

# TASA DE INTERES DE INTERVENCIÓN Y TASA DE INTERES DE LOS BONOS. HIPÓTESIS SOBRE UNA RELACIÓN DIRECTA

**DANIEL BOTERO GUZMAN**

*Economista  
Profesor  
Tecnológica FITEC  
[danielbotero634@fitecvirtual.edu.co](mailto:danielbotero634@fitecvirtual.edu.co)  
Colombia*

**RESUMEN.** En este artículo se pone a prueba la hipótesis sobre una relación directa entre la tasa de interés de intervención y la tasa de interés de los bonos; además de la causalidad de la tasa de intervención en dirección a la tasa de los bonos. Con un modelo de regresión simple y una sencilla prueba de causalidad de granger se aceptará o rechazará dicha hipótesis; además de la utilización de indicadores estadísticos, tales como el p-valor, los t-estadísticos y la prueba de Fisher, entre otros. Así entonces lo que se quiere comprobar en términos conceptuales es que la tasa de intervención anticipa o se aproxima al movimiento del ciclo económico y que además el efecto que tiene este último, es mayor del lado de la oferta que del lado de la demanda en el mercado de los bonos.

**Palabras Claves:** Bonos, ciclo económico, tasas de interés, intervención, riqueza, oportunidades de inversión, rentabilidad.

**ABSTRACT:** In this document, the hypothesis about a direct relation between the intervention interest rate and the bonds interest rate, besides the causality from intervention interest rate to bonds interest rate, is put on test. With a simple linear regression model and a Granger causality test it will be possible to accept or to reject the hypothesis said. It is wanted to test, in conceptual terms, it is that the intervention interest rate anticipates to the economic cycle and besides the effect of this one is biggest in the bonds supply than in the bonds demand.

**Keywords:** Bonds, economic cycle, interest rate, intervention, investment opportunities, rate of return, wealth.

## INTRODUCCIÓN

La teoría de la oferta y la demanda de bonos, señala algunos aspectos o factores que pueden influir o modificar las tasas de interés y los precios de equilibrio de este mercado. Así entonces del lado de la demanda encontramos:

la riqueza, los rendimientos esperados sobre los bonos respecto a activos alternativos, el riesgo de los bonos respecto a activos alternativos y la liquidez de los bonos respecto a activos alternativos. Por su parte del lado de la oferta tenemos: la rentabilidad esperada de las oportunidades de inversión, la inflación esperada y el presupuesto del gobierno.

La intención de este artículo es abordar dos factores (uno que afecta a la demanda y otro a la oferta) que están relacionados directamente con la fase de expansión y auge del ciclo económico: La riqueza y la rentabilidad de las oportunidades de inversión.

Pero ¿cómo se puede medir en que periodos la economía colombiana ha estado en expansión y/o auge; y en que otros en recesión y/o contracción?

Para aproximarnos a la trayectoria del ciclo económico en Colombia nos apoyaremos en la tasa de interés de intervención que dicta el Banco de la República. El Banco de la República tiene como función principal controlar la inflación manteniendo un nivel de precios estables que sirva como sistema de información e incentivos para la economía en general. De esta forma una tasa de intervención alta nos indicará un periodo de auge del ciclo en el cual la economía podría estarse recalentando; mientras que una tasa de intervención baja significará un periodo de contracción del ciclo, en el cual la baja tasa de interés viene a ser un incentivo para la recuperación del consumo y la inversión.

La hipótesis a probar consiste en el hecho de que ante un alza en las tasas de interés de intervención, la tasa de interés de los bonos también subirá (cayendo el precio de los mismos); y ante una caída de la tasa de interés de intervención, la tasa de interés de los bonos también bajará (haciendo subir su precio). Es decir, la hipótesis es que existe una relación directa entre tasas de intervención y las tasas de

los bonos. Esto implicará obviamente que la magnitud del efecto de la rentabilidad esperada de oportunidades de inversión (por el lado de la oferta de bonos) sea mayor que la del factor riqueza (por el lado de la demanda de bonos).

## 1. MARCO TEÓRICO

La importancia del marco teórico radica en que brinda herramientas científicas a partir de las cuales se ha construido la hipótesis a probar en este artículo. Por ende serán dos los ejes centrales: La teoría de la oferta y la demanda de los bonos; y la teoría del ciclo económico especialmente en lo que concierne a la brecha del producto, su relación con la inflación; y la inferencia de que las tasas de interés de intervención dictadas por el Banco de la República nos pueden servir para aproximarnos a la fase que atraviese el ciclo en determinado momento.

### 1.1. TEORIA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE LOS BONOS

La curva de demanda para los bonos muestra la relación entre la cantidad demandada y el precio de los bonos, asumiendo que todas las demás variables económicas permanecen constantes. Se debe recordar que el precio de los bonos tiene una relación negativa con las tasas de interés, lo cual ocasiona que al aumentar el precio de un bono su tasa de interés disminuya y viceversa. La curva de demanda presenta una pendiente negativa, lo que indica que entre menor sea el precio de los bonos mayor será la cantidad demandada.

La curva de oferta para los bonos muestra la relación entre la cantidad ofrecida y los precios, suponiendo todas las demás variables dadas o constantes. Esta curva presenta una pendiente positiva, pues entre más alto sea el precio mayor será la cantidad de bonos ofrecidos. Esto se explica a partir de la relación inversa que existe entre los precios de los bonos y las tasas de interés de los mismos. Así, entre más alto sea el precio, menor será la tasa de interés y más dispuestas estarán las empresas a tomar préstamo mediante emisión de bonos, pues será menos costoso.

### 1.2. CAMBIOS EN LAS TASAS DE INTERES DE EQUILIBRIO

Bajo el marco conceptual de la oferta y la demanda de bonos es posible analizar por qué

cambian las tasas de interés. Es importante distinguir entre los movimientos a lo largo de la curva de demanda o de oferta y los desplazamientos como tal de la curva de demanda o de oferta. Cuando la cantidad demandada u ofrecida cambia como resultado de una variación en el precio del bono (o de la tasa de interés) hablamos de un movimiento a lo largo de la curva. Por otra parte un desplazamiento de la curva de demanda o de oferta ocurre cuando la cantidad demandada u ofrecida varía a cada precio dado (o tasa de interés) del bono en respuesta a un cambio en algún otro factor, además el precio del bono o de la tasa de interés. Cuando uno de estos factores cambia, causando un desplazamiento de la curva de demanda o de oferta, habrá un nuevo valor de equilibrio para la tasa de interés.

**1.2.1 Desplazamientos de la curva de demanda de bonos.** Se pueden identificar cuatro factores por los cuales la curva de demanda por los bonos se desplaza.

**Riqueza:** Cuando la economía crece rápidamente durante la expansión de un ciclo de negocios y la riqueza aumenta, la cantidad demandada de bonos a cada precio se incrementa. Así entonces durante la expansión del ciclo económico (o de negocios) con una riqueza creciente, la demanda de los bonos aumenta y la curva de demanda se dirige a la derecha. De igual manera, en una recesión, cuando el ingreso y la riqueza decaen, la demanda de los bonos disminuye y la curva de demanda se dirige a la izquierda.

**Rendimientos Esperados:** Una expectativa de tasas de interés más altas en el futuro disminuye el rendimiento esperado de los bonos de largo plazo, así como la demanda, y lleva esta curva hacia la izquierda. En contraste una expectativa de tasas de interés más bajas en el futuro aumenta la demanda de bonos de largo plazo y desplaza la curva de demanda hacia la derecha.

**Riesgo:** Si los precios en el mercado de los bonos se hacen más volátiles, el riesgo asociado con los bonos aumenta y estos se vuelven menos atractivos. Un incremento en el riesgo de los bonos ocasiona que la demanda de estos disminuya y que la curva de demanda se desplace a la izquierda. De manera similar, un aumento en la volatilidad de los precios en otro mercado de activos como por ejemplo el mercado de valores, haría los bonos más atractivos. Un incremento en el riesgo de los

activos alternativos hace que la demanda de los bonos aumente y que la curva de demanda se desplace a la derecha.

**Liquidez:** Si más personas empiezan a negociar en el mercado de bonos y si por ello resulta más fácil vender bonos rápidamente, el aumento en su liquidez causaría que aumentara la cantidad de bonos demandada a cada tasa de interés (o precio). Un incremento en la liquidez de los bonos resulta en un incremento en la demanda de bonos, y la curva de demanda se desplace a la derecha. Así mismo un incremento en la liquidez de activos alternativos disminuye la demanda de bonos y hace que la curva se desplace hacia la izquierda

**1.2.2 Desplazamientos de la curva de oferta de bonos.** Se han identificado principalmente tres factores que ocasionan que la curva de oferta de bonos se desplace.

**Rentabilidad esperada de las oportunidades de inversión:** Cuanto más rentables sean las inversiones en personal y equipo que una empresa espera realizar, más dispuesta estará a solicitar fondos en préstamo para financiar tales inversiones. Cuando la economía crece rápidamente, lo que ocurre durante una expansión del ciclo económico (o de negocios), abundan las oportunidades de inversión que se espera sean rentables, y aumenta la cantidad de bonos proporcionados a un precio dado. Así, en una expansión del ciclo económico, la oferta de bonos aumenta y la curva de oferta se desplace a la derecha. De igual manera, en una recesión, cuando hay menos oportunidades rentables de inversión esperadas, la oferta de bonos disminuye, y la curva de oferta se desplace a la izquierda.

**Inflación Esperada:** El costo real de pedir un préstamo se mide de forma más exacta por la tasa de interés real, la cual está definida como la diferencia entre la tasa de interés nominal y la tasa de inflación esperada. Un aumento en la inflación esperada ocasiona que la oferta de bonos aumente y que la curva de oferta se desplace a la derecha.

**Presupuesto gubernamental:** Las actividades del gobierno influyen en la oferta de bonos en varias formas. Los déficits gubernamentales más altos aumentan la oferta de bonos, pues los gobiernos los usan para financiar sus actividades, y desplazan la curva de oferta a la derecha. Por otro lado los superávits

gubernamentales, disminuyen la oferta de bonos y desplazan la curva de oferta a la izquierda.

### 1.3. EL CICLO ECONÓMICO Y LA BRECHA DE PRODUCCIÓN

Inflación, crecimiento y desempleo se relacionan en el ciclo económico. El ciclo económico es el patrón más o menos regular de expansión (recuperación) y contracción (recesión) de la actividad económica en la trayectoria de crecimiento. En un pico del ciclo, la actividad económica es elevada en relación con la tendencia; en un valle del ciclo se llega al punto más bajo de la actividad económica. Por otra parte, la tendencia del PIB es la trayectoria que seguiría el PIB si se utilizaran plenamente los factores de producción. La producción no siempre está en el nivel tendencial, es decir, en el nivel que corresponde al pleno empleo de los factores de producción. Por el contrario, la producción fluctúa alrededor de esa tendencia. Durante una expansión (o recuperación) el empleo de los factores de producción aumenta, lo cual es causa de que se incremente la producción. Del mismo modo, durante una recesión, el desempleo aumenta y se genera menos producción de la que podría esperarse con los recursos y la tecnología disponibles.

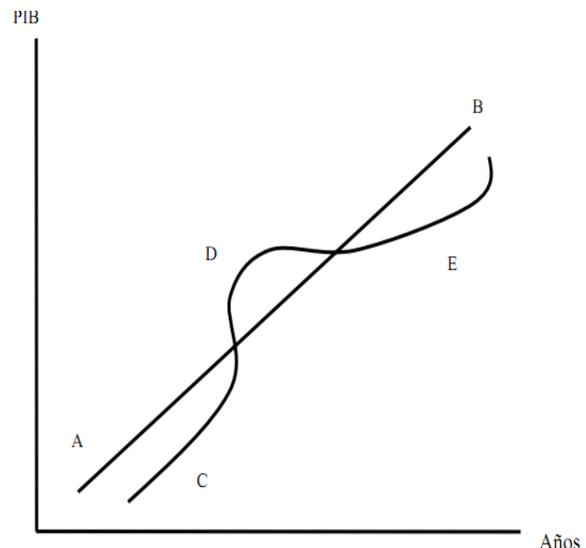


Gráfico 1: El ciclo económico.

La línea AB muestra la tendencia del PIB o el nivel de producción potencial dados los factores y la tecnología; la línea ondulada CDE muestra las variaciones cíclicas que alejan a la producción de la tendencia. Estas desviaciones se llaman brecha de producción. La brecha de

producción mide la diferencia entre la producción efectiva y la producción que daría la economía con un pleno empleo de los recursos existentes.

Brecha de producción=

=Producción efectiva-Producción potencial

A su vez, los aumentos de la inflación guardan una relación positiva con la brecha de producción.

Según José Darío Uribe, Gerente general del Banco de la República, lo que hace la política monetaria en la parte baja del ciclo (como en los puntos C o E del gráfico), donde la economía está funcionando por debajo de su capacidad productiva es *“siempre y cuando las expectativas de inflación no superen fuertemente las metas, bajar las tasas de interés para estimular el consumo y la inversión. De otra manera la inflación continuará cayendo y se situará por debajo del objetivo cuantitativo definido por el banco central e, incluso, de no reducirse las tasas de interés, la economía puede llegar a exhibir deflación.”*<sup>1</sup>

De igual forma lo que hace la política monetaria en la parte alta del ciclo económico (como en el punto D del gráfico) donde la economía está funcionando por encima de su capacidad productiva *“la respuesta es simétrica: aumentar las tasas de interés para reducir el crecimiento del consumo y la inversión. De otra manera, la inflación aumentará continuamente y se desviará de las metas.”*<sup>2</sup>

De esta forma queda justificado entonces el uso que haremos aquí de las tasas de interés de intervención como una variable aproximada que nos dirá por cual momento del ciclo económico está pasando la economía colombiana.

## 2. MARCO EMPÍRICO

Para comprobar la hipótesis que se ha planteado utilizaremos un modelo de regresión simple, analizando la significancia de los

---

<sup>1</sup>En

Internet:<http://www.banrep.gov.co/documentos/pr esentaciones-discursos/Uribe/2007/ANIF2-MEDELLIN-Julio07.pdf>

<sup>2</sup>Ibíd.

coeficientes y del modelo en general con base en los t-estadísticos y la prueba de Fisher respectivamente, para esto usaremos el p-valor. También se llevará a cabo la prueba de causalidad de Granger que nos dirá cuál variable causa a cual. Cabe mencionar que para el desarrollo de este trabajo se utilizará como herramienta de apoyo el programa Econometric Views (o Eviews) y Microsoft Office Excel. Como ya hemos dicho, entre los supuestos del modelo a desarrollar está el hecho de que las tasas de interés de intervención dictadas por el Banco de la República son una variable lo suficientemente aproximada del momento del ciclo económico en el que se encuentra la economía colombiana; además se usan los datos sobre las tasas de interés de un solo bono (TFIT10250112) suponiendo que si la hipótesis se cumple con este, se cumplirá para todos.

En términos técnicos la hipótesis se cumplirá a cabalidad si los coeficiente de determinación y correlación son significativos (y positivo este último), si los t-estadísticos y la prueba de Fisher son significativas y si la causalidad va de las tasas de interés de intervención a las tasas de interés de los bonos.

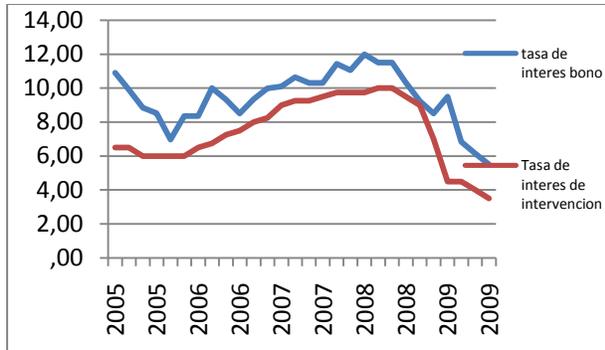
Para conseguir los datos se ha recurrido a fuentes electrónicas tales como: la página web del Banco de la República, más específicamente en la dirección [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR) donde obtuvimos las tasas de interés de intervención de la política monetaria; otra página que nos sirvió de fuente fue la de la Bolsa de Valores de Colombia<sup>3</sup>, donde se hallaron todos los TES que se negocian actualmente en el mercado, allí se escogió el bono a trabajar pensando en la mayor cantidad de datos que se pudieran obtener por lo que optamos por el TFIT10250112. Los datos se han igualado a una periodicidad bimestral, empezando en el tercer bimestre del 2005 y terminando al final del año 2009, consolidándose una muestra de 28 datos, lo suficientemente grande para que los resultados arrojados por ella sean valiosos. (Ver *anexo 1*)

---

<sup>3</sup> Específicamente:

<http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/enlinea/rentafija?action=dummy>

Un primer vistazo del movimiento de las series a lo largo del tiempo nos deja vislumbrar la posibilidad de una relación directa:



**Gráfico 2: Comportamiento a lo largo del tiempo tasa de intervención-tasa de los bonos**

## 2.1. PRUEBA DE CAUSALIDAD

Los resultados que arroja la prueba Granger de causalidad (la cual viene incluida en el paquete econométrico Eviews) son los siguientes:

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 06/20/11 Time: 13:16  
Sample: 1 28  
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
INTERVENCION does not Granger Cause ...	27	14.4280	0.00088
BONO does not Granger Cause INTERVENCION		1.70638	0.20384

Como se observa, la hipótesis nula que niega la causalidad de las tasas de intervención en dirección a las tasas de los bonos se rechaza a un nivel de significancia que puede ser incluso del 0.01 (1%) o menor. Por su parte la hipótesis nula que niega la causalidad de la tasa de interés de los bonos hacia la tasa de interés de intervención no se puede rechazar ni siquiera a un nivel de significancia del 0,2 (20%).

Esta prueba deja en claro entonces, que son los movimientos en las tasas de interés de intervención dictadas por el Banco de la República los que causan los movimientos en las tasas de interés de los bonos. Podemos

decir que se hizo una buena elección al escoger las tasas de intervención como una aproximación de los momentos del ciclo económico.

## 2.2. MODELO DE REGRESIÓN SIMPLE

El modelo quedara especificado de la siguiente manera:

**Tasa de interés de los bonos = f (Tasa de interés de intervención)**

**Tasa de interés de los bonos = C + Tasa de interés de intervención**

Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

Dependent Variable: TASA\_DE\_INTERES\_BONO01  
Method: Least Squares  
Date: 06/20/11 Time: 12:55  
Sample: 1 28  
Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASA_DE_INTERES... C	0.696795 4.211877	0.088773 0.686353	7.849167 6.136605	0.0000 0.0000
R-squared	0.703228	Mean dependent var		9.425393
Adjusted R-squared	0.691814	S.D. dependent var		1.648242
S.E. of regression	0.915013	Akaike info criterion		2.728993
Sum squared resid	21.76848	Schwarz criterion		2.824150
Log likelihood	-36.20590	F-statistic		61.60942
Durbin-Watson stat	1.379604	Prob(F-statistic)		0.000000

La hipótesis acerca de la relación directa se cumple avalada por los siguientes indicadores:

- El coeficiente de correlación que indica la intensidad y la dirección de la relación es relativamente alto y positivo (R=83.85%)
- El coeficiente de determinación, es decir, el porcentaje en que la variación de las tasas de interés de los bonos es explicado por las tasas de interés de intervención es significativo (R<sup>2</sup>=70.32%)
- La diferencia entre el coeficiente de determinación y el coeficiente de determinación ajustado es mínima.
- La probabilidad de que el coeficiente de la variable independiente (las tasas de interés de intervención según la prueba de causalidad) no sea significativo es cero (p-valor=0.000) al igual que la probabilidad de

que el modelo en su conjunto no sea significativo (Prob (F-statistic)=0.000) Este resultado significa que la hipótesis nula de no significancia se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa de significancia.

### 3. CONCLUSIONES

- Existe una relación directa entre las tasas de interés de los bonos y las tasas de interés de intervención dictadas por el Banco de la República; esta relación ha quedado comprobada tanto conceptual como técnicamente.
- La dirección de la causalidad va de las tasas de interés de intervención hacia las tasas de interés de los bonos. Esto comprueba la buena escogencia de las tasas de intervención como una variable que nos brinda una aproximación del momento del ciclo económico por el que atraviesa la economía.
- Al comprobarse la hipótesis de la relación directa; se comprueba también que la magnitud del movimiento de la curva de oferta de los bonos por la rentabilidad esperada de las oportunidades de inversión, es mayor que la de la curva de demanda por la riqueza.
- Según uno de los supuestos del modelo, así como se afectaron las tasas de interés del bono TFIT10250112, ante las tasas de interés de intervención, así mismo sucederá con las de los demás bonos en conjunto.
- El Banco de la República es rigurosos en sus actuaciones y está firme en su tarea de controlar la inflación; si no fuera así las tasas de interés de intervención no hubieran servido como predictor del ciclo económico.
- Tanto cuando el ciclo económico está en auge como cuando está en recesión; afecta más al factor rentabilidad esperada de las oportunidades de inversión que al factor riqueza.
- El modelo hallado, tras algunas correcciones (las cuales no se hicieron pues no correspondía a la hipótesis que se trataba de comprobar) puede servir como una herramienta para los inversionistas en el mercado de bonos; pues da cuenta de cuantos puntos porcentuales subirán o bajarán (0.6967, según el modelo tal cual está) las tasas de interés de los bonos ante un cambio de un punto porcentual en las tasas de interés de intervención. También, y guiados por la misma lógica se puede decir que tasa de interés rodearan los bonos

cuando la tasa de intervención sea prácticamente cero (esta tasa según el

modelo tal cual está es de 4.21% que corresponde al valor de la constante)

### 4. REFERENCIAS

[1] MISHKIN. Frederic Moneda, Banca y Mercados Financieros. Octava Edición.

[2] DORNBUSH, FISHER & STARTZ. Macroeconomía. Mcgrawhill- México. Décima Edición.

[3] URIBE. José Darío Gerente General del Banco de la República. Tasas de Interés y crecimiento económico sostenido. Disponible en: [www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/Uribe/2007/ANIF2-MEDELLIN-Julio07.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/Uribe/2007/ANIF2-MEDELLIN-Julio07.pdf). Fecha de consulta: 10 de junio de 2013.

[4] JULIO. Juan Manuel Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Relación Entre la Tasa de Intervención del Banco de la República y las Tasas del Mercado: Una exploración Empírica. Disponible en: [www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra188.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra188.pdf). Fecha de consulta: 12 de junio de 2013.

**ANEXO 1: DATOS TASA DE INTERÉS DE INTERVENCIÓN Y TASA DE INTERÉS DEL BONO ESCOGIDO.**

Bimestres	Tasa de interés de intervención (%)	Tasa de interés bono (%)
3-2005	6,5	10,91
4-2005	6,5	9,92
5-2005	6	8,85
6-2005	6	8,53
1-2006	6	6,98
2-2006	6	8,35
3-2006	6,5	8,35
4-2006	6,75	10,00
5-2006	7,25	9,34
6-2006	7,5	8,50
1-2007	8	9,35
2-2007	8,25	9,98
3-2007	9	10,10
4-2007	9,25	10,65
5-2007	9,25	10,30
6-2007	9,5	10,30
1-2008	9,75	11,42
2-2008	9,75	11,06
3-2008	9,75	12,00
4-2008	10	11,50
5-2008	10	11,50
6-2008	9,5	10,32
1-2009	9	9,24
2-2009	7	8,50
3-2009	4,5	9,50
4-2009	4,5	6,83
5-2009	4	6,15
6-2009	3,5	5,50

**Fuente:** Banco de la República y BVC-organización de los autores-.