



¿Trampa de liquidez en Estados Unidos: 2008-2012?

Ana Fernanda Vásquez Osorio

Natalia Orozco Giraldo

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ciencias Estratégicas

Facultad de Economía

Medellín

2014



¿Trampa de liquidez en Estados Unidos: 2008-2012?

Ana Fernanda Vásquez Osorio

Natalia Orozco Giraldo

Trabajo de grado para optar al título de Economista

Iván de Jesús Montoya Gómez

Investigador

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ciencias Estratégicas

Facultad de Economía

Medellín

2014

Contenido

Resumen	7
Introducción	8
1. Estado del arte	14
2. Marco de Referencia	24
2.1. Marco Conceptual	24
2.1.1. Conceptos Econométricos.....	27
2.2. Marco Teórico	29
3. Metodología	32
3.1. Estimación del modelo	34
4. Resultados	37
4.1. Modelo 1990-2012	38
4.2. Modelo 1990-2005	47
4.3. Modelo 2006-2012	52
5. Conclusiones	58
Bibliografía	61

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Comportamiento de las variables.....	37
Ilustración 2 Correlograma de residuales modelo 1990-2012	46

Lista de Tablas

Tabla 1 Raíz unitaria M1 modelo 1990-2012	38
Tabla 2 Raíz unitaria M1 diferenciada modelo 1990-2012	39
Tabla 3 Raíz unitaria PIB modelo 1990-2012	39
Tabla 4 Raíz unitaria PIB diferenciada modelo 1990-2012.....	40
Tabla 5 Raíz unitaria Prime modelo 1990-2012	40
Tabla 6 Raíz unitaria Prime diferenciada modelo 1990-2012	41
Tabla 7 Raíz unitaria Inflación modelo 1990-2012	41
Tabla 8 Raíz unitaria Inflación diferenciada modelo 1990-2012	42
Tabla 9 Raíz unitaria residuales modelo 1990-2012.....	43
Tabla 10 Modelo 1990-2012.....	43
Tabla 11 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 1990-2012.....	44
Tabla 12 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 1990-2012	44
Tabla 13 Modelo 1990-2012 con errores estándar y covarianza constante	45
Tabla 14 Test de Ramsey modelo 1990-2012.....	47
Tabla 15 Raíz unitaria M1 modelo 1990-2005	48
Tabla 16 Raíz unitaria PIB modelo 1990-2005	48
Tabla 17 Raíz unitaria residuales modelo 1990-2005.....	49
Tabla 18 Modelo 1990-2005.....	50
Tabla 19 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 1990-2005.....	50
Tabla 20 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 1990-2005	50
Tabla 21 Test de Ramsey modelo 1990-2005.....	51

Tabla 22 Raíz unitaria M1 modelo 2006-2012	52
Tabla 23 Raíz unitaria PIB modelo 2006-2012	52
Tabla 24 Raíz unitaria Prime modelo 2006-2012	53
Tabla 25 Raíz unitaria Inflación modelo 2006-2012	53
Tabla 26 Raíz unitaria residuales modelo 2006-2012.....	54
Tabla 27 Modelo 2006-2012.....	55
Tabla 28 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 2006-2012	55
Tabla 29 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 2006-2012	55
Tabla 30 Test de Ramsey modelo 2006-2012.....	56

Resumen

La trampa por la liquidez describe una situación en la que los tipos de interés se encuentran muy bajos, próximos a cero. La preferencia por la liquidez tiende a hacerse absoluta y ciertas medidas monetarias pasan a ser desapercibidas para superar este fenómeno. En el presente trabajo, se procede a hacer un estudio sobre la posible existencia de la “Trampa de liquidez” en Estados Unidos durante los periodos 2008-2012, utilizando como base e hilo conductor los planteamientos de varios autores como Keynes en su Teoría General del empleo, el interés y el dinero, Jhon Hicks y su modelo IS-LM, y Paul Krugman.

Para cumplir con el objetivo general de este trabajo, se dispone a estimar un modelo econométrico para la demanda de dinero en Estados Unidos, cuyas variables están en periodos trimestrales para la sincronización y puntualidad en los resultados. Estas variables son PIB, M1, Tasa Prime y la inflación. Igualmente, se han escogido tres periodos fundamentales con la finalidad de obtener resultados que muestren diferentes panoramas sobre la demanda de dinero en dicho país: el primer periodo abarca desde 1990 hasta el 2012, 1990 hasta el 2005 y finalmente 2006-2012 como núcleo de la crisis económica en Estados Unidos.

Palabras Claves: Trampa de liquidez, inflación, tasa prime, demanda de dinero, PIB, M1.

Introducción

El principal objetivo de la política económica es ofrecer beneficios para la sociedad, brindando garantías que generen la oportunidad de producir sus medios de existencia que, distribuidos entre sus miembros y consumidos por ellos, permiten que la misma pueda producirlos de nuevo y así sucesivamente, proveyendo con ello, de una forma constantemente renovada, la base material para el conjunto de la reproducción de la sociedad en el tiempo (Arrizabalo, 2011).

Los agentes son quienes imparten y reciben dichas políticas, siendo los protagonistas sobre quienes se construye el engranaje que sirve como armazón para el funcionamiento del ámbito económico en una sociedad. La familia, la empresa y el estado son los ejes fundamentales para dicho engranaje. Sin embargo, la intervención del estado en dicho ámbito, mediante diferentes medidas económicas, podría frustrarse en función del comportamiento del resto de los agentes. Este comportamiento depende de las opiniones o creencias que los agentes tienen acerca de la tendencia futura de la economía o de algunas de sus variables más relevantes.

Las expectativas racionales, como mejor se le conocen a estas conductas, pueden influir en la evolución de aquellas variables, que de forma más significativa, afectan o condicionan el resultado de las decisiones económicas. De acuerdo con lo anterior, que puede asimilarse a una ley psicológica fundamental, si por ejemplo, aumentan los ingresos, se esperaría que las personas estuvieran dispuestas a acrecentar sus gastos en consumo. Estas ideas pueden corregirse, en el largo plazo, cuando aparecen hechos nuevos no previstos inicialmente, transformando las perspectivas una y otra vez. La adaptabilidad de los agentes puede generar condiciones tanto

pesimistas como optimistas, acarreando escenarios no deseados para una economía que se encuentra atravesando una recaída en su ciclo económico.

Cuando en las principales economías del mundo se registran problemas en la regulación y en la estabilidad económica de los países, ya sea por decisiones erróneas o simplemente porque los instrumentos y la institucionalidad económica son insuficientes para corregir y poner en equilibrio esta situación, las condiciones para que un fenómeno de esta índole se presenten son más latentes de lo pensado, alimentando un ambiente propicio que incita al cuestionamiento de diferentes conceptos económicos y su metodología. Uno de estos conceptos es la llamada “Trampa de Liquidez”, planteamiento descrito por Keynes que se emplea para definir la ineficacia de la política monetaria para estimular la inversión y el consumo.

La trampa de liquidez tiene lugar cuando los agentes económicos acumulan efectivo esperando a que sucedan eventos como una reducción de la demanda, un aumento de la tasa de desempleo o una guerra. Las familias no están consumiendo bienes y/o servicios, las empresas no están adquiriendo créditos y los bancos reducen tasas con la única intención de estimular ese consumo, que, por el contrario, genera una reacción adversa en el ambiente económico, elevando la propensión marginal a ahorrar de los consumidores, quienes, debido a las expectativas futuras creadas, poseen una preferencia por la liquidez en espera a que aumenten las tasas de interés (motivo especulativo).

La definición de dicho término se propuso en primera instancia cuando John Maynard Keynes en su obra prima Teoría General del empleo, el interés y el dinero, intenta darle explicación a fenómenos que se circunscriben bajo la preferencia por la liquidez. Keynes señaló que a un nivel bajo de tasa de interés, los pequeños ingresos que se ganan por mantener dinero a interés (Bonos)

serían compensados por los miedos de sufrir grandes pérdidas de capital. En este caso, la preferencia por la liquidez se vuelve virtualmente absoluta, en el sentido de que casi todos prefieren dinero que activos financieros. Por tal motivo, la autoridad monetaria pierde el control efectivo sobre la tasa de interés.

Desde que Keynes formuló por primera vez esta ingeniosa teoría, han sido muchos los estudiosos que han tratado de indagar la veracidad de dichas proposiciones. Uno de estos casos es el de John Hicks, quien, posteriormente, retomó la teoría en el marco del modelo IS-LM, para luego ser rechazada ampliamente por la Escuela Monetarista y la Escuela Austriaca (Landauer, 1937). A partir de entonces, a través de la evolución de las ciencias económicas, esta teoría tan solo fue vista, principalmente, como una curiosidad intelectual. No obstante, más adelante esta situación daría reverso con hechos que cambiarían por completo la concepción de la economía contemporánea.

Para fines de los años 80, la economía japonesa experimentó una burbuja financiera, ocasionada por la creciente competencia entre instituciones bancarias, a su vez, provocada por la desregulación y liberación del sistema bancario. Por esta razón el gobierno se vio en la necesidad de adelantar una política económica para impulsar este sector, entre las que se encontraba, una reducción de la tasa de interés, logrando un record histórico en reducción de la misma. A pesar de ello, el sector bancario seguía sin tener a quien darle préstamos. La demanda de créditos vino cayendo consecutivamente, sin registrarse recuperación alguna. Por esta razón muchos economistas catalogaron la situación como “trampa por la liquidez”. Cuando la segunda economía más grande del mundo, en ese entonces, atraviesa una problemática como esta, con un diagnóstico de tal envergadura, el asunto deja de ser tal curiosidad intelectual para pasar a ser un tema de debate dentro de la academia.

Durante los últimos años, Paul Krugman ha retomado el análisis de Hicks, adaptándolo para construir un modelo explicativo de la recesión recalcitrante por la que atravesó la economía japonesa desde comienzos de los años noventa, aunque grandes macroeconomistas modernos como Milton Friedman y Anna Schwartz (Friedman & Schwartz, 1963), aseguraron no pensar en trampas de liquidez cuando hay crisis porque no ha sucedido, ni sucede ni sucederá. Ahora se conoce que tal fenómeno si ha ocurrido, y más específicamente para la segunda economía más grande de la década pasada. Y si le ha sucedido a Japón, ¿puede ocurrir en otros lugares?

En la actualidad, hay registro de que muchos economistas han buscado darle explicación a lo sucedido en aquel entonces (Krugman, It's Baaack: Japan's slump and the return of the liquidity trap, 1998), y, cuando parecía que sería cuestión resuelta y olvidada, la economía más grande del planeta sufre, en 2008-2009 un fuerte colapso financiero, del cual, aún se está recuperando, a pesar de que la recesión haya terminado (Krugman, ¡Acabad ya con esta crisis!, 2012). Estados Unidos de América, debido a la crisis hipotecaria, recurrió a ciertas medidas adoptadas por parte del banco central, entre las que se encuentran el aumento de la cantidad de moneda en circulación y una drástica disminución en el tipo de interés, que ha generado una muy moderada reacción de la inversión y del consumo, que aún se discute entre los conocedores de este tema en la rama macroeconómica. Igualmente cabe anotar la situación que se ha extendido hacia la zona Euro, en donde, particularmente los Españoles, han tenido que sobrellevar la peor parte de este efecto dominó que fue cocinado en la economía norteamericana y terminó por destapar los descalabres fiscales cometidos a lo largo y ancho del viejo continente.

Todas estas dificultades han hecho que la estabilidad económica mundial y la promesa de un mundo más globalizado e integrado, se desmoronen de a poco y hagan tambalear el sostenimiento de dicho engranaje, cuestionando su efectividad, capacidad de alcance y reducción del riesgo ante inminentes calamidades, como las que están ocurriendo, demostrándose lo vulnerables que se puede llegar a ser y la baja capacidad de reacción que se tiene ante ellas. Finalmente el modelo capitalista fue diseñado para aplicarse exitosamente, mejorando así el funcionamiento de los estados y el bienestar de los agentes intervinientes en el mercado.

La cuestión es que la política monetaria se muestra bastante incapaz de superar la crisis. Los recortes de tipos llegan escasos y, sobre todo, muy tarde. La situación estadounidense bien recuerda al Japón de los 90. Si realmente la política monetaria ha perdido la efectividad en esta coyuntura, la pregunta que se debe hacer pues, no puede ser otra que la siguiente: ¿Se está en una situación de trampa de la liquidez?

Hacia ese punto es donde se dirige este proyecto investigativo. Se debe cuestionar, ¿qué tan seguro es que dicha situación se presentó dentro de la economía estadounidense? Y, si llegó a presentarse, se evaluará si dichas decisiones tomadas por parte del gobierno se acomodan a los parámetros postulados por Keynes en el momento de la definición de su teoría y a la opinión de otros economistas del momento; si es así, ¿qué acciones se pueden emprender para contrarrestar los efectos de dicha invalidez en política monetaria para estimular la inversión y el consumo? Esta investigación abarca un gran interrogante económico que ha estado en vilo durante mucho tiempo y que podría arrojar resultados que convengan a la investigación de otros fenómenos económicos y ayuden a la estabilidad social y económica mundial en un futuro.

El objetivo principal es determinar la existencia y validez del uso del concepto “trampa de liquidez” para definir la situación en la economía Estadounidense durante el periodo 2008-2012. Para ello la fundamentación será cuantitativa, a través de un modelo econométrico de series de tiempo que pueda estimar la demanda de dinero en Estados Unidos, en distintos puntos del tiempo, esperando que los resultados muestren que tan sensible es esta variable ante cambios en la tasa de interés. Por otro lado, también se realizará una evaluación cualitativa, analizando las características de la economía Estadounidense para establecer sus similitudes con las particularidades propuestas por John Maynard Keynes en su Teoría General del empleo, el interés y el dinero, el modelo IS-LM de John Hicks y, en menor medida, algunos de los estudios realizados por Paul Krugman para la economía Japonesa.

Con el fin de parametrizar el proceso investigativo, se relaciona el orden de capitulación, comenzando con el primer capítulo que consta de un estado del arte que sintetiza investigaciones anteriores con detalles similares a esta. A continuación, en el segundo capítulo, se muestra el marco de referencia, compuesto por un marco teórico y un marco conceptual que servirán de concepto básico como apoyo a esta investigación. El tercer capítulo tratará la metodología, la cual se utilizará para comprobar y dar respuesta al gran interrogante de este trabajo; en el cuarto capítulo se expondrán los resultados arrojados por los modelos, tanto cuantitativos como cualitativos, siendo estos el método para llegar a las conclusiones exactas de la investigación, las cuales representan el contenido del último capítulo, comprendido por algunos comentarios que evidencian el proceso realizado sobre nuestro tema en estudio, los análisis y sus derivaciones, si hubo o no trampa de la liquidez en Estados Unidos de América durante los periodos 2008-2012, y que posibles recomendaciones y/o sugerencias finales se pueden hacer para emprender acciones que contrarresten los efectos de dicho fenómeno.

1. Estado del arte

Los documentos presentados a continuación recogen, en su gran mayoría, los conceptos, objetivos y bases metodológicas bajo las que se guió la realización de este trabajo investigativo:

- REYNOLDS, Alan. The misuse of economic history: Flawed analogies with Japan's "liquidity trap" and the great depression. Washington D.C.: Cato Journal. Vol. 29 N°3. 2009. P 567-585.

Este trabajo indagatorio realizado para el Cato Journal, recientemente, hace un comparativo entre las crisis que se han presentado a lo largo del siglo XX hasta la actualidad, tomando como referentes principales la gran depresión (1939), crisis Japonesa (Década 90) y crisis hipotecaria (2008). A partir de dicho extenso horizonte de tiempo, el autor retoma los supuestos keynesianos, estudios realizados con anterioridad por economistas como Paul Krugman e investigadores como Bernanke and Reinhart, Mirón, Romer, y Weil y conocimientos previos para la realización del artículo.

Entendiendo que la trampa de liquidez es un efecto que se da como reacción a una situación deflacionaria, se sugiere que la escasez de demanda hace que la necesidad por el uso de las reservas de divisas se vuelva insaciable, generando una imposibilidad de financiamiento por parte de los bancos para evadir la deflación que se resiste a desaparecer.

Este artículo cuestiona los datos que Krugman usa para sugerir una duplicación de la base monetaria de la Reserva Federal en comparación con lo hecho por la

Entidad durante la gran depresión y el banco central japonés durante la década perdida. El columnista ha encontrado que esta no es una solución viable puesto que la política monetaria no fue inefectiva durante dicha época.

Krugman se escuda en la impotencia de la política monetaria como argumento para justificar el uso agresivo de las financiaciones hechas por el gobierno. Pero este argumento es problemático. La ineficacia del estímulo en la política monetaria no garantiza efectividad en el estímulo a la política fiscal. Además el caso de estudio de este artículo muestra escepticismo acerca de la potencia en las políticas fiscales tradicionales.

La lección más importante tanto de la Gran Depresión como de la década perdida de Japón es que el estímulo fiscal tradicional es irrelevante y muy probablemente perjudicial (contribuyendo a un aumento de los impuestos distorsionantes). La política monetaria se mantuvo bastante potente, para bien o para mal. Hubo otros cambios vitales en impuestos, comercio, y regulación, que deberían conducir a que rechacemos la dicotomía de elegir entre la política fiscal frente a la política monetaria.

- ARENAS Alba Cristina, FLORÉZ Luz Adriana, RAMOS Elizabeth. Trampa de la liquidez en Japón en la década de los noventa y en Colombia durante 1998-2000: Teoría o Realidad. Medellín: Revista Oikos. Nov. 2002. P 23-39.

En este artículo publicado en el 2002 por la revista económica Oikos de la Universidad de Antioquia, se pretendía demostrar que tanto la economía japonesa en la década de los noventa como la colombiana entre 1998 -2000 no se

encontraban en una trampa por liquidez debido a una fuga de capitales que mostraban ambas economías. Para comprobar este objetivo se realizó un análisis teórico y empírico para ambos países. Se comenzó por definir el concepto de trampa por liquidez bajo un enfoque Keynesiano bajo el modelo IS-LM y el modelo Mundell-Fleming para mostrar la posibilidad de la trampa por liquidez en una economía abierta, seguido por un análisis del caso japonés, iniciando por los antecedentes y los efectos de la burbuja financiera dada en 1989, la intervención del estado durante la crisis y la respuesta del sistema financiero, por ultimo llegando al contraste teórico empírico que se centra principalmente en la dedición y la situación por la cual atravesaba Japón. Últimamente el artículo trata sobre el caso de la economía colombiana dando una introducción de su posible propensión hacia una trampa por la liquidez .

Los autores de este artículo ilustran sus argumentos mediante graficas que sostienen la investigación y muestran la reacción de los cambios en la economía debido a lo que sucedía en el sector financiero en ambos casos. A lo que concluye el artículo es que a pesar de que a finales de los ochenta Japón era una de las economías más estables del mundo, el gran exceso de confianza y credibilidad por parte de los inversores extranjeros y japoneses en la economía produjo una burbuja financiera en 1989, lo que llevo a que Japón cayera en una grave crisis económica. Esto produjo la intervención del estado, quien adopto medidas para impulsar el crédito y la inversión del país, comenzando por la reducción de los tipos de interés a niveles cercanos a cero, sin obtener los objetivos deseados.

Según los autores muchos economistas colocan la situación en una trampa por la liquidez debido al declive que presento la demanda de crédito bancario y a la combinación del exceso de liquidez y bajas tasas de interés. Sin embargo, esto sucedería si los agentes económicos estuvieran cautivando el exceso de liquidez, pero lo que en realidad paso es que este exceso de liquidez, según prueba este artículo, se destinó a la inversión en activos externos que daban mayores rendimientos.

En cuanto al caso colombiano, según lo que mostró la evidencia empírica, las posibilidades de que el país este hacia una trampa por liquidez es muy poca, ya que los agentes económicos de este país muestran poco interés en atesorar todo el dinero que se encuentra en circulación en la economía y este lo trasladan hacia activos con menores riesgos y que les da mayores rendimientos como por ejemplo el pago de los intereses por concepto de deuda externa.

- MCKINNON, Ronald I. The foreign exchange origins of Japan's Liquidity trap. Washington D.C.: Cato Journal Vol. 20 N°1. 2000. P 73-84.

En este trabajo, se argumentó que la relación de la política exterior bilateral de intercambio entre Japón y Estados Unidos es diferente, donde el autor argumenta que es cierto que la política monetaria estadounidense está determinada independientemente de la teoría convencional en la que la tengamos. Pero la política monetaria japonesa, en relación con la norte americana, se ha "causado" por la persistente tendencia al alza en el valor en dólares del yen, que surge de la relación comercial entre los dos países.

Esta tendencia al alza refleja la presión mercantil de los Estados Unidos desde 1971 y la presión financiera de los japoneses debido al superávit por cuenta corriente de las últimas dos décadas. La apreciación actual y la expectativa de apreciación del yen ha sido una variable que ha forzado (relativamente) la política monetaria deflacionista en Japón, generando desde finales de 1970 y finales de 1990 a 2000 una trampa de liquidez, en la que el Banco de Japón puede hacer poco o nada para reactivar la economía en crisis.

El artículo hace su definición sobre la trampa por liquidez donde dice, en su sentido más general, que una trampa de liquidez es una situación en la que banco central puede expandir la base monetaria indefinidamente sin afectar cualquier precio importante en la economía, o puede ser un poco significativa la restricción de liquidez, que haría aumentar la demanda agregada. El autor hizo énfasis en la perspectiva de los mercados financieros nacionales. John Maynard Keynes (1936) identificó una trampa de bajo tipo de interés nominal, donde decía que las tasas de interés están por debajo de cero.

Este documento ilustra completamente la situación vivida en Japón a mediados de 1990-2000, lo explica por medio de la restricción en la depreciación del yen, donde da pie para que el autor argumentara la trampa de la liquidez internacional por medio de un arbitraje financiero. Por ultimo hace énfasis en que paso después de la trampa, cual fue la transición, cuál es la situación económica que vivió Japón y qué medidas se tomaron para el equilibrio y control económico del país.

- SVENSSON, Lars E.O. Monetary Policy and Japan's Liquidity Trap.

Tokio: Preparado para ESRI International Conference on Policy Options for Sustainable Economic Growth, Cabinet Office, September 14, 2005.

El artículo trata de explicar cómo las autoridades económicas japonesas asumieron el bajonazo de las tasas de interés hasta estar cercanas al 0%, cuál era el objetivo de dicha medida y que alternativas de política monetaria son más efectivas para combatir una situación de trampa de liquidez, buscando afectar siempre las expectativas del sector privado en cuanto al nivel de precios futuro. Cuantitativamente se debería de esperar que dichas expectativas de alza en el nivel de precio fuera permanente, pero la depreciación en el Yen y la evidencia que arrojan otros indicadores cuantitativos nos dice que no serán permanentes. En una economía abierta como la japonesa, se debe de implementar una ruta de destino para llegar al nivel de precios ideal, condicionado a una devaluación de la moneda por un tipo de cambio fijo y mantener las tasas de interés en cero, logrando así una mayor efectividad en las políticas, al elevar las expectativas en el nivel de precios futuro, estimulando la economía, y lo más importante, escapando de la trampa de la liquidez. Esta es la mejor política para terminar el estancamiento y la deflación en Japón. La segunda mejor política es cumplir a cabalidad cada uno de los puntos que propone la política de ruta de destino (the fool proof way).

A manera de conclusión global, el autor propone apuntar a políticas que afecten fuertemente las expectativas futuras del nivel de precios y no solo basarse en las expectativas futuras de la tasa de interés. El efecto de los cambios en las expectativas del nivel de precios y tipos de cambio debería ser mucho más

poderoso que el de cambio de los tipos de interés nominales o las expectativas de tipos de interés futuros a corto plazo que ya están bastante cercanos a cero.

- IWAMURA Mitsuru, KUDO Takeshi, WATANABE Tsutomu. Monetary and fiscal policy in a liquidity trap: The Japanese experience 1999-2004. Cambridge: National Bureau Of Economic Research. Febrero. 2005.

Los autores caracterizaron las reglas de las políticas monetarias y fiscales para implementar óptimas respuestas a un rechazo sustancial en la tasa natural de interés, y lo compararon con las decisiones de política hechas por el banco y el gobierno central japonés entre 1999 y 2004. Primero, se encontró que las políticas del banco de Japón tienen un continuo compromiso con la flexibilización de la política monetaria hasta que algunas condiciones preestablecidas sean satisfechas, a pesar de que faltan de dependencia histórica, una característica clave de la óptima regla de política monetaria. Segundo, la estructura temporal de la brecha de tasa de interés (la diferencia entre la tasa de interés real y su homólogo de la tasa natural) no era una pendiente negativa, indicando que el compromiso del Banco de Japón falló en tener influencia suficiente en las expectativas del mercado sobre el futuro curso de la política monetaria. Tercero, se observó que el superávit primario entre 1999 y 2002 fue más alto de lo predicho por la regularidad histórica, implicando que el gobierno japonés se desvió de la regla Ricardiana hacia el ajuste fiscal. Estos hallazgos sugieren que conductas inapropiadas de la política monetaria y fiscal durante este periodo retrasaron el tiempo de escape de la trampa de la liquidez.

El banco central japonés y el gobierno deben adoptar políticas apropiadas para escapar del descenso de la tasa natural de interés, y luego discutir las reglas de política monetaria y fiscal para su implementación.

- LEÓN Josefina, UGARTE Eva, LIZARAZU Eddy. La trampa de liquidez en el marco de la crisis económica actual: la política monetaria laxa incentiva la especulación financiera. México: 2009

El objetivo principal de este artículo es abordar la discusión en relación a la trampa de liquidez, ya que los sucesos presentados en la última década han dado un renovado interés por el concepto. Adicionalmente su estudio está muy vinculado con el mayor mecanismo de la política monetaria: las tasa de interés en el mercado de dinero. Igualmente en el trabajo se argumenta que el exceso de liquidez mundial alimenta la especulación financiera en economías emergentes. Los autores se apoyan bajo el modelo IS-LM y las ideas centrales de Meltzer y Krugman para desarrollar mejor el concepto de trampa de liquidez.

Los autores terminan concluyendo que la política monetaria laxa contribuye a acentuar los desequilibrios existentes entre el sector real y el sistema financiero, viendo como la mayor liquidez generada por las tasas de interese cercanas a cero influyen sobre los movimientos internacionales de capital, que, para países emergentes, representan inversiones meramente especulativas, haciendo que el impacto sobre el crecimiento económico y la generación de empleo sea casi nulo.

- ORTIZ, Guillermo. La demanda de dinero en México. México: 1980.

El documento muestra principalmente una estimación econométrica sobre la demanda de dinero de México, trimestralmente, cubriendo los años comprendidos entre 1960 a 1979. La diferencia de este trabajo en relación a otros realizados previamente sobre el mismo tema radica en que este incluye breves explicaciones sobre distintos enfoques teóricos de la demanda de dinero, además de una amplia especificación sobre la clase de ecuaciones de estimación a las que dan lugar estos modelos. Igualmente realiza un comparativo de las metodologías utilizadas en dichos trabajos.

Una de las conclusiones claras que se obtuvieron en este documento fue la importancia de la tasa de interés pasiva para explicar los cambios en la demanda de dinero. Al parecer los cambios en la inflación esperada son poco significativos en la demanda de dinero en comparación a las alteraciones en la tasa de interés pasiva. Además concluye que no es posible llegar a conclusiones monetaristas tradicionales sobre la certeza de la política monetaria como uno de los principales instrumentos de estabilización, debido al marco financiero de México.

- ÁVILA, Harold, Comportamiento de la demanda de dinero en Colombia durante el periodo 2000-2010. 2012.

Este artículo tiene como objetivo principal determinar el comportamiento de la demanda de dinero en Colombia, donde se utiliza como base teórica lo dicho por la vertiente monetarista desarrollada por Milton Friedman.

El método de estimación que se utiliza para su respectiva comprobación, es el de mínimos cuadrados ordinarios. Tomando como variables trimestrales el PIB real, el IPC, y de costo de oportunidad a la tasa de interés de los CDT.

Una de las conclusiones a las que llego el artículo es que, acorde con la teoría, el modelo está correctamente especificado, incluyendo aquellas variables que eran empíricamente importantes. Se considera que el modelo es una buena representación de la realidad ya que la teoría monetarista de la demanda de dinero es aplicable para el caso Colombiano, debido a que las variables explicativas que se obtuvieron reúnen y muestran la influencia causada sobre el comportamiento de la demanda anteriormente mencionada.

La anterior revisión ha permitido construir un hilo conductor bajo el que se estructuran los parámetros de construcción para entender, tanto cualitativamente como cuantitativamente, el desarrollo de la trampa de liquidez como un concepto práctico que puede ser, en la realidad, un fenómeno más allá de los textos. Se ha utilizado trabajos básicos que abarcan desde la definición, orígenes y usos del término hasta su contextualización puntual en la economía japonesa, teniéndose en cuenta que este es el único mercado que ha registrado tal hecho económico.

Por otro lado se ha referenciado trabajos con estimaciones econométricas para la demanda de dinero, aportando posibles variables que ofrecen la posibilidad de constituirse como un modelo de series de tiempo que permite encaminar la fundamentación cuantitativa de la que se ha hablado anteriormente. Es importante resaltar que cada uno de estos documentos ha aportado una ficha para la elaboración y complementación de la investigación, considerándolos como indispensables para el entendimiento y libre desarrollo del cuerpo metodológico.

2. Marco de Referencia

2.1. Marco Conceptual

Para una comprensión completa y asertiva acerca de la investigación, se abordará a continuación los conceptos básicos de la investigación. Se dará lugar a la explicación y conceptualización para comprender a fondo el tema en estudio.

- **Dinero:** La palabra dinero proviene del significado del Denario, término que nació en Roma. Se define como todos los activos que permiten que los individuos puedan intercambiar bienes y servicios. El dinero viene siendo la parte importante del comercio; debe servir como medio de pago o intercambio en el mercado (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2010).

Es importante resaltar que dentro de los elementos que integran la masa monetaria en la economía se encuentran los agregados monetarios, los cuales son instrumentos financieros que pueden considerarse como dinero debido a que hay muchas maneras de definir o medir la oferta de dinero y, en concreto, la medición del dinero bancario. Las medidas más comunes son M1, M2, M3 y M4.

M1- Se define como el efectivo en manos del público, monedas y billetes en disposición del público más cheques, a este también se le denomina oferta monetaria.

M2- M1 mas los depósitos interbancarios.

M3- M2 mas depósitos a plazo y otros pasivos bancarios.

M4- Incluye M3 y sumando los depósitos adicionales, depósitos que extranjeros tienen en el país y los depósitos de los ministerios gubernamentales.

En el desarrollo de esta investigación trabajaremos primordialmente con el agregado monetario M1.

- Demanda de dinero: La demanda de dinero explica los motivos por los cuales los individuos deciden retener cierta cantidad de dinero y renunciar a invertir en otros activos que posiblemente sean más rentables. Se demanda dinero para la obtención de bienes y servicios (Parkin, 2004).

La teoría Keynesiana lo explica por medio de tres motivos principales:

- ✓ Por motivos transaccionales: La demanda de dinero por motivos transaccionales es aquella que demandan los individuos para realizar pagos de bienes y servicios y compras ahora o en el futuro
- ✓ Por motivos de precaución: La demanda de dinero por motivo precaución surge de la necesidad de los individuos de mantener dinero por si surge algún hecho imprevisto, que demande cierta cantidad de dinero.
- ✓ Por motivos especulativos: La demanda por motivos especulativos lleva a demandar dinero cuando la rentabilidad de otros activos financieros, como los bonos, es poco rentable para invertir.
- Trampa de la liquidez: La trampa de la liquidez es una situación en que la curva de demanda de dinero se vuelve completamente elástica, no estimulando el crecimiento económico y en la cual, aunque se incremente la oferta monetaria, el tipo de interés se mantiene constante, convirtiendo la política

monetaria como una herramienta inoperante. Este fenómeno fue advertido por J. M. Keynes (Larraín & Sachs, 2002).

En una trampa de liquidez el mercado de dinero está en desequilibrio: la oferta de capital (el ahorro) excede la demanda. Todos los sectores en la economía desean ahorrar (prestar, desendeudarse) continuamente, y los actores económicos tienen fuertes preferencias por la liquidez y alta prevención a la toma de riesgo, tanto para invertir como para gastar en bienes consumo. Tan fuerte es dicha prevención, que aceptan dejar su dinero generando rendimientos cercanos a cero.

Alrededor de dicho concepto se han realizado diferentes conjeturas. En este marco teórico se recogerá principalmente lo más relevantemente dicho por John Keynes en el momento de su postulación.

- Tasa prime: Tasa de interés preferencial que sirve como tasa base a la cual prestan los bancos comerciales en los mercados de Estados Unidos. Constituye una tasa mundial que varía constantemente en función de las expectativas inflacionarias y los resultados de la cuenta corriente en la balanza de pagos de los Estados Unidos (Vidales, 2003).
- Expectativas adaptativas: Las expectativas son, esencialmente, un fenómeno psicológico que juega un papel importante en el mantenimiento de las tensiones inflacionistas. La hipótesis de las expectativas adaptativas supone un “proceso de aprendizaje”, en el que las diferencias entre los niveles de inflación reales y los anticipados se reducen paulatinamente, hasta que las expectativas se cumplen (Fernandéz Arufe, 2006).

Con motivo de comprobar la información presentada en la investigación, se explicaran concepto claves de econometría ya planteados por Dudamar Gujarati (*Principios de Econometría, 2006*) y Jeffrey Wooldridge (*Introducción a la econometría: un enfoque moderno, 2010*) para una mejor claridad de los modelos desarrollados.

2.1.1. Conceptos Econométricos

- Series de tiempo: En econometría una serie de tiempo es una serie de observaciones realizadas durante diversos periodos de tiempo, su objetivo principal es el de pronosticar y explicar diferentes situaciones económicas, las variables deben estar cronológicamente ordenadas y usualmente son dependientes entre sí.

El análisis de series de tiempo es un procedimiento estadístico donde se identifican y se recogen los factores relacionados con el tiempo, los cuales influyen directamente en los valores observados en las series de tiempo m una vez se identifican contribuyen a la interpretación del histórico observado.

- Raíz unitaria: Una raíz unitaria es principalmente una característica en las series de tiempo, y la causante de muchos problemas en estas mismas. Los problemas de raíz unitaria en las series de tiempo surgen cuando en los procesos estocásticos lineales la raíz de la ecuación del proceso es igual a 1, por lo tanto el proceso no es estacionario.

- Cointegración: En las variables de series de tiempo, la cointegración es una característica estadística donde dos o más series de tiempo están cointegradas si comparten una tendencia estocástica común.

La cointegración se refiere a una combinación lineal de variables no estacionarias, en ella, todas las variables deben ser del mismo grado de integración. Se debe tener en cuenta la presencia de cointegración cuando en una serie de tiempo se requiere elegir un método para probar las hipótesis en la relación entre dos variables que tienen raíces unitarias.

- Heterocedasticidad: Es la existencia de la varianza no constante en las variables, significan varianzas heterogéneas, debido a un mal diseño de estudio del modelo, se corrige trabajando con una matriz de covarianzas y varianzas de White, en este caso los procesos si son válidos.
- Multicolinealidad: Este término en econometría, se refiere cuando se evidencia la presencia de una alta correlación entre las variables del modelo. La multicolinealidad en un modelo de series de tiempo se comprueba su existencia a través del test de Durbin-Watson, entre más cercano el valor sea a dos, se descarta la presencia de multicolinealidad en el modelo.
- Regresión espuria: En estadística, una regresión espuria, es donde dos variables no tienen ningún tipo de relación lógica por la causa de una tercera variable. Las variables presenten una alta correlación entre sí, mostrando una alta relación que realmente no existe. Este problema no desaparece cuando el tamaño muestral aumenta. En la regresión espuria siempre se rechazara H_0 .

2.2. Marco Teórico

La definición de la trampa de la liquidez se propuso en primera instancia cuando John Maynard Keynes en su obra prima Teoría General del empleo, el interés y el dinero, intenta darle explicación a fenómenos que se circunscriben bajo la preferencia por la liquidez. A pesar de que se encuentra en su bibliografía, no fue él quien bautizó el concepto ya que jamás lo consideró en su análisis. Más adelante le darían el nombre por el que es conocido.

El caso Keynesiano de la trampa de la liquidez se resume en como la curva IS puede hacerse completamente vertical bajo el supuesto de que los inversionistas no invierten en bienes de capital en función de la tasa de interés, sino en función del nivel de la demanda efectiva de bienes de consumo, para que entonces la curva de la preferencia por la liquidez (LM) se modifique, asumiendo una forma horizontal dentro de un gran intervalo de nivel de ingreso (Dillard, 2013).

El modelo IS-LM es un referente teórico base para darle explicación a este fenómeno económico que se puede evidenciar o no en la economía de un país, el cual, busca exponer la relación entre las tasas de interés, el producto real, el mercado de bienes y servicios y el mercado de dinero. En este caso la curva LM representa los puntos de las combinaciones de tasa de interés y niveles de ingreso real del mercado monetario. Su pendiente positiva refleja el rol del dinero en la economía: una alta tasa de interés incentiva la inversión, lo que estimula el ingreso (PIB) y desplaza la curva hacia la derecha; mientras que una baja tasa de interés desincentiva la inversión y hace las que empresas y los individuos opten por tener grandes cantidades de dinero

en efectivo (preferencia por la liquidez), lo que provoca una caída en el ingreso (PIB). Uno de los puntos claves de esta situación es cuando las tasas de interés son tan bajas que la preferencia por la liquidez se convierte en trampa de liquidez (Hicks, Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation , 1937).

La curva LM está definida por la relación:

$$\frac{M}{P} = L(i, Y)$$

Esto se debe a que si la economía se encuentra en una situación de trampa de liquidez los aumentos de la oferta monetaria no afectan al tipo de interés.

Keynes identifica la tasa de interés como aquel “precio” de equilibrio entre el deseo de conservar la riqueza en forma de efectivo con la cantidad disponible de dicho efectivo, es decir, si la tasa posee valores mínimos, el deseo de tener efectivo superaría la oferta del mismo y si la tasa posee valores elevados, habría un excedente de efectivo que nadie está dispuesto a asumir. Si esto es así, entonces la tasa real de interés está determinada por la cantidad de dinero en circulación y la preferencia por la liquidez.

La tasa de interés será el factor clave, según Keynes, siendo una indicación frente a la toma de decisiones de las personas de la cantidad que decidan tener en su poder o en la cantidad que decidan invertir en activos que les generen algún tipo de ganancias, depende de esta, la cantidad de dinero que al final tendrían a su disposición.

La incertidumbre respecto a lo que vaya a pasar en un futuro influye también en la decisión de las personas de mantener dinero o de invertirlo en otros activos financieros.

Keynes señaló que a un nivel bajo de tasa de interés, los pequeños ingresos que se ganan por mantener dinero a interés b (Bonos) serían compensados por los miedos de sufrir grandes pérdidas de capital. En este caso, la preferencia por la liquidez se vuelve virtualmente absoluta, en el sentido de que casi todos prefieren dinero que activos financieros. Por tal motivo, la autoridad monetaria pierde el control efectivo sobre la tasa de interés.

Este caso es una situación particular que se produce cuando la economía atraviesa una gran depresión, la producción y la renta han disminuido tanto que disminuye la demanda de dinero para motivo transacción y, por tanto, disminuye la tasa de interés hasta el punto que ya no hay expectativas de que siga bajando. Bajo este contexto, la incertidumbre de la crisis provoca especulaciones respecto al largo plazo. La tasa de interés muy baja implica una preferencia por liquidez abundante, se produce una retirada del dinero de los bancos porque se piensa que en el largo plazo la tasa de interés empezará a aumentar. En este escenario, si el gobierno quisiera aumentar la cantidad de dinero buscando reducir aún más la tasa de interés ya deprimida, dada tal indiferencia, los agentes privados la absorberán como saldo especulativo o transaccional y no lo aplicarán en la adquisición de deuda, por lo que no aumenta la demanda de los mismos, no aumenta su precio y por lo tanto no disminuye la tasa de interés.

3. Metodología

La trampa por la liquidez es un referente teórico propio del mercado monetario, derivado del riesgo y de las expectativas que crean los agentes económicos dentro de un escenario de incertidumbre futura en el que se espera que suceda un aumento en el tipo de interés que les permita validar el hecho de que posean una preferencia por la liquidez en tiempo presente. Bajo esta concepción, Keynes planteó por primera vez en su obra, *Teoría general sobre el empleo, el interés y el dinero* (Keynes, 2003), un fenómeno económico nunca antes estudiado.

Años después, el neo keynesiano John Hicks retomaría esta aproximación y le acuñaría el nombre por el que actualmente se le conoce a esta anomalía económica (Hicks, Mr. Keynes and the "Classics"; A suggested interpretation, 1937), que puede ser plenamente reflejada a través del modelo IS-LM, en donde el tipo de interés posee una tasa mínima por debajo de la cual ya no puede descender, puesto que en este punto las expectativa de los inversores es que el precio de los títulos sea tan alto que nadie espere que pueda aumentar más, por lo que los inversionistas prefirieren de forma unánime mantener el dinero ocioso en forma de efectivo y la política monetaria deja de funcionar. Este modelo permite así la explicación gráfica de las consecuencias de las decisiones de gobierno en materia de política fiscal y monetaria, altamente relacionadas con este fenómeno económico. Por ende, las variaciones en el mercado de dinero (LM) pueden explicar la trampa de liquidez a través de la función de demanda de dinero:

$$L = kY - hi$$

Esta función puede tomarse como la forma más básica para explicar esta teoría y ser la herramienta de mayor utilidad para la interpretación de esta labor investigativa.

Ya realizado un compendio alrededor de los trabajos encontrados acerca de la estimación de la demanda de dinero, el cual, quedó consignado en el estado del arte, y, teniendo en cuenta las características de la economía, se seleccionaron las siguientes variables como fundamentales, siendo ellas las más utilizadas y representativas en los trabajos evaluados. La información se obtuvo de la base de datos de la Reserva Federal, *U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA)* y *U.S. Bureau of labor statistics*¹, de manera trimestral, para el período 1990-2012. El software utilizado para el análisis de los datos será Eviews 7.

Las variables a estudiar son:

PIB: Producto Interno Bruto a precios constantes en miles de millones de dólares, con año base 2009. Esta variable se utiliza como representación de la renta dentro de la ecuación de demanda de dinero.

M1: Agregado monetario en miles de millones de dólares y en saldos reales². Esta variable recoge el efectivo en circulación y las cuentas corrientes y de ahorro³.

Tasa prime: tasa global que recoge los tipos de interés de los principales 25 bancos comerciales en Estados Unidos. Se percibe como un buen indicador del valor del dinero en el tiempo.

Inflación: esta variable figura como las expectativas que se generan en el mercado a través de los agentes económicos. Finalmente la trampa de liquidez es un concepto en base a expectativas.

Sin embargo, es una variable sin impacto económico significativo.

¹ <http://www.federalreserve.gov/>
<http://www.bea.gov/>
<http://www.bls.gov/>

² Los años base tomados para el índice de precios son 1982-1984.

³ No se hace uso de M3 ya que en Marzo de 2006 la Reserva Federal deja de publicar el agregado monetario al considerar que no transmite información adicional sobre la actividad económica que no esté ya incorporada en M2.

Por otro lado, dado el modelo de demanda de dinero y las variables escogidas en este trabajo, se espera que la relación entre la variable explicativa M1 y la variable PIB sea positiva o directa, es decir, ante aumentos en el PIB, M1 incrementa. Para la tasa prime frente a M1, se espera que la relación sea negativa. En este sentido, ante aumentos en los valores de la tasa prime, se espera que hayan disminuciones en M1. La relación entre M1 y la inflación es negativa porque ante un aumento en los niveles de precios, se espera que haya un aumento en la demanda de dinero para poder acceder a los bienes y servicios.

Partiendo del modelo anteriormente presentado, se dispone a realizarse a continuación un modelo de series de tiempo autoregresivo de orden distribuido (ADL), en donde la variable dependiente es explicada por rezagos de la variable dependiente y por los valores actuales y rezagados de una o más de las variables explicativa.

Por ejemplo:

$$Y_t = m + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$$

3.1. Estimación del modelo

El método de estimación seleccionado fue el de mínimos cuadrados ordinarios, utilizando las variables en logaritmo, las cuales serán interpretadas como elasticidades. Es importante mencionar que la variable inflación no se transformó puesto que tenía signos negativos. Para este caso la interpretación será considerada como una semi-elasticidad.

Para este ejercicio investigativo se ha optado por evaluar tres periodos de tiempo: el primer periodo que va desde 1990 hasta el 2012, abarcando tanto los periodos de estabilidad económica como los de crisis; 1990-2005, que agrupa tan solo los años de estabilidad económica; y finalmente, el periodo 2006-2012 epicentro de la crisis económica en Estados Unidos.

A cada uno de los períodos se les calculó su respectivo modelo econométrico, para permitir de este modo la realización de un comparativo entre los tres periodos que evidencie de una manera más fácil la sensibilidad que tiene la variable agregada M1 ante variaciones de la tasa prime.

En este orden de ideas, se procede en primera instancia a aplicar logaritmo natural a las variables. En segunda instancia se realiza un análisis grafico de las respectivas variables, seguido de la aplicación del test Dickey-Fuller para comprobar la estacionariedad de las series o la presencia de raíz unitaria. En caso de que se presente problemas de raíz unitarias, es decir que las series no sean estacionarias, se puede optar por dos alternativas: la primera es identificar el orden de integrabilidad y correr un modelo en diferencias o comprobar si las series están cointegradas. Si sucede la última alternativa se correrá un modelo en niveles.

De otro lado, si las series están cointegradas, se procede a aplicar el test de Engle-Granger. La aplicación de este test implica correr el modelo en niveles y guardar los residuales para probar si estos son estacionarios por medio del test de Dickey-Fuller. En el caso de que los residuales sean estacionarios, se puede decir que las series están cointegradas o relacionadas en el largo plazo.

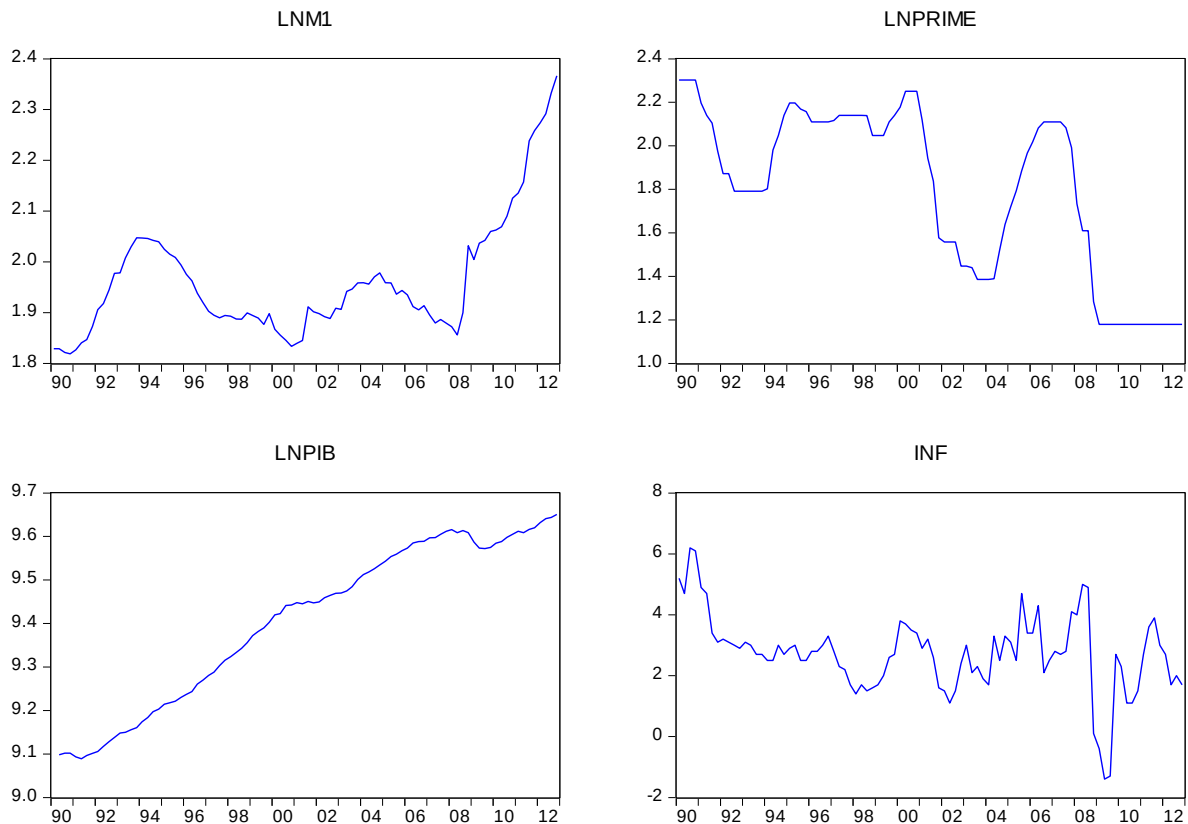
Para la elección del modelo definitivo, se correrán múltiples modelos con iteraciones de las variables explicativas en cuanto al número de rezagos a utilizar. El mejor modelo será aquel que tenga todas las variables significantes en forma individual y global, una mejor bondad de ajuste (R^2 ajustado) y unos menores criterios de información (Akaike, Schwarz, Hannan-Quinn.). Además, el modelo no debe contener problemas de multicolinealidad, heterocedasticidad y autocorrelación.

Para el caso del primer modelo (1990-2012), los resultados se mostrarán con todas las salidas de las gráficas que arroja el programa. Así mismo, se presentarán las salidas del test Dickey-Fuller para las variables en niveles y en diferencias, como las salidas del test de heterocedasticidad y el correlograma de los residuales para verificar autocorrelación. Para los dos modelos siguientes (1990-2005; 2006-2012), se harán las respectivas interpretaciones de las salidas pero se omitirán las gráficas de las respectivas variables, las ilustraciones de los test Dickey-Fuller para las variables diferenciadas y el correlograma de los errores; esto con la única finalidad de buscar la mayor simplicidad y orden posible en la exposición de los resultados.

4. Resultados

Teniendo como fundamentación metodológica todo lo recogido en el anterior capítulo, se analizará, a continuación, como es el comportamiento de cada una de las variables durante el período de tiempo tomado como muestra, conociéndose de antemano que algunas de ellas poseen dependencia de otras variables o que se muestran acordes a la coyuntura que se esté viviendo en el periodo.

Ilustración 1. Comportamiento de las variables



A pesar de que la mayoría de las variables se encuentran bajo condiciones de normalidad, se evidencia que durante el último trayecto de la variable prime, esta se encuentra constante en el tiempo. Esta conducta se encuentra explicada a razón de su dependencia a la tasa de interés referencia que impone la Reserva Federal. Ambas se ajustan al mismo tiempo y se encuentran altamente correlacionadas entre sí.

Por otro lado, se observa que las series no son estacionarias, confirmando la presencia de raíz unitaria. Esto se corroborará con el test de Dickey-Fuller.

Para este test las hipótesis son:

H₀: Hay raíz unitaria

Vs.

H₁: No hay raíz unitaria

4.1. Modelo 1990-2012

Tabla 1 Raíz unitaria M1 modelo 1990-2012

Null Hypothesis: LNM1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.989547	0.9999
Test critical values:		
1% level	-3.503879	
5% level	-2.893589	
10% level	-2.583931	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Lo primero que se observa es que bajo un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula: hay raíz unitaria, por tanto se concluye que LnM1 no es estacionaria.

Se procede a estudiar la variable con una diferencia:

Tabla 2 Raíz unitaria M1 diferenciada modelo 1990-2012

Null Hypothesis: D(LNM1) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.433393	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.504727
	5% level	-2.893956
	10% level	-2.584126
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Se determina que LnM1 es I(1), es decir, es estacionaria en diferencias.

Tabla 3 Raíz unitaria PIB modelo 1990-2012

Null Hypothesis: LNPIB has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.364806	0.5960
Test critical values:	1% level	-3.505595
	5% level	-2.894332
	10% level	-2.584325
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Se afirma que bajo un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula: hay raíz unitaria, por lo tanto, se concluye que LnPIB no es estacionaria.

Se procede a estudiar la variable con una diferencia:

Tabla 4 Raíz unitaria PIB diferenciada modelo 1990-2012

Null Hypothesis: D(LNPIB) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.955099	0.0026
Test critical values:	1% level	-3.506484
	5% level	-2.894716
	10% level	-2.584529
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

El test da cuenta de que la variable LnPIB es de orden uno I (1), lo que significa que se requiere diferenciar una vez para que la serie sea estacionaria.

Tabla 5 Raíz unitaria Prime modelo 1990-2012

Null Hypothesis: LNPRIME has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.597857	0.4795
Test critical values:	1% level	-3.504727
	5% level	-2.893956
	10% level	-2.584126
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

El test de Dickey–Fuller nos muestra que bajo un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula: hay raíz unitaria. Esto indica que la variable LnPrime no es estacionaria.

Se procede a estudiar la variable con una diferencia:

Tabla 6 Raíz unitaria Prime diferenciada modelo 1990-2012

Null Hypothesis: D(LNPRIME) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.368131	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.504727	
5% level	-2.893956	
10% level	-2.584126	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Se concluye que la variable LnPrime es de orden uno $I(1)$, es decir la variable se debe diferenciar una vez para que la serie sea estacionaria.

Tabla 7 Raíz unitaria Inflación modelo 1990-2012

Null Hypothesis: INF has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.409105	0.0572
Test critical values: 1% level	-4.073859	
5% level	-3.465548	
10% level	-3.159372	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

El anterior test de Dickey-Fuller nos muestra que bajo un nivel de significancia del 95%, se acepta la hipótesis nula: hay raíz unitaria. Esto es un índice de que la variable Inf no es estacionaria.

Se procede a estudiar la variable con una diferencia:

Tabla 8 Raíz unitaria Inflación diferenciada modelo 1990-2012

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.878416	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.511262
	5% level	-2.896779
	10% level	-2.585626
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Se concluye que la variable Inf es de orden uno I (1), lo cual indica que se debe diferenciar una vez para que la serie sea estacionaria.

Aunque las variables se encuentren individualmente no estacionarias, cabe la posibilidad que en conjunto, como modelo, puedan ser cointegradas o estacionarias. Para comprobar si las variables son cointegradas, se hace uso del test Engle-Granger. Este test toma los errores de una estimación y realiza una prueba para revisar la existencia de estacionariedad en el modelo. Al encontrarse estacionariedad en estos residuos, se puede concluir que las variables se encuentran cointegradas. En el caso que estos residuos encontrados no sean estacionarios, se podría concluir que la relación entre las variables es espuria, ya que los resultados en la primera etapa de estimación no son confiables.

Para ello, se corre en niveles el modelo:

$$LnM1_t = \beta_0 + \beta_1 LnPIB_t + \beta_2 LnPrime + \beta_3 Inf_{t-1} + \beta_4 LnM1_{t-1}$$

Para este modelo se optó por tener M1 rezagado un trimestre ya que se evidenciaban problemas de autocorrelación que impiden la claridad en los resultados.

Se procede entonces a guardar los residuales de la regresión y se comprueba si estos son estacionarios o no mediante el test de Dickey–Fuller

Tabla 9 Raíz unitaria residuales modelo 1990-2012

Null Hypothesis: RESFINA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.760675	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.504727
	5% level	-2.893956
	10% level	-2.584126
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Dado lo anterior, se puede mencionar que los residuales son estacionarios, por lo tanto, las variables están cointegradas y el modelo puede utilizar las variables en niveles sin llegar a que esto sea una regresión espuria.

El modelo a estudiar es el siguiente:

Tabla 10 Modelo 1990-2012

Dependent Variable: LNM1 Method: Least Squares Date: 06/23/14 Time: 11:43 Sample (adjusted): 1990Q2 2012Q4 Included observations: 91 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.366852	0.152843	2.400191	0.0185
LNPRIME	-0.050784	0.008380	-6.060350	0.0000
INF(-1)	0.006333	0.001780	3.557871	0.0006
LNPIB	-0.024746	0.014037	-1.762971	0.0815
LNM1(-1)	0.972308	0.024209	40.16378	0.0000
R-squared	0.973484	Mean dependent var		1.963660
Adjusted R-squared	0.972250	S.D. dependent var		0.116717
S.E. of regression	0.019443	Akaike info criterion		-4.989281
Sum squared resid	0.032511	Schwarz criterion		-4.851321
Log likelihood	232.0123	Hannan-Quinn criter.		-4.933623

F-statistic	789.3205	Durbin-Watson stat	2.075447
Prob(F-statistic)	0.000000		

Se aplican los test de Breush Pagan-Godfrey y el test de Glejser para ver la presencia de heterocedasticidad. Los contrastes de estos test tienen como hipótesis:

Ho: Presencia de homocedasticidad

Vs.

H1: Presencia de heteroscedasticidad

Estos arrojan como resultado:

Tabla 11 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 1990-2012

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	5.154061	Prob. F(4,86)	0.0009
Obs*R-squared	17.59655	Prob. Chi-Square(4)	0.0015
Scaled explained SS	55.72444	Prob. Chi-Square(4)	0.0000

Tabla 12 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 1990-2012

Heteroskedasticity Test: Glejser			
F-statistic	6.499893	Prob. F(4,86)	0.0001
Obs*R-squared	21.12473	Prob. Chi-Square(4)	0.0003
Scaled explained SS	27.46209	Prob. Chi-Square(4)	0.0000

Para ambos casos, se evidencia el problema de la heterocedasticidad en este caso se procede a utilizar como estimación la matriz de Varianzas y covarianzas de los coeficientes la matriz consistente de White.

Los estimadores hallados en esta matriz son los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (MELI).

Tabla 13 Modelo 1990-2012 con errores estándar y covarianza constante

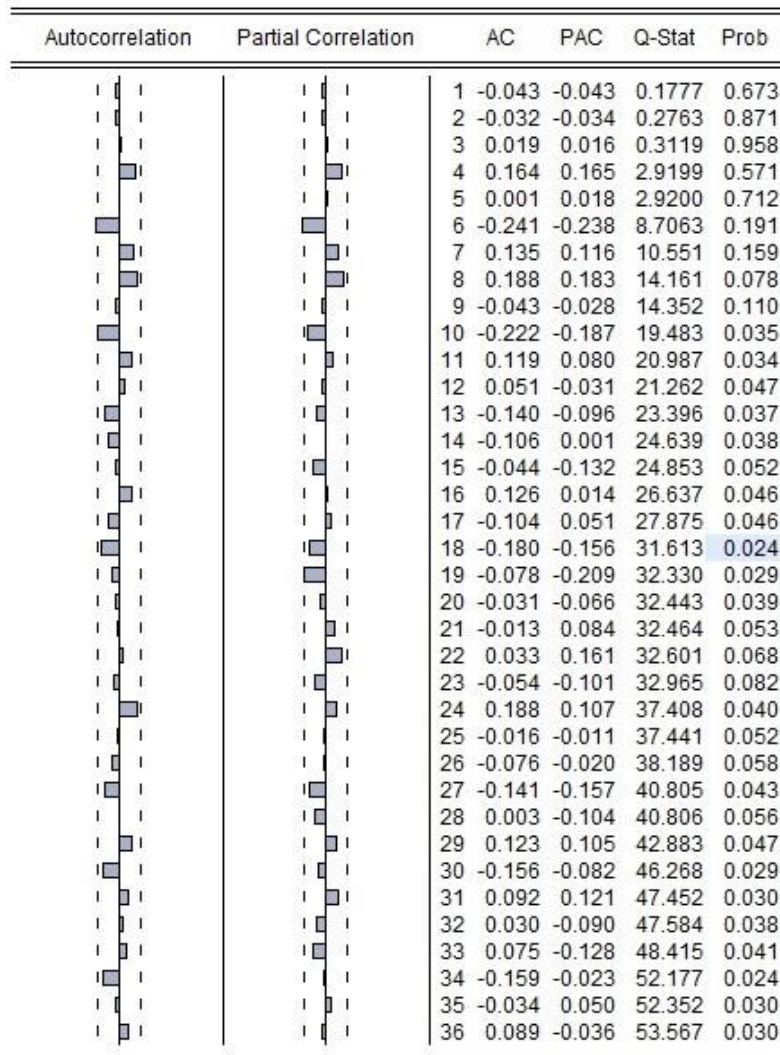
Dependent Variable: LNM1 Method: Least Squares Date: 06/23/14 Time: 11:07 Sample (adjusted): 1990Q2 2012Q4 Included observations: 91 after adjustments White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.366852	0.112703	3.255022	0.0016
LNPRIME	-0.050784	0.011491	-4.419535	0.0000
INF(-1)	0.006333	0.002688	2.355964	0.0207
LNPIB	-0.024746	0.010401	-2.379226	0.0196
LNLM1(-1)	0.972308	0.029097	33.41607	0.0000
R-squared	0.973484	Mean dependent var		1.963660
Adjusted R-squared	0.972250	S.D. dependent var		0.116717
S.E. of regression	0.019443	Akaike info criterion		-4.989281
Sum squared resid	0.032511	Schwarz criterion		-4.851321
Log likelihood	232.0123	Hannan-Quinn criter.		-4.933623
F-statistic	789.3205	Durbin-Watson stat		2.075447
Prob(F-statistic)	0.000000			

En cuanto a los demás resultados encontrados en el modelo, se puede asegurar que, a un nivel de significancia del 5%, todas las variables son significativas. Así mismo se observa que el modelo es significativo en forma global dado que la prob (F-estadístico) es menor que 0.05.

Otro parámetro a evaluar es el R^2 ajustado que indica la bondad de ajuste del modelo. Esta medida se interpreta como el porcentaje de explicación que tiene el modelo sobre la variable dependiente. Para este caso, el modelo explica en un 97,3% la variabilidad de LnM1.

Igualmente, el modelo no tiene problemas de autocorrelación, dado que tiene un Durbin–Watson próximo a 2, ni heterocedasticidad como lo muestra la siguiente gráfica:

Ilustración 2 Correlograma de residuales modelo 1990-2012



Esta gráfica refuerza la afirmación acerca de la ausencia de problemas de correlación, demostrándose que los residuos no tienen ninguna estructura y se comportan como un proceso ruido blanco.

A continuación se verificará si el modelo se encuentra bien especificado. Este procedimiento se realiza a través del contraste de Ramsey Reset test:

Tabla 14 Test de Ramsey modelo 1990-2012

Ramsey RESET Test Equation: EQFINALSI Specification: LNM1 C LNPRIME INF(-1) LNPIB LNM1(-1) Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	1.837499	85	0.0696
F-statistic	3.376403	(1, 85)	0.0696
Likelihood ratio	3.544791	1	0.0597

Para efectos de interpretación, se asume que las hipótesis son:

Ho: Modelo esta bien especificado

Vs.

H1: Modelo esta mal especificado

Con un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula, es decir, el modelo se encuentra bien especificado.

4.2. Modelo 1990-2005

En primera instancia para este modelo, se procede a identificar el orden de integrabilidad de las series, nuevamente a través del test Dickey-Fuller, recordando las hipótesis planteadas con anterioridad:

Tabla 15 Raíz unitaria M1 modelo 1990-2005

Null Hypothesis: LNM1 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.566332	0.2967
Test critical values:	1% level	-4.115684
	5% level	-3.485218
	10% level	-3.170793
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Para la variable LnM1, se determina que la hipótesis nula se acepta, puesto que, con un nivel de significancia del 5%, no hay evidencia para rechazar la misma por lo que se asume que la serie es no estacionaria y de orden uno I (1).

Tabla 16 Raíz unitaria PIB modelo 1990-2005

Null Hypothesis: LNPIB has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.330333	0.4117
Test critical values:	1% level	-4.113017
	5% level	-3.483970
	10% level	-3.170071
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Para la variable LnPIB se acepta la hipótesis nula, es decir, hay existencia de problemas de raíz unitaria, por tanto, la serie no es estacionaria y es de orden uno I (1).

Importante resaltar que para la elaboración de este modelo se omite el uso de la variable Inf puesto que resulta no significativa, en este caso, para explicar la demanda

de dinero. Por esta razón, no se hace necesaria la ilustración que contiene el test Dickey-Fuller para esta variable.

Para observar la presencia de cointegración, se utilizará de nuevo el test Engle-Granger, ya explicado en este mismo trabajo investigativo, en el modelo anterior, para la siguiente estimación:

$$LnM1_t = \beta_0 + \beta_1 LnPIB_t + \beta_2 LnPrime + \beta_3 LnM1_{t-1}$$

Para esto, se guardarán los residuales de la regresión y se comprobará si estos son estacionarios o no mediante el test de Dickey-Fuller

Tabla 17 Raíz unitaria residuales modelo 1990-2005

Null Hypothesis: RES3 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.030506	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Reiterando lo planteado en las hipótesis para este test, se determina que no se detecta la presencia de raíz unitaria para los residuales. Por lo tanto, el modelo está cointegrado y la regresión puede utilizar las variables en niveles, sin que esto implique una estimación espuria.

La estimación escogida para el análisis es:

Tabla 18 Modelo 1990-2005

Dependent Variable: LNM1 Method: Least Squares Date: 06/25/14 Time: 22:22 Sample (adjusted): 1990Q2 2005Q4 Included observations: 63 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.741575	0.153877	4.819278	0.0000
LNPRIME	-0.039628	0.007630	-5.194043	0.0000
LNPIB	-0.051991	0.013446	-3.866627	0.0003
LNM1(-1)	0.907134	0.028393	31.94973	0.0000
R-squared	0.954594	Mean dependent var		1.925129
Adjusted R-squared	0.952285	S.D. dependent var		0.063857
S.E. of regression	0.013949	Akaike info criterion		-5.645476
Sum squared resid	0.011479	Schwarz criterion		-5.509404
Log likelihood	181.8325	Hannan-Quinn criter.		-5.591959
F-statistic	413.4626	Durbin-Watson stat		2.075657
Prob(F-statistic)	0.000000			

Aplicando el test de heterocedasticidad, se encuentra que este modelo no tiene presencia de este problema en su estimación. Para ello, a continuación, recordando sus contrastes, se mostrarán los test de Breusch-Pagan-Godfrey y Glejser, que reafirman dicha posición:

Tabla 19 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 1990-2005

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.231706	Prob. F(3,59)	0.3063
Obs*R-squared	3.713086	Prob. Chi-Square(3)	0.2942
Scaled explained SS	10.57147	Prob. Chi-Square(3)	0.0143

Tabla 20 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 1990-2005

Heteroskedasticity Test: Glejser			
F-statistic	1.990520	Prob. F(3,59)	0.1252
Obs*R-squared	5.790353	Prob. Chi-Square(3)	0.1223
Scaled explained SS	6.630770	Prob. Chi-Square(3)	0.0846

En estos test se evidencia que, bajo un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula, es decir, hay presencia de homocedasticidad en el modelo.

Retomando los resultados arrojados por el modelo principal, bajo un nivel de significancia del 5%, todas las variables son significativas individualmente. Así mismo se observa que el modelo es significativo globalmente, ya que el F-statistic tiene un valor de 0.000; es menor que el 0.05.

Otro parámetro a evaluar es el R² ajustado lo cual es la bondad de ajuste del modelo, para este caso el modelo explica en un 95.2%.

El modelo no tiene problemas de autocorrelación, dado que tiene un Durbin-Watson próximo a 2, ni heterocedasticidad, como se ha asegurado bajo el test Breusch-Pagan-Godfrey y Glejser.

Para observar que si hay problemas de especificación, se recurre al test de Ramsey, recordando las hipótesis a probar:

Tabla 21 Test de Ramsey modelo 1990-2005

Ramsey RESET Test Equation: EQ01 Specification: LNM1 C LNPRIME LNPIB LNM1(-1) Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	1.469096	58	0.1472
F-statistic	2.158244	(1, 58)	0.1472
Likelihood ratio	2.301735	1	0.1292

En este caso se acepta la hipótesis nula. El modelo se encuentra bien especificado y el F-statistic se muestra con un superioridad del 0.05.

4.3. Modelo 2006-2012

Para este modelo se procede a identificar el orden de integralidad de las series, recordando las hipótesis planteadas:

Tabla 22 Raíz unitaria M1 modelo 2006-2012

Null Hypothesis: LNM1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic – based on SIC, maxlag=6)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.224697	0.9975
Test critical values:		
1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Con un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula, lo cual nos indica que la variable LnM1 no es estacionaria.

Tabla 23 Raíz unitaria PIB modelo 2006-2012

Null Hypothesis: LNPIB has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic – based on SIC, maxlag=6)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.163693	0.9998
Test critical values:		
1% level	-3.711457	
5% level	-2.981038	
10% level	-2.629906	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Para la variable LnPIB, con un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula, lo que nos indica que la variable posee raíz unitaria.

Tabla 24 Raíz unitaria Prime modelo 2006-2012

Null Hypothesis: LNPRIME has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic – based on SIC, maxlag=6)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.068442	0.7132
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Con un nivel de significancia del 5%, la variable LnPrime no es estacionaria, ya que la probabilidad es mayor a 0.05. Se acepta la hipótesis nula: hay presencia de raíz unitaria.

Tabla 25 Raíz unitaria Inflación modelo 2006-2012

Null Hypothesis: INF has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic – based on SIC, maxlag=6)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.428218	0.1438
Test critical values: 1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Con la variable Inf se acepta la hipótesis nula, lo cual nos indica que hay presencia de raíz unitaria con un nivel de significancia del 5%. La variable no es estacionaria.

En segunda instancia, se comprobará la presencia de cointegración mediante el test Engle-Granger, ya explicado en este mismo trabajo investigativo en el modelo 1990-2012, para la siguiente estimación:

$$LnM1_t = \beta_0 + \beta_1 LnPIB_t + \beta_2 Inf_t + \beta_3 LnM1_{t-1} + \beta_4 Lnprime_{t-1}$$

Para ello, se guardarán los residuales de la regresión y se comprobará si estos son estacionarios o no mediante el test de Dickey-Fuller:

Tabla 26 Raíz unitaria residuales modelo 2006-2012

Null Hypothesis: RES1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic – based on SIC, maxlag=6)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.707808	0.0009
Test critical values:	1% level	-3.711457
	5% level	-2.981038
	10% level	-2.629906
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Nuevamente lo que nos indica este test es que el modelo es estacionario, no hay presencia de raíz unitaria. Por lo tanto, el modelo está cointegrado y la regresión puede utilizar las variables en niveles, sin que esto implique una estimación espuria.

La estimación escogida para el análisis es:

Tabla 27 Modelo 2006-2012

Dependent Variable: LNM1 Method: Least Squares Date: 06/10/14 Time: 19:47 Sample (adjusted): 2006Q2 2012Q4 Included observations: 27 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-16.25366	3.872869	-4.196802	0.0004
LNPIB	1.892664	0.447311	4.231199	0.0003
INF	-0.007923	0.003674	-2.156472	0.0422
LNM1(-1)	0.439933	0.137403	3.201764	0.0041
LNPRIME(-1)	0.056259	0.030162	1.865235	0.0755
R-squared	0.979146	Mean dependent var		2.054636
Adjusted R-squared	0.975355	S.D. dependent var		0.158770
S.E. of regression	0.024925	Akaike info criterion		-4.380312
Sum squared resid	0.013668	Schwarz criterion		-4.140342
Log likelihood	64.13421	Hannan-Quinn criter.		-4.308956
F-statistic	258.2405	Durbin-Watson stat		1.885695
Prob(F-statistic)	0.000000			

Aplicando el test de heterocedasticidad, se encuentra que este modelo no tiene presencia de este problema en su estimación. Para ello, a continuación se mostrarán los test de Breusch-Pagan-Godfrey y Glejser:

Tabla 28 Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey modelo 2006-2012

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.869594	Prob. F(4,22)	0.1516
Obs*R-squared	6.849635	Prob. Chi-Square(4)	0.1441
Scaled explained SS	7.880801	Prob. Chi-Square(4)	0.0960

Tabla 29 Test de Heterocedasticidad Glejser modelo 2006-2012

Heteroskedasticity Test: Glejser			
F-statistic	2.461830	Prob. F(4,22)	0.0752
Obs*R-squared	8.348510	Prob. Chi-Square(4)	0.0796
Scaled explained SS	9.547136	Prob. Chi-Square(4)	0.0488

Con lo anterior, bajo un nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis nula, es decir, hay presencia de homocedasticidad en el modelo.

Retomando los resultados arrojados por el modelo, bajo un nivel de significancia del 5%, todas las variables son significativas individualmente, menos la variable LnPrime que es significativa bajo un nivel de significancia 10%. Así mismo se observa que el modelo es significativo globalmente, ya que el F-statistic tiene un valor de 0.000 es menor que el 0.05.

Otro parámetro a evaluar es el R2 ajustado. La bondad de ajuste del modelo, para este caso, es de 97,7%.

El modelo no tiene problemas de autocorrelación, dado que tiene un Durbin–Watson próximo a 2, ni heterocedasticidad, como se ha comprobado con los test Breusch-Pagan-Godfrey y Glejser.

Para verificar la especificación del modelo, es decir, si se cometieron errores en la construcción del modelo, se recurre al test de Ramsey:

Tabla 30 Test de Ramsey modelo 2006-2012

Ramsey RESET Test			
Equation: EQ01			
Specification: LNM1 C LNPIB INF LNM1(-1) LNPRIME(-1)			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.081660	21	0.9357
F-statistic	0.006668	(1, 21)	0.9357
Likelihood ratio	0.008572	1	0.9262

En este caso se acepta la hipótesis nula, el modelo se encuentra bien especificado y se puede verificar por medio del F-statistic que es mayor que 0.05.

5. Conclusiones

Para el primer modelo (1990-2012), debido a la relación indirecta que muestran los signos de la tasa prime frente a LnM1 , se puede decir que a disminuciones de los valores que toma la prime, el LnM1 aumenta. La relación indica que el comportamiento de los agentes para el período 1990-2012 es esperada, es decir, estos actúan bajo una racionalidad económica en la que ante disminuciones del “precio” del dinero, se aumente la demanda por el mismo, ya sea en forma de créditos u otros, con fines de consumo de bienes y/o servicios. Por otro lado, esta relación refleja la ausencia de la trampa de la liquidez, indicando que para que dicho fenómeno tenga existencia, se debe estar bajo condiciones de tasas de interés cercanas al cero por ciento y con una demanda de dinero marginal. Se debe recordar que ante caídas de la tasa de interés, la demanda de dinero tiende a bajas en sus niveles. También se concluye que ante aumentos del LnPIB , disminuye la demanda de dinero líquido, es decir, la demanda de efectivo. Esto es a razón de posibles incrementos en la demanda de otros activos sustitutos, como los bonos y otros activos de renta fija.

En este modelo la variable inflación se encuentra con relación positiva. Esta relación se entiende como una expectativa: un aumento de la expectativa en la inflación genera en el individuo un incremento en la demanda de dinero, permitiendo de este modo compensar el incremento en los niveles de precios y poder acceder a los bienes y servicios.

Para el segundo modelo (1990-2005) se muestra una relación indirecta entre los signos de la tasa prime frente a LnM1 . Ante disminuciones en los valores correspondientes a LnPrime , el LnM1 aumenta un 0,914; es decir, el comportamiento racional de los agentes muestra aumentos

en la demanda de dinero debido a la caída en su “precio”, ya sea para la adquisición, a través de créditos u otros, de bienes y/o servicios. Igualmente, estos resultados se pueden interpretar como una total ausencia del fenómeno trampa de liquidez, dejando en claro que para que suceda dicha situación se debe estar en condiciones de tasas de interés cercanas a cero por ciento y una demanda de dinero baja.

Para el último modelo (2006-2012), la variable LnPrime no cobra significancia relevante alguna. En primera instancia, esto se debe a que el signo muestra un comportamiento contrario, y, en segunda instancia, porque en este periodo la prime trata de explicar expectativas que explican solo una parte de la demanda de dinero.

Para este periodo, dado el proceder estático de la tasa de interés, la demanda de dinero especulativo, en comparación con los otros dos modelos que consideran diferentes rangos de momentos en el tiempo, es reducida. Esto se interpreta como una falta de incentivos, por parte de los agentes, para conservar dinero bajo este motivo, asociado principalmente al comportamiento de la renta frente a la importancia que ha recobrado el motivo transacción.

Finalmente, evaluando los resultados, de manera individual y global, en términos económicos, se puede afirmar que los modelos entre si no evidencian presencia alguna de trampa de liquidez para Estados Unidos. Los bancos no están incrementando su crédito a la economía, esperando a que las tasas vayan a subir en el futuro. Este es un hecho que, ciertamente, el agente regulador ha dejado en claro que no permitirá que suceda. Mientras la economía, que se encuentra sumamente endeudada, no se preocupe por sanear su aparato productivo, no va a surgir una inmensa demanda de nuevo crédito, ni los bancos van a querer dar abundantes créditos a clientes con un historial de alta deuda, lo que hace pensar, sino más bien, en un fenómeno alterno al que se

desea estudiar en este proyecto. En vez de lograr que el crédito basado en el ahorro fluya como consecuencia de haber solventado los desequilibrios en el consumo, la Reserva Federal parece haber decidido consolidar esos desequilibrios concediendo créditos, exclusivamente, a gobiernos y entidades financieras.

Cabe la posibilidad de que el fenómeno trampa de liquidez se presente con mayor factibilidad en los periodos posteriores a la muestra utilizada en este trabajo investigativo. Esta hipótesis puede ser apoyada en una mejora progresiva que se ha venido percibiendo en dicha economía, creando así expectativas de incrementos en los tipos de interés que inciten a cambiar de nuevo la forma de compra y venta de bienes y servicios en el mercado. Sin embargo, este no representa el objetivo central de la investigación, dejándolo a la libertad de tema para próximos trabajos que se deseen emprender.

Bibliografía

- Arenas, A., Floréz, L. A., & Ramos, E. (2002). Trampa de la liquidez en Japón en la década de los noventa y en Colombia durante 1998-2000: Teoría o realidad. *Oikos*, 23-39.
- Arrizabalo, X. (2011). El imperialismo, los límites del capitalismo y la crisis actual como encrucijada histórica. En *Economía política de la crisis* (pág. 81). Madrid: Editorial Complutense.
- Ávila, H. (2012). *Comportamiento de la demanda de dinero en Colombia durante el período 2000: I 2010: IV*. Tunja: Revista económica Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia.
- Dillard, D. (2013). *The Economics of John Maynard Keynes*. Whitefish: Literary Licensing.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2010). *Macroeconomía*. Madrid: McGraw Hill.
- Espina, Á. (2003). Sobre estabilidad de precios, deflación y trampas de liquidez en el G-3. *Real Instituto Elcano*, 84.
- Fernández Arufe, J. E. (2006). *Principios de política económica: ejercicios de test y cuestiones resueltas*. Madrid: Delta.
- Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1963). A Monetary History of the United States. *Princeton University Press*, 20-43.
- Guillermo, O. (1980). *La demanda de dinero en México*. México: Banco de México. Subdirección de Investigación Económica.
- Gujarati, D. N. (2006). *Principios de Econometría*. Madrid: McGraw Hill.
- Hicks, J. (1937). *Mr. Keynes and the "Classics"; A suggested interpretation*. Londres: The Econometric Society.
- Hicks, J. (1937). Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation . *Econometrica* , 147-159.
- Iwamura, M., Takeshi, K., & Watanabe, T. (2005). Monetary and fiscal policy in a liquidity trap: the japanese experience 1999-2004. *National Bureau of Economic Research*, 51.
- Keynes, J. M. (2003). *Teoría general sobre el empleo, el interés y el dinero*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

- Krugman, P. (1998). It's Baaack: Japan's slump and the return of the liquidity trap. *Massachusetts Institute of Technology*, 69.
- Krugman, P. (17 de Marzo de 2010). How much of the world is in a liquidity trap? *New York Times*, pág. 18.
- Krugman, P. (2012). *¡Acabad ya con esta crisis!* Madrid: Crítica.
- Landauer, C. (1937). A Break in Keynes's Theory of Interest. *American Economic Review*, 260-266.
- Larraín, F., & Sachs, J. D. (2002). *Macroeconomía: En la economía global*. México: Pearson Education.
- León, J., Ugarte, E., & Lizarazu, E. (2009). La trampa de liquidez en el marco de la crisis económica actual: La política monetaria laxa incentiva la especulación financiera. *Universidad Autónoma Metropolitana*, México.
- Mckinnon, R. (2000). The foreign exchange originis of Japan's liquidity trap. *Cato Journal*, 73-84.
- Parkin, M. (2004). *Economics (Spanish Translation)*. Pearson Education.
- Prebisch, R. (1947). *Introducción a Keynes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Reynolds, A. (2009). The misuse of economic history: Flawed analogies with Japan's "liquidity trap" and the great depression. *Cato Journal*, 567-585.
- Román, F., & Vela, A. (1998). *La demanda de dinero en México*. México: Dirección general de investigación económica Banco de México.
- Svensson, L. E. (2005). Monetary Policy and Japan's liquidity trap. *ESRI International conference on policy options for sustainable economic growth* (pág. 17). Tokio: Pricenton University Press.
- Vidales, L. (2003). *Glosario de términos financieros*. Mexicali: Plaza y Valdes Editores.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno*. Michigan: Cengage Learning.