



Munich Personal RePEc Archive

# **Modeling illegal economy and money laundering: a Mundell-Fleming framework**

Slim, Sadri

Cemafi International

29 May 2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/64675/>  
MPRA Paper No. 64675, posted 04 Jun 2015 13:02 UTC

# Modeling illegal economy and money laundering: a Mundell-Fleming framework

## *Un modelo Mundell-Fleming con economía ilegal y lavado de dinero*

Sadri Slim

Profesor - Investigador

Cemafi International\*

sadri.slim@gmail.com

### Abstract:

*The purpose of this paper is to present an extended version of the Mundell-Fleming model which allows a macroeconomic analysis of the effects stemming from illegal economy with money laundering on the short-term equilibrium for a small open economy. Without disregarding the FATF's money laundering typology, we propose to differentiate the money laundering activities by the degree of crime organization, i.e. differentiating between individual, national as well as transnational crimes. According to the previous taxonomy, we postulate four channels of money laundering that enable the reintegration of illegal money, through consumption, investment, international trade and capital movements. In this context, it is shown that the multiplier effect triggered by illegal economic activities is always negative on formal GDP. However, the effect on the interest rate is subtler and depends on the structure of the given economy, which could lead to an appreciation or depreciation of the exchange rate related to the degree of capital mobility.*

### Resumen:

*El propósito de esta investigación es presentar una extensión del modelo Mundell-Fleming con tipo de cambio flexible, que permite analizar los efectos macroeconómicos de la economía ilegal con lavado de dinero sobre el equilibrio de corto plazo, en una economía globalizada. Sin desconsiderar la tipología del lavado de dinero propuesta por el GAFI, se propone diferenciar las actividades de lavado de dinero en función del grado de organización de la criminalidad, es decir a un nivel individual, nacional o transnacional. Así, en una economía abierta, se postulan cuatro canales de lavado de dinero, a través del consumo, de la inversión y del comercio internacional y movimientos internacionales de capitales que facultan la reinserción del ingreso ilegal en la economía formal. Se muestra que el efecto multiplicador de la actividad económica ilegal es siempre negativo sobre el PIB formal, mientras que para la tasa de interés depende de la estructura de la economía considerada, lo cual conlleva a una apreciación o depreciación del tipo de cambio según el grado de movilidad del capital.*

**Keywords:** Illegal Economy, Money Laundering, Mundell-Fleming, Flexible Exchange Rate, Multiplier, Money Demand, Liquidity Preference.

**JEL-Classifications:** E12; E26; E41, E43, F41, F43, K42, O17

\* Centre d'Etudes en Macroéconomie et Finances Internationales

## Introducción

Los intercambios ilegales se realizan en moneda fiduciaria. Esta particularidad confiere a la moneda el papel de articular las esferas legal e ilegal de una economía. Así, el análisis macroeconómico de la ilegalidad económica debe considerar la moneda desde su inicio. Al ser utilizada en los intercambios ilegales-informales, la moneda desaparece momentáneamente del circuito formal. Por lo tanto, su regreso necesita un proceso de disfraz para esconder su procedencia ilícita. Este mecanismo se conoce como el lavado de dinero, lo cual consiste en la conversión, transferencia, adquisición, o cualquier acto destinado a ocultar o disimular la procedencia del producto de actividades ilícitas, a sabiendas de su origen.

Para los defraudadores, el lavado del dinero representa una restricción a la cual no pueden sustraerse por dos razones principales. La primera es de orden físico, dado que un millón de dólares en billetes de diez dólares pesa más de cien kilogramos (220 libras). La segunda se refiere a la capacidad de justificar el origen de la riqueza. Obviamente, los gastos deberán ser organizados de tal modo que las autoridades no perciben la procedencia ilegal de estas rentas. La primera solución se materializa por el incremento del nivel de consumo corriente; sin embargo, los gastos inhabituales en bienes de lujo tienden a atizar la codicia, el interés, o el celo y, por consiguiente, llamar la atención de las autoridades fiscales y/o judiciales. Confinado a pequeñas sumas, este método se vuelve obsoleto cuando las rentas ocultadas son importantes, en particular para las rentas colosales nacidas del tráfico internacional de estupefacientes. Aquí los montos lavados alcanzan sumas similares a los agregados macroeconómicos y se reincorporan a la economía legal vía procesos internacionales muy diversos y complejos. Para este fin, se necesita la creación de empresas pantalla y reales, el apoyo en fidecomisos internacionales y complicidades en el sistema bancario, así como la utilización del comercio internacional para justificar la acumulación del capital de origen ilegal.

En una economía abierta, la actividad ilegal y los mecanismos de lavado de dinero conllevan a una serie de interacciones e interdependencias reales, monetarias y externas, con la economía formal. Condición *sine qua non* de la existencia de la economía ilegal, el lavado de dinero constituye uno de los retos mayores en la lucha contra la ilegalidad económica y uno de los desafíos principales en términos de seguridad y estabilidad económica. El GAFI<sup>1</sup> lo estima a 2% del PIB mundial, equivaliendo al mínimo, para el año 2009, a 1.2 trillón de dólares (UNODC, 2011).

A partir de la mitad de los años ochenta, la globalización de la economía mundial y la apertura de los países al comercio internacional se tradujeron por el crecimiento de los flujos internacionales de bienes y servicios, así como de capitales. En 2013, las exportaciones totales de mercancías de los países miembros de la Organización Mundial del Comercio se elevan a 17.8 trillones de dólares, mientras que las

---

<sup>1</sup> Grupo de Acción Financiera.

exportaciones de servicios comerciales alcanzaron 4.6 trillones de dólares (WTO, 2014). La estandarización del comercio marítimo y el desarrollo de centros (*hub*) marítimos especializados en el transbordo de mercancías<sup>2</sup>, junto al florecimiento de zonas libres – más de 3000 alrededor del mundo, en 135 países (FATF, 2010a) – que almacenen, procesan y transforman las mercancías, incrementan la opacidad de los flujos comerciales internacionales. Tomando en cuenta el hecho que sólo el 5% de los flujos comerciales es verificado por las autoridades aduaneras (FATF, 2006), la detección de las transacciones ilegales resulta ser una tarea casi imposible.

El lavado de dinero basado en el comercio internacional (TBML)<sup>3</sup> es uno de los principales métodos para mover capitales de origen ilícito, y reintegrarlos en la economía formal (FATF, 2006). Se basa en técnicas complejas que mezclan diferentes sectores de la economía (real, financiero, interno y externo) con diferentes jurisdicciones y países (paraísos fiscales y bancarios, zonas libres). Las transacciones involucran empresas reales y pantalla, y utilizan técnicas como la sub y sobrefacturación, así como la falsificación de documentos y declaraciones comerciales. La subfacturación de las importaciones y sobrefacturación de las exportaciones se usan para ingresar capitales, mientras que la sobrefacturación de las importaciones y subfacturación de las exportaciones permiten sacar capitales afuera del país.

La falsa descripción es a menudo utilizada en el comercio de servicios (asesorías financieras, consultorías), cuya valuación internacional es difícil de establecer. Métodos todavía más complejos pueden combinar las técnicas previamente enunciadas, como el mercado negro del peso (*Black Market Peso Exchange*), y no requerir complicidades en el sistema bancario o en las autoridades aduaneras (FATF, 2006). Cabe señalar que la utilización de transacciones sub y sobre evaluadas no es la exclusividad de las técnicas de lavado de dinero. Las empresas transnacionales utilizan este procedimiento (precios de transferencia) para evadir impuestos y desplazar sus ganancias hacia países menos riesgosos.

Según el GAFI (1989), para esconder el origen ilegal, el lavado de dinero procede en tres etapas. La primera, la "*colocación*", consiste en la integración del dinero de origen ilegal al sistema bancario, con el objetivo de transformar las liquideces en moneda escritural. Dado el endurecimiento de las reglas de las instituciones bancarias y financieras desde 1989, la etapa de "*colocación*" del dinero ilegal en el sistema bancario es indirecta, mediante la amalgama de fondos ilícitos con fondos lícitos o la estructuración del capital ilegal en pequeñas cantidades, por ejemplo. La segunda etapa, la "*estratificación*", busca impedir la identificación

---

<sup>2</sup> Singapur concentra el 20% del transbordo a nivel mundial, más de 2 millones de TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) al mes, lo que representa el 85% de su actividad portuaria. Para Hong Kong, el transbordo representa el 95% de sus exportaciones y el 70% para las Bahamas, Antigua y Barbuda o el Cabo Verde (Liao y Acharya, 2011). En 2006, la zona económica especial de Shenzhen en China tenía una población superior a 12 millones de habitantes y un PIB de 71.3 mil millones de dólares. La zona libre de Colón en Panamá, segunda a nivel mundial, generó 8.6 mil millones de dólares en exportaciones y re-exportaciones en 2008 (FATF, 2010a).

<sup>3</sup> *Trade Based Money Laundering*, por sus siglas en inglés.

del origen criminal del capital ocultado a partir de la multiplicación de las operaciones financieras y transferencias bancarias en un sistema complejo de empresas pantalla y cuentas *off-shore*. La tercera etapa, la "*integración*", tiene como objetivo otorgar un aspecto legal al capital criminal, introduciéndolo en la economía formal y someterlo al impuesto como garantía de su legalidad y legitimidad.

No obstante, esta tipología de la transformación de los activos líquidos ilegales a través del sistema bancario responde solamente a la restricción de legitimidad con respecto al origen de los fondos y no refleja la estructuración en redes de la economía ilegal<sup>4</sup>. Tomando en cuenta el grado de organización de las actividades ilegales, se propone aquí otra tipología<sup>5</sup> que permite considerar tres restricciones. La primera, restricción de necesidad, depende del volumen y de la periodicidad del dinero a lavar, función de la actividad ilegal que lo generó. La segunda restricción refleja la credibilidad, de manera a descartar toda sospecha e investigación fiscal y/o judicial, mientras que la tercera restricción afecta la legitimación del uso del capital lavado.

Si diferenciamos los niveles de capacidades en función del grado de organización de la criminalidad (crimen individual, crimen organizado - a nivel nacional - y crimen transnacional), se puede definir respectivamente tres tipos de lavado de dinero. Cuando la actividad ilegal que generó los ingresos es cometida individualmente, el proceso de lavado es considerado como elemental. Sometidos a una presión fiscal y judicial baja-moderada, los circuitos de transformación de los activos líquidos son cortos y episódicos. Aquí, la restricción de necesidad se enfrenta a un volumen relativamente pequeño, con una restricción de credibilidad baja. La restricción de utilización se traduce por un gasto en consumo corriente y/o por una pequeña inversión. Cuando la actividad ilegal se realiza en red, estamos en presencia de un crimen organizado a nivel nacional que desarrolla un mecanismo de lavado elaborado. Aquí, la presión fiscal y judicial es definida como moderada-alta. Este tipo de lavado de dinero se basa en circuitos de transformación medianos y estables, juntos a técnicas complejas y responde a la restricción de necesidad de operar con un volumen importante de liquidez de origen ilegal. Así, se incrementa la restricción de credibilidad, contemplada como importante, mientras que la restricción de utilización necesita la generación de ingresos legales consecuentes y una inversión significativa que permita una acumulación de capital. Por ende, cuando estamos en presencia de una organización criminal transnacional, los mecanismos de lavado de dinero asociados son sofisticados. Frente a una presión fiscal y judicial muy alta, los circuitos de transformación son largos y perennes, con técnicas alambicadas difícilmente descubribles, que se apoyan en la existencia del secreto profesional y bancario, así como en la disparidad entre las leyes

---

<sup>4</sup> Véase Kopp (1992), Bright y Delaney (2013) y Granovetter (1985).

<sup>5</sup> Con base en de Maillard (1998).

fiscales y bancarias a nivel internacional<sup>6</sup>. En este caso, la restricción de necesidad es muy fuerte dado que el volumen de activos líquidos a tratar diariamente es grande, lo cual genera una restricción de credibilidad que necesita para la acumulación del capital el uso del comercio y fidecomisos internacionales, la inversión extranjera directa y la capitalización bursátil. Esta tipología permite considerar el lavado de dinero desde una perspectiva macroeconómica en función de la restricción de uso asociada al grado de organización del crimen (consumo, inversión doméstica, comercio internacional e inversión directa extranjera) en la modelización propuesta en este artículo.

Al utilizar las importaciones, las exportaciones, los movimientos de capitales y, por consiguiente, el tipo de cambio, el lavado de dinero afecta los componentes de la Balanza de Pagos. En esta investigación, se desarrolla una extensión del modelo Mundell-Fleming<sup>7</sup> en régimen de cambio flexible que incorpora la economía ilegal y el blanqueo de capitales. En una primera sección, se propone una revisión no exhaustiva de la literatura, para presentar en una segunda sección el modelo. En una tercera sección, se analizan los efectos inducidos por un cambio en la actividad ilegal sobre el equilibrio de corto plazo en economía abierta con procesos de blanqueo de capital y concluir en una cuarta sección.

## **1 - Una revisión de la literatura**

Las investigaciones macroeconómicas sobre la economía ilegal y sus efectos sobre el equilibrio son escasas. La mayoría de los trabajos se enfocan en la economía informal, reducida a la evasión fiscal, sin incluir la problemática del lavado de dinero. Por ejemplo, Bajada (2003), Granda-Carvajal (2010, 2012) o Dabla-Norris y Feltenstein (2003) destacan la presión fiscal como principal determinante de la economía informal para analizar sus efectos sobre el ciclo económico. Además, la gran parte de las investigaciones desarrolladas que incorporan el lavado de dinero en su problemática, se caracteriza por el hecho que se omite el mercado de la moneda. Además, el análisis de los efectos del lavado de dinero sobre la economía formal resulta de reflexiones intuitivas que carecen de sustentos y referentes teóricos.

Así, veintiséis años después de la Cumbre del G 7 en París<sup>8</sup>, la investigación sobre los efectos del lavado de dinero sigue en su amanecer. La mayoría de los trabajos se desarrollaron principalmente según dos ejes. El

---

<sup>6</sup> Esta disparidad se manifiesta por la existencia de más de 70 entidades clasificadas como paraísos fiscales, bancarios y/o jurídicos alrededor del mundo.

<sup>7</sup> Sin menospreciar las modificaciones del modelo Mundell-Fleming elaboradas por Romer (2003), Pollin (2003) o Villieu (2004) consecutivas a la regla de Taylor (1993), se eligió extender aquí la versión original del modelo con el mercado de la moneda. De hecho, ninguno de estos autores, excepto Romer (2003), formaliza la demanda de moneda, la cual es crucial para contemplar el lavado de dinero, los intercambios ilegales realizándose exclusivamente en moneda fiduciaria. Además, se optó por eludir, en este artículo, la cuestión del efecto del lavado de dinero sobre los precios. El análisis del blanqueo de capitales con oferta de moneda endógena y ajuste a la inflación, como objetivo del Banco Central, será el propósito de una investigación futura.

<sup>8</sup> Decimoquinta Cumbre del G 7, París, julio 1989, en la cual fue creado el Grupo de Acción Financiera (GAFI) – *Financial Action Task Force* (FATF).

primero investiga la eficacia de la regulación y de las leyes anti-lavado de dinero, mientras que el segundo busca medir la magnitud del fenómeno y particularmente, a partir del 2006, el lavado de dinero basado en el comercio internacional, definido como el proceso de disfrazar los beneficios de crímenes y desplazarlos mediante transacciones comerciales internacionales con el fin de legitimar su origen ilícito.

Existe una amplia literatura sobre la manipulación de precios en el comercio internacional. Así, Bhagwati (1967) analizó los efectos de los aranceles sobre la falsa facturación de las importaciones y exportaciones, así como sus implicaciones sobre el saldo de la balanza de pagos (oficial y real) y el tipo de cambio. Bhagwati (1973) estudió los efectos del contrabando y de la manipulación de precios en términos del análisis de los aranceles y del bienestar.

Desde los trabajos pioneros de Bhagwati, muchas investigaciones empíricas se realizaron. Dentro de los más relevantes, de Boyrie, Pak y Zdanowic (2005a) analizan los efectos de la promulgación de un marco regulatorio en materia de lavado de dinero en el sector financiero sobre los movimientos de capitales entre Suiza y los EE.UU. Señalan que, no obstante los cambios ocurridos, estos movimientos no son imputables a las hipótesis de la teoría de portafolio, por lo cual se atribuyen a la evasión fiscal y al lavado de dinero. Estos mismos autores (2005b) efectúan un análisis similar para el caso Rusia-EE.UU, estimando la fuga de capital entre 1.86 y 8.92 mil millones de dólares durante el periodo 1995-1999, atribuibles igualmente a la evasión fiscal y al lavado de dinero.

Estudiando las desviaciones con respecto al precio promedio de más de 15000 productos de importación y 8000 de exportación, de Boyrie, Nelson y Pak (2007) estiman los movimientos ilegales de capitales entre 58 países de África y los EE.UU. Se muestra que la falsa facturación es una herramienta común para evadir impuestos y cuotas, así como facilitar el contrabando, el lavado de dinero y la fuga de capitales, que afectan el desarrollo económico de estos países. Se propone también a las autoridades tributarias la adopción de un filtro, basado sobre una matriz de precios, para detectar las anomalías e incongruencias en materia de facturación de los intercambios internacionales. Gao y Weng (2006) consideran la fuga de capital y la evasión fiscal como variantes del lavado de dinero y presentan un modelo analítico para medir el uso de los precios de transferencia en los procesos de lavado de dinero. Gupta, Roy y Ahmad (2012) enfocan su análisis en el efecto de los subsidios sobre la sub y sobrefacturación de las exportaciones en Bangladesh. Los incentivos para la subfacturación se explican a través de la existencia de un mercado negro de cambio así como de la evasión fiscal y tienden a disminuir con niveles altos de subsidios a las exportaciones.

Utilizando la base de datos del comercio de mercancías de los EE.UU, Zdanowicz (2009) estima, a partir de diferentes métodos, las entradas y salidas de capitales a través de las anomalías en los precios de las importaciones y exportaciones norteamericanas. Con un primer método, cuando el precio de importación y de exportación difiere de más del 50% del precio promedio del país, las salidas de capitales de los EE.UU.

se estiman a 136 mil millones de dólares para el año 1995. Siguiendo las recomendaciones de las autoridades tributarias (IRS)<sup>9</sup> para el segundo método, cuando el precio facturado se encuentra afuera del intervalo inter-cuartil (entre 5 % y 95 %), las salidas de capital representan un monto de 167 mil millones de dólares, correspondiente a 7.34 % del comercio total, mientras que las entradas de capitales son estimadas a 223 mil millones de dólares, o sea 9.77 % del comercio total. La crítica principal de este método es que el 10 % de los intercambios es siempre considerado como sospechoso. Para mejorar estas evaluaciones, el autor presenta nuevas técnicas de perfil basadas sobre el riesgo país, los puertos aduaneros, los productos así como el precio de intercambio, que exhiben los mayores riesgos de presentar anomalías en las facturaciones de los intercambios comerciales.

Otro vínculo para el lavado de dinero consiste en el uso de la Inversión Extranjera Directa (IED). Pérez, Brada y Drabek (2012) analizan la IED realizada por seis economías en transición de Europa del Este. Subrayan que, contrariamente a la creencia popular, los países receptores de las IED exhiben altas tasas impositivas, niveles bajos de corrupción y estrictas leyes anti-lavado de dinero. Por ejemplo, para la República Checa, Eslovaquia y la Unión Europea son los principales destinos para las IED en el año 2000. No obstante, el Liechtenstein, con el 17.8% de las IED Checas, así como las Islas Vírgenes Británicas (6.17%) y Chipre (4.18%), dejan dudas con respecto a los motivos de estas inversiones. Así, casi un tercio (29.39%) de las salidas de capitales de la República Checa bajo al concepto de IED se dirige hacia paraísos fiscales, bancarios y jurídicos (PFBJ), lo que argumenta la existencia de una fuga de capital con motivo de lavado de dinero. Además, sólo el 13% de las IED se coloca en actividades industriales, mientras que el 77% se realiza en servicios. Los autores estiman que, entre 2000 y 2003, 6% de la IED es realizada con el propósito de promover transacciones ilegales. El 29% es dirigido hacia países considerados como centros de lavados de dinero, cuyo el 20% busca blanquear capitales.

En cuanto a la modelización macroeconómica, la mayoría de las investigaciones pretende formalizar la eficacia de la regulación anti-lavado de dinero. A partir de un modelo de elección de un agente representativo, Araujo y Moreira (2005) analizan los efectos de la regulación anti-lavado de dinero. En un marco *à la* Sidrausky, los autores demuestran que existe un equilibrio donde actividades legal e ilegal coexistan, lo que permite comparar esta situación con una economía sin ilegalidad. La economía ilegal es reducida al desvío de recursos gubernamentales. Los agentes distribuyen su tiempo entre las actividades legales e ilegales, que generan respectivamente dos tipos de ingresos en moneda “limpia” y “sucia”, la cual necesita ser procesada. Los procesos de lavado de dinero son asociados a costos de transacción, cuyo monto depende de la eficacia de la regulación anti-lavado de dinero. Maximizando la utilidad de detención de la moneda bajo sus dos formas, se muestra que un incremento en los costos del lavado de dinero

---

<sup>9</sup> Internal Revenue Service.



incrementa el tiempo dedicado a las actividades legales. De la misma manera, un incremento de la represión del lavado de dinero disminuye los montos detenidos en moneda “sucia”. La eficacia de la lucha contra el lavado de dinero aumenta el consumo en el estado estacionario, lo cual mejora el bienestar de la economía.

Masciandaro (2000) introduce en el modelo keynesiano simplificado (cruz keynesiana) la economía ilegal y el lavado de dinero para analizar los efectos de la lucha contra la delincuencia y el blanqueo de capitales. En una primera versión, se supone una compartimentación de los sectores legales e ilegales, para después considerar la participación de los criminales a la actividad legal. Los resultados alcanzados por esta modelización son ambiguos. Cuando los sectores son independientes, un incremento del lavado de dinero tiene un efecto positivo sobre el PIB formal mientras que, en el segundo caso, el autor muestra que existen condiciones bajo las cuales el efecto multiplicador del gasto público puede ser negativo. Así, el autor establece la relación entre el nivel de las políticas generales de lucha contra la delincuencia y el marco regulatorio del blanqueo de capitales que permite una sinergia entre estas dos leyes y que conlleva a un multiplicador de gasto público positivo. Estas sinergias, sin embargo, se vuelven más débiles cuando la fracción de los ingresos ilegales destinados al sector criminal ilegal es importante. Dado que los efectos sobre el ingreso nacional son contradictorios, el autor advierte sobre los riesgos de miopía, al considerar solamente los efectos positivos sobre el PIB, relajando el marco regulatorio en materia de lucha contra el lavado de dinero que llevaría a un efecto contaminante en la economía.

Barone y Masciandaro (2011) proponen un modelo dinámico de dos periodos para esquematizar las relaciones entre las ganancias del crimen organizado, el lavado de dinero y la inversión privada legal. Se calcula el multiplicador de lavado de dinero a partir de la relación entre la riqueza legal y el monto inicial de las ganancias ilegales del crimen organizado. El blanqueo de capitales es asociado a costos de transacción, los cuales pueden ser incrementados con un marco regulatorio de lucha contra el lavado de dinero más eficiente. Este modelo es utilizado para generar simulaciones que permiten una evaluación de la riqueza poseída por los narcotraficantes en diferentes regiones del mundo. Los autores simulan también los efectos de la regulación sobre el blanqueo de capitales a partir de un cambio de calibración de los parámetros que modifica el multiplicador de lavado de dinero.

En un marco neo-Kaleckiano, Capuano y Purificato (2012) analizan cómo el crimen organizado afecta la economía a través de los componentes de la demanda. Apuntan que la existencia de la economía criminal tiene efectos contradictorios. Por una parte, desvía recursos productivos con la extorsión, la corrupción de funcionarios y el consumo de bienes ilegales y, por otra parte, tiende a incrementar la demanda efectiva con el consumo de bienes legales y la inversión privada. El modelo permite determinar las condiciones que implican efectos negativos en las capacidades de uso del capital y la tasa de crecimiento de la economía.

Para Detotto y Otranto (2010), la actividad económica criminal actúa como un impuesto sobre toda la economía, que desalienta la inversión privada y extranjera, reduce la competitividad de las empresas y reasigna los recursos productivos creando así incertidumbre e ineficiencia. Se estima que para Italia, entre 1979 y 2002, un incremento de 1% de los crímenes reduce mensualmente la tasa de crecimiento de 0.0004% y de 0.00022% anualmente, lo que equivale respectivamente a 0.5 y 2.6 millones de euros.

Slim (2013) extiende el modelo IS-LM a la economía ilegal y al lavado de dinero para analizar las interdependencias reales y monetarias con la economía legal. En economía cerrada, se contemplan dos tipos de lavado de dinero que reflejan la reinserción de los ingresos ilegales por la criminalidad individual y el crimen organizado a nivel nacional. En el mercado de bienes y servicios, un incremento de la actividad económica ilegal constituye una fuga de recursos mientras que, en el mercado de la moneda, es asimilable a un incremento de la preferencia por la liquidez. En esta modelación, el efecto multiplicador sobre el PIB es siempre negativo y el efecto sobre la tasa de interés depende de la magnitud de los desplazamientos y de las pendientes respectivas de (IS) y (LM). Este modelo sirve de referencia para la modelización en economía abierta presentada a continuación.

## 2 - El modelo

Se propone aquí ampliar el modelo Mundell-Fleming a la economía ilegal incluyendo el lavado de dinero. Se consideran 4 agentes (Hogares, Empresas, Gobierno, Resto del Mundo) y 3 mercados (Bienes y Servicios, Moneda, Externo). El régimen de cambio es flexible, con movilidad internacional del capital. Los precios son fijos por lo cual se omiten en esta formalización<sup>10</sup>. La existencia de la economía ilegal se manifiesta por la presencia de una producción ilegal-informal ( $Y_{inf}$ ). En este modelo, se define la producción ilegal como una variable exógena, lo que permite analizar sus efectos sobre el equilibrio de corto plazo en economía abierta<sup>11</sup>. Se contempla un régimen de propiedad privada de los medios de producción en el cual los hogares participan a la economía ilegal, de tal manera que el ingreso nacional informal se incluye al ingreso disponible de los hogares (bajo las restricciones asociadas al lavado de dinero).

Se supone que los intercambios ilegales se realicen exclusivamente en efectivo y que la economía ilegal es organizada en redes. Lo anterior permite abarcar los 3 niveles de organización del crimen (criminalidad individual, crimen organizado a nivel nacional, crimen transnacional), que utilizan respectivamente como canales de lavado de dinero ilegal, el consumo, la inversión y el comercio internacional así como la inversión

---

<sup>10</sup> Se puede incorporar los precios al considerar las encajas reales como:  $(M_S = \frac{M_0}{P})$  con  $(P = P_0)$ , sin que se modifican los resultados del modelo.

<sup>11</sup> El proceso de lavado de dinero resulta de la existencia de ingresos ilegales. Un incremento de la actividad ilícita genera un aumento del monto de capital a blanquear, razón por la cual se contempla el efecto multiplicador del ingreso ilegal. Consecutivamente, cualquier modificación en el lavado de dinero se asimilaría a un cambio estructural, implicando una alteración de los parámetros estructurales.

extranjera directa para la acumulación del capital ilegal. Asimismo, en este modelo, los hogares y las empresas son actores en la economía ilegal.

El modelo es estructurado por 20 ecuaciones compatibles e independientes, incluyendo 20 variables endógenas<sup>12</sup>, que cumplen con la condición necesaria y suficiente para que un sistema sea justo y determinado<sup>13</sup>, y conforma un sistema de Cramer (Kebabdjian, 1987). En esta formalización, los signos son incorporados en la especificación de las relaciones, por lo cual todos los parámetros estructurales son positivos.

La relación (1) define la oferta total (Q) como la suma del PIB formal (Y), del ingreso ilegal-informal ( $Y_{inf}$ ) y de las importaciones (F). En la relación (2), la demanda total (Z) se desglosa en consumo (C), inversión (I), gasto público (G) y exportaciones (X). La relación (3) presenta la ecuación del ahorro privado (S) como el residuo entre el ingreso disponible de los hogares ( $Y_d$ ) y el consumo privado (C).

La relación (4) define, por una parte, el régimen de propiedad privada de los medios de producción en presencia de un gobierno y, por otra, los hogares como unos de los actores de la informalidad económica. Así, el ingreso disponible de los hogares es conformado por el ingreso nacional formal (Y) al cual se sustrae la recaudación de impuestos (T) más una proporción ( $\lambda$ ) del ingreso nacional ilegal, con ( $\lambda$ ) el grado de permeabilidad de la economía al lavado de dinero<sup>14</sup>. En la relación (5), se define el gasto público como una variable exógena cuyo monto ( $G_0$ ) permite instrumentar los choques de la política de gasto del gobierno. La última relación de definición (6) reduce el ingreso informal-ilegal ( $Y_{inf}$ ) a una variable exógena ( $Y_0$ )<sup>15</sup>.

La relación (7) especifica el consumo privado como una proporción ( $c_1$ ) del ingreso disponible de los hogares ( $c_1 < 1$ ), más un consumo autónomo ( $C_0$ ) que traduce las otras variables explicativas del consumo privado no contempladas en esta relación. Utilizando las relaciones (4) y (9), se obtiene la especificación de la función de consumo siguiente:

<sup>12</sup> 20 variables endógenas: Q, Z, Y,  $Y_{inf}$ , r, C, S,  $Y_d$ , I, G, T,  $M_s$ ,  $M_b$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ , X, F, e, BC, BK.

<sup>13</sup>  $(c + f) = (n - x)$

con:

$x = 9$  : el número de variables exógenas:  $Y_0$ ,  $C_0$ ,  $T_0$ ,  $I_0$ ,  $G_0$ ,  $M_0$ ,  $L_0$ ,  $F_0$ ,  $X_0$ ,

$n = 29$  : el número total de variables,

$c = 9 + 3 = 12$  : el número de relaciones de definición: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (13), (14), (18), más el número de ecuaciones de equilibrio: (12), (17), (20),

$f = 8$  : número de relaciones estructurales (7), (8), (9), (10), (11), (15), (16), (19).

<sup>14</sup> Esta permeabilidad es función de las restricciones asociadas a los diferentes tipos de lavado de dinero y de los niveles de presión fiscal y judicial, por lo cual ( $\lambda < 1$ ). Sólo una parte del ingreso ilegal es lavada exitosamente.

<sup>15</sup> La endogenización del ingreso informal ( $Y_{inf} = \varphi Y + Y_0$ ) (6\*), con: ( $0 < \varphi < 1$ ), permitiría considerar en la definición de la economía ilegal la evasión fiscal, así como las actividades económicas informales con equivalente formal (trabajo clandestino). No obstante, con esta transformación no se podría mantener la hipótesis de "pequeña" economía abierta (las exportaciones serían función del ingreso nacional).

$$C = c_1(1 - t)Y + c_2Y_{inf} + C_0 - c_1T_0 \quad \text{con } c_2 = c_1\lambda < 1 \quad (7^*)$$

Aquí, el consumo depende, por una parte, de la propensión a consumir ( $c_1$ ) así como del ingreso nacional neto y, por otra, de la proporción ( $c_2$ ) del ingreso ilegal reinsertado en la economía formal a través de los circuitos elementales de lavado de dinero. Asimismo, la formulación del ingreso disponible y de la función de consumo propuesta en este modelo permite contemplar la existencia de la criminalidad individual. El volumen y la periodicidad de los ingresos ilegales, generados por el crimen individual, son caracterizados por restricciones bajas de necesidad y uso, que posibilitan un lavado de dinero a través del consumo corriente.

### **Mercado de Bienes y Servicios**

$$(1): Q = Y + Y_{inf} + F$$

$$(2): Z = C + I + G + X$$

$$(3): S = Y_d - C$$

$$(4): Y_d = Y - T + \lambda Y_{inf}$$

$$(5): G = G_0$$

$$(6): Y_{inf} = Y_0$$

$$(7): C = c_1Y_d + C_0$$

$$(8): I = -g_1r + g_2Y_{inf} + k_2Y_{inf} + I_0$$

$$(9): T = tY + T_0$$

$$(10): F = f_1Y + f_2Y_{inf} - f_3e + F_0$$

$$(11): X = X_0 + x_1e + x_2Y_{inf}$$

$$(12): Q \equiv Z$$

### **Mercado de la Moneda**

$$(13): M_S = M_0$$

$$(14): M_D = L_1 + L_2$$

$$(15): L_1 = l_1Y + l_{inf}Y_{inf}$$

$$(16): L_2 = -l_2r + L_0$$

$$(17): M_S \equiv M_D$$

### **Mercado Externo**

$$(18): BC = X - F$$

$$(19): BK = k_1r + k_2Y_{inf}$$

$$(20): BP = BC + BK \equiv 0$$

La relación (8) expresa la ecuación de inversión, donde ( $g_1$ ) refleja el grado de sensibilidad a la tasa de interés ( $r$ ), ( $g_2$ ) la proporción doméstica del dinero lavado reinsertada en el aparato productivo de la economía formal ( $g_2 < 1$ ) por la criminalidad organizada, ( $k_2$ ) la parte lavada bajo la forma de inversión extranjera directa (IED) por la criminalidad transnacional ( $k_2 < 1$ ), ( $I_0$ ) la inversión autónoma. Por consiguiente, en esta modelización, las empresas participan en la economía informal mediante la inversión con fines de lavado de dinero<sup>16</sup>. En la relación (9), la recaudación fiscal ( $T$ ) está en función del ingreso nacional, con ( $t$ ) la presión fiscal y ( $T_0$ ) los impuestos autónomos.

<sup>16</sup> Las restricciones elevadas de necesidad, credibilidad y uso del lavado de dinero requieren la creación de empresas para generar ingresos, encubrir actividades ilegales y permitir la acumulación de capital.

La relación (10) describe las importaciones ( $F$ ), con  $(f_1)$  la propensión a importar,  $(f_3)$  la sensibilidad al tipo de cambio<sup>17</sup> ( $e$ ) y  $(F_0)$  el nivel autónomo. En particular,  $(f_2 Y_{inf})$  expresa simultáneamente las importaciones sobrefacturadas que permiten la salida de capitales a lavar y las necesarias a la realización de la producción ilegal, como los precursores químicos por ejemplo. Debido a la hipótesis de la “pequeña” economía abierta, las exportaciones son exógenas ( $X_0$ ) conforme a la relación (11). El parámetro  $(x_1)$  ilustra la sensibilidad<sup>18</sup> de las exportaciones al tipo de cambio y  $(x_2 Y_{inf})$  la parte sobrefacturada que representa la reintegración de capitales lavados, así como el contrabando. La ecuación (12) representa la condición de equilibrio en el mercado de bienes y servicios entre la oferta total ( $Q$ ) y la demanda total ( $Z$ ).

La relación (13), primera del bloque monetario, define la oferta monetaria ( $M_s$ ) como exógena, mientras que la relación (14) presenta la demanda de moneda ( $M_D$ ) a partir de sus componentes transaccional y especulativo. En la relación (15), se considera una modificación de la tradicional demanda de moneda por motivo de transacción ( $L_1$ ), siendo que, por definición, los intercambios ilegales son monetizados y se realizan exclusivamente en efectivo. Así, la demanda de moneda por motivo de transacción ( $L_1$ ) cubre los intercambios formales e informales, por lo cual es igual a una proporción ( $l_1$ ) del ingreso nacional formal más una proporción ( $l_{inf}$ ) del ingreso ilegal. Por hipótesis, la velocidad de circulación de la moneda es diferente en las esferas formal e ilegal<sup>19</sup>, dado que depende de la frecuencia de la moneda, componente objetivo es decir función de factores técnicos, y de su disponibilidad, componente subjetivo función del comportamiento de los agentes. La relación (16) expresa la demanda de moneda por motivo de especulación ( $L_2$ ), con  $(l_2)$  la sensibilidad a la tasa de interés y  $(L_0)$  la preferencia por la liquidez, mientras que la ecuación (17) representa la condición de equilibrio del mercado monetario entre oferta y demanda de moneda.

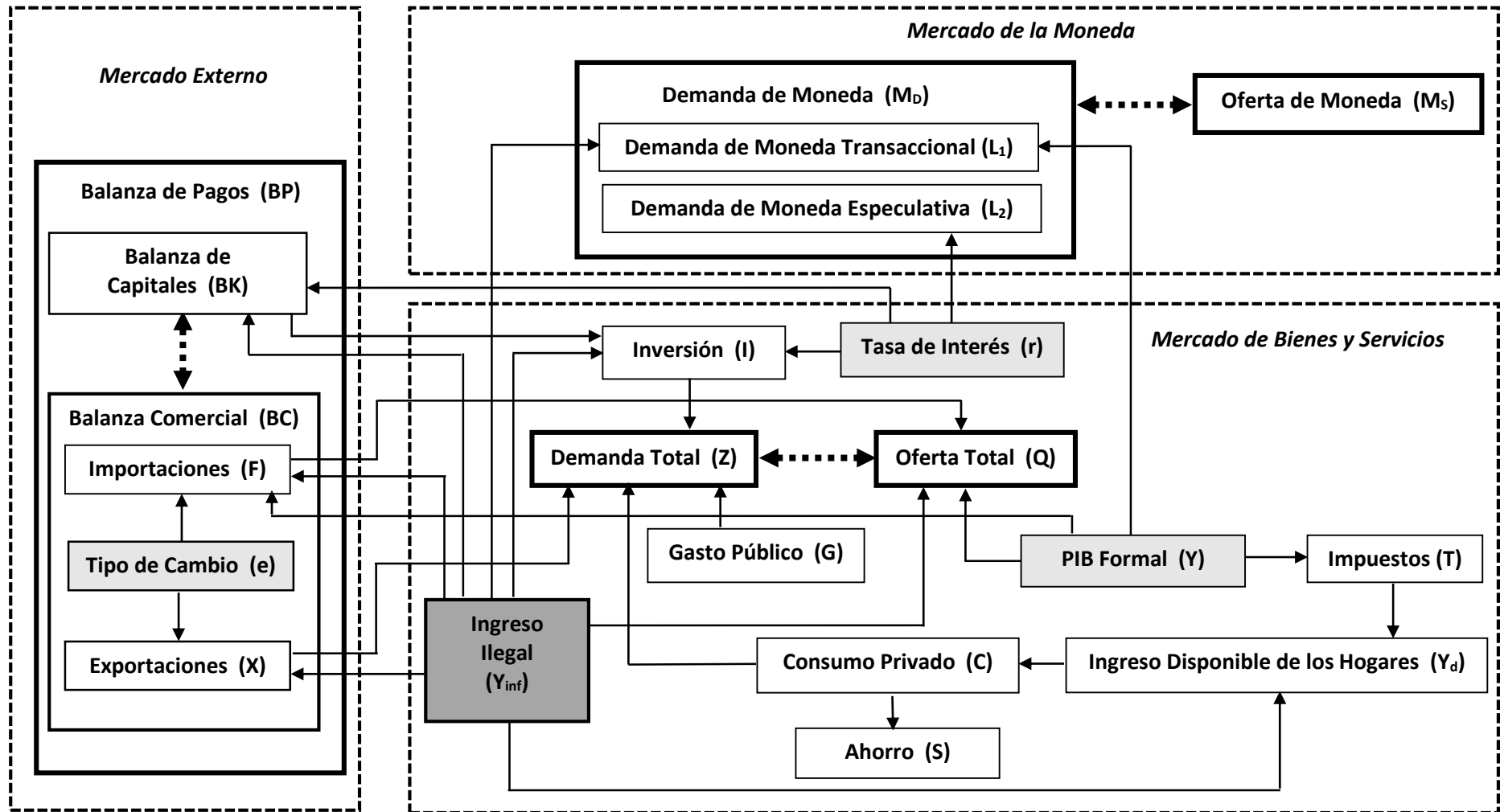
Las últimas tres relaciones componen el bloque externo. La relación (18) define el saldo de la Balanza Comercial (BC) como la diferencia entre las exportaciones y las importaciones. La relación (19) presenta el saldo de Balanza de Capital (BK), donde  $(k_1)$  representa la sensibilidad de los movimientos internacionales de capital a la tasa de interés, y  $(k_2 Y_{inf})$  el monto de la inversión extranjera directa (IED) con fines de lavado de dinero. Por ende, la ecuación (20) es la condición de equilibrio de la Balanza de Pagos (BP) entre las cuentas corriente y de capital. La arquitectura de este sistema de ecuaciones puede ser ilustrada por la gráfica 1 siguiente:

<sup>17</sup> La variable ( $e$ ) define el tipo de cambio nominal al incierto: una unidad de moneda extranjera equivale a ( $e$ ) unidades de moneda nacional. Así, un incremento de ( $e$ ) significa una depreciación de la moneda nacional, la cual induce una disminución de las importaciones. Lo anterior se refleja en el signo negativo para el parámetro  $(f_3)$ :  $\left(\frac{\delta F}{\delta e} < 0\right)$ .

<sup>18</sup> Un incremento de ( $e$ ) induce un aumento de las exportaciones:  $\left(\frac{\delta X}{\delta e} > 0\right)$ .

<sup>19</sup> Véase Barthélemy (1988), Feige (1994) y Onnis y Tirelli (2014).

Gráfica 1: Esquema del modelo



La reducción del bloque del mercado de bienes y servicios determina la ecuación (IS) en economía abierta con economía ilegal y lavado de dinero siguiente:

$$(IS): r = -\frac{(1-c_1(1-t)+f_1)}{g_1} Y + \frac{(-c_1T_0+C_0+I_0+G_0+X_0-F_0+(f_3+x_1)e+(x_2+c_2+g_2+k_2-f_2-1)Y_{inf})}{g_1} \quad (21)$$

Como se observa en la gráfica 2, la presencia de la economía ilegal modifica el intercepto de la ecuación de (IS) a través de los diferentes canales de lavado de dinero [consumo ( $c_2$ ), inversión doméstica ( $g_2$ ), inversión extranjera directa ( $k_2$ ), importaciones ( $f_2$ ), exportaciones ( $x_2$ )]. Un incremento de ( $Y_{inf}$ ) disminuye el intercepto de (IS)<sup>20</sup>, lo cual significa un desplazamiento de la curva hacia la izquierda que altera el nivel de actividad formal y modifica la tasa de interés y el equilibrio externo<sup>21</sup>.

Reduciendo el bloque monetario, se obtiene la ecuación de la curva (LM) siguiente:

$$(LM): r = \frac{l_1}{l_2} Y + \frac{L_0-M_0+l_{inf}Y_{inf}}{l_2} \quad (22)$$

Se nota también que la existencia de la economía ilegal modifica el intercepto de la ecuación de (LM) y tiene los mismos efectos que la preferencia por la liquidez ( $L_0$ ). Un incremento de ( $Y_{inf}$ ) aumenta el intercepto, lo cual desplaza (LM) hacia la izquierda, perturbando el equilibrio en economía abierta.

De la misma manera se obtiene la ecuación de (BP) siguiente:

$$(BP): r = \frac{f_1}{k_1} Y + \frac{F_0-X_0-(x_1+f_3)e+(f_2-x_2-k_2)Y_{inf}}{k_1} \quad (23)$$

En el equilibrio externo, los efectos generados por una variación del PIB ilegal sobre la Balanza de Pagos dependen de la estructura de la economía<sup>22</sup>. Se demuestra, en la sección siguiente, que dichos efectos sobre el saldo de (BP) y por consiguiente, sobre el tipo de cambio, resultan igualmente del grado de

<sup>20</sup> Dados los niveles de presión fiscal y judicial, solamente una proporción del ingreso ilegal es lavada exitosamente por lo cual:  $((c_2 + g_2 + k_2 + f_2 + x_2) < 1)$ ; asimismo se deduce que:  $((x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1) < 0)$ .

<sup>21</sup> El efecto de una variación de ( $Y_{inf}$ ) sobre el PIB formal, la tasa de interés y el tipo de cambio depende de la estructura económica del país (reflejada por los parámetros estructurales) y se analiza más profundamente en la sección siguiente.

<sup>22</sup> Si  $((f_2 - x_2 - k_2) > 0)$  entonces (BP) se desplaza hacia arriba, traduciendo la relación entre entradas y salidas ilegales de capitales.

movilidad internacional del capital<sup>23</sup>, así como de la magnitud de los desplazamientos respectivos inducidos sobre (IS) y (LM)<sup>24</sup>.

A partir de la reducción de los 3 bloques (bienes y servicios, moneda y externo) a un sistema de 3 ecuaciones (IS), (LM), (BP) y 3 incógnitas (Y, r, e), se puede resolver el modelo utilizando el método de Cramer<sup>25</sup> para obtener simultáneamente los valores de equilibrio siguientes:

$$Y^* = \frac{l_2(-c_1T_0 + C_0 + I_0 + G_0 + (c_2 + g_2 - 1)Y_{inf}) + (g_1 + k_1)(M_0 - L_0 - l_{inf}Y_{inf})}{(l_2(1 + c_1(t-1)) + l_1(g_1 + k_1))} \quad (24)$$

$$r^* = \frac{l_1(-c_1T_0 + C_0 + I_0 + G_0 + (c_2 + g_2 - 1)Y_{inf}) - (1 - c_1(1-t))(M_0 - L_0 - l_{inf}Y_{inf})}{l_2(1 + c_1(t-1)) + l_1(g_1 + k_1)} \quad (25)$$

$$e^* = \frac{(-c_1T_0 + C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - F_0 + (c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)Y_{inf})(l_2f_1 - k_1l_1)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t-1)) + l_1(g_1 + k_1))} + \frac{(M_0 - L_0 - l_{inf}Y_{inf})(k_1(1 - c_1(1-t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t-1)) + l_1(g_1 + k_1))} + \frac{(l_2(c_1(1-t) - f_1 - 1) - g_1l_1)(X_0 - F_0 + (x_2 + k_2 - f_2)Y_{inf})}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t-1)) + l_1(g_1 + k_1))} \quad (26)$$

La expresión analítica del tipo de cambio de equilibrio (e\*) refleja el conjunto de las interdependencias que existen en este modelo entre los 3 mercados (bienes y servicios, moneda, externo) incorporando la economía ilegal con su corolario el lavado de dinero.

El primer término ilustra la relación entre el desplazamiento de (IS) y el grado de movilidad del capital [relación entre (LM) y (BP)], el segundo término, el desplazamiento de (LM) con respecto a la relación entre (IS) y (BP) y el tercer término la relación entre las pendientes de (IS) y (LM) con respecto al desplazamiento de (BP).

<sup>23</sup> La perfecta movilidad del capital se refleja por:  $(k_1) \mapsto +\infty \Rightarrow \left(\frac{f_1}{k_1}\right) \approx 0$ .

El grado de movilidad del capital es crítico cuando (LM) y (BP) son iguales:  $\left(\frac{f_1}{k_1} = \frac{l_1}{l_2}\right) \Leftrightarrow (l_2f_1 - k_1l_1) = 0$  y  $k_1(L_0 - M_0 + l_{inf}Y_{inf}) = l_2(F_0 - X_0 - (x_1 + f_3)e + (f_2 - x_2 - k_2)Y_{inf})$ .

Cuando:  $\left(\frac{f_1}{k_1} < \frac{l_1}{l_2}\right) \Leftrightarrow (l_2f_1 - k_1l_1) < 0$ , la movilidad del capital es alta.

Si:  $\left(\frac{f_1}{k_1} > \frac{l_1}{l_2}\right) \Leftrightarrow (l_2f_1 - k_1l_1) > 0$ , la movilidad del capital es baja.

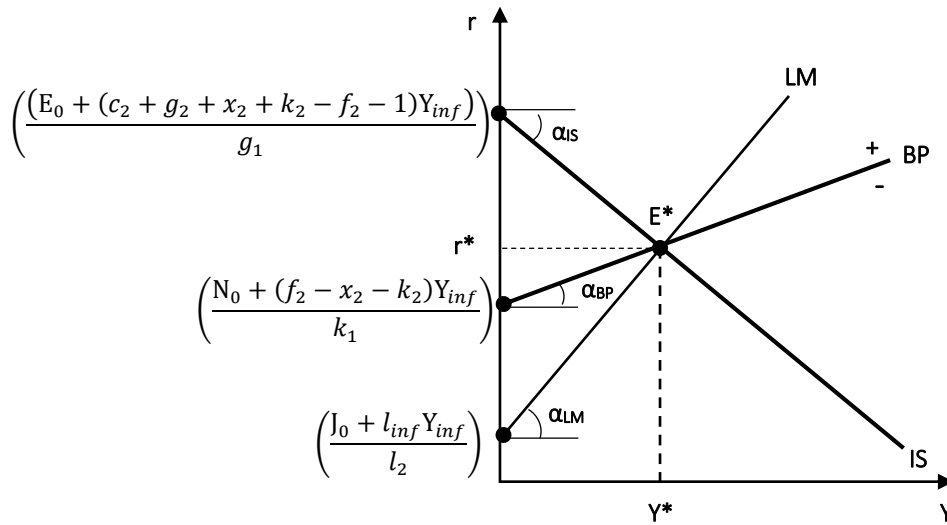
<sup>24</sup> Si (IS) se desplaza más que (LM) consecutivamente a una variación de  $(Y_{inf})$ :  $\left|\frac{(x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)}{g_1}\right| > \left|\frac{l_{inf}}{l_2}\right|$ .

<sup>25</sup> Se transcribe el sistema bajo la forma matricial:

$$\begin{pmatrix} (1 - c_1(1-t) + f_1) & g_1 & -(f_3 + x_1) \\ l_1 & -l_2 & 0 \\ f_1 & -k_1 & -(x_1 + f_3) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \\ r \\ e \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (-c_1T_0 + C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - F_0 + (x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)Y_{inf}) \\ (M_0 - L_0 - l_{inf}Y_{inf}) \\ (X_0 - F_0 + (x_2 + k_2 - f_2)Y_{inf}) \end{pmatrix}$$



Gráfica 2: Equilibrio macroeconómico con economía ilegal y lavado de dinero en economía abierta<sup>26</sup>



### 3 - Impacto de un cambio en la actividad ilegal sobre el equilibrio macroeconómico

A partir de la arquitectura de este modelo, se puede ver que, en el mercado de bienes y servicios, un incremento de la actividad ilegal se traduce, a través de los mecanismos de lavado de dinero, por un aumento del ingreso disponible de los hogares, del consumo privado, de la inversión así como de las exportaciones y se refleja en el incremento de la demanda total. De la misma manera, al incrementar las importaciones se aumenta la oferta total. En el mercado de la moneda, se genera un aumento de la demanda de moneda por motivo de transacción asimilable a un incremento de la preferencia por la liquidez. En el mercado externo, importaciones y exportaciones aumentan así como las entradas de IED con fines de lavado de dinero.

Como se precisó anteriormente, la presencia de una economía ilegal con procesos de lavado de dinero modifica los interceptos de las rectas de (IS), (LM) y (BP). El incremento de  $(Y_{inf})$  disminuye el intercepto de (IS) y aumenta el intercepto de (LM), traduciéndose por un desplazamiento hacia la izquierda de ambas curvas. Así, se puede inferir que la expansión de la actividad ilegal conduce siempre a una reducción del PIB formal. Sin embargo, el efecto sobre la tasa de interés depende de la magnitud de los desplazamientos y

<sup>26</sup> Con:  $E_0 = (-c_1 T_0 + C_0 + I_0 + G_0 + X_0 - F_0 + (f_3 + x_1)e)$

$$J_0 = (L_0 - M_0)$$

$$N_0 = (F_0 - X_0 - (x_1 + f_3)e)$$

de los valores absolutos de las pendientes respectivas<sup>27</sup> de (IS) y (LM), así como del grado de movilidad del capital.

A partir de la forma reducida del modelo, se puede hallar los multiplicadores que miden el efecto de una variación exógena unitaria de la actividad económica ilegal sobre el PIB formal, la tasa de interés y el tipo de cambio:

$$\frac{\delta Y}{\delta Y_{inf}} = \frac{l_2(c_2 + g_2 - 1) - l_{inf}(g_1 + k_1)}{l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1)} \quad (27)$$

Puesto que  $((c_2 + g_2 - 1) < 0)$ , el efecto multiplicador de  $(Y_{inf})$  sobre el PIB formal es siempre negativo  $\left(\frac{\delta Y}{\delta Y_{inf}} < 0\right)$ . El signo negativo se interpreta como la fuga de los recursos económicos hacia la esfera ilegal.

$$\frac{\delta r}{\delta Y_{inf}} = \frac{l_1(c_2 + g_2 - 1) + l_{inf}(1 - c_1(1 - t))}{l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1)} \quad (28)$$

Ahora, considerando el efecto multiplicador de un cambio del PIB ilegal sobre la tasa de interés, se nota que depende del signo de  $(l_1(c_2 + g_2 - 1) + l_{inf}(1 - c_1(1 - t)))$ <sup>28</sup>.

El efecto de un cambio de la actividad ilegal sobre la tasa de interés depende de la relación entre  $\left|\frac{c_2 + g_2 - 1}{l_{inf}}\right|$ , las características estructurales del lavado de dinero con respecto al coeficiente de liquidez de la economía ilegal, y  $\left|\frac{(1 - c_1(1 - t))}{l_1}\right|$ , las características estructurales reales del mercado de bienes y servicios en economía cerrada y el coeficiente de liquidez de la economía formal (función inversa de la velocidad de circulación de la moneda).

En cuanto al efecto multiplicador sobre el tipo de cambio, el signo depende de las características estructurales de la economía considerada:

$$\begin{aligned} \frac{\delta e}{\delta Y_{inf}} = & \frac{(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} - \frac{l_{inf}(k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} \\ & + \frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} \end{aligned} \quad (29)$$

<sup>27</sup> Si la pendiente de (IS) es más fuerte que la de (LM):  $|\tan \alpha_{IS}| > |\tan \alpha_{LM}| \Leftrightarrow \left|\frac{(c_1(1-t)-f_1-1)}{g_1}\right| > \left|\frac{l_1}{l_2}\right|$

<sup>28</sup> Si  $|l_1(c_2 + g_2 - 1)| > |l_{inf}(1 - c_1(1 - t))| \Leftrightarrow \frac{\delta r}{\delta Y_{inf}} < 0$

El signo de  $\left(\frac{\delta e}{\delta Y_{inf}}\right)$  está condicionado por el grado de movilidad del capital, la magnitud de los desplazamientos, las pendientes respectivas de (IS), (LM) y (BP), así como la relación entre los mercados de bienes y servicios, de la moneda y externo. Dada la diversidad de los casos posibles<sup>29</sup>, se eligió analizar el efecto de un incremento del PIB ilegal con las siguientes condiciones:

1. Desplazamientos de (IS) y (LM) de magnitud semejante con pendientes iguales y perfecta movilidad de capital;
2. (IS) se desplaza más que (LM) y la pendiente de (LM) es más fuerte, alta movilidad de capital;
3. (LM) se desplaza más que (IS) y la pendiente de (IS) es más fuerte, alta movilidad de capital;
4. (IS) se desplaza más que (LM) y la pendiente de (IS) es más fuerte, baja movilidad de capital.

En el primer caso, se presenta el escenario particular con perfecta movilidad del capital, donde las pendientes de (IS) y (LM) y sus desplazamientos respectivos, consecutivos a un incremento del PIB ilegal son idénticos.

Como lo muestra la gráfica 3, se puede ver que la traslación del equilibrio  $E_1$  al equilibrio  $E_2$  se traduce solamente por una disminución del PIB formal (de  $Y_1$  a  $Y_2$ ) dejando sin cambios la tasa de interés de equilibrio ( $r_1 = r_2$ ) y el saldo de la Balanza de Pagos [(BP<sub>1</sub>) = (BP<sub>2</sub>)]. El tipo de cambio no es afectado.

Aquí, varias condiciones estructurales determinan estos resultados.

El efecto multiplicador del incremento de la actividad ilegal sobre la tasa de interés es igual a cero:

$$\left(\frac{\delta r}{\delta Y_{inf}} = 0\right) \Leftrightarrow \left|\frac{c_2 + g_2 - 1}{l_{inf}}\right| = \left|\frac{1 - c_1(1-t)}{l_1}\right|.$$

La movilidad del capital es perfecta,  $\left(\left(\frac{f_1}{k_1}\right) \approx 0 \Leftrightarrow (k_1) \mapsto \infty\right)$ , por lo cual en la expresión el multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:  $((l_2 f_1 - k_1 l_1) < 0)$ . Dado que sólo una parte del ingreso ilegal es lavada con éxito, se puede inferir que:  $((c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1) < 0)$ . Sabemos así que:  $((c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) > 0)$ .

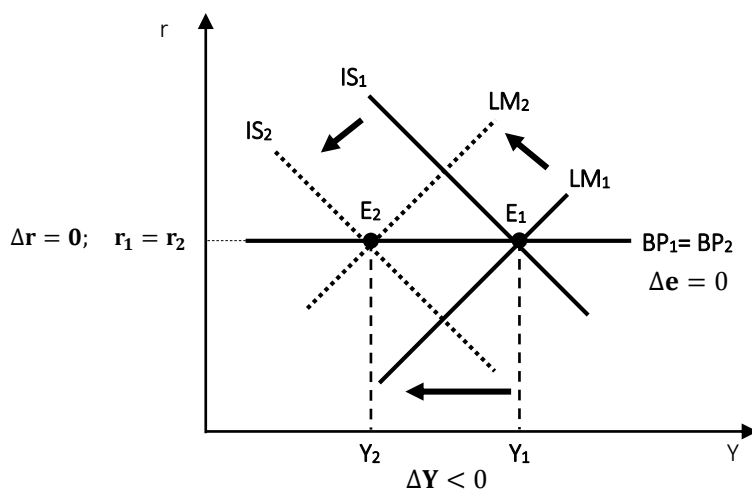
La magnitud de los desplazamientos de (IS) y (LM) es idéntica:

$$\left|\frac{(x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)}{g_1}\right| = \left|\frac{l_{inf}}{l_2}\right| \Leftrightarrow |l_2(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)| = |g_1 l_{inf}|$$

<sup>29</sup> Se presenta en el anexo 1 los diversos casos que pueden ocurrir.

Gráfica 3: Caso # 1

**Desplazamientos idénticos de (IS) y (LM), con pendientes iguales y perfecta movilidad del capital**



En la expresión el multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:

$$(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) = l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))$$

Las pendientes de (IS) y (LM) son iguales en valor absoluto:  $|l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1)| = |g_1 l_1|$ , y (BP) no se desplaza:  $(x_2 + k_2 - f_2 = 0)$ , por lo cual en la expresión el multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio se sabe que:

$$\frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} = 0$$

Así, una variación unitaria positiva del PIB ilegal no afecta el tipo de cambio ni el saldo de la Balanza de Pagos:  $[(BP_1) = (BP_2)]$  y  $\left(\frac{\delta e}{\delta Y_{inf}} = 0\right)$ .

En el mercado de bienes y servicios, la disminución del PIB formal conlleva a una contracción del ingreso disponible de los hogares ( $Y_d$ ), que baja el nivel del consumo privado y el monto de la recaudación de los impuestos (T), y genera una caída de la demanda total (Z). Sin embargo, el incremento del ingreso ilegal compensa en parte estas contracciones, excepto la reducción de los impuestos. En el mercado de la moneda, la disminución de la actividad formal genera una baja de la demanda de moneda transaccional, la cual induce un incremento de la demanda de moneda por motivos de especulación ( $L_2$ ) que baja la tasa de interés. La disminución de ( $L_1$ ) y de la tasa de interés es compensada por el incremento de ( $Y_{inf}$ ), asimilable a un incremento de la preferencia por la liquidez ( $L_0$ ).

Frente a un incremento de la preferencia por la liquidez, los agentes venden sus títulos (bonos) lo que genera una disminución de sus precios. La tasa de interés aumenta<sup>30</sup>, generando, en el mercado de bienes y servicios, una disminución de la inversión privada. Así, un incremento de la preferencia por la liquidez de los agentes se traduce por una translación de (LM) hacia la izquierda que refleja en este caso una disminución del PIB formal.

En el mercado externo, la disminución del PIB formal se traduce por una contracción de las importaciones, generando una mejora de la cuenta corriente, contrarrestada por el incremento de ( $Y_{inf}$ ), que aumenta las importaciones. Las entradas de capitales a través de la IED, con motivo de integración de fondos asociados al lavado de dinero, impactan positivamente la cuenta de capital, contrabalanceando las salidas dada la disminución de la tasa de interés en el mercado de la moneda.

Sin embargo, el desplazamiento del equilibrio de ( $E_1$ ) a ( $E_2$ ) modifica únicamente el PIB formal dados los efectos compensatorios ocurridos en los mercados de la moneda y externo. Como lo hemos visto analíticamente, esto se debe a las características estructurales muy particulares de este caso en término de las relaciones de (IS) con (LM), (LM) con (BP) y (IS) con (BP). Estas particularidades neutralizan los efectos inducidos por la variación de la actividad ilegal sobre la tasa de interés, el mercado externo y el tipo de cambio.

Se presenta ahora la situación caracterizada por una pendiente de (LM) más fuerte que la de (IS), con alta movilidad del capital, en la cual una variación del PIB ilegal desplaza más (IS) que (LM). En este caso, ilustrado en la gráfica 4, el incremento de la actividad ilegal se traduce por una disminución del PIB formal (de  $Y_1$  a  $Y_2$ ), una reducción de la tasa de interés (de  $r_1$  a  $r_2$ ) y un déficit del saldo de la Balanza de Pagos que induce una depreciación de la moneda nacional. El equilibrio se desplaza de ( $E_1$ ) a ( $E_2$ ).

Aquí, varias condiciones estructurales determinan este caso. El efecto multiplicador de ( $Y_{inf}$ ) sobre ( $r$ ) es

$$\text{negativo: } \left( \frac{\delta r}{\delta Y_{inf}} < 0 \right) \Leftrightarrow \left| \frac{c_2 + g_2 - 1}{l_{inf}} \right| > \left| \frac{1 - c_1(1 - t)}{l_1} \right|.$$

El desplazamiento de (IS) es mayor al de (LM):

$$\left| \frac{(x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)}{g_1} \right| > \left| \frac{l_{inf}}{l_2} \right| \Leftrightarrow |l_2(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)| > |g_1 l_{inf}|$$

En la expresión del multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:

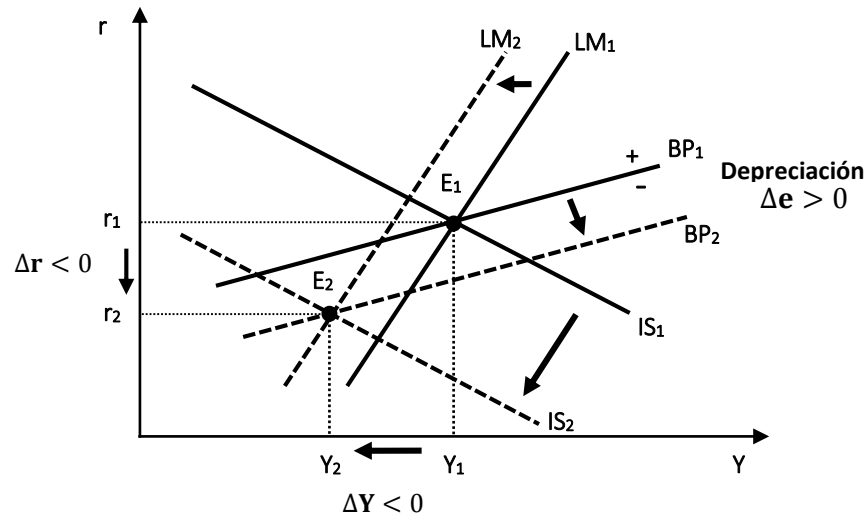
$$(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) > l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))$$

<sup>30</sup> El precio de los títulos ( $\theta$ ) es una función inversa de la tasa de interés:  $\left( \theta = \frac{\text{Rendimiento}}{r} \right)$ .

Dado el alto grado de movilidad del capital, tenemos también, en la expresión de ( $e^*$ ), que el término reflejando la relación entre (BP) y (LM) es negativo:  $(l_2 f_1 - k_1 l_1) < 0$

Gráfica 4: Caso # 2

**(IS) se desplaza más que (LM), la pendiente de (LM) es más fuerte, con alta movilidad del capital**



Siendo que la pendiente de (LM) es más fuerte que la de (IS), el término expresando la relación entre (IS) y (LM) es negativo:  $((l_2(c_1(1-t) - f_1 - 1) - g_1 l_1) < 0)$  y (BP) se desplaza hacia abajo:  $(x_2 + k_2 > f_2)$ .

Por fin, sabemos por hipótesis que  $((c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1) < 0)$

Así, en la expresión del multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio se sabe que:

$$\frac{(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) - l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3) (l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} > 0$$

$$\frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3) (l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} < 0$$

Dado que en esta situación el choque inducido por el PIB ilegal se traduce por un déficit de la Balanza de Pagos (desplazamiento de (BP) hacia abajo), generando entonces un efecto multiplicador de ( $Y_{inf}$ ) sobre el tipo de cambio ( $e$ ) positivo, o sea una depreciación de la moneda nacional, tenemos la condición siguiente:

$$\left| \frac{(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) - l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3) (l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} \right| > \left| \frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3) (l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} \right|$$

Bajo las condiciones previamente enunciadas tenemos:  $\left(\frac{\delta e}{\delta Y_{inf}} > 0\right)$

El desplazamiento del equilibrio de ( $E_1$ ) a ( $E_2$ ) refleja una disminución del PIB formal y de la tasa de interés, generando un déficit de la Balanza de Pagos y una depreciación de la moneda que afectan los mercados de bienes y servicios, de la moneda y externo.

En el mercado de bienes y servicios, la contracción del PIB formal reduce el Ingreso disponible de los hogares ( $Y_d$ ), aún si esta reducción está compensada por la parte del ingreso ilegal lavada exitosamente ( $\lambda Y_{inf}$ ), y disminuye el monto de recaudación de los impuestos. La disminución de la tasa de interés induce por su parte un incremento de la inversión, que genera un incremento del PIB formal, lo cual contrae la cuenta corriente. Así, el efecto sobre la demanda total ( $Z$ ) es mitigado. En el mercado de la moneda, conlleva a una reducción de la demanda de moneda transaccional ( $L_1$ ). La disminución de la tasa de interés incrementa la demanda de moneda por motivos de especulación ( $L_2$ ), lo cual viene fortalecer la disminución de ( $L_1$ ). Cabe recordar que el incremento del PIB informal equivale, en el mercado de la moneda, a un aumento de la preferencia por la liquidez, que compensa la disminución de la tasa de interés.

En el mercado externo, la disminución del PIB formal reduce las importaciones lo cual genera una mejora del saldo de la Balanza Comercial, y por consecuencia de la Balanza de Pagos. No obstante, esta mejora se ve limitada por el incremento del PIB ilegal, que genera un incremento de las importaciones y de las exportaciones, mitigando el efecto sobre la cuenta corriente. La disminución de la tasa de interés conduce a una salida de capitales que genera un déficit de la cuenta de capital, amenorado también por la IED con fines de lavado de dinero. Por su parte, la depreciación de la moneda nacional conduce a un incremento de las exportaciones y una disminución de las importaciones mejorando el saldo de la Balanza Comercial.

Sin embargo, en este caso, el déficit de la Balanza de Pagos no fue ajustado por los efectos del PIB formal e ilegal en el equilibrio del mercado externo (canal real de transmisión del choque). Se puede asimismo inferir que el canal de transmisión principal del choque es la tasa de interés, al generar un déficit de las cuentas corriente y de capital que generó un ajuste del tipo de cambio (depreciación de la moneda).

El tercer caso, representado en la gráfica 5, exhibe la situación inversa con respecto a la anterior, caracterizada por una pendiente de (IS) más fuerte que la (LM), con alta movilidad del capital y en la cual una variación del PIB ilegal desplaza más (LM) que (IS). Aquí, el incremento de la actividad ilegal se traduce por una disminución del PIB formal (de  $Y_1$  a  $Y_2$ ), un aumento de la tasa de interés (de  $r_1$  a  $r_2$ ) y un superávit del saldo de la Balanza de Pagos que induce una apreciación de la moneda nacional.

Las condiciones estructurales que determinan este caso son las siguientes.

El efecto multiplicador de ( $Y_{inf}$ ) sobre la tasa de interés es positivo:  $\left(\frac{\delta r}{\delta Y_{inf}} > 0\right) \Leftrightarrow \left|\frac{c_2 + g_2 - 1}{l_{inf}}\right| < \left|\frac{1 - c_1(1-t)}{l_1}\right|$

El desplazamiento de (IS) es menor al de (LM):

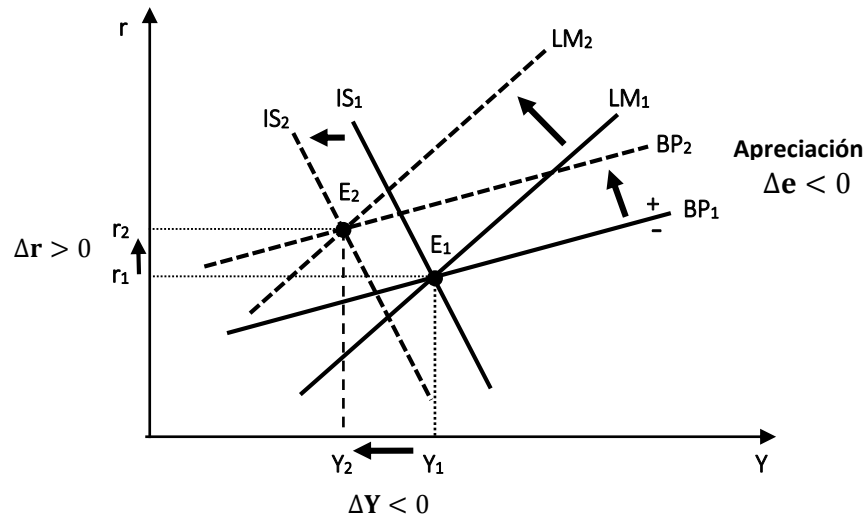
$$\left| \frac{(x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)}{g_1} \right| < \left| \frac{l_{inf}}{l_2} \right| \Leftrightarrow |l_2(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)| < |g_1 l_{inf}|$$

En la expresión del multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:

$$(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) < l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))$$

Gráfica 5: Caso # 3

**(LM) se desplaza más que (IS), la pendiente de (IS) es más fuerte, con alta movilidad del capital**



En una situación de relativamente alta movilidad del capital, tenemos también en la expresión de ( $e^*$ ), que el término reflejando la relación entre (BP) y (LM) es negativo:  $(l_2 f_1 - k_1 l_1) < 0$ , lo que implica:

$$(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) > 0$$

La pendiente de (IS) es más fuerte que la de (LM), el término expresando la relación entre (IS) y (LM) es positivo,  $((l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1) > 0)$  y (BP) se desplaza hacia arriba:  $(x_2 + k_2 < f_2)$ .

De esta manera, se puede inferir que en la expresión del multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:

$$\frac{(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) - l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} < 0$$

$$\frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} < 0$$

Considerando las condiciones previamente enunciadas, tenemos:  $\left( \frac{\delta e}{\delta Y_{inf}} < 0 \right)$ .



Como en el caso # 2, la variación del PIB ilegal perturba el ajuste en los mercados de bienes y servicios, de la moneda y exterior. Los efectos generados por la disminución del PIB formal y el incremento de ( $Y_{inf}$ ) son los mismos que en el caso anterior (mejora de la cuenta corriente). Las diferencias se encuentran aquí en el alza de la tasa de interés y en la apreciación de la moneda extranjera.

En el mercado de los bienes y servicios, el aumento de la tasa de interés disminuye la inversión privada provocando una baja de la demanda total ( $Z$ ). En el mercado de la moneda esta alza genera una disminución de la demanda de moneda por motivos de especulación ( $L_2$ ), mientras que en el mercado externo se traduce por una entrada de capitales que, junta a la entrada de IED por motivos de lavado de dinero, mejora el saldo de la cuenta de capital y el saldo de la Balanza de Pagos. Esta mejora en la cuenta externa es obstaculizada por la apreciación de la moneda nacional que provoca una disminución de las exportaciones y un crecimiento de las importaciones.

Así, se puede inferir que en este caso el canal de transmisión del choque consecutivo al aumento del PIB ilegal es la tasa de interés por la mejora en la cuenta de capital que supera los efectos inducidos por la economía real y el tipo de cambio.

El último caso analizado (gráfica 6) representa la situación caracterizada por una pendiente de (IS) más fuerte que la de (LM), con baja movilidad del capital, en la cual una variación del PIB ilegal desplaza más (IS) que (LM). Aquí, el incremento de la actividad ilegal se traduce por una disminución del PIB formal (de  $Y_1$  a  $Y_2$ ), una disminución de la tasa de interés (de  $r_1$  a  $r_2$ ) y un superávit del saldo de la Balanza de Pagos que induce una apreciación de la moneda nacional.

Las características estructurales que determinan este caso son:

Un efecto multiplicador de ( $Y_{inf}$ ) sobre ( $r$ ) es negativo:  $\left(\frac{\delta r}{\delta Y_{inf}}\right) < 0 \Leftrightarrow \left|\frac{c_2+g_2-1}{l_{inf}}\right| > \left|\frac{1-c_1(1-t)}{l_1}\right|$

Un desplazamiento de (IS) superior al de (LM):

$$\left|\frac{(x_2 + c_2 + g_2 + k_2 - f_2 - 1)}{g_1}\right| > \left|\frac{l_{inf}}{l_2}\right| \Leftrightarrow |l_2(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)| > |g_1 l_{inf}|$$

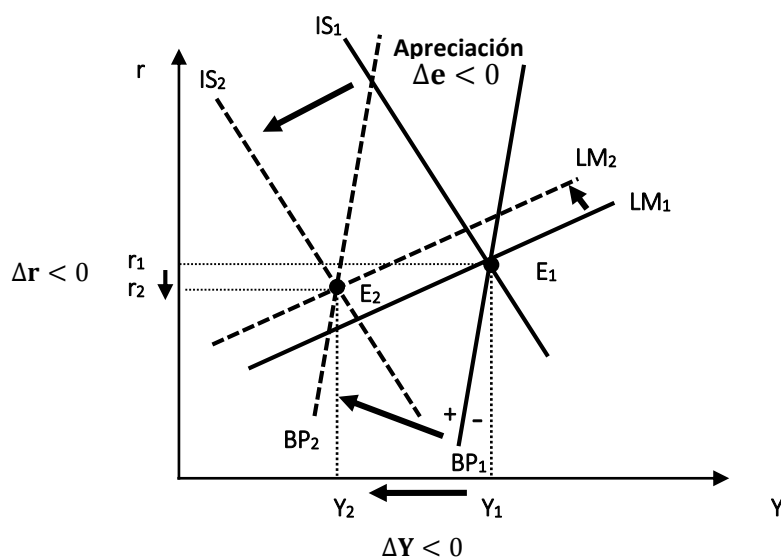
En la expresión del multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio tenemos:

$$(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) > l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))$$

Una baja movilidad del capital supone que:  $((l_2 f_1 - k_1 l_1) > 0)$ . La pendiente de (IS) es más fuerte que la de (LM),  $|l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1)| > |g_1 l_1|$ , lo que induce en el multiplicador del PIB ilegal sobre el tipo de cambio:  $((l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1) > 0)$ . (BP) se desplaza hacia arriba:  $(x_2 + k_2 < f_2)$ .

Gráfica 6: Caso # 4

(IS) se desplaza más que (LM), la pendiente de (IS) es más fuerte, con baja movilidad del capital



Dadas las condiciones previas, se obtienen los signos de los componentes del multiplicador de ( $Y_{inf}$ ) sobre (e):

$$\frac{(c_2 + g_2 + x_2 - f_2 + k_2 - 1)(l_2 f_1 - k_1 l_1) - l_{inf} (k_1(1 - c_1(1 - t)) + f_1(k_1 + g_1))}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} < 0$$

$$\frac{(l_2(c_1(1 - t) - f_1 - 1) - g_1 l_1)(x_2 + k_2 - f_2)}{(x_1 + f_3)(l_2(1 + c_1(t - 1)) + l_1(g_1 + k_1))} < 0$$

Bajo las condiciones previamente enunciadas, en este caso:  $\left(\frac{\delta e}{\delta Y_{inf}} < 0\right)$

Considerando las descripciones hechas, para los casos anteriores, de las consecuencias de los cambios de ( $Y$ ), ( $Y_{inf}$ ), ( $r$ ) y ( $e$ ), se puede inferir aquí que los efectos inducidos por la variación de la tasa de interés superan los de la economía real y del tipo de cambio. Aquí también, la tasa de interés es el canal principal de transmisión del choque ocurrido en la economía ilegal.

A la luz de los resultados obtenidos por este modelo, se logra concluir que el efecto de un incremento de la actividad ilegal es siempre negativo sobre el PIB formal. Este resultado es congruente con las observaciones de la UNODC (2011) sobre la situación de los países productores de drogas. Así, aunque la producción de cocaína incrementó drásticamente en Colombia en los años 90, el país experimentó una baja en su tasa de crecimiento. Al mismo tiempo, a pesar de la liberalización de los movimientos de capital y de la adopción de un régimen progresivo hacia la flexibilidad del tipo de cambio a inicios de esta década<sup>31</sup>, la moneda

<sup>31</sup> La flotación del peso colombiano fue adoptada en 1999.

nacional se depreció fuertemente, hasta ofrecer paradójicamente un *premium* negativo en el mercado negro (Steiner y Corchuelo, 1999). También, la tasa de interés disminuyó a partir de la mitad de los noventas. Esta situación puede ser ilustrada a partir del caso 2 analizado previamente.

Desde otro punto de vista, Irán, que eliminó prácticamente su producción de opio al final de los ochentas, sostuvo después un crecimiento económico fuerte sin ninguna aportación del narcotráfico. Otro caso interesante es Tailandia que fue, al contrario de sus vecinos, el primer país de la región en erradicar el cultivo de opio y combatir la producción de heroína. Mientras que la producción de narcóticos disminuía, el crecimiento económico aumentaba, para ser uno de los más importantes de la región.

En cuanto a la tasa de interés y el tipo de cambio, las consecuencias de un cambio en la actividad ilegal dependen, por una parte, de la manera con la cual los efectos reales y monetarios inducidos perturban los mercados de bienes y servicios y de la moneda (magnitud de los desplazamientos de (IS) y (LM)). Por otra parte, la sensibilidad de estos mercados a la tasa de interés (pendientes respectivas de (IS) y (LM)), así como el grado de movilidad del capital (pendiente de BP) son también determinantes para explicar el efecto sobre el precio doméstico e internacional de la moneda.

#### **4 - Conclusión**

Con el desarrollo del narcotráfico a nivel mundial, la economía ilegal y su corolario, el lavado de dinero, no pueden ser más omitidos del análisis macroeconómico de corto plazo. Su presencia distorsiona todos los agregados macroeconómicos (reales, monetarios y externos). Sin considerar los efectos sociales en términos de salud y seguridad pública, de estabilidad y credibilidad del sistema económico, la economía ilegal afecta el manejo de la política económica al perturbar el equilibrio de corto plazo. Con la globalización de la economía mundial y las interdependencias cada vez más fuertes entre las economías, su incorporación al análisis económico releva de una importancia urgente para los todos los países del mundo, revelando la obsolescencia de un análisis confinado a los países en desarrollo.

La extensión del modelo Mundell-Fleming en régimen de cambio flexible a la ilegalidad y mecanismos de lavado de dinero presentada en este artículo ofrece un marco teórico macroeconómico que incorpora la problemática del blanqueo de capitales en el análisis de corto plazo de una economía globalizada. Al considerar los grados de organización de la criminalidad para definir los tipos de lavado de dinero, se pudo integrar el lavado elemental, elaborado y sofisticado a través del consumo de los hogares, de la inversión doméstica y extranjera y del comercio internacional como reflejos de existencia de la criminalidad individual y del crimen organizado nacional y transnacional.

La formalización propuesta permite afirmar que la presencia de una economía ilegal asociada a procesos de lavado de dinero afecta el equilibrio macroeconómico consecutivamente a las perturbaciones ocurridas en los mercados de bienes y servicios, de la moneda y externo.

Un incremento de la actividad económica ilegal reduce siempre el PIB formal de equilibrio, lo cual es congruente con las observaciones hechas para los países involucrados en el narcotráfico internacional, como el caso de Colombia en los noventas. En el mercado de los bienes y servicios, un incremento del PIB ilegal corresponde a una fuga del sistema mientras que, en el mercado de la moneda, se asimila a un incremento de la preferencia por la liquidez.

Un choque exógeno ocurrido en la economía ilegal modifica la tasa de interés de equilibrio y el tipo de cambio en función de las particularidades estructurales de la economía así como de los efectos reales y monetarios inducidos por este choque. La sensibilidad de (IS) y (LM) a la tasa de interés y la magnitud de sus desplazamientos consecutivamente a la variación de la actividad ilegal determinan el efecto sobre la balanza de pagos y por consiguiente sobre el tipo de cambio de equilibrio.

Algunas mejoras pueden ser aportadas a esta modelización, particularmente con la introducción del canal del crédito y la capitalización bursátil en los procesos de lavado de dinero. Estas incorporaciones serán objeto de investigaciones futuras.

## Referencias:

- Araujo R., Silva-Moreira T. (2005): *An inter-temporal model of dirty money*, Journal of Money Laundering Control, vol. 8, (3), pp. 260-262.
- Argentiero A., Bagella M., Busato F. (2008): *Money laundering in a 2 sector model using theory for measurement*, European Journal of Law and Economics, vol. 26 (3), pp. 341-359.
- Bajada C. (2003): *Business cycle properties of the legitimate and underground economy in Australia*, Economic Record, vol. 79 (247), pp. 397-411.
- Barthélemy P. (1988): *The macroeconomic estimates of the hidden economy: a critical analysis*, Review of Income and Wealth, Vol. 34 (2), pp. 183-208.
- Beja E. (2007): *Forensic accounting: hidden balance of payments of the Philippines*, Political Economy Research Institute, University of Massachusetts Amherst, working paper #130, pp. 1-15.
- Bhagwati J. (1967): *Fiscal policies, the faking of foreign trade declarations, and the balance of payments*, Bulletin of the Oxford University Institute of Economics & Statistics, vol. 29 (1), pp. 31-77.
- Bhagwati J., Bent H. (1973): *A theoretical analysis of smuggling*, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 87 (2), pp. 172-187.
- Bhagwati J., Chipman J. (ed) (1974): *Studies in International Trade. Illegal Transactions in International Trade*, volume 1, North Holland Publishing Company, Amsterdam, Netherlands.
- Boughton J. (2002): *On the origins of the Fleming-Mundell model*, International Monetary Fund, working paper # 20/107, pp. 1-12.
- Bright D., Delaney J. (2013): *Evolution of a drug trafficking network: Mapping changes in network structure and function across time*, Global Crime, vol. 14 (2-3), pp. 238-260.
- Capuano C., Purificato F. (2012): *Macroeconomic impact of organized crime: a neo-Kaleckian perspective*, Munich Personal RePec Archive, MPRA Paper # 40077, pp. 1-33.
- Dabla-Norris E., Feltenstein A. (2003): *An analysis of the underground economy and its macroeconomic consequences*, International Monetary Fund, working paper # 03/23, pp. 1-26.
- Dai M. (2011): *Règle du taux d'intérêt et politique d'assouplissement quantitatif avec un rôle pour la monnaie*, Bureau d'Economie Théorique et Appliquée, BETA-CNRS, Université Louis Pasteur, Strasbourg, France, document de travail 2011/05, pp. 1-29.
- Daniele V., Marani U. (2010): *Organized crime and foreign direct investment: the Italian case*, Center for Economic Studies, CESifo working paper # 2416, pp. 1-27.
- de Boyrie M., Pak S., Zdanowicz J. (2005a): *The impact of Switzerland's money laundering law on capital flows through abnormal pricing in international trade*, Applied Financial Economics, vol. 15 (4), pp.217-230.
- de Boyrie M., Pak S., Zdanowicz J. (2005b): *Estimating the magnitude of capital flight due to abnormal pricing in international trade: The Russia-USA case*, Accounting Forum, vol. 29, pp. 249-270.

de Boyrie M., Nelson J., Pak S., Zdanowicz J. (2007): *Capital movement through trade misinvoicing: the case of Africa*, Journal of Financial Crime, vol. 14 (4), pp. 474-489.

de Maillard J. (1998): *Un Monde Sans Loi, La Criminalité Financière en Images*, Stock, Paris, France.

Detotto D., Otranto E. (2010): *Does crime affect economic growth ?*, Kyklos, vol. 63 (3), pp. 330-345.

Eilstrup-Sangiovanni M., Jones C. (2008): *Assessing the Dangers of Illicit Networks*, International Security, vol. 33 (2), pp. 7-44.

FATF (2006): *Trade Based Money Laundering*, FATF-OECD, Paris, France.

FATF (2010a): *Money Laundering Vulnerabilities of Free Trade Zones*, FATF-OECD, Paris, France.

FATF (2010b): *Money Laundering through Money Remittance and Currency Exchange Providers*, MONEYVAL- FATF-OECD, Paris, France.

FATF (2012): *Illicit Tobacco Trade*, FATF-OECD, Paris, France.

FATF (2013): *Money Laundering and Terrorist Financing through Trade in Diamonds*, FATF-OECD, Paris, France.

Feige E. (1994): *The underground economy and the currency enigma*, Public Finance (Supplement), vol. 49, pp. 119-139.

Fleming M. (1962): *Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates*, International Monetary Fund, Staff Papers, vol. 9 (3), pp. 369-380.

Freidman B. (2003): *The LM curve: a not-so-fond farewell*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, USA, working paper # 10123.

Frenkel J., Razin A. (1987): *The Mundell-Fleming model a quarter century later: a unified exposition*, International Monetary Fund, Staff Papers, vol. 34 (4), pp. 567-620.

Groupe d'Action Financière (1989): *La Lutte Contre le Blanchiment des Capitaux*, Samuel-Lajeunesse D. (ed), La Documentation Française, Paris, France.

Granda-Carvajal C. (2010): *The unofficial economy and the business cycle: a test for theories*, International Economic Journal, vol. 24 (4), pp. 576-586.

Granda-Carvajal C. (2012): *Macroeconomic implications of the underground sector: challenging the double business cycle approach*, Economic Analysis and Policy, vol. 42 (2), pp. 237-256.

Granovetter M. (1985): *Economic action and social structure: the problem of embeddedness*, American Journal of Sociology, vol. 91 (3), pp. 481-510.

Gupta P., Roy D., Ahmad K. (2012): *Close eye or closed eye: export misinvoicing in Bangladesh*, International Food Policy Research Institute, working paper # 01157, pp. 1-25.

Kant C. (1996): *Foreign Direct Investment and capital flight*, Princeton Studies in International Finance, # 80, March.

- Kar D. (2012): Mexico: Illicit Financial Flows, Macroeconomic Imbalances, and the Underground Economy, Global Financial Integrity, Center of International Policy, Washington DC, USA.
- Kopp P. (1992): *La structuration de l'offre de drogue en réseaux*, Revue Tiers Monde, vol. 33 (113), pp.517-536.
- Kebabdjian G. (1987): Les Modèles Théoriques de la Macro-Economie, *Collection Economie "module"*, Dunod, Paris, France.
- Koenig G. (2005): *Les modèles de type Mundell–Fleming revisités*, Bureau d'Économie Théorique et Appliquée, BETA-CNRS, Université Louis Pasteur, Strasbourg, France, document de travail 2005/03, pp. 1-63.
- Kenen P. (1985): *Macroeconomic theory and policy: how the closed economy was opened ?*, in Handbook of International Economics, vol. 2, Jones R., Kenen P. (eds), pp. 625-677, Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Krueger A. (1965): *The impact of alternative government policies under varying exchange systems*, Quarterly Journal of Economics, vol. 79 (2), pp. 195-208.
- Krugman P. (2000): *How complicated does the model have to be ?*, Oxford Review of Economic Policy, vol. 15 (4), pp. 33-42.
- Liao J., Acharya A. (2011): *Transshipment and trade based money laundering*, Journal of Money Laundering, vol. 14 (1), pp. 79-92.
- Masciandaro D. (2000): *The illegal sector, money laundering and the legal economy: a macroeconomic analysis*, Journal of Financial Crime, vol. 8 (2), pp. 103-112.
- Michaely M. (1968): *The impact of alternative government policies under varying exchange systems: comment*, Quarterly Journal of Economics, vol. 82 (3), pp. 508-510.
- Muet P.A. (1979): *La modélisation macroéconomique : une étude de la structure et de la dynamique des modèles macro-économétriques*, Statistiques et Etudes Financières, Hors-Série, pp. 3-62.
- Mundell R. (1960): *The monetary dynamics of international adjustment under fixed and flexible exchange rates*, Quarterly Journal of Economics, vol. 74 (2), pp. 227-257.
- Mundell R. (1963): *Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates*, Canadian Journal of Economics and Political Science, vol. 29 (4), pp. 475-485.
- Mundell R., Arnon A., Young W. (eds.) (2002): *The Open Economy Macromodel: Past, Present and Future*, Springer Science - Business Media, New York, USA.
- Obstfeld M. (2001): *International macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming model*, International Monetary Fund, Staff Papers, vol. 47, Special Issue, pp. 1-39.
- Onnis L., Tirelli P. (2014): *Shadow economy: Does it matter for money velocity ?*, working paper available at: [dropbox.com/s/9ei84g0567gst9g/shadowEE.pdf?dl=0](https://dropbox.com/s/9ei84g0567gst9g/shadowEE.pdf?dl=0), pp. 1-36, published on line in Empirical Economics, February 2015.

- Pak S., Zanakis S., Zdanowicz J. (2003): *Detecting abnormal pricing in international trade: the Greece-USA case*, Interfaces, vol. 33 (2), pp. 54-64.
- Patnaik I., Sen Guta A., Shah A. (2010): *Determinants of trade misinvoicing*, National Institute of Public Finance and Policy, New Delhi, India, working paper # 75, pp. 1-31.
- Perez F., Brada J., Drabek Z. (2012): *Illicit money flows as motives of FDI*, Journal of Comparative Economics, vol. 40 (1), pp. 108-126.
- Pollin J-P. (2003): *Une macroéconomie sans LM, quelques propositions complémentaires*, Revue d'Economie Politique, vol. 113 (3), pp. 273-293.
- Romer D. (2000): *Keynesian macroeconomics without the LM curve*, Journal of Economic Perspectives, vol. 14 (2), pp. 149-169.
- Schneider F., Windischbauer U. (2008): *Money laundering: some facts*, European Journal of Law and Economics, vol. 26 (3), pp.387-404.
- Sikdar S. (2008): *Capital inflow into developing economies: a macroeconomic study*, Institute of Social and Economic Research, Osaka University, Japan, Discussion Paper # 725, pp. 1-13.
- Slim S. (2007): *Construction d'un modèle macroéconomique keynésien avec économie informelle: un exercice de simulation*, Munich Personal RePec Archive, MPRA Paper # 20656, pp. 1-30.
- Slim S. (2013): *Un modelo IS/LM con economía ilegal y lavado de dinero*, Munich Personal RePec Archive, MPRA Paper # 46304, pp. 1-22.
- Steiner R., Corchuelo A. (1999): *Repercusiones económicas e institucionales del narcotráfico en Colombia*, Ensayos Sobre Economía Cafetera, Bogotá, vol. 12 (15), pp. 113-137.
- Taylor J. (1993): *Discretion versus Policy Rules in Practice*, Carnegie-Rochester Conference, Series on Public Policy, vol. 39 (1), pp. 195-214.
- UNODC (2008): World Drug Report, United Nations Office on Drugs and Crime, Vienna, Austria.
- UNODC (2011): Estimating Illicit Financial Flows Resulting from Drug Trafficking and Other Transnational Organized Crimes, Research Report, United Nations Office on Drugs and Crime, Vienna, Austria.
- UNODC (2014): Global Synthetic Drug Assessment, United Nations Office on Drugs and Crime, Vienna, Austria.
- Villieu P. (2004): *Une macroéconomie sans LM ? Un modèle de synthèse pour l'analyse des politiques conjoncturelles*, Revue d'Economie Politique, vol. 114 (3), pp. 289-322.
- WTO (2014): International Trade Statistics, World Trade Organization, Geneva, Switzerland.
- Young W., Darity W. (2004): *IS LM BP an inquest*, History of Political Economy, vol. 36 (5), pp. 127-164.
- Zdanowicz J. (2009): *Trade-Based Money Laundering and Terrorist Financing*, Review of Law and Economics, vol. 5 (2), pp. 855-878.

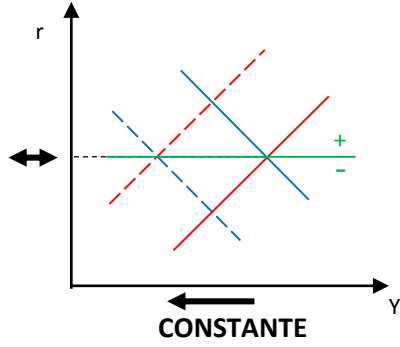


Anexo 1:

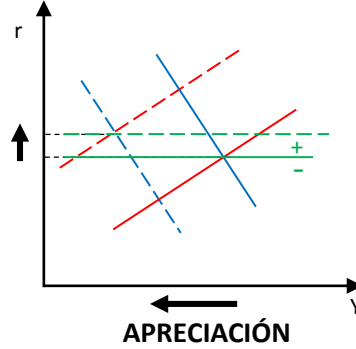
Desplazamientos de (IS) y (LM) de misma magnitud

Perfecta movilidad del capital:

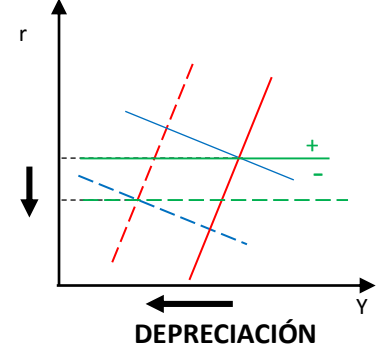
Pendiente (IS) = Pendiente (LM)



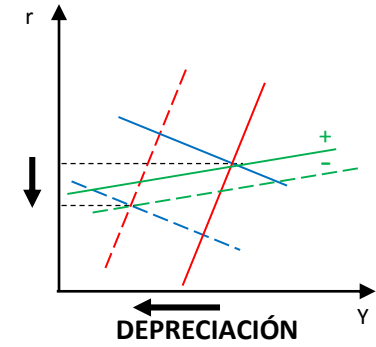
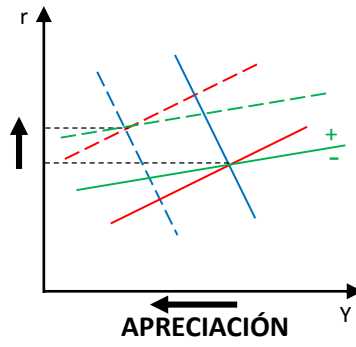
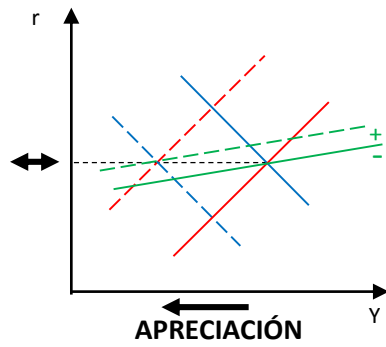
Pendiente (IS) > Pendiente (LM)



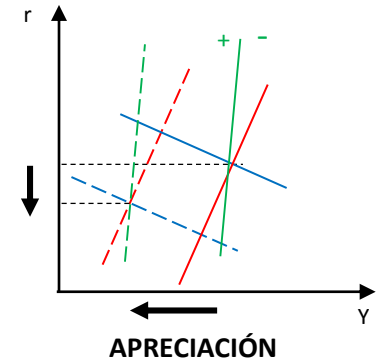
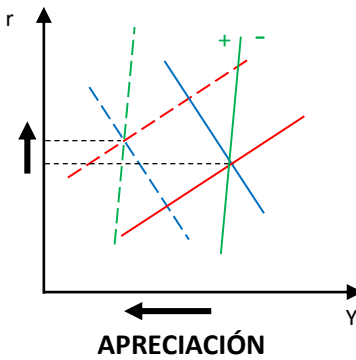
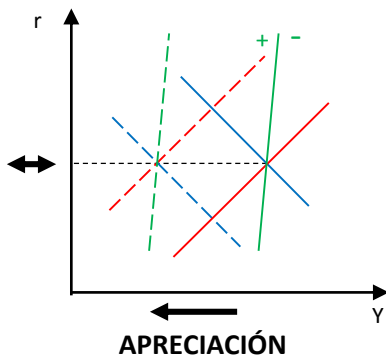
Pendiente (IS) < Pendiente (LM)



Alta movilidad del capital:

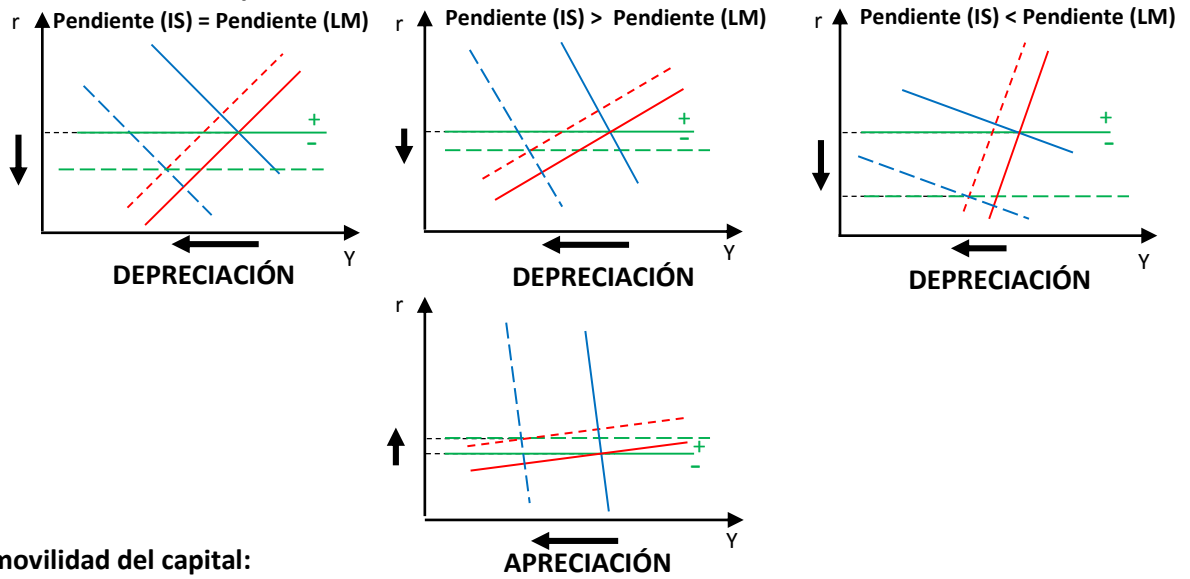


Baja movilidad del capital:

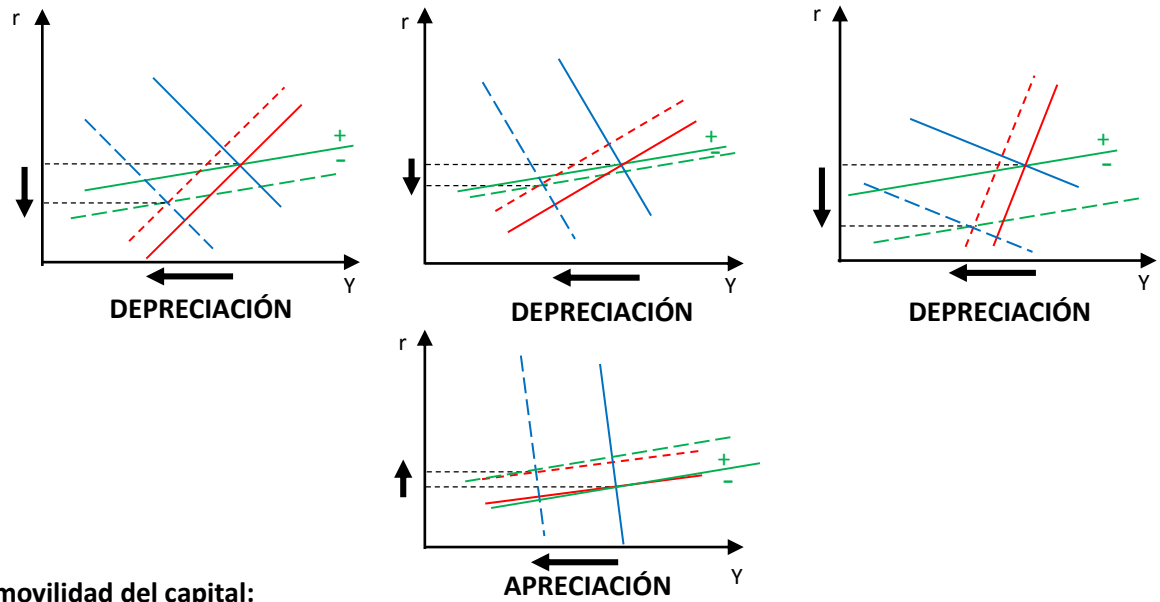


Magnitud del desplazamiento (IS) mayor a la de (LM)

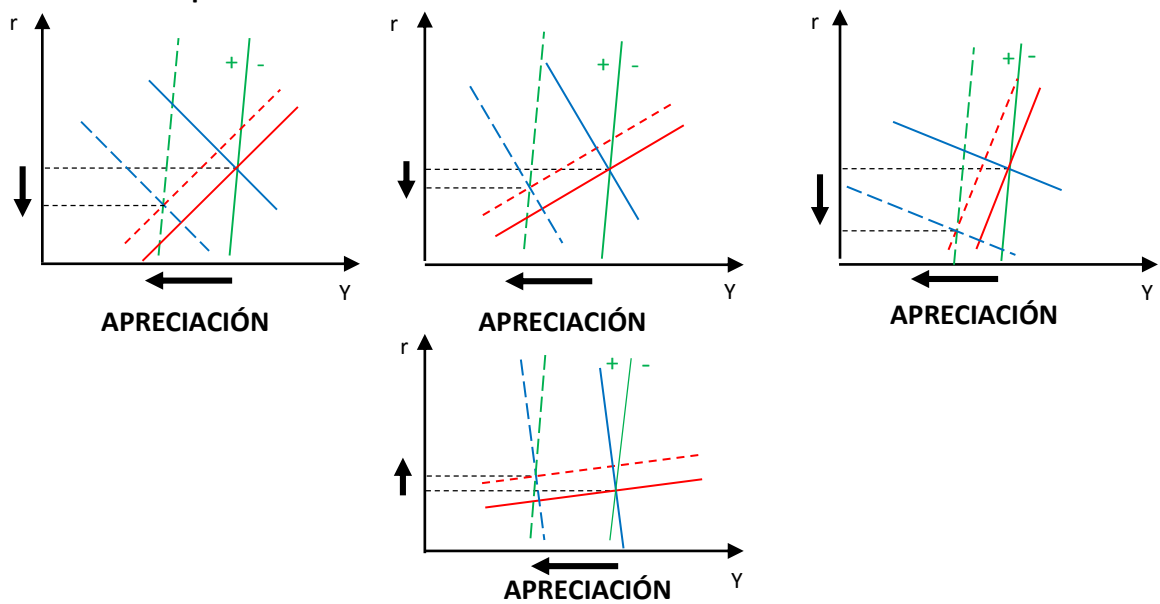
Perfecta movilidad del capital:



Alta movilidad del capital:

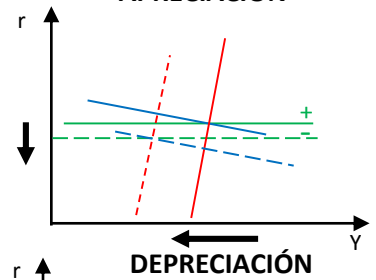
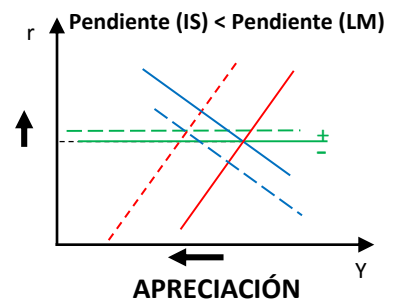
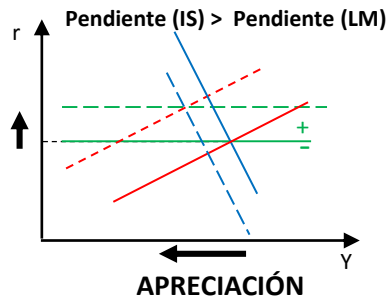
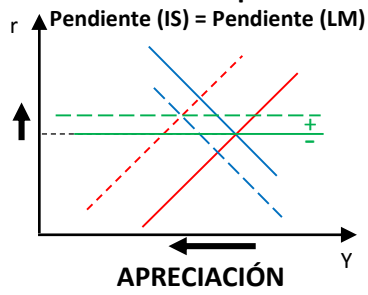


Baja movilidad del capital:

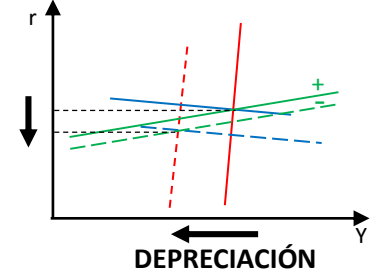
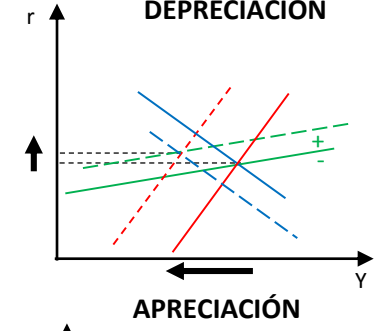
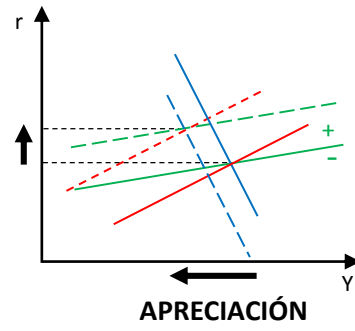
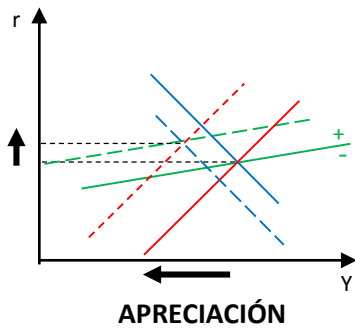


Magnitud del desplazamiento (IS) menor a la de (LM)

Perfecta movilidad del capital:



Alta movilidad del capital:



Baja movilidad del capital:

