Ensayos de Macroeconomía

El Modelo IS-LM: Aplicación a Colombia

Carlos Javier Prestan Serrano*

Universidad de Cartagena
"Siempre a la altura de los tiempos"

Mayo del 2016

*** Estudiantes del Programa de Economía IV Semestre**

Contenido

Introduccion 3

Tesis 5

Fundamentacion teorica y conceptual 6

Articulo: El Fondo Monetario pide reforma tributaria 'sin demora' y endurecer política monetaria 14

Explicacion con relación al Modelo IS-LM 15

Datos estadísticos económicos colombianos 17

Colombia en los últimos años 18

Bibliografía 20

INTRODUCCION

El modelo IS-LM es una de las más fuertes herramientas pedagógicas para la enseñanza de economía intermedia. Muestra los esquemas de equilibrio de los mercados de bienes y los mercados de dinero. La parte IS, corresponde a las combinaciones de tasas de interés y niveles de producción en las que el gasto es igual a la inversión. La parte LM, esboza las combinaciones de tasa de interés nivel de producción donde la demanda de dinero es igual a su oferta.

Su génesis, se encuentra en el pensamiento post Gran Depresión de economistas que representaban el keynesianismo, exactamente Roy Harrod, John R. Hicks. y James Neade, quienes presentaron una serie de documentos que describían modelos matemáticos que intentaban hacer un resumen general sobre la obra maestra de Keynes, en una conferencia realizada en Septiembre de 1936 en la Universidad de Oxford.

Pero en fue 1937, que se oficializa realmente, con un artículo realizado por John R. Hicks, *"Mr. Keynes and The ´Classics´: a Suggested Interpretation"* y este, fue popularizado y desarrollado posteriormente por Alvin Hansen. El modelo es considerado como la conjugación de los pensamientos clásicos y modernos de la economía, denominándose también como *La Síntesis Neoclásica*.

Al igual que la Curva de Phillips, estos postulados han sido objeto de mucha discusión entre los economistas. El Modelo IS-LM, genero una serie de insatisfacciones dentro de los análisis económicos, ya que ofrecía complicaciones para obtener la curva LM con respecto a un equilibrio general, los sectores real y

nominal solo podían relacionarse mediante los tipos de interés y además, obligaba a utiliza un marco de equilibrio de estática comparativa. Entonces, por estas y otras razones, muchos macroeconomistas recurrieron a otros modelos para sus investigaciones.

TESIS

En este trabajo buscaremos analizar de manera detallada el Modelo IS-LM de manera gráfica, económica y matemática. Compararemos este modelo con las estadísticas del país del 2013 y 2014. Analizaremos un artículo de la revista Portafolio titulado "*El Fondo Monetario pide reforma tributaria 'sin demora' y endurecer política monetaria*". En este enfoque de estudio, abordaremos temas que tratan de variables económicas como la producción, el consumo, el gasto público, la inversión, las tasa de interés, la propensión marginal al consumo, entre otras.

Demostraremos la existencia de relaciones de las variables con el crecimiento de la economía del país, y su incidencia teórica en la economía, todo esto se hará analizando las razones de los desplazamientos y los movimientos de las curvas del mercado de bienes y el mercado de dinero.

Esto se hará de manera analítica, observando las estadísticas nacionales y comparando lo dicho en el artículo para así contrastar con el modelo de esta manera llegar a una conclusión donde se evidenciará que tan .eficiente es el modelo islm en una economía cerrada y sin tener en cuenta las exportaciones e importaciones en Colombia.

FUNDAMENTACION TEORICA Y CONCEPTUAL

El presente modelo que desarrollaremos, está basado en una economía cerrada, es decir, que no tiene sector externo. Donde solo se toman como agentes generadores de producción; *el consumo* de las Familias, *la inversión* de las Empresas y *el gasto* por parte del Estado.

El modelo presenta las siguientes ecuaciones:

$\boldsymbol{C = \overline{C} + cYd - wi}$ → **Función de Consumo**

Esta función de consumo es una particular, descrita por el autor *José De Gregorio,* en su libro "Macroeconomía, en el capítulo VI *La Economía Cerrada.* Ya que se establece que el consumo depende también de la *tasa de interés*.

$\boldsymbol{I = \overline{I} - bi - vV}$ → **Función de Inversión**

Está conformada por la inversión autónoma, la tasa de interés y el índice de violencia.

$\boldsymbol{G = \overline{G}}$ → **Función de Gastos del Gobierno**

$\boldsymbol{Yd = TR - T + Y}$ → **Función del Ingreso Disponible**

Está conformada por las transferencias, los impuestos y el ingreso

$\boldsymbol{TR = \overline{TR} - zY}$ → **Transferencias**

Está definido por las transferencias autónomas del gobierno y la sensibilidad de respuesta que tienen los subsidios a los ingresos de la economía

$\boldsymbol{T = tY}$ → **Impuestos**

Es igual a al porcentaje de impuestos por los ingresos

DA = C + I + G → **Función de la Demanda Agregada**

Es el total de todos los bienes y servicios que se demandan en una economía en un periodo determinado de tiempo, y para este caso, de una economía cerrada.

Desarrollo del Ingreso-Gasto Agregado

DA = **[** $\bar{C} + cYd - wi$ **]** + **[** $\bar{I} - bi - vV$ **]** + **[**$\bar{G}$**]** → *Reemplazamos los valores de C, I y G.*

DA = **[** $\bar{C} + c(TR - T + Y) - wi$ **]** + **[** $\bar{I} - bi - vV$ **]** + **[**$\bar{G}$**]** → *Reemplazamos Yd*

DA = **[** $\bar{C} + c(\overline{TR} - zY - tY + Y) - wi$ **]** + **[** $\bar{I} - bi - vV$ **]** + **[**$\bar{G}$**]** → *Reemplazamos TR, T*

DA = **[** $\bar{C} + c\,\overline{TR} - czY - ctY + cY - wi$ **]** + **[** $\bar{I} - bi - vV$ **]** + **[**$\bar{G}$**]** → *Multiplicamos por c*

DA = $\bar{C} + c\,\overline{TR} - czY - ctY + cY - wi + \bar{I} - bi - vV + \bar{G}$

$\bar{A} = \bar{C} + \bar{I} + c\overline{TR} + \bar{G}$ → *Hacemos homologación de los componentes autónomos como un solo Gasto autónomo*

DA = $\bar{A} - czY - ctY + cY - wi - bi - vV$ → *Agrupamos c, i e Y, como factores comunes*

DA = $\boldsymbol{\bar{A} + cY(1 - z - t) - (w + b)i - vV}$ → **Ecuación de la Demanda Agregada**

Equilibrio del Mercado de Bienes

DA = Y

Y = $\bar{A} + cY(1 - z - t) - (w + b)i - vV$ → *Reemplazamos Y por DA*

Y - $cY(1 - z - t) = \bar{A} - (w + b)i - vV$ → *Despejamos* $cY(1 - z - t)$

Y (1 - $c(1 - z - t)) = \bar{A} - (w + b)i - vV$ → *Agrupamos Y, y la despejamos*

Y = $\frac{1}{1 - c(1 - z - t)} \cdot (\bar{A} - (w + b)i - vV)$

$$\wp = \frac{1}{1-c(1-z-t)}$$ → *Hacemos homologación por "alfage"*

$$Y = \wp(\bar{A} - (w+b)i - vV)$$ → **Ecuación de Equilibro del Mercado de Bienes**

$$\eta_{DA-IS} = \frac{dDA}{dY} = d[\bar{A} + cY(1-z-t) - (w+b)i - vV]$$ → **Ecuación de la Demanda Agregada**

$$\eta_{DA-IS} = c(1-z-t)$$ → *Pendiente de la Demanda Agregada*

→ **CURVA IS:** $Y = \wp(\bar{A} - (w+b)i - vV)$

$$Y = \wp\bar{A} - \wp(w+b)i - \wp vV$$ → *Multiplicamos por $\wp$ y despejamos i*

$$\wp(w+b)i = \wp\bar{A} - \wp vV - Y$$

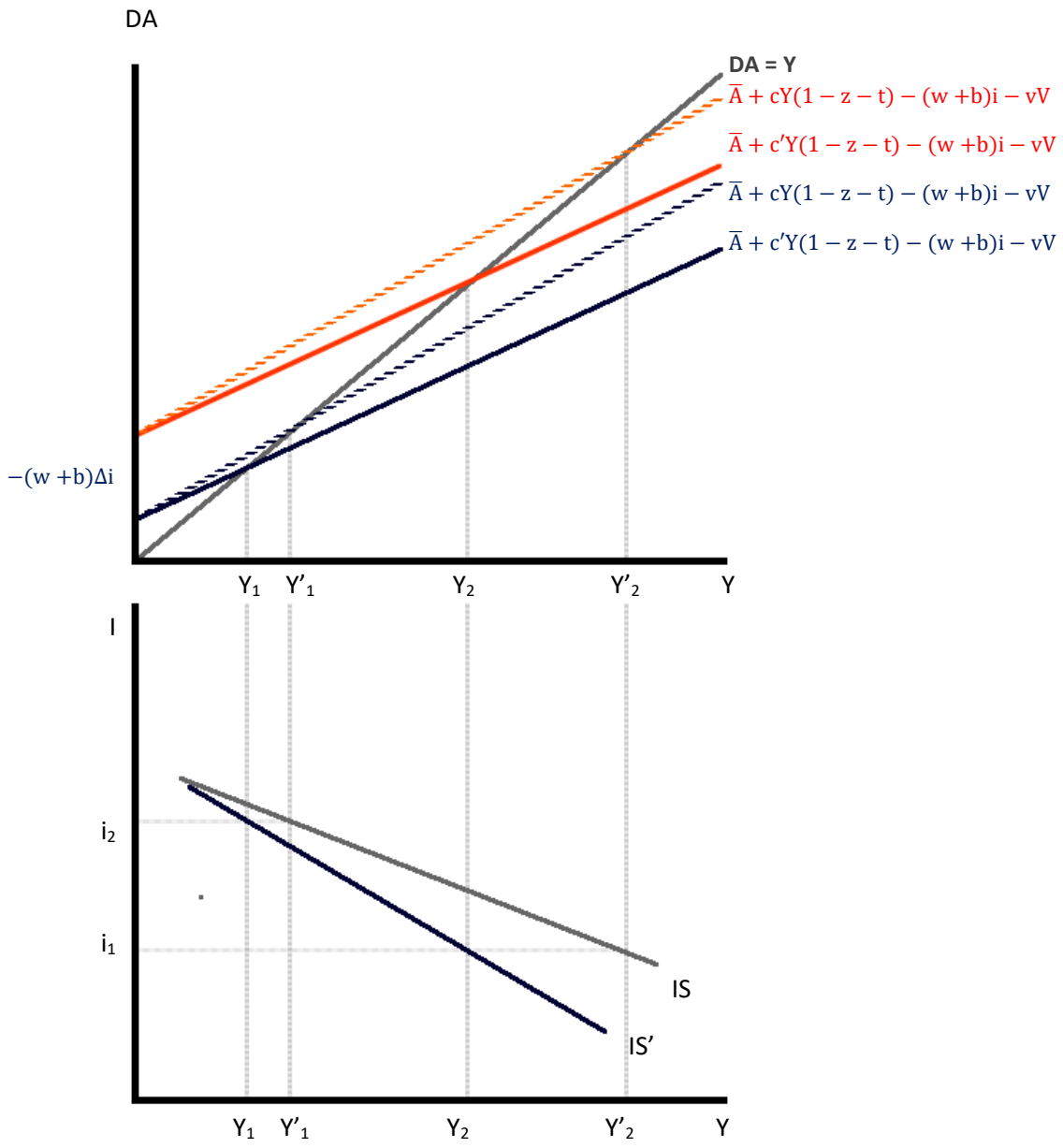
$$i = \frac{\wp\bar{A} - \wp vV - Y}{\wp(w+b)}$$

$$i = \frac{\wp\bar{A} - \wp vV}{\wp(w+b)} - \frac{Y}{\wp(w+b)}$$

$$i = \frac{\bar{A} - vV}{(w+b)} - \frac{Y}{\wp(w+b)}$$

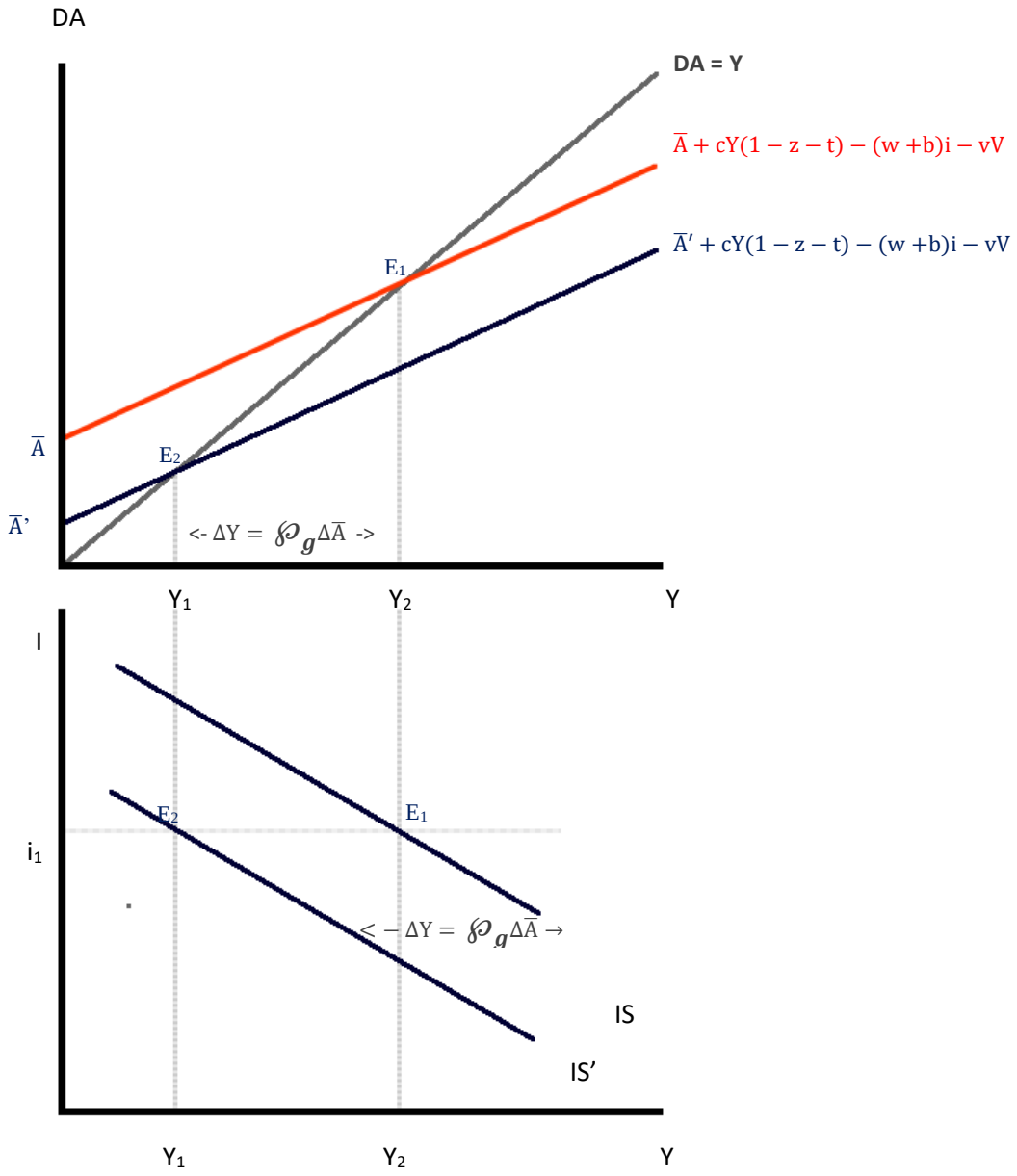
$$\eta_{i} = \frac{di}{dY} = -\frac{1}{\wp(w+b)}$$ → ***Pendiente de la IS***

En la gráfica, observamos las variaciones de la pendiente de la Curva IS. Que depende del multiplicador del gasto (tasa de interés, sensibilidad de las transferencias a los ingresos y la propensión marginal a consumir), "w" y "b". Vemos como, al aumentar la tasa de impuestos y de interés, se presenta disminución en la "DA" y aumento en la pendiente de la Curva IS haciéndola vertical, acercándola más al postulado *clásico*



Vemos ahora, como se presenta el desplazamiento paralelo de DA y de la Curva IS. Este se presenta cuando se da un cambio en el componente autónomo (ya sea: consumo, inversión, transferencias o gasto). Para este caso, hubo una disminución del gasto autónomo

y de la inversión, lo que genera contracción de la DA y desplazamiento hacia debajo de la Curva IS.



➔ MERCADO DE DINERO: $l = kY - h\,i$ ➔ $l = \frac{M}{P} = \frac{\bar{M}}{\bar{P}}$

$$\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = kY - hi$$

$$hi = kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}$$

$$i = \frac{1}{h}\left(kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}\right)$$ ➔ **Equilibro en el Mercado de Dinero**

➔ **Derivamos I con respecto a la variable Y, para determinar la pendiente**

$$m_{MD-LM} = \frac{di}{dY}\left[\frac{1}{h}\left(kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}\right)\right]$$

$$m_{MD-LM} = -\frac{k}{h}$$ ➔ *Pendiente del Mercado de Dinero*

Desarrollo del Modelo IS-LM:

$$Y = \wp(\bar{A} - (w + b)i - vV)$$ ➔ *Ecuación de Equilibro del Mercado de Bienes*

$$i = \frac{1}{h}\left(kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}\right)$$ ➔ *Equilibro en el Mercado de Dinero*

➔ Reemplazamos el equilibrio del mercado de Dinero en la ecuación de equilibro del Mercado de Bienes

$$Y = \wp(\bar{A} - (w + b)[\frac{1}{h}\left(kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}\right)] - vV)$$

$$Y = \wp(\bar{A} - (w + b)[\frac{1}{h}kY - \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}] - vV)$$

$$Y = \wp(\bar{A} - (w + b)\frac{1}{h}kY + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w + b) - vV)$$

$$Y = \wp(\bar{A} - \frac{1}{h}\mathbf{kY}(w+b) + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)$$

$$Y = -\wp\frac{1}{h}\mathbf{kY}(w+b) + \wp(\bar{A} + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)$$

$$Y + \wp\frac{1}{h}\mathbf{kY}(w+b) = \wp(\bar{A} + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)$$

$$Y[1 + \wp\frac{1}{h}\mathbf{k}(w+b)] = \wp(\bar{A} + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)$$

$$Y = \frac{\wp}{[1 + \wp\frac{1}{h}\mathbf{k}(w+b)]}[(\bar{A} + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)]$$

$$\Gamma = \frac{\wp}{[1 + \wp\frac{1}{h}\mathbf{k}(w+b)]}$$ → *Hacemos homologación por "gamma"*

$$Y = \Gamma[(\bar{A} + \frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - vV)]$$

$$Y = \Gamma\bar{A} + \Gamma\frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - \Gamma vV$$ → **Ecuación del Equilibrio IS-LM**

El Multiplicador de la Política Fiscal

Es aquel que muestra cuanto varía el nivel de equilibrio del ingreso cuando aumenta el gasto gubernamental. Es la derivada de la ecuación de equilibrio de IS-LM con respecto al Gasto Autónomo:

$$\frac{dY}{dG}\left[\Gamma\bar{A} + \Gamma\frac{1}{h}\frac{\bar{M}}{\bar{P}}(w+b) - \Gamma vV\right] = \Gamma$$

→ $\dfrac{\wp}{[\mathbf{1} + \wp \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{h}} \mathbf{k}(\boldsymbol{w} + \boldsymbol{b})]}$ → **Multiplicador de la Política Fiscal**

- El multiplicador se aproxima a cero si "h" es muy pequeña, y genera que la curva LM se vertical, lo contrario si "h" es grande, que genera que la curva LM sea vertical.
- Un valor grande de "k", "w" o "b" genera una reducción del efecto del gasto gubernamental en el ingreso.

El Multiplicador de la Política Monetaria

Nos muestra la variación que se presenta en el equilibrio del ingreso IS-LM cuando varía la oferta de dinero real. Es la derivada de "Y" con respecto a la oferta monetaria real.

$$\frac{\partial \boldsymbol{Y}}{\partial \frac{\overline{\overline{\boldsymbol{M}}}}{\overline{\boldsymbol{P}}}} \left[\Gamma \overline{\boldsymbol{A}} + \Gamma \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{h}} \frac{\overline{\boldsymbol{M}}}{\overline{\boldsymbol{P}}} (\boldsymbol{w} + \boldsymbol{b}) - \Gamma \boldsymbol{v} \boldsymbol{V} \right] = \Gamma \frac{(\boldsymbol{w} + \boldsymbol{b})}{\boldsymbol{h}}$$

→ $\Gamma \dfrac{(\boldsymbol{w} + \boldsymbol{b})}{\boldsymbol{h}}$ → **Multiplicador de la Política Monetaria**

- Cuanto menores son "h" y "k" y mayores son "w" o "b", más expansivo es el efecto de un incremento de los saldos reales en el nivel de equilibrio del ingreso. Lo que configura una curva IS con poca pendiente.

ARTICULO: EL FONDO MONETARIO PIDE REFORMA TRIBUTARIA 'SIN DEMORA' Y ENDURECER POLÍTICA MONETARIA[1]

El FMI agregó que "quizá se requiera un endurecimiento adicional de la política monetaria si las condiciones lo justifican.

En su informe "artículo IV", el FMI subrayó la necesidad de que "se realicen esfuerzos sin demora", para la tributaria.

En su informe de revisión de la economía anual de sus países miembros, conocido como "artículo IV", el Fondo subrayó la necesidad de que "se realicen esfuerzos sin demora para implementar una reforma tributaria estructural en el presente año, la cual proteja el gasto social, y al mismo tiempo permita cumplir las metas establecidas".

En concreto, el Fondo sugirió "redoblar los esfuerzos para mejorar la movilización de ingresos públicos ampliando la base y reforzando la administración tributaria".

Recordó, además, que la abrupta caída de los precios del petróleo redujo exportaciones e ingresos fiscales, lo que "dio lugar a una fuerte depreciación del peso que generó presiones inflacionarias", que cerraron 2015 en un 7,5 %, frente al 5 % del año anterior.

Por ello, y aunque valoró positivamente la determinación del banco central de endurecer la política monetaria para guiar las expectativas de inflación hacia el rango fijado como meta, "quizá se requiera un endurecimiento adicional de las

[1] Revista Portafolio

políticas si las condiciones lo justifican".

El Banco de la República ha incrementado en los últimos ocho meses su tasa de interés de referencia en varias ocasiones, la última la pasada semana en 50 puntos básicos, hasta el actual 7 por ciento.

En conjunto, el FMI celebró que "pese a enfrentar un choque en los términos de intercambio más fuerte que el de la mayoría de países similares, Colombia registró una de las mayores tasas de crecimiento de la región: 3,1 % el pasado año. Para 2016, se prevé un crecimiento económico en Colombia de 2,5 %, afectado por las "cambiantes" condiciones globales.

Entre los factores de riesgo para Colombia, el organismo dirigido por Christine Lagarde citó la "volatilidad en los mercados financieros mundiales -en particular el ajuste económico en China- y la vulnerabilidad a los cambios en las condiciones de los mercados".

EXPLICACION CON RELACIÓN AL MODELO IS-LM

En este artículo, se habla concretamente de “endurecimiento” de la política monetaria, lo que nos dice que, se debe realizar una reducción en la *oferta monetaria real* $\left(\frac{\bar{M}}{\bar{P}}\right)$, lo que generaría dentro del mercado de dinero, un desplazamiento hacia la izquierda, ósea, contracción del saldo de moneda real en circulación. Lo que generaría un efecto de alza en la *tasa de interés* ($\boldsymbol{i}$) interna y posteriormente un desplazamiento de negativo de la curva *LM*. Simultáneamente,

el aumento en las tasa de interés, despliega una contracción de la *demanda agregada* **(DA)** y también, un cambio de pendiente de manera descendente del esquema *IS* amortiguando así, el alza sobre las tasa de interés pero acrecentando la disminución en la generación de ingresos/producción. Ocasionando entonces, todo un nuevo equilibrio simultaneo del mercado de bienes y de dinero.

El FMI, además sugiere que, debido a la baja en los precios internacionales del petróleo, que generó que se afectara de manera directa, el componente ingreso **(Y)**, que inicialmente repercute sobre el *consumo* **(C)** y, luego sobre los otros componentes *inversión* **(I)** y *gasto* **(G)**, ya que disminuye el nivel de ingresos de las empresas para poder destinarlos a inversión y con respecto al estado, reduce los ingresos del fisco con respecto a la tasa tributaria impositiva ya que el total de impuestos recaudados sobre el nivel de renta es menor. Entonces según este panorama, teóricamente lo que ha de suceder es que para mitigar la baja en los ingresos fiscales se debe reformar la *tasa tributaria* **(t)**, aumentándola, lo que dará lugar una disminución al consumo, ya que habrá menos ingreso disponible y una variación descendente en la pendiente tanto del esquema *IS* como del *LM.* Para concluir, se define que en base a las premisas del artículo, el *efecto multiplicador de la política monetaria* $\left(\Gamma \ \frac{(\boldsymbol{w}+\boldsymbol{b})}{\boldsymbol{h}}\right)$, será de forma contractiva.

DATOS ESTADÍSTICOS ECONÓMICOS COLOMBIANOS

	2013	**2014**
Crecimiento del PIB	4,94	4,55
Gasto Publico (%PIB)	28,77	
Deuda del Gobierno Central (UMN) y (%PIB)	$ 416.532.001.718.272,00 58,65%	
Cantidad de M1		
Cantidad de M2 (UMN) y (%PIB)	$ 324.038.336.432.888,00 45,62	$ 353.820.365.189.387,00 46,79
Tasa de Interés (%)	8,92	8,88
Formación Bruta de Capital Fijo (%PIB)	24,17	25,95
Impuestos (%PIB)	13,35	
Homicidios intencionales (por cada 100.000 habitantes)	31,84	

Fuente: Banco Mundial y BanRep

COLOMBIA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Para el año 2008, se registraron descensos en las tasas de interés tanto de colocación como captación, lo cual se tradujo en un descenso de 1,8 puntos básicos en el margen de intermediación frente al cuarto trimestre de 2008, y un descenso de 80 puntos básicos respecto al tercer trimestre de 2009.

La Tasas de interés también presento una disminución, La tasa de colocación (promedio anual) pasó de 17,72% en el año 2008 a 9,92% en el año 2009; y la de captación, de 10,12% a 4,12% en el mismo periodo. En consecuencia, el margen de intermediación disminuyó 1,80 puntos porcentuales en ese periodo, al registrar 7,60 puntos en diciembre de 2008 frente a 5,80 puntos en diciembre de 2009.

Durante el año 2009, la tasa de colocación (promedio trimestral) presentó los siguientes resultados: 15,78% en el primer trimestre; 12,48% en el segundo; 11,49% en el tercero y 9,92% en el cuarto trimestre. Por su parte, la tasa de captación en los mismos periodos fue de 8,17%; 5,52%; 4,89% y 4,12%, respectivamente[2].

En el año 2015 cifras más recientes se hace un balance de la economía colombiana, que tuvo una producción registrada en el PIB con un 3.1% con una inflación de 6.77% y 8.9% en el desempleo haciendo un análisis con las variaciones en los índices de violencia las tasas de interés y como estas influyen o no en la producción del país; sin duda, este fue un año complejo para la economía colombiano, donde influyeron factores positivos como negativos. El inicio de la

[2] http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bolet_PIB_IVtrim09.pdf

ejecución de los proyectos de infraestructura; los avances en el proceso de paz; el desarrollo de proyectos de inversión productiva, La inflación en Colombia es menor que la de muchos países de la región pero son evidentes las presiones en precios y estamos lejos de la meta de inflación del Banco de la República. El país ha logrado conservar tasas de desempleo de un digito, a pesar de la desaceleración económica y en los nuevos empleos predomina el empleo formal. Sin embargo aún seguimos siendo uno de los países con mayor desempleo en la región y mantenemos altos niveles de informalidad.

BIBLIOGRAFÍA

Dornbusch, F. &. S., (2009). *Macroeconomia 10° Edicion.* Mexico: McGraw Hill.

Jiménez, F. (1999), “Macroeconomía: Breve Historia y Conceptos Básicos”, PUCP. CISEPA, en Pontificia Universidad Católica del Perú.

Landreth, H., y D. Collander, “Historia del Pensamiento Económico” 4ta Edición, España (2006), McGraw-Hill, ISBN: 0-618-13394-1.

http://www.portafolio.co/economia/finanzas/fondo-monetario-pide-reforma-tributaria-demora-endurecer-politica-monetaria-495345