos observables en los modelos desarrollados mediante la metodología de datos de panel: estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), estimación por efectos fijos (MEF) y estimación por efectos aleatorios (MEA), se estiman las tres y mediante las pruebas correspondientes se elige la más adecuada, los resultados se muestran en la tabla 4.

Estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios (POOLED MCO)

Mediante esta estimación, se agrupan el total de las observaciones y se realiza una gran estimación que no atiende a la naturaleza de corte transversal y de series de tiempo de los datos, por lo que se oculta la heterogeneidad de los datos, suponiendo que los coeficientes de regresión son iguales para todas las unidades de corte transversal, además de conjeturar que las variables no son estocásticas y de serlo no se relacionan con el término de error (Gujarati, 2010).

En el modelo de mínimos cuadrados ordinarios se utiliza la siguiente ecuación para controlar la presencia de efectos inobservables, en el cual e_{it} es el error compuesto.

$$e_{it} = \alpha_i + v_{it} \quad (13)$$

Dónde α_i = parte del error que acopia la heterogeneidad transversal persistente inobservada permanente en el tiempo, y v_{it} Representa el término de perturbación clásico, es decir el error idiosincrásico.

La segunda columna de la tabla 2 muestra los resultados presentados de la estimación mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios con between effects, el cual es utilizado cuando se requiere controlar variables omitidas que cambian con el paso del tiempo, pero que son constantes, permitiendo el uso de la variación entre los casos para estimar el efecto de las variables independientes omitidas en la variable dependiente.

Estimación por el método de efectos fijos (MEF)

En la estimación de los datos de panel mediante esta metodología se agrupa el total de las observaciones pero por cada elemento de estudio de corte transversal se expresan las variables como una desviación de su valor medio; se implica una suposición en el comportamiento de los residuos de la estimación, admite que hay efectos individuales e independientes entre sí, consideran un término constante diferente para cada individuo, la forma de modelar el carácter individual es:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (14)$$

El término adicional respecto a la metodología MCO es v_i , es un vector de variables dicotómicas para cada país de la OCDE, la tercera columna de la tabla 2 contiene estos resultados. Para discernir entre los dos modelos estimados hasta el momento, se debe considerar que la estimación mediante la metodología MCO pooled es a diferencia de la estimación MEF un modelo restringido, dado que asume un intercepto común para todos los países de la OCDE, por tal motivo una prueba de F restrictiva brinda los elementos determinantes de la mejor estimación.

$$F = \frac{R_{UR}^2 - R_R^2}{1 - R_{UR}^2} \frac{m}{n - k} \quad (15)$$

Dónde: H_0 = Todas las variables dicotómicas de los países de la OCDE son iguales a cero.

$$v_1 = v_2 = v_3 = \dots = v_{32} = 0$$

F test that all $u_i = 0$:

$$F(32, 622) = 633.91$$

$$\text{Prob} > F = 0.000$$

En base a los resultados, se rechaza la hipótesis nula, al ser la probabilidad < 0.05 , indicando así que al menos uno de los parámetros de las variables dicotómicas de los países de la OCDE es diferente a cero, seleccionar a la regresión de efectos fijos proporciona información relevante. La estimación mediante MEF implica menos suposiciones sobre el comportamiento de los residuos y supone que los efectos individuales de cada país son independientes entre sí

Estimación por el método de efectos aleatorios (MEA).

La estimación mediante la metodología de datos de panel con efectos aleatorios a diferencia de la estimación de datos en panel por mínimos cuadrados ordinarios supone que el intercepto es diferente en la regresión para todas las unidades transversales:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (16)$$

Variabes	MCO	MEF	MEA
Constante	0.6798	0.649	0.6778
Probabilidad	0.028	0.000	0.032
TASA INT	0.0335	0.03357	0.3357
Probabilidad	0.000	0.000	0.000
F (valor p)		0.000	
L.M.(valor P)			0.000
Hausman (valor p)			0.72
Observaciones	3333	3333	3333
R ²	0.5090	0.5090	0.5049

Tabla 4 Resultados de las estimaciones por los métodos: MCO, MEF y MEA, Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en las estimaciones por STATA.

Donde el parámetro $\alpha_i = \alpha + u_i$. Es decir, en vez de considerar a α como fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Sustituyendo $\alpha_i = \alpha + u_i$ en la ecuación anterior, obtenemos:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + u_i + e_{it} \quad (17)$$

Ante un valor en la varianza de u igual a cero, encontraríamos que no hay ninguna diferencia entre la estimación por mínimos cuadrados y por efectos aleatorios. Los datos de la estimación por MEA se presentan en la tabla 4 en la cuarta columna.

Para elegir entre las estimaciones MCO y MEA se aplica la prueba “Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects”, cuya hipótesis nula es que la varianza de u es cero, $\sigma_u^2 = 0$. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 4, e indican que la estimación mediante MEA si es relevante puesto que la varianza de los errores no es igual a cero y la hipótesis nula se rechaza.

Las pruebas realizadas hasta el momento indican que tanto las estimaciones mediante MEF y MEA son mejores que la estimación mediante MCO, es pertinente determinar cuál ofrece resultados más confiables, para ello se aplica la prueba de Hausman, que se trata de un test chi cuadrado que reconoce si las diferencias entre ambos métodos de estimación son significativas y saber si un estimador es consistente y estipular si una variable es o no relevante. Para elegir que especificación es mejor se debe conocer la posible correlación entre el componente de error individual u_i y las variables.

Test de Hausman	
Ho: diferencia en coeficientes no es sistemática.	
Probabilidad chi2	0.72

Tabla 5 Test de Hausman, Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en STATA

El resultado del Test de Hausman se encuentra en la tabla 4. Los resultados rechazan Ho, de manera que la diferencia entre los coeficientes de las estimaciones mediante las metodologías MEF y MEA sí es sistemática y es conviene usar la estimación mediante el MEA ya que existe un efecto propio de cada país, los coeficientes son estadísticamente significativos.

Resultados

El análisis econométrico realizados el apartado anterior permite deducir que el Efecto Fisher no se cumple anteriores, permiten deducir que la relación entre tasas de interés y el tipo de cambio es muy débil y tal como se observa en la regresión lineal simple, en algunos países desarrollados como lo son Japón, Suiza y Canadá existe la FPA con más claridad. En los países subdesarrollados la relación es débil, más el parámetro beta 1 no es negativo, lo cual no indica la no existencia de la FPA, sino indica que el Efecto Fisher no se cumple. En la estimación por Panel se puede observar resultados similares, en los que al agrupar a todos los países se observa una relación muy débil que puede ser una evidencia empírica para el no uso de este supuesto al momento de realizar política monetaria.

Conclusiones

Es importante destacar que como toda evidencia empírica los resultados pudiesen variar en cuanto a temporalidad y herramienta utilizada, sin embargo podemos observar que los resultados son consistentes dados los dos tipos de estimaciones, por regresión lineal simple y por datos de panel.

Se puede concluir que para este caso de muestra de países desarrollados y subdesarrollados, en las condiciones temporales y espaciales antes descritas, los resultados son consistentes con autores como Fama (1984) o Backus (1995) en cuanto al desecho del pensamiento tradicional como herramienta para la toma de decisiones en política monetaria. Pese a ello no en todos los casos los parámetros fueron tan contundentemente negativos como en los países desarrollados, lo cual no contradice investigaciones anteriores.

Referencias

Amsler Christine (1986), The Fisher Effect: sometimes inverted, sometimes not?, Southern Economic Journal, Vol. 52, No. 3, pp.832-835
 Backus K David, Foresi Silverio and Telmer I Chris (1995), *Interpreting the Forward Premium Anomaly*, The Canadian Journal of economics, vol. 28, pp.108-119.

Bansal Ravi (1997) An exploration of the Forward Premium Puzzle in Currency Markets, The Review of Financial Studies, vol. 10, No.2, pp. 369-403

Bernanke, B. (2002); "Deflation: making sure it doesn't happen here", discurso pronunciado ante el national economists club, Washington, d.c, noviembre.

Bilson, John (1981) "The 'speculative efficiency' hypothesis." Journal of Business 54, 435-52.

Blanchard, O., Dell'ariccia, G. Y Mauro, P. (2010); "Rethinking macroeconomic policy",

Cumby R. E. and Ross S. (1984), International interest-rate and Price-level linkages under flexible exchange rates: a review of recent evidence, University of Chicago.

Fama, Eugene (1984), *Forward and spot exchange rates*, Journal of Monetary Economics 14, 319-38.

Froot, Kenneth, and Jeffrey Frankel (1989), *Forward discount bias: is it an exchange risk premium?*, Quarterly Journal of Economics 104, 139-61.

Hodrick, Robert (1987) *The Empirical Evidence on the Efficiency of Forward and Futures Foreign Exchange Markets* (New York: Harwood Academic Publishers).
 Imf staff position note no. 10/03.

Lagarde, C. (2013); "El cálculo mundial de las políticas monetarias no convencionales", Discurso pronunciado ante el Fondo Monetario Internacional, 23 de agosto de 2013

León y Quispe (2010); "El encaje como instrumento No Convencional de Política Monetaria", Revista Moneda 143, abril 2010.

Mark N. (1988) Time Varying betas and risk premia in the pricing of Forward Exchange contracts, Journal of financial economics, vol. 22, pp. 335-354.

Mundell R. (1963), *Inflation and real interest*, journal of Political Economy, University of Chicago, vol. 71, pp 271-280.

Perrotini, I., (2009); "Introducción del editor", Experiencias de objetivos de Inflación, Investigación Económica, UNAM, volumen LXVIII, número especial 2009, pp. 15-20.

Perrotini, I., (2015); "La reserva federal, la crisis y la política monetaria no convencional", Contaduría y Administración 60 (S2) 250-271.

Poole, William (1970); "Optimal Choice of Monetary Policy Instrument in a Simple Stochastic Macro Model," Quarterly Journal of Economics, mayo, 197-216.

Taylor, J.B. (1993); "Discretion versus Policy Rules in Practice", Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 39: 195-214, North-Holland.

Taylor, J.B. (2000); "Uso de Reglas de Política Monetaria en Economías de Mercado Emergentes", Conferencia por el 75 aniversario del Banco de México, "Estabilización y Política Monetaria: La Experiencia Internacional" celebrada en noviembre 14 y 15 de 2000.

Wu Shu (2007), *Interest rate risk and the Forward Premium Anomaly in Foreign Exchange Markets*, Journal of Money, Vol. 39, No. 2, pp. 423-442