

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre

APUNTES DE  
MACROECONOMÍA

CAPÍTULO N° 9

LA CONDICIÓN DE LA PARIDAD DE INTERESES

AGOSTO 2008

LIMA - PERÚ

### **1.- La condición de la paridad de intereses**

Una forma interesante y bastante práctica de decidir la cartera de activos financieros, sobretodo si se trata tenerlos en moneda nacional o moneda extranjera, en nuestro caso el dólar, es utilizando la condición de la paridad de intereses.

Inicialmente no se considera el nivel de precios y se desarrolla la condición mencionada en términos nominales. Sin embargo, en el segundo apartado se desarrolla la teoría que incluye la inflación en esta condición de paridad de intereses.

Esta condición consiste en que los agentes económicos decidirán poseer depósitos en dólares o depósitos en moneda nacional dependiendo de la rentabilidad que generen. En el caso de depósitos bancarios, los intereses se refieren a las tasas de interés pasivas. Cabe destacar que existen modelos macroeconómicos que utilizan esta condición y no consideran el sistema bancario y trabajan con activos financieros que generan interés como es el caso de los instrumentos de renta fija, me refiero a los bonos, los mismos que tienen un precio nominal y otro precio de mercado, y a su vez una tasa de rentabilidad que varía de manera inversa al precio de mercado. Sin embargo, en esta explicación, con la finalidad de que sea lo más didáctica posible, consideraremos los depósitos bancarios.

Simplificando la explicación, imaginamos primero que cierta persona tiene un nuevo sol, y tiene que tomar una decisión entre depositarlo en una cuenta de ahorros en dólares o en nuevos soles. La pregunta será ¿qué elementos de juicio tendrá esta persona para saber si obtendrá una mayor ganancia en una cuenta de ahorros de dólares o en nuevos soles?

La teoría nos explica que la racionalidad de los agentes económicos es “colocar los recursos de tal manera que generen el máximo de las ganancias”. También podemos sostener que: “los agentes económicos, a nivel mercado cambiario y financiero, efectuarán depósitos en las respectivas monedas hasta que la última de cada una rinda el mismo interés, o hasta que la rentabilidad de ambas monedas sea la misma”. Si no se cumple esta igualdad, entonces, los recursos fluirían infinitamente entre una moneda y otra, sin que se llegue a un equilibrio en la cartera de activos. En otras palabras, si es más rentable tener

depósitos en dólares en comparación a los depósitos en nuevos soles, entonces, los depositantes querrán depositar dólares en vez de nuevos soles. Estos cambios en los depósitos generan presiones al tipo de cambio hasta que la rentabilidad de ambos depósitos se iguale, es decir, los depositantes depositarán en dólares mientras sea más rentable los depósitos en dólares, pero “hasta” que la rentabilidad de ambos depósitos se igualen.

Este sería el supuesto esencial para poder aplicar en el análisis económico la condición de la paridad de los intereses.

Ahora bien, si se efectúa el análisis para un individuo, sus depósitos no influirán en la tasa de interés que pagan los depósitos en ambas monedas, por lo que la decisión individual se efectuará en base a la rentabilidad de los depósitos en cada una de las monedas. En cambio, si se consideran a todos los depositantes, el tipo de cambio nominal será el que ajuste la condición de la paridad de los intereses, dada la tasa de interés en nuevos soles en el mercado.

En el capítulo N° 8 explicamos la rentabilidad en nuevos soles de una inversión en dólares con la siguiente ecuación:

$$TR_{t+1}^{S/.} = (1 + i_t^*) \cdot (1 + dep_{t+1}^e) - 1 \quad (9.1)$$

Esta ecuación sostiene que la rentabilidad en nuevos soles de una inversión en dólares también es una variable esperada en vista que se está utilizando un tipo de cambio esperado para el periodo “t+1”, el mismo que sería diferente al actual,  $E_t$ .

Simplificando la ecuación (9.1) anterior, tenemos que:

$$TR_{t+1}^{S/.} = i_t^* + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t} \dots (9.2)$$

Supongamos que en el mercado de dinero la tasa de interés para los depósitos en nuevos soles es “ $i_t$ ”, y que esta tasa de interés sea mayor que la  $TR_{t+1}^{S/.}$ , luego:

$$i_t > i_t^* + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t} \dots (9.3)$$

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre

En este caso, las personas que tienen dólares depositados estarán motivados a venderlos y cambiarlos a nuevos soles y depositarlos de tal manera que ganen intereses a la tasa “ $i_t$ ”. Este proceso se dará hasta que:

“las personas dejen de estar motivadas a sustituir sus depósitos de moneda extranjera a moneda nacional como consecuencia que la rentabilidad de los depósitos en ambas monedas sea la misma y esto se logra cuando el tipo de cambio haya disminuido de tal manera que la rentabilidad de los depósitos en nuevos soles sea la misma que la rentabilidad en nuevos soles de los depósitos en nuevos soles”.

Vemos así que el tipo de cambio “ $E_t$ ” es la variable que ajusta la condición de la paridad de intereses (la ecuación de la condición de la paridad de intereses), de tal manera que ambas tasas de rentabilidad, la de los depósitos en moneda nacional y los depósitos en moneda extranjera valorizados en moneda nacional, se igualen.

En caso contrario, si la tasa de interés de los depósitos en nuevos soles es menor que la rentabilidad en nuevos soles de los depósitos en dólares, entonces la sustitución de depósitos se dará de moneda nacional a moneda extranjera. Esta transferencia de nuevos soles a dólares expande la demanda de dólares con la consiguiente elevación del tipo de cambio hasta que se igualen las tasas de rentabilidad de los depósitos de ambas monedas.

Hasta aquí se ha explicado como los agentes económicos decidirían que depósitos mantener sin tener en cuenta la inflación. Lo cierto es que si en la actualidad no hay corridas de dinero de una moneda a otra y movimientos bruscos de moneda nacional a moneda extranjera significaría que la ecuación de las rentabilidades estaría en equilibrio o por lo menos, tendería al equilibrio. A continuación vamos a desarrollar dos casos numéricos con la finalidad de explicar los conceptos anteriores.

En la tabla que sigue a continuación tenemos como datos, la tasa de interés anual en nuevos soles, es decir, la tasa de interés efectiva pasiva con que se les paga a los depositantes en los bancos comerciales; también tenemos la tasa de interés efectiva pasiva en dólares, las misma que no varía a lo largo del año; y por último, el tipo de cambio esperado dentro de un año, asumiendo que

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
 Marco Antonio Plaza Vidaurre

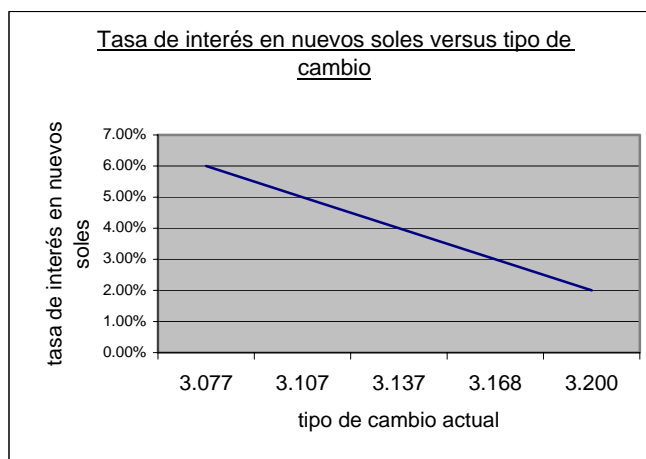
no varía a lo largo del año; la variable que se acomoda a los datos es el tipo de cambio nominal actual.

CASO	tipo de cambio actual	tasa de interés \$	tipo de cambio esperado	tasa de interés nacional
1	3.077	2.00%	3.2	6.00%
2	3.107	2.00%	3.2	5.00%
3	3.137	2.00%	3.2	4.00%
4	3.168	2.00%	3.2	3.00%
5	3.200	2.00%	3.2	2.00%

La ecuación para estimar el tipo de cambio es deducida de la condición de paridad de intereses:

$$E_t = \frac{E^e}{1 + i^{\$} - i} \dots (9.4)$$

Lo que apreciamos en la tabla de arriba, y se confirma en el gráfico de abajo, es que dada la tasa de interés en dólares y el tipo de cambio esperado, la tasa de interés en nuevos soles y el tipo de cambio se relacionan de manera inversa. Como se puede apreciar en el gráfico, la curva tiene pendiente negativa.



En la tabla anterior tenemos cinco casos. Dados los datos fijos, cada tasa de interés en nuevos soles arroja un tipo de cambio. Aquí, la variable exógena es la tasa de interés en nuevos soles, y la variable endógena, el tipo de cambio. Iniciamos el análisis con el caso 5. La tasa de interés en nuevos soles es 2%, el tipo de cambio esperado es de 3.2 nuevos soles por dólar, y la tasa de interés en dólares es 2%; luego el tipo de cambio será de 2%. Esta variable se acomodará de tal manera que se cumpla la condición de la paridad de

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre

intereses entre la tasa de interés en nuevos soles, y la tasa de rentabilidad en nuevos soles del depósito en dólares. En caso 4, la tasa de interés en nuevos soles es mayor, y de un valor de 3% y el tipo de cambio actual será menor que el anterior, de un valor de 3.168 nuevos soles por dólar. Es importante resaltar que los resultados no son automáticos, pues, deberían darse una serie de procesos que ocasionen que en un determinado tiempo la condición de la paridad de intereses se equilibre.

Teóricamente asumimos que esta condición siempre se da, pero en la realidad, la información que se conoce es la tendencia hacia el cumplimiento de esta condición sin tener la seguridad empírica de que la igualdad se presente en el mercado financiero.

Si seguimos la tabla anterior, a medida que aumenta la tasa de interés en nuevos soles, el tipo de cambio será menor, lo que demuestra la relación inversa entre estas dos variables. Entre el caso y caso se desarrollan una serie de procesos involucran a los agentes económicos, ya sean personas, familias, empresas, e inclusive el gobierno. Veamos.

En la siguiente tabla, en adición a la anterior, tenemos la tasa de rentabilidad en nuevos soles de los depósitos en dólares, columna E,

	A	B	C	D	E	F
	tipo de cambio actual	tasa de interés \$	tipo de cambio esperado	tasa de interés nacional	tasa de rentabilidad en S/.	diferencial de rentabilidad
CASO						
1	3.077	2.00%	3.2	6.00%	6.00%	0.00%
2	3.107	2.00%	3.2	5.00%	5.00%	0.00%
3	3.137	2.00%	3.2	4.00%	4.00%	0.00%
4	3.168	2.00%	3.2	3.00%	3.00%	0.00%
5	3.200	2.00%	3.2	2.00%	2.00%	0.00%

y el diferencial entre la tasa de interés en nuevos soles y la tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares, columna F.

Si vemos la columna E, de abajo hacia arriba, la tasa de rentabilidad en nuevos soles del depósito en dólares, aumenta, y siempre se iguala a la tasa de interés en nuevos soles, columna D. Esta situación se presenta dado que el tipo de cambio se ajusta de tal manera que se cumpla la condición de la paridad de

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre

intereses. Si observamos la columna F, el diferencial al ser de 0% en todos los casos, confirma lo planteado anteriormente.

Hasta el momento hemos asumido que el tipo de cambio esperado se mantiene constante, lo que no necesariamente se cumple en la realidad.

Si recurrimos a la ecuación (9.4), observamos que si el tipo de cambio esperado aumenta, ceteris paribus, el tipo de cambio actual también se incrementa, es decir, existe una relación en el mismo sentido entre variaciones en el tipo de cambio esperado y el tipo de cambio actual, asumiendo que el resto de variables se mantienen constantes.

Actualmente se observa que la mayoría de países de América del Sur, han tenido una apreciación de sus monedas nacionales, es decir, el tipo de cambio ha disminuido considerablemente.

En la tabla que sigue a continuación se presentan varios casos en que no se cumpla la condición de la paridad de intereses y se incluyen casos de apreciación de la moneda nacional respecto al dólar.

Se asume que el tipo de cambio esperado es menor que el tipo de cambio actual. Siguiendo la ecuación (9.4), al disminuir el tipo de cambio esperado, el tipo de cambio actual también disminuirá.

	A	B	C	D	E	F
caso	tipo de cambio actual	tasa de interés \$	tipo de cambio esperado	tasa de interés nacional	tasa de rentabilidad en S/.	diferencial de rentabilidad
1	3.2	2.00%	2.7	4.00%	-13.63%	17.63%
2	3.1	2.00%	2.7	4.00%	-10.90%	14.90%
3	3.0	2.00%	2.7	4.00%	-8.00%	12.00%
4	2.9	2.00%	2.7	4.00%	-4.90%	8.90%
5	2.8	2.00%	2.7	4.00%	-1.57%	5.57%
6	2.7	2.00%	2.7	4.00%	2.00%	2.00%
7	2.6	2.00%	2.7	4.00%	5.85%	-1.85%
8	2.5	2.00%	2.7	4.00%	10.00%	-6.00%
9	2.4	2.00%	2.7	4.00%	14.50%	-10.50%
10	2.3	2.00%	2.7	4.00%	19.39%	-15.39%

Según la tabla, el tipo de cambio esperado se mantiene en 2.7 nuevos soles por dólar, habiendo sido en un inicio de un valor de 3.2 nuevos soles por dólar. Cuando el tipo de cambio actual es mayor que el tipo de cambio esperado, entonces la depreciación esperada es negativa. Si seguimos la lógica

desarrollada anteriormente, donde se cumple la condición de la paridad de intereses, el tipo de cambio actual deberá acomodarse de tal manera que la rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares sea igual que la tasa de interés en nuevos soles. Sin embargo, por el momento vamos a asumir que esta condición no se cumple exactamente, y que la economía tiende tan solo a esta condición. Sin embargo, siguiendo la lógica de esta condición, el tipo de cambio disminuiría, es decir, se presentaría una apreciación de la moneda nacional respecto al dólar. La tendencia del tipo de cambio sería a la baja, sin saber hasta que valor llegaría. Asumiendo que el tipo de cambio disminuye, la rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares es negativa hasta el caso 5<sup>1</sup>. A medida que el tipo de cambio disminuye, la rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares se hace menos negativa. Sin embargo, es importante resaltar que si bien es cierto, esta rentabilidad cada vez es menos negativa, esto se cumple para una persona que recién ha comprado dólares. Por ejemplo, si esta persona compra el dólar a un tipo de cambio de 2.8 nuevos soles por dólar, relacionado al caso 5, la pérdida que tendrá en nuevos soles de un depósito en dólares será de un valor de -1.57%, lo que no sucedería si otra persona ha comprado dólares con un tipo de cambio de 3.2 nuevos soles por dólar, caso 1, pues, la pérdida sería mucho mayor, dada que la diferencia entre el tipo de cambio actual y el esperado es mucho mayor ( $-0.4 = 2.8 - 3.2$ ). En la siguiente tabla tenemos un tipo de cambio que está disminuyendo constantemente de tal manera que la rentabilidad en nuevos soles del depósito en dólares es negativa en todos los casos.

---

<sup>1</sup> De manera arbitraria se disminuye el tipo de cambio de un valor de 3.2 hasta 2.3 nuevos soles por dólar, con la finalidad de analizar como el mercado cambiario tendería hacia la condición de la paridad de intereses.



Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
 Marco Antonio Plaza Vidaurre

	A	B	C	D
	tipo de cambio actual	tasa de interés \$	tasa de interés nacional	tasa de rentabilidad en S/.
fecha				
30/01/2008	3.2			
29/02/2008	3.1	2.00%	4.00%	-1.13%
30/03/2008	3.0	2.00%	4.00%	-1.23%
30/04/2008	2.9	2.00%	4.00%	-1.33%
30/05/2008	2.8	2.00%	4.00%	-1.45%
30/06/2008	2.7	2.00%	4.00%	-1.57%
30/07/2008	2.6	2.00%	4.00%	-1.70%
30/08/2008	2.5	2.00%	4.00%	-1.85%
30/09/2008	2.4	2.00%	4.00%	-2.00%
30/10/2008	2.3	2.00%	4.00%	-2.17%

Esta vez no utilizamos un tipo de cambio esperado, sino, trabajamos con el tipo de cambio del mes anterior. Asumimos datos el día 30 de cada mes, a excepción del mes de febrero.

Tenemos que el día 30 de enero, el tipo de cambio fue de 3.1 nuevos por dólar. Supongamos que el 30 de enero, una persona compró dólares a 3.2 nuevos soles por dólar, y el día 29 de febrero el tipo de cambio disminuyó a 3.1 nuevos soles por dólar, entonces, la moneda nacional se apreció y la tasa de rentabilidad en nuevos soles del depósito en dólares será de -1.13%

$$TR^{S/.} = i_t^* + \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} = \frac{3.1 - 3.2}{3.2} * 100 = 2\% + (-3.12\%) = -1.13\% \quad (9.5)$$

Los casos que figuran en la tabla anterior son diferentes a los casos de las tablas anteriores dado que estamos asumiendo que el tipo de cambio tiene una disminución constante.

Si observamos la columna D, la tasa de rentabilidad en nuevos soles del depósito en dólares cada vez es más negativa, lo que significa que dada una tasa de interés en dólares y en nuevos soles fijas, las pérdidas en nuevos soles de tener depósitos en dólares cada vez serán mayores. Cuando las personas compran dólares y los depositan en un banco comercial, entonces comparan el tipo de cambio actual y el tipo de cambio con el cual compraron los dólares. Este sería un análisis del pasado hacia el presente. Sin embargo para tomar una decisión sobre comprar dólares y depositarlos, el análisis será del presente

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre

hacia el futuro, donde influyen el tipo de cambio actual y el tipo de cambio esperado en el futuro.

En el análisis anterior lo que hemos hecho es una modificación en la ecuación (9.2); primero, reemplazamos el tipo de cambio esperado por el tipo de cambio del periodo actual, y segundo, reemplazamos el tipo de cambio actual por el tipo de cambio del periodo anterior. Al no utilizar el tipo de cambio esperado y utilizar tipos de cambios fechados, entonces estaremos estimando una tasa de rentabilidad, en nuevos soles de un depósito en dólares, histórica. Sin embargo, este modelo no nos permite poder efectuar estimaciones para el futuro dado que no tenemos un tipo de cambio esperado, pero si tenemos alguna seguridad que la tendencia del tipo de cambio es a disminuir, entonces, podemos argumentar que la tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares será negativa mientras el tipo de cambio disminuya.

En la siguiente tabla asumimos que la tasa de interés en dólares ha aumentado a 3.5%. Luego, hasta el 30 de mayo, la tasa de rentabilidad en nuevos soles de los depósitos en dólares es positiva, y para el resto de casos, esta tasa es negativa, lo que significa que la tasa de interés en dólares cumple un papel muy importante en la tasa de rentabilidad antes mencionada.

	A	B	C	D
	tipo de cambio	tasa de interés \$	tasa de interés nacional	tasa de rentabilidad en S/.
fecha	actual			
30/01/2008	3.2			
29/02/2008	3.1	3.50%	4.00%	0.375%
30/03/2008	3.0	3.50%	4.00%	0.274%
30/04/2008	2.9	3.50%	4.00%	0.167%
30/05/2008	2.8	3.50%	4.00%	0.052%
30/06/2008	2.7	3.50%	4.00%	-0.071%
30/07/2008	2.6	3.50%	4.00%	-0.204%
30/08/2008	2.5	3.50%	4.00%	-0.346%
30/09/2008	2.4	3.50%	4.00%	-0.500%
30/10/2008	2.3	3.50%	4.00%	-0.667%

Dependiendo de esta tasa de interés, la tasa de rentabilidad en nuevos soles de un depósito en dólares puede ser positiva, negativa o también cero.

### 3.- La condición de la paridad de intereses en términos reales

Los agentes económicos asumen que, en un proceso inflacionario, el tipo de cambio va a aumentar lo que significa que el tipo de cambio esperado se incrementa. La tasa de interés nominal en moneda nacional también aumentará como precio importante en la economía. Entonces todas las variables de la ecuación de las rentabilidades será afectada por la inflación, pero lo interesante es investigar la velocidad de la variación de las variables.

Para hacer el análisis de la ecuación de rentabilidades tendremos que considerar a la inflación como una variable importante, la misma que se tomará en cuenta en la deducción de la condición de la paridad de intereses con variables reales.

Definimos que la inflación nacional esperada es:

$$\pi_A^e = \frac{P_A^e - P_A}{P_A} \dots (9.6)$$

y la inflación del país B:

$$\pi_B^e = \frac{P_B^e - P_B}{P_B} \dots (9.7)$$

La tasa de interés en nuevos soles en términos reales será:

$$r^e = \frac{1+i}{1+\pi^e} - 1 \dots (9.8)$$

La condición de la paridad de intereses, en términos nominales y en la versión completa:

$$1 + i_t = (1 + i_t^*) \left(1 + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}\right) \dots (9.9)$$

Si efectuamos arreglos a las ecuaciones (9.6), (9.7) y (9.8), tenemos:

$$1 + \pi_A^e = \frac{P_A^e}{P_A} \dots (9.10)$$

$$1 + \pi_B^e = \frac{P_B^e}{P_B} \dots (9.11)$$

$$1 + r_t^e = \frac{1+i_t}{1+\pi^e} \dots (9.12)$$

La ecuación (9.12) la aplicamos para el país A y B, de la siguiente manera:

$$1 + r_t^e = \frac{1+i_t}{1+\pi_A^e} \dots (9.12.1)$$

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
 Marco Antonio Plaza Vidaurre

$$1 + r_t^* = \frac{1 + i_t^*}{1 + \pi_B^e} \dots\dots(9.12.2)$$

Reemplazando las ecuaciones (9.12.1) y (9.12.2) en la ecuación (9.9), obtenemos:

$$(1 + r_t^e)(1 + \pi_A^e) = (1 + r_t^*)(1 + \pi_B^e)\left(\frac{E_{t+1}^e}{E_t}\right) \dots(9.13)$$

Reordenando (9.13):

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) \frac{(1 + \pi_B^e)}{(1 + \pi_A^e)} \left(\frac{E_{t+1}^e}{E_t}\right) \dots(9.14)$$

Reemplazando (9.10) y (9.11) en (9.14)

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) \left(\frac{P_B^e}{P_A^e}\right) \frac{E_{t+1}^e}{E_t} \dots(9.15)$$

Efectuando arreglos:

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) \frac{E_{t+1}^e \frac{P_B^e}{P_A^e}}{E_t \frac{P_B^e}{P_A^e}} \dots(9.16)$$

Luego:

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) \frac{e_{t+1}^e}{e_t} \dots(9.17)$$

Finalmente:

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) \left(1 + \frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t}\right) \dots(9.18)$$

$$(1 + r_t^e) = (1 + r_t^*) (1 + dep_R^e)$$

Donde la tasa de rentabilidad real en nuevos soles de una inversión en dólares será:

$$r_t^e = (1 + r_t^*) (1 + dep_R^e) - 1 \dots(9.19)$$

Simplificando la ecuación (9.19), obtenemos la condición de la paridad de intereses en términos reales:

$$r_t^e = r_t^* + dep_R^e \dots(9.20)$$

Capítulo N° 9: La condición de la paridad de intereses  
Marco Antonio Plaza Vidaurre