

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



“DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LA  
ECONOMÍA INFORMAL EN EL PERÚ: UN ENFOQUE  
MONETARIO 1996 - 2012”

**TESIS**

Presentada por el BACHILLER ROLANDO VARGAS MANSILLA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO ECONOMISTA**

PROMOCION 2000-II

**PUNO – PERÚ**

**2014**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

“DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LA ECONOMÍA  
INFORMAL EN EL PERÚ: UN ENFOQUE MONETARIO  
1996 - 2012”

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

Bach. ROLANDO VARGAS MANSILLA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

**PRESIDENTE**

:

\_\_\_\_\_  
M. S.c. ANTONIO CARLOS PEREZ ROMERO

**PRIMER MIEMBRO**

:

\_\_\_\_\_  
M. S.c. ADALBERTO CALSIN SANCHEZ

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

\_\_\_\_\_  
M. S.c. WILLIAM GILMER PARILLO MAMANI

**DIRECTOR**

:

\_\_\_\_\_  
Eco. ELISBAN JORGE BÉDOYA AZA

Línea: Políticas Públicas  
Sub línea: Política monetaria y fiscal

Fecha de sustentación 24-10-2014

## DEDICATORIA

*A las personas que más amo en la vida, mis amados padres Fructuoso Efraín Vargas y Domitila Mansilla, por su invaluable apoyo en la culminación de mi carrera profesional, se que todo lo que me han enseñado es bueno.*

*A mi esposa Valeria Fernández Canaza y a mi adorado hijo Kevin Edgvar, así como también a mis hermanos y amigos, quienes me brindaron su apoyo, comprensión y confianza, muchas gracias.*

*A la memoria eterna de mi abuelo Enrique Vargas que en vida deseó mi superación personal.*

## AGRADECIMIENTO

- A todos los Docentes y Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano, que de manera directa e indirecta influyeron en mi formación profesional.
- Al Director de la presente tesis, Econ. Jorge Bedoya Aza, por el asesoramiento en la culminación del presente documento.
- Por último, quiero agradecer a todos aquellos que durante los cinco años que duro este sueño lograron convertirlo en una realidad.

*Rolando Vargas Mansilla*

## ÍNDICE

Índice de Figuras	
Índice de Tablas	
Índice de Acrónimos	
Resumen.....	10
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Antecedentes de la investigación.....	19
1.3 Objetivos de la investigación.....	36
<b>CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA .....</b>	<b>37</b>
2.1 Marco teórico.....	37
2.2 Marco conceptual.....	43
2.3 Hipótesis de la investigación .....	48
<b>CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>49</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	49
3.2 Métodos de investigación .....	49
3.3 Identificación de variables .....	50
3.4 Determinación de la muestra .....	51
3.5 Técnicas de recolección de datos.....	51
3.6 Tratamiento de los datos .....	52
3.7 Análisis e interpretación de los datos .....	59
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>61</b>
4.1 Tests preliminares .....	61
4.2 Estimación de la ecuación de demanda de circulante.....	67

4.3 Determinación de la magnitud de la economía informal .....	73
4.4 Grado de influencia de la presión tributaria y el costo de la formalidad sobre la magnitud de economía informal en el Perú .....	75
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	77
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	78
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	79
<b>ANEXOS</b> .....	82

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Valores observados y estimados de la ecuación de demanda de circulante ....	69
Figura 2: Test de coeficientes recursivos de la ecuación de demanda de circulante .....	71
Figura 3: Valores observados y proyectados del CM2 .....	72
Figura 4: Índice de informalidad de la economía peruana.....	74

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Estimación de MYPEs informales sin incluir autoempleo .....	16
Tabla 2: Revisión de la literatura sobre estimación de la economía informal .....	35
Tabla 3: Test de raíces unitarias de las series periodo: 1996:01 - 2012:12 .....	63
Tabla 4: Test de raíces unitarias de las series periodo: 1996:01-2012:12 .....	64
Tabla 5: Resultados del test de cointegración de Johansen tests de la traza y del maximo eigenvalue serie: LCM2 LITIN LWIN LPBIP LTID LTCN LTIPC periodo 1996: 01-2012:12.....	65
Tabla 6: Tests de Causalidad ala Granger Serie: LCM2 LITIN LWIN LPBIP LTID LTCN LIPC Periodo 1996: 01- 2012:12 .....	66
Tabla 7: Tabla : Estimación de la ecuación de demanda por dinero circulante Periodo 1996: 01- 2007:12.....	68
Tabla 8: Índice de Informalidad del Perú % del PBI, Periodo 1996-2012 .....	73
Tabla 9: Comparación de resultados.....	75
Tabla 10: Estimación de la ecuación de la informalidad .....	76

**INDICE DE ACRÓNIMOS**

BCRP	Banco Central de Reserva del Perú.
PBI	Producto Bruto Interno
IPC	Índice de Precios al Consumidor
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
DF	Dickey Fuller
DFA	Dickey Fuller Aumentada
DW	Durbin Watson
PP	Phillips Perron
MCO	Mínimo Cuadrado Ordinario
DCR	Determinante de Covarianza de Residuo
SCR	Suma Cuadrado de los Residuos

## RESUMEN

Actualmente en la economía del Perú existen muchas actividades informales que se encuentran fuera de los registros oficiales y cuyo tamaño es desconocido, como son las actividades sub declaradas, las ilegales (contrabando, delictuales y narcotráfico), actividades domésticas y las orientadas a transgredir regulaciones. Para explicar el hecho estilizado antes mencionado, se mide la magnitud de la economía informal a través de la estimación de un modelo monetario de demanda de circulante propuesto por Vito Tanzi por el Método de Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO) para el periodo enero de 1996 a diciembre del 2012. Los resultados muestran que la magnitud de las transacciones de la economía informal representan el 37.76% del PBI en promedio durante el periodo 1996 – 2012. El índice de informalidad aumenta de 32% a 42% del PBI; con una magnitud de la economía informal significativa de 50% del PBI en el año 2007. Dicha expansión de la economía informal en el Perú está influida principalmente por la presión tributaria y los elevados costos de la formalidad. El Estado debe simplificar y mejorar los procedimientos, otorgar incentivos tributarios, reducir los costos de la contratación formal y otorgar beneficios de seguridad social que incentive la formalización laboral y de la micro y pequeña empresa.

Palabras clave: Demanda de circulante, economía informal, magnitud.

## ABSTRACT

Currently on the economy of Peru there are many informal activities that are outside of official records and whose size is unknown, as are the sub activities declared, illegal (smuggling and drug trafficking), and domestic activities aimed at violating regulations. To explain the stylized fact mentioned above, the size of the informal economy is measured through the estimation of a money demand model proposed by Vito Tanzi Current Method for Minimum Square Regular (MCO) for the period January 1996 to December 2012. The results show that the magnitude of the transactions in the informal economy accounted for 37.76% of GDP on average over the period 1996 - 2012 The informality rate increases from 32% to 42% of GDP; with a magnitude of significant informal economy 50% of GDP in 2007 This expansion of the informal economy in Peru is influenced mainly by the tax burden and high costs of formality. The State should simplify and improve procedures, providing tax incentives, reduce costs of formal recruitment and grant social security benefits to encourage employment and formalization of micro and small enterprises.

Key words: Current demand, informal economy, magnitude.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Una característica en toda economía es la coexistencia de actividades económicas que son registradas en la contabilidad nacional, con otras que no lo son. En este último caso, algunas actividades pueden ser ilícitas, mientras otras son legales, pero poseen un componente ilegal como la elusión; otras no son registradas ya que ocurren en un sector de la economía que escapa de la regulación gubernamental (por ejemplo la economía doméstica). La presencia de esta coexistencia se da casi en todos los países del mundo, y ha motivado su estudio bajo distintas acepciones y definiciones: economía en la sombra, economía sumergida, economía subterránea, economía informal, etc.

Ampliamente generalizada en el país, la informalidad en el Perú muestra niveles alarmantes. En efecto, las mediciones disponibles la ubican como una de las más altas del mundo. Esto es motivo de preocupación porque refleja una ineficiente asignación de recursos (sobre todo de mano de obra) y una ineficiente utilización de los servicios del estado, lo cual podría poner en riesgo las perspectivas de crecimiento del país. La evidencia comparativa sugiere que la informalidad en el Perú es producto de la combinación de malos servicios públicos y un marco normativo que agobia a las empresas formales. Esta combinación se vuelve particularmente peligrosa cuando, como en el caso peruano, la educación y desarrollo de capacidades es deficiente, cuando los métodos de producción son aún primarios, y cuando existen fuertes presiones demográficas.

La existencia y expansión persistente de la informalidad no puede ser vista con pasividad. quien tiene la incumbencia de elaborar la política fiscal tiene la necesidad de conocer la dimensión de la economía informal, para poner en acto medidas más eficaces con el fin de frenar esta particular actividad económica.

La finalidad del presente trabajo de investigación es justamente estimar la magnitud de la economía informal en el Perú. Para ello, se recurre a estimar un modelo monetario de demanda de dinero circulante propuesto por Vito Tanzi.

Para alcanzar el objetivo, en el primer capítulo del trabajo de investigación se plantea el problema, se presenta los antecedentes de investigación referente a la economía informal y se presenta los antecedentes de trabajos de investigación realizados. También se presentan los objetivos que han sido propuestos en esta investigación. En el segundo capítulo se desarrolla el modelo monetario de demanda de dinero circulante propuesto por Vito Tanzi; se presenta una serie de definiciones de términos utilizados en la investigación y se presentan las hipótesis propuestas para ser demostradas afirmativa o negativamente. En el capítulo tercero se presenta la metodología de investigación en donde se identifica las variables, se determina la muestra, las técnicas de recolección de datos, el tratamiento de los datos o información obtenida, y se presentan las técnicas estadísticas y econométricas de análisis e interpretación de datos. En el capítulo cuarto, se presentan los resultados de la investigación, en donde se muestran los test preliminares, la estimación de la ecuación de demanda de circulante y la determinación del índice de informalidad. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis.

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### PROBLEMA

La expansión de la informalidad durante la década del 90 ha sido un fenómeno común en la mayoría de los países de América Latina, siendo sus principales componentes el sector informal y el empleo precario. El informe de la Decima sexta Reunión Regional Americana de la OIT realizada en 2006, estima que la economía informal afecta aproximadamente al 75% de los trabajadores en América Latina, contribuye con aproximadamente el 40% del PIB de la región y, durante los últimos 15 años, representó el 70% del número total de empleos creados.

La informalidad, una característica fundamental del subdesarrollo, se configura tanto a partir del modelo de organización socioeconómica heredado por economías en transición hacia la modernidad como a partir de la relación que establece el estado con los agentes privados a través de la regulación, el monitoreo y la provisión de servicios públicos. Por ello, la informalidad debe ser entendida como un fenómeno complejo y multifacético.

La informalidad surge cuando los costos de circunscribirse al marco legal y normativo de un país son superiores a los beneficios que ello conlleva. La formalidad involucra costos tanto en términos de ingresar a este sector –largos, complejos y costosos procesos de inscripción y registro– como en términos de permanecer dentro del mismo –pago de impuestos, cumplir las normas referidas a beneficios laborales y remuneraciones, manejo ambiental, salud, entre otros. En principio, los beneficios de la formalidad son la protección policial frente al crimen y el abuso, el respaldo del sistema

judicial para la resolución de conflictos y el cumplimiento de contratos, el acceso a instituciones financieras formales para obtener crédito y diversificar riesgos y, más ampliamente, la posibilidad de expandirse a mercados tanto locales como internacionales. Cuando menos en principio, la pertenencia al sector formal también elimina la posibilidad de tener que pagar sobornos y evita el pago de las multas y tarifas a las cuales suelen estar expuestas las empresas que operan en la informalidad.

Por ello, este sector predomina cuando el marco legal y normativo es opresivo, cuando los servicios ofrecidos por el gobierno no son de gran calidad, y cuando la presencia y control del estado son débiles.

En discusiones informales e incluso académicas frecuentemente se deja de lado este enfoque integral, enfatizándose más bien algunas fuentes particulares para explicar la informalidad. Algunos se centran en el insuficiente sistema legal y normativo y en la debilidad del estado –lo que se refleja en corrupción, por ejemplo–; otros enfatizan el peso de la carga tributaria y las normas, mientras que otros se concentran en explicaciones que tienen que ver con las características sociales y demográficas del país.

En estudio del MTPE Codemype (Actualización de estadísticas de Mype, Dic 07), se estima que del total de 3.2 millones, el número de microempresas informales ascendería a 2.3 millones y el número de pequeñas empresas informales a 15 mil. Es decir, a nivel nacional, el 73.3% de micro y el 30.7% de pequeñas empresas serían informales en el 2006 (Ver Tabla1).

**Tabla 1: Estimación de MYPEs informales sin incluir autoempleo\***

	2004	2005	2006
Microempresa	3167751	846517	2321234
Pequeña empresa	49728	34466	15262
MYPE	3217479	880983	2336496

\* Estimado método de conductores, ENAHO2006.

Fuente: ENAHO INEI 2006(Anual), SUNAT (2006)

Las micro y pequeñas empresas a nivel nacional se concentran principalmente en actividades extractivas (agropecuaria y pesca), donde se ubican aproximadamente 1.9 millones de unidades empresariales, es decir el 59.8% de la MYPE se concentra en estas actividades (cuadro siguiente). Sin embargo, de acuerdo a la información de la SUNAT, es en estos sectores donde menos empresas formales existen

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Hogares 2006 del INEI, en la MYPE se ocuparon el 62.1% de la PEA nacional (sin incluir autoempleo). La MYPE continúa siendo el sector empresarial más importante, mostrando gran dinamismo. Ello se traduce en que la MYPE generó el 2006 el 88% de los empleos del sector empresarial, es decir 8.93 millones de puestos de trabajo versus los 7.2 millones de puestos que generaba en el 2002. Además la PEA involucrada en la microempresa y pequeña empresa han aumentado en 24% y 22% respectivamente, mientras que la PEA total aumentó en 19%.

De los trabajadores ocupados en la MYPE en el 2006, el 45% (2.6 millones) son TFNR y el 55% (3.1 millones) trabajadores asalariados. Se considera TFNR a aquellos familiares que trabajan más de 15 horas a la semana y no reciben ninguna compensación monetaria ni son sujetos de beneficios sociales. La presencia de los TFNR es mayor en las microempresas, en especial en las unidades que emplean a menos de cuatro trabajadores, y mucho menor en la pequeña empresa. Sólo el 9.2% de

trabajadores ocupados en la MYPE trabajan en empresas formales (SUNAT). Es decir sólo 527,745 de los 5.7 millones de trabajadores (asalariados más TFNR) son trabajadores dependientes que gozan de beneficios sociales.

El trabajo de De Soto arguye que las reglamentaciones complicadas impiden que las empresas pequeñas crucen la frontera hacia la formalidad y prosperen. Es posible que algunas empresas grandes que deben hacer frente a cargas fiscales y regulaciones excesivas operen parcialmente en la informalidad como una forma de defenderse y, en consecuencia, dejan de alcanzar su potencial de crecimiento y una mayor eficiencia.

La economía informal constituye una fuente importante de precariedad, de pobreza, de niveles muy bajos de productividad en los que se debate una proporción mayoritaria de la PEA. Por otra parte, su magnitud significa un cuantioso desperdicio de recursos y una merma del potencial productivo de la sociedad en su conjunto, que tiene un impacto negativo de consideración en el desarrollo económico y social del país

Además, se ha constatado la existencia de la trampa de la informalidad. La presencia un vasto sector informal representa una merma de la base impositiva que repercute en tasas mas elevadas de impuestos para los trabajadores y empresas que si contribuyen con sus obligaciones fiscales. Esta elevación de los impuestos y contribuciones, al aplicarse sobre una base más estrecha, alienta a su vez, una mayor evasión y mayores desplazamientos del sector formal hacia el informal.

El tamaño del sector informal está estrechamente ligado no solo al nivel de desarrollo económico del país, sino que tiene implicaciones importantes en el ritmo de crecimiento económico. Esto sucede porque a mayor dimensión del sector informal, mayor tiende a ser la debilidad del sector público para abarcar con sus instrumentos a la base total de la estructura productiva, mayor la dilución de la información disponible de mercado, más reducido el nivel de transparencia, mayores obstáculos a la gobernabilidad y al buen funcionamiento del sistema legal. Al mismo tiempo, se ve mermado el ingreso público, se deteriora la calidad y cantidad que puede prestar el Estado, se crean presiones para elevar las tasas impositivas en el sector formal, factores todos que combinados con una pobre infraestructura, crean un refuerzo a la permanencia de las empresas y los trabajadores en la economía informal. La economía informal representa una pérdida de bienestar y eficiencia para la sociedad, así como para el individuo y su familia.

La economía informal es un problema de grandes dimensiones que genera consecuencias reales para todos los actores que forman parte activa de la economía de una nación. Según Cárdenas y Mejía (2007) el tema de informalidad en la economía peruana permanece poco explorado y es complejo afrontar el estudio del tema con rigurosidad debido a la poca disponibilidad de información relevante que se puede obtener. La dimensión de la informalidad en el país es considerable y los efectos que trae consigo sobre la eficiencia económica son bastante importantes (Cárdenas y Mejía, 2007).

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### PROBLEMA GENERAL

¿Cuánto es lo que representa las transacciones que se realizan en el sector informal respecto del resto de la economía?

### PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuál ha sido el comportamiento de la economía informal en el Perú durante el periodo 1996-2012?

¿En qué medida la presión tributaria influye en la magnitud de la economía informal en el Perú?

¿En qué medida el costo de la formalidad influye en la magnitud de la economía informal en el Perú?

## 1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

### LAS MYPES, IMPORTANCIA, APORTE E INFORMALIDAD

Las MYPE han adquirido un papel preponderante en la economía peruana ya que aquí encontramos al 98% de las empresas del Perú. Estas aportan el 42% del PBI y emplean casi el 80% de la Población Económicamente Activa.

Existe una desproporción en cuanto a los datos numéricos de la MYPE y su aporte al PBI. Apesar de que abarca el 98% de la población empresarial sólo llega a aportar el 41. 1% del PBI, esto debido a la gran informalidad que abarca el 72.6% del total de MYPES, a la subcontratación y al desuso de la contabilidad, lo que no permite

una clara visión del capital y las ganancias. La mayor contribución proviene del sector de servicios ya que es la actividad que predomina en las MYPES, luego le sigue, la agricultura, la manufactura y los que menos aportan son los sectores de construcción, pesca y minería.

El Estado peruano se ha dado cuenta del gran aporte que es la MYPE pero por su informalidad, ese aporte no puede verse traducido en un aumento del ingreso real del PBI y por ende tampoco se refleja en los bolsillos de los peruanos. A lo largo de los últimos años el gobierno del Perú con la participación activa del Ministerio de Trabajo, de Producción y de Economía más la base de datos de SUNAT; ha desarrollado diversos planes estratégicos para combatir al monstruo de la informalidad que devora aproximadamente el 70% del total de MYPES. El más claro pero fallido intento ha sido la institución del RER (Régimen especial de Rentas para las MYPES) éste tributo es aún protegido por el Ministerio de Economía y Finanzas aunque en más de una década de vigencia sólo ha logrado formalizar 116 mil MYPES de un total de casi 2 millones, obviamente un fracaso que ha sido observado por los Ministerios de Trabajo y producción, los cuales proponen independientemente un nuevo tributo para formalizar a la MYPE.

#### MARCO LEGAL DE LAS PYMES

El Decreto Legislativo N°. 705 "Ley de Promoción de Micro Empresas y Pequeñas Empresas", se promulgó el 15 de Noviembre de 1991, estableció el marco legal para la Micro y Pequeña Empresa, definiéndola en función del tamaño (cantidad de trabajadores y monto anual de ventas). Al respecto, la Micro Empresa está definida por poseer hasta 10 personas ocupadas y un nivel de ventas de hasta 12 UIT anuales. En

tanto que la Pequeña Empresa es la que posee de 11 a 20 personas ocupadas y un nivel de ventas de 13 a 25 UIT anuales.

El 03 de Julio de 2,003 se promulga la Ley 28015, Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa, norma que incluye un Régimen Laboral Especial pero sólo aplicable a las microempresas y no a las pequeñas empresas. Entre otras medidas, esta ley incluye un Régimen Laboral Especial (RLE) para las microempresas (se excluye a las pequeñas empresas de este beneficio), mediante el cual se reducen una serie de costos laborales a los empleadores de estas unidades económicas cuando contraten trabajadores, respecto de los costos que pagan las empresas más grandes, del régimen general de trabajo.

No es el primer régimen laboral especial que tiene el país, pues también existe un régimen laboral especial para el sector agrario (Ley N° 27360) vigente desde el año 2000. Sin embargo, la novedad radica en que este es un régimen aplicable a todas las microempresas del país, sin tomar en cuenta el sector en donde operan, y por otro lado, la magnitud de los recortes en los denominados costos laborales es bastante mayor que en el régimen agrario.

El 28 de Junio de 2,008 se publica el Decreto Legislativo N° 1086 Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al empleo decente, norma que contempla un Régimen Laboral

Especial, el cual es de aplicación tanto al sector de la micro y pequeña empresa pero con distintos matices.

Mediante Decreto Supremo N° 007-2008, del 30 de septiembre de 2008, se promulgó el Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente, Ley MYPE, norma que fuera reglamentada por el DS N° 008-2008. Este Texto unifica las normas de la Ley 28015 y las modificaciones a esta efectuada por el Decreto Legislativo N° 1086.

#### PROCESO DE FORMALIZACIÓN DE LAS MYPES

El proceso de formación, legal, de la MYPE en el Perú es realmente muy engorroso ya que en promedio todo el trámite demora unos 120 días. Empecemos con la constitución de una microempresa: El recorrido inicia en la SUNAT donde deberá tramitar su número de RUC para lo cual solo se necesita el documento de identidad y los recibos de luz, agua y telefonía fija del local de la empresa. Luego debemos elegir el régimen tributario más conveniente, estos pueden ser: Régimen único Simplificado (RUS), Régimen especial, Régimen General.

Realizado esto procedemos a imprimir los comprobantes de pago ( en caso de haber elegido la segunda o tercera opción) para lo cual hay que presentar los

formularios N° 806y n° 816. Luego procedemos a la obtención de permisos especiales, estos so otorgados por lainstitución correspondiente al giro de la empresa. Ejemplo, si el queremos abrir un hostel necesitamos el permiso del Ministerio de turismo y comercio exterior (MINCETUR).Seguido a esto pasamos a los libros de contabilidad que se llevan según el nivel de ventasse de la empresa.

A continuación tramitamos la licencia de funcionamiento municipal para lo cual laempresa debe cumplir con los requisitos especificados por la municipalidad de su distritoejemplo de esto es el certificado de defensa civil, entre otros.Luego debemos hacer visar el libro de planillas por en ministerio de trabajo y promocióndel empleo.Luego pasamos al registro patronal y a la aseguración de los empleados en essalud. Yfinalmente el trámite con INDECOPI en el cual se hace el registro de marcas y patentes dela empresa.

A continuación haremos una reseña sobre las diversas corrientes doctrinarias que estudian al sector informal; cada una de ellas muestra aspectos relevantes sobre la economía informal y la ubica en distintos escenarios, cada uno de los cuales expone detalles, orígenes, causas, obstáculos, tendencias, entre otros ángulos de la misma.

## ENFOQUE DUALISTA

El origen de este enfoque se encuentra en la Teoría de la Dependencia, que otorga a las economías de los países en desarrollo un carácter estructural de

subordinación de sus mercados internos respecto al mercado internacional, controlado por los países desarrollados. La clasificación de los mercados internacionales en centrales y subordinados se refleja en otra dualidad: las economías internas de los países en desarrollo estarían segmentadas en un sector moderno-formal y otro tradicional-informal. En oposición al segmento formal, el segundo no es autónomo ni se integra plenamente a la economía interna; al contrario, es dependiente y se subordina a la expansión de las empresas modernas formales.

Algunas de las tendencias dualistas definen la informalidad como residuos de los modos de producción precapitalistas, que han sobrevivido hasta nuestros días. Otros, como un fenómeno nuevo, creciente y directamente relacionado con la pobreza: frente al escaso desarrollo del segmento moderno de la economía, la cual no logra absorber el excedente de mano de obra en el mercado formal, entonces los trabajadores buscan garantizar su sobrevivencia generando su propio empleo informal. Para ambas tendencias la legislación laboral que regula y formaliza el empleo en el segmento formal, el salario mínimo, los contratos y otras prestaciones, son consideradas “barreras” del mercado formal, que son las que impiden la inserción de los trabajadores en este sector.

Según el PREALC (1985), el indicador de informalidad se refiere a los trabajadores por cuenta propia, empleados domésticos, trabajadores sin remuneración y demás asalariados que laboren en unidades productivas con menos de 5 trabajadores.

La OIT ha reconocido que existen al menos dos subsectores informales: las empresas informales cuyo dueño trabaja por cuenta propia, y las pequeñas empresas en

que se contratan empleados informales. Las primeras incluyen a todos los trabajadores por cuenta propia que no poseen ningún registro ante las autoridades competentes, las segundas estarían dadas por un tamaño específico de las unidades productivas y el no registro de la empresa o sus asalariados.

Tokman y Souza han definido que el sector informal es una respuesta al problema estructural de baja absorción de mano de obra en el sector formal, lo cual lleva a los individuos informales a conformar su propio “nicho de mercado”, y éste les permite convertirse en productores de bienes y servicios dada la cercanía que tienen con el consumidor final.

#### ENFOQUE ESTRUCTURALISTA

De acuerdo a esta orientación, la informalidad tiene una historicidad muy anterior a la regulación contractual del trabajo y está integrada de manera dinámica y cada vez más compleja a la economía. Así, la informalidad ha sido la tendencia histórica normativa en las sociedades, y la formalidad un evento vinculado a la breve predominancia de la teoría keynesiana y del Estado de Bienestar en los países desarrollados, y del populismo en los países en desarrollo.

Se refiere a los modos de producción arguyendo que aunque sobreviven, han sido capaces de renovarse y establecer relaciones funcionales con las economías modernas y transnacionales. Por ejemplo, cada vez más familias trabajan a destajo para grandes empresas globales. Aunque estas actividades son informales, ellas no se encuentran estructuralmente segmentadas y separadas de la formalidad, sino que ambas

se vinculan estrecha y funcionalmente. Cada vez más el mercado formal recurre a la informalidad para aminorar los costos de la producción a través de la subcontratación, la contratación directa sin contrato laboral escrito ni prestaciones, y la comercialización vía empresas o trabajadores informales (por cuenta propia).

Esta perspectiva no relaciona de manera automática la informalidad con la pobreza, ya que respecto al ingreso, los empresarios informales reciben ingresos que son en general el doble o el triple de los que reciben los trabajadores formales, lo que demuestra que la mayoría de los empresarios informales no participan en actividades de sobrevivencia.

#### ESCUELA ECONÓMICA NEOCLÁSICA

Analiza la informalidad con base a la Ley de Say, la cual indica que, en condiciones de equilibrio (macroeconómico), toda oferta crea su propia demanda. Rechaza la idea de escasez de vacantes o de barreras en el mercado formal para absorber a todos los individuos. La informalidad se debe más bien a que las vacantes disponibles en el sector formal no cubren las expectativas de los trabajadores.

De acuerdo a esta perspectiva y basada a partir de la oferta, el empleo informal se debe a tres razones fundamentales:

- Factores de tipo friccional que llevan a los individuos a estar desempleados o subempleados por cortos periodos de tiempo mientras encuentran una opción en el mercado de trabajo formal

- La existencia de un desempleo voluntario en el que el sujeto no encuentra un empleo que satisfaga su curva de utilidad, medida ésta a partir del salario y las características propias de los puestos de trabajo disponibles, y
- Las externalidades o fallas del mercado (rigideces, trabas burocráticas...) que interfieren cuando la oferta y la demanda no puedan regularse automáticamente en el corto plazo, pero sí en el largo plazo. El ajuste entre oferta y demanda se determina en una demanda laboral rígida, en la cual los empleados informales no encuentran muchas opciones debido a las fallas del Estado.

Los neoclásicos coinciden en que es necesario aminorar las rigideces y costos en la permanencia de la mano de obra y a la vez garantizar algunos derechos a los trabajadores, como la seguridad social. Aunque difieren en el grado y campos en que se debe hacer, así como en los mecanismos a implementar en las políticas públicas que deberían acompañar tal proceso.

#### ENFOQUE INSTITUCIONAL-LEGAL

Esta perspectiva pone énfasis en la legalidad como uno de los principales obstáculos en la formalización de las unidades informales.

En este enfoque se considera al sector informal como aquel que funciona al margen de la ley, es decir, es aquel que con fines lícitos utiliza medios ilícitos para conseguir esos mismos fines. Considera que en las sociedades en desarrollo tanto la formalidad como la informalidad traen consigo una excesiva carga normativa: los costos de acceso y permanencia en la formalidad son demasiado altos, tanto en tiempo como

en dinero.

El problema se ubica en la normatividad vigente, que se puede flexibilizar, sin que ello signifique una disminución sustancial en los ingresos. Los altos costos dificultan la libre movilidad de los actores para ubicarse dentro del aparato productivo. Por el lado de la demanda, le dificultan a los empresarios mantener un nivel de rentabilidad sostenible, o cuando menos mantenerse en un punto de equilibrio.

Siguiendo a Longhi (2002), las aproximaciones que se han realizado desde el punto de vista teórico-conceptual tanto sociológico como económico, al tema del empleo informal y la economía informal en general, se han realizado principalmente desde dos corrientes de pensamiento socioeconómico, a saber: la concepción estructuralista y la concepción institucionalista.

En el enfoque estructuralista, la informalidad se deriva de las imperfecciones en el mercado de trabajo, la demanda de trabajo es inferior a la oferta de trabajo, es decir, hay sobreoferta de trabajo. La sobreoferta de trabajo se presenta en muchos casos debido a las altas tasas de crecimiento demográfico, los grandes movimientos migratorios hacia las grandes concentraciones urbanas y el aumento de la participación laboral en los miembros de las familias.

Siguiendo a Portes (1995) y Piore (1983), dentro del segundo enfoque, conocido como la interpretación institucionalista, el trabajo informal se define, determina y explica con relación a un patrón o modelo normativo dominante. El trabajo informal es aquel que se realiza incumpliendo de manera parcial y absoluta las reglamentaciones

legales o de carácter laboral. Es así como lo normativo entra a ser un punto central en la definición no solo del fenómeno sino también de su interpretación; lo que significa que se desplaza de la interpretación, a los factores situacionales o materiales y a las relaciones de interacción o posesión centrales en el enfoque estructuralista.

En la corriente institucional, se resalta que la informalidad es parte de una estrategia del trabajador en busca de una fuente de sobrevivencia; en esa medida es una cuestión dependiente de la racionalidad y de las decisiones del actor. Podría entenderse entonces, que la informalidad es una reacción imprevista y no buscada del proceso de formalización, institucionalización y rigidez de los mercados de trabajo y, para los teóricos de este enfoque, esta es sostenida y reconocida tanto por los empresarios como por los trabajadores.

## EL ENFOQUE ECONOMETRICO

El método monetario de estimación del tamaño de la economía oculta, basado en inferencias a partir de evidencias apreciables en los agregados monetarios, postula que los agentes económicos utilizan circulante para llevar a cabo actividades que desean disimular.

Las transacciones así financiadas son más difíciles de detectar que las realizadas mediante otros instrumentos cuyos movimientos quedan registrados en instituciones financieras, permitiendo reconstruir el circuito completo de los participantes en la operación y los montos de dinero intercambiados. Existe, entonces, una cantidad de circulante demandado para financiar actividades ocultas. Si se conoce la participación

de ese monto de circulante en el circulante total se puede estimar, a través de la velocidad de circulación, el tamaño de la economía no registrada.

Este método ha evolucionado desde los trabajos pioneros de Gutman (1977) y Beige (1979) hasta las estimaciones hechas por Tanzi (1982, 1983) que, basadas en Cagan (1958), perfeccionaron y difundieron la técnica, y generaron un importante conjunto de investigaciones aplicadas a diversos países: Estados Unidos, Italia, Noruega, Canadá, Sudáfrica, Tanzania, México, India, Australia, Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Irlanda, Holanda, Nueva Zelanda, España, Suecia, Suiza.<sup>5</sup>

El método aplicado por Gutman (1977) se basa en cinco supuestos centrales: a) la alta presión impositiva y las regulaciones son la única causa de la existencia de una economía oculta, b) todas las transacciones de la economía oculta se realizan utilizando circulante, c) la relación circulante sobre depósitos,  $C/D$ , sólo es función del nivel de presión tributaria y del conjunto de disposiciones que regulan la actividad económica, y d) para algún momento del tiempo el tamaño de la economía oculta es despreciable. Como la relación  $C/D$  del momento en que no existía economía oculta debería mantenerse constante a lo largo del tiempo, todo cambio en esa relación permite obtener el exceso de circulante respecto del que existiría sin economía oculta. Ese exceso de circulante,  $C_i$ , es el que financia operaciones no registradas. Si la velocidad de circulación del circulante,  $V$ , es igual para la economía registrada y la economía oculta, el tamaño de esta última se obtiene como  $Y_i = C_i V$ .

Las estimaciones de Feige (1979) utilizan la versión de I. Fisher de la teoría

cuantitativa del dinero que se resume en la ecuación  $MV = PT$ , donde  $M$  es el agregado monetario que incluye circulante y depósitos a la vista y  $V$  es la velocidad - transacciones del dinero. El valor de las transacciones es  $PT$ . Si la relación entre el valor de las transacciones y el valor del producto nominal se supone constante a lo largo del tiempo y se calcula esa relación para un momento en el que el tamaño de la economía oculta se supone despreciable, entonces, conocido  $MV$  (y en consecuencia  $PT$ ) se puede calcular el producto nominal total. La diferencia entre el producto nominal calculado y el observado se atribuye a la existencia de economía oculta. En las estimaciones de Feige las transacciones de la economía oculta se financian tanto con circulante como con cheques.

El trabajo de Tanzi (1982) y las diversas estimaciones que se basan en él utilizan estimaciones econométricas de la demanda de circulante. Esta metodología reconoce que la velocidad de circulación no depende exclusivamente de los valores de las variables que reflejan la existencia de incentivos a disimular transacciones y supera así los intentos de mediciones anteriores. En la estimación se incluyen variables (como la presión tributaria y el peso de las regulaciones) que, se sostiene, inducen a los agentes económicos a realizar transacciones no registradas, junto con las variables habituales que reflejan el costo de oportunidad de mantener circulante en cartera (tasas de interés y de inflación) y la escala de la demanda (nivel del ingreso, del producto, del consumo o de otros agregados monetarios).

Conocida la estimación de los parámetros de la demanda de circulante, se fijan en cero (o en un valor considerado normal) los valores de las variables que alientan el disimulo de ciertas transacciones. Se obtiene así la cantidad demandada de circulante

necesario para llevar a cabo operaciones registradas. Como se aprecia, esta cantidad demandada resulta de reemplazar los valores observados de las variables en una función demanda de circulante habitual (que sólo incluye costos de oportunidad y escala). La diferencia entre el monto observado de circulante y la cantidad demandada así obtenida es la cantidad demandada de circulante que financia las transacciones de la economía oculta que, de modo poco preciso, puede denominarse cantidad demandada “ilegal” de circulante. El supuesto clave de que la velocidad - ingreso del circulante es igual en la economía registrada (o “legal”) y en la economía oculta (o “ilegal”) permite obtener el tamaño de esta última, medido por el valor del producto generado en ella. Dicho supuesto se utiliza tanto en los trabajos en que la demanda de dinero se estima como una función de composición de cartera entre circulante y algún otro agregado monetario (Tanzi (1982)) como en aquéllos en los que se estima una función demanda de circulante en términos reales (Guisarri (1986), Isachsen, Klovland y Strom (1982)). En este trabajo se demuestra que ese supuesto sólo es suficiente para obtener valores del tamaño de la economía oculta consistentes con las estimaciones econométricas realizadas cuando estas presentan una elasticidad – ingreso unitaria de la demanda de circulante.

Norman Loayza, “Causas y consecuencias de la informalidad en el Perú”, analiza los determinantes principales de la informalidad y plantea que ésta no tiene una causa única, sino que es producto de la combinación de servicios públicos deficientes, de un régimen normativo opresivo y de la débil capacidad de supervisión y ejecución del estado. Dicha combinación resulta especialmente explosiva cuando el país se caracteriza por tener bajos niveles educativos, fuertes presiones demográficas y estructuras productivas primarias.

Hernando de Soto señala sobre el concepto de informalidad que son las actividades que con fines lícitos utilizan medios ilícitos para conseguir esos mismos fines.

El sector informal está constituido por el conjunto de empresas, trabajadores y actividades que operan fuera de los marcos legales y normativos que rigen la actividad económica. Por lo tanto, pertenecer al sector informal supone estar al margen de las cargas tributarias y normas legales, pero también implica no contar con la protección y los servicios que el estado puede ofrecer. Esta definición, introducida por De Soto (1989) en su clásico estudio sobre la informalidad, ha alcanzado gran popularidad ya que su fortaleza conceptual permite concentrar el análisis en las causas de la informalidad antes que meramente en los síntomas de ésta.

La literatura (Freije, 2001; Perry et al., 2007; entre otros) identifica que las principales ventajas provenientes de operar bajo la condición de informalidad son la reducción del pago de impuestos y contribuciones a la seguridad social y el ahorro de los costos de transacción derivados de los complejos tramites administrativos y burocráticos asociados al registro. Asimismo, la flexibilidad en la toma de decisiones referidas a la contratación de fuerza de trabajo y niveles de producción es una característica positiva de la informalidad desde el punto de vista de la firma.

De acuerdo con Tokman (2001), investigaciones de la OIT confirman el alto costo de formalizar las actividades productivas. De acuerdo a la legalización de la microempresa, sus propietarios deben realizar al menos once operaciones administrativas diferentes en Brasil, nueve en Perú, seis en Colombia y cuatro en Chile.

Asimismo, cada una de tales operaciones (por ejemplo, obtener licencia de funcionamiento o la licencia sanitaria) implica un gran número de trámites. Paralelamente, se debe pagar diez diferentes tipos de impuestos y cargas laborales ocho en Perú.

Siguiendo a García Verdú (2007), los métodos indirectos son de naturaleza macroeconómica y combinan diversas variables agregadas y un conjunto de supuestos para generar estimaciones sobre el total de la actividad económica. Dentro de los principales métodos indirectos se encuentra la discrepancia entre el ingreso agregado y el gasto agregado estimados por el Sistema de Cuentas Nacionales. Para poder llevar a cabo la medición de la informalidad a través de dicho indicador es necesario contar con estimaciones independientes de la actividad económica mediante el método del PBI (Producto Bruto Interno) y el método del GBI (Gasto Bruto Interno).

Reciente trabajo del Fondo Monetario Internacional (2008), “Measuring the Informal Economy in Latin América and the Caribbean” , halla que el tamaño de economía informal en Perú es el 38,1% del PBI.

En cuanto a la contribución de variables que explican el tamaño de la informalidad, dicho estudio estima que la carga impositiva es 31,9%, rigideces laborales 36,7%, importancia de agricultura 24,4%, y la inflación 7,0%.

ANTECEDENTES DE ESTIMACIÓN DE LA ECONOMÍA INFORMAL

**Tabla 2: Revisión de la literatura sobre estimación de la economía informal**

PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE ECONOMIA SUBTERRANEA			
Estudio	Modelo Utilizado	Resultados Obtenidos	Año Relevante
Hernando de Soto: Compendio Técnico y Estadístico de "El Otro Sendero" (1986)	Enfoque estructural, demanda de efectivo	<u>Factor empleo:</u> 48% de la PEA y 61.2% de las horas / hombre. <u>Aporte al PBI:</u> 31.8% del PBI efectivamente producido.	1984
Norman Loayza, The Economics of the Informal Sector(1997)	Modleio de crecimiento endogeno estimado por el modelo estadístico: Multiple-Indicator Multiple-Cause (MIMIC)	57.9% del PBI (1990-1993)	1990-1993
Schneider y Enste, Shadow Economies: Size, Causes and Consequences (2000)	Discrepancias en el consumo de electricidad	44% del PBI	1989-1990
Saavedra y Nakasone, Una nota sobre la Informalidad y el Autoempleo en Lima Metropolitana (2003)	Análisis de sensibilidad para el mercado laboral	<u>Empleo Informal:</u> Enfoque tradicional 58.2% FL y Enfoque Legalista 61.1% FL.	2001
Jorge de La Roca y Manuel Hernández, "Evaluación Tributaria e Informalidad en el Perú, Una aproximación a partir del enfoque de discrepancias en el consumo" (2004)	Método de discrepancias en el consumo	70.2% de la PEA ocupada. 30.25% del PBI (escenario conservador) - 36.97% del PBI (escenario esperado)	2002
CAN, El sector informal en Colombia y demás países de la Comunidad Andina (2004)	Enfoque directo, encuestas 1-2-3	61.5% del empleo urbano	2001

PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE ECONOMIA SUBTERRANEA			
Estudio	Modelo Utilizado	Resultados Obtenidos	Año Relevante
MINTRA, Boletín de Economía Laboral N° 28 – 29, Magnitud y características de la economía informal en el Perú (2004)	Metodología de cuentas nacionales, sector institucional - Hogares.	14.2% del PBI No primario	2002
Norman Loayza, The causes and consequences of informality in Perú (2007)	Enfoque Estructural: a) <u>Indicadores para toda la actividad informal:</u> - 1. Schneider index of the shadow economy. - 2. The Heritage Foundation index of informal markets b) <u>Indicadores del empleo informal:</u> - 3 Trabajadores por cuenta. - 4 Trabajadores que carecen de cobertura pensionaria	el 60% de la producción es informal , el 40% son independientes o cuenta propia y apenas un poco más del 20% de la fuerza laboral contribuye con un sistema pensionario	2000 - 2003
Guillermo Vuletin, Measuring the informal Economy in Latin America and the Caribbean (2008)	modelo Multiple Indicators, Multiple Causes (MIMIC),	38.1% del PBI contribución: carga tributaria (31.9%), las rigideces laborales (36.7%), la importación de la agricultura (24.4%) y el nivel de la inflación (7%)	2002 - 2003

Elaboración: Propia

### 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### OBJETIVO GENERAL

Estimar un modelo monetario de demanda de circulante que permita medir la magnitud de transacciones de la economía informal en el Perú durante el periodo 1996-2012.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar y describir el índice de informalidad de la economía en el Perú durante el periodo 1996-2012

Determinar y medir el grado de influencia de la presión tributaria sobre el tamaño de la economía informal en el Perú.

Determinar y medir el grado de influencia del costo de la formalidad sobre el tamaño de la economía informal en el Perú.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

Para cálculo del tamaño de la economía informal, se estima el Modelo Monetario de Demanda de Circulante, que a continuación se describe.

#### MODELO MONETARIO DE DEMANDA DE CIRCULANTE

Una función demanda de circulante en la tradición de Cagan (1958) tiene la forma:

$$C_o = A(1+\Theta)^\alpha Y_o^\beta e^{-\gamma i} \quad (1)$$

Donde  $C_o$  es el circulante observado en términos reales,  $\Theta$  es la relación que recoge los incentivos a mantener circulante en cartera con el propósito de financiar actividades de la economía oculta (por ejemplo, el cociente entre los impuestos y el producto,  $T/Y_o$ , o la participación del gasto público en el producto,  $G/Y_o$ , o una combinación de ambos conceptos),  $Y_o$  es una variable asociada al nivel de transacciones como el producto observado,  $i$  es una variable que mide el costo de oportunidad de mantener circulante en cartera, como la tasa de interés, y  $A$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son parámetros positivos. El circulante observado,  $C_o$ , es el circulante total,  $C_t$ , que incluye tanto al circulante demandado para realizar transacciones registradas (o “legales”),  $C_l$ , como al utilizado para llevar a cabo operaciones ocultas (o “ilegales”),  $C$

i, por lo tanto

$$C_o = C_t = C_l + C_i \quad (2)$$

El producto observado,  $Y_o$ , es el registrado (o “legal”) de modo que no incluye al correspondiente a la economía informal (o “ilegal”),  $Y_i$ ; entonces, el producto total resulta

$$Y_t = Y_o + Y_i = Y_l + Y_i \quad (3)$$

Dado que el circulante observado incluye  $C_i$  pero el producto observado excluye  $Y_i$ , una estimación habitual (con  $C_t$  como variable dependiente e  $Y_l$  entre las independientes) presenta un problema de medición de variables, que sesga los estimadores de los coeficientes hacia abajo.

Haciendo  $\Theta = 0$  en (1) y reemplazando a las variables independientes por sus valores observados se calculan los valores de  $C_l$ :

$$C_l = AY_o^\beta e^{-\gamma t} \quad (4)$$

En (4)  $C_l$  resulta de suponer que los incentivos para demandar  $C_i$  han desaparecido ( $\Theta = 0$ ) y la variable de escala es  $Y_o = Y_l$ .

Conocidos  $t$   $C$  y  $IC$  se puede obtener

$$C_i = C_t - C_l \quad (5)$$

que es el monto de circulante mantenido en cartera con el propósito de financiar actividades de la economía oculta.

La velocidad de circulación en la economía “legal” puede obtenerse como

$$v = \frac{Y_l}{C_l} \quad (6)$$

El supuesto clave para obtener el tamaño de la economía oculta es que la velocidad de circulación es igual en la economía “legal” y en la economía “ilegal”, así

$$v = \frac{Y_l}{C_l} = \frac{Y_i}{C_i} \quad (7)$$

y entonces

$$Y_i = vC_i \quad (8)$$

La ecuación (8) da como resultado el tamaño del producto generado en la economía oculta usando  $C_i$  de (5) y  $v$  de (6).

El supuesto que aparece explícito en la ecuación (7) sólo es consistente con la estimación (1) y el cálculo de  $C_l$  de (2) si  $\beta = 1$ . En efecto, la obtención de un valor positivo para  $Y_i$  implica que el valor verdadero del producto,  $Y_t$ , es mayor que el observado (lo que puede interpretarse como un crecimiento de  $Y_o$ ) e induce una reducción (un aumento) de la velocidad  $v$  si  $\beta < 1$  (si  $\beta > 1$ ). Este resultado se puede demostrar obteniendo la condición bajo la cual  $v$  no varía ante cambios en el producto.

La velocidad - ingreso del circulante aparece en (6) que, recordando (4), puede escribirse como

$$v = \frac{Y_t}{C_t} = \frac{Y_t}{AY_t^\beta e^{-\gamma t}} = \frac{Y_t^{1-\beta}}{Ae^{-\gamma t}} \quad (9)$$

Tomando logaritmos en (9) y derivando respecto del logaritmo del producto total:

$$\frac{\partial \ln v}{\partial \ln Y_t} = \frac{\partial \ln v}{\partial \ln Y_t} \frac{\partial \ln Y_t}{\partial \ln Y_t} = (1 - \beta) \frac{Y_t}{Y_t} \quad (10)$$

La ecuación (10) muestra que una estimación de la demanda de circulante cuya elasticidad - ingreso sea distinta de uno resulta inconsistente con el supuesto de que la velocidad ingreso de la economía registrada coincide con la de la economía oculta.

El problema generado por la inconsistencia explorada en la sección anterior puede superarse replanteando la forma en que se calcula el tamaño de la economía no registrada.

En cada momento del tiempo el circulante utilizado para financiar operaciones en la economía oculta puede expresarse como una fracción  $\lambda$  del circulante usado para realizar transacciones registradas. El coeficiente  $\lambda$  puede ser diferente para cada momento del tiempo. Así,

$$C_t = \lambda C_t \quad (11)$$

De modo que, usando (2), resulta

$$C_t = (1 + \lambda)C_t \tag{12}$$

Introduciendo (4) en (12) y recordando que  $Y_0 = Y$ , resulta

$$C_t = (1 + \lambda)AY_t^\beta e^{-\gamma t} \tag{13}$$

que puede estimarse econométricamente ( $C_t$  y  $Y_t$  son observados) como (1) y entonces

$$(1 + \lambda) = (1 + \Theta)^\alpha \tag{14}$$

Suponiendo que los parámetros  $A$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son iguales para las demandas de circulante destinadas a financiar transacciones registradas y ocultas puede escribirse

$$\frac{C_t}{C_t} = \frac{AY_t^\beta e^{-\gamma t}}{AY_t^\beta e^{-\gamma t}} = \frac{AY_t^\beta e^{-\gamma t}}{A(1 + \Theta)^\alpha Y_t^\beta e^{-\gamma t}} \tag{15}$$

O

$$\frac{C_t}{C_t} = \left(\frac{Y_t}{Y_t}\right)^\beta = \frac{1}{(1 + \Theta)^\alpha} \tag{16}$$

que permite obtener  $Y_t$  y  $C_t$  a partir de la estimación econométrica y del conocimiento de  $Y_t$  y  $C_t$ .

La expresión (16) permite demostrar que sólo si  $\beta = 1$  el uso tradicional del

método monetario es adecuado. En efecto, si  $\beta = 1$

$$\frac{C_t}{C_t} = \frac{Y_t}{Y_t} \quad (17)$$

y entonces

$$Y_t = Y_t - Y_t = \frac{C_t}{C_t} Y_t - Y_t = v C_t - Y_t = v(C_t + C_t) - Y_t \quad (18)$$

La expresión (17) implica

$$\frac{C_t}{Y_t} = \frac{C_t}{Y_t} = v \quad (19)$$

de modo que (18) puede escribirse

$$Y_t = v C_t + Y_t - Y_t \quad (20)$$

o

$$Y_t = v C_t \quad (21)$$

que coincide con la ecuación (8).

En la anterior sección se demostró que el supuesto de que la velocidad es igual en la economía registrada y en la economía informal implica suponer también que la elasticidad - ingreso de la demanda de circulante es uno. Así, son inconsistentes los cálculos del tamaño de la economía oculta basados en estimaciones de la demanda de circulante que arrojan valores de la elasticidad - ingreso distintos de uno y utilizan el supuesto de igualdad de las velocidades de circulación. Sin embargo, las ecuaciones (16) y (17) permiten corregir estimaciones hechas como si la elasticidad - ingreso fuese uno cuando no lo es. La ecuación (16) muestra la relación entre circulantes e ingresos para cualquier valor de la elasticidad - ingreso  $\beta$  mientras que (17) presenta la misma relación para el caso  $\beta = 1$ . En consecuencia, a partir de cálculos hechos bajo el

supuesto  $\beta = 1$  se obtiene inmediatamente la relación entre los circulantes

$$\frac{C_t}{C_t} = \frac{\bar{Y}_t}{\bar{Y}_t} \quad (22)$$

Donde  $\tilde{Y}_L / \tilde{Y}_t$  es la relación obtenida bajo el supuesto  $\beta = 1$ . Entonces, como de (16) se sigue

$$\frac{Y_t}{Y_t} = \left( \frac{C_t}{C_t} \right)^{1/\beta} \quad (23)$$

Resulta

$$\frac{Y_t}{Y_t} = \left( \frac{\bar{Y}_t}{\bar{Y}_t} \right)^{1/\beta} \quad (24)$$

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL

**Agregado Monetario.-** Indicador macro-monetario de activos y pasivos del sistema bancario. Entre estos, destacan los distintos indicadores de oferta monetaria: M1 (Circulante + depósitos a la vista en moneda nacional); M2 (M1 + depósitos de ahorro en moneda nacional); M3 (M2 + depósitos a plazo en moneda nacional), etc.

**Base Monetaria.-** Conocida también como dinero de alto poder expansivo; se encuentra compuesta por los billetes y monedas (emitidos por el Banco Central y puestos en circulación) en poder del público y de las entidades financieras y los depósitos o reservas de las entidades financieras (bancos comerciales y otras instituciones financieras) en el Banco Central. Este agregado monetario también se puede interpretar como el conjunto de obligaciones monetarias adquiridas por el Banco Central con el

público en general y el sistema financiero.

Cantidad de Dinero.- Agregado monetario constituido por el circulante o dinero (efectivo más depósitos a la vista) y el cuasi-dinero (depósitos de ahorro, de plazo y bonos quirografarios) en poder del público.

Circulante.- Billetes y monedas emitidos por el Banco Central y que se encuentran en poder del público

Crecimiento Económico.- Corresponde al aumento de la cantidad de bienes y servicios finales que se producen de un período a otro en el país, así como también, al aumento de la capacidad productiva del país. Aumento en términos reales del PIB.

Comercio Informal.- Es aquel que no se rige por las normativas y leyes relativas a las transacciones de bienes y/o servicios en la sociedad (esto es lo que le da la "formalidad" al comercio). En general se aplica al comercio ambulante, o sea las personas que se ven en las veredas vendiendo cosas sin boleta o factura participan del comercio informal.

Costo de la Formalidad.- Es el costo en el cual debe incurrir una persona para poder ser reconocida y protegida por un marco legal dentro de un determinado sistema económico

Demanda por Dinero.- Es el conjunto de medios de pago que los agentes económicos desean y pueden mantener en su poder para realizar sus transacciones económicas, es decir, es la preferencia por liquidez

Depósitos en Cuenta Corriente.- Denominados también depósitos a la vista. Son depósitos de dinero, cheques o giros que se hacen en los bancos y sobre los cuales se puede girar mediante la emisión de cheques.

Depósitos de Ahorro.- Depósitos a la vista con menor disponibilidad

Depósito a Plazo Fijo.- Tipo de depósito bancario, remunerado mediante una retribución convenida entre la entidad depositaria y sus clientes, consistente en la entrega de una suma de dinero a la entidad financiera durante un término de tiempo es Tablacido en el

contrato.

Depreciación.- Es la pérdida de valor de una moneda, determinada por el mercado y convalidada por la autoridad monetaria bajo un esquema de tipo de cambio flotante. Es un término relativo dado que mide el cambio de valor de un signo monetario respecto a otro que es tomado como referencia.

Dinero.- Es un medio de pago, generalmente aceptado por todos, que facilita el intercambio. Es el equivalente de todos los bienes y servicios de una colectividad.

Instrumento de capitalización y de movilización de valor, y como instrumento de liberación de deudas y obligaciones.

Dinero Bancario.- Dinero secundario originado por el sistema bancario a través de la expansión del crédito.

Informalidad.- La informalidad es una situación de tránsito en la medida que no existan reformas institucionales básicas que construyan un Estado abierto a la participación económica de todos y dispuestos a facilitar el desenvolvimiento del mercado.

Índice de Precios al Consumidor (IPC).- Índice que mide el nivel general de precios de la economía. Para efectos de cálculo del índice de precios, el INEI efectúa encuestas periódicas sobre los precios de los bienes y servicios de una canasta de consumo promedio de Lima Metropolitana y en algunas ciudades del interior del país. La variación del IPC indica la tasa de inflación existente entre dos periodos determinados.

Inflación.- Es el aumento, constante y sostenido en el tiempo, del nivel general de precios de la Economía. Es decir, es cuando la mayoría (o el total) de los precios aumentan periodo a periodo, a pesar de que no todos lo hacen a la misma velocidad.

Tasa de incremento en el nivel general de precios.

Empleo asociado al sector informal.- Este grupo comprende todas las personas ocupadas en una unidad del sector informal, independientemente de su posición ocupacional y de

que se trate de su actividad principal o secundaria.

Empleo informal de trabajadores por cuenta propia.- Pertenecen a empresas de los hogares, administradas por trabajadores independientes, que pueden emplear trabajadores familiares sin remuneración de manera ocasional, pero que no emplean trabajadores asalariados de manera continua. Pueden incluirse todas las empresas de trabajadores independientes o solamente las que no están registradas conforme a la legislación.

Empresas informales de empleadores.- Son empresas de hogares que emplean trabajadores de manera continua.

Masa Monetaria.- Corresponde a la cantidad de dinero que efectivamente existe en la Economía, y que está formado por el Circulante y los Depósitos.

M1.- Definición de oferta monetaria que comprende billetes y monedas en poder del público más los depósitos a la vista.

M2.- Medios de pago, comprende circulante en poder del público más depósitos a la vista del sector público y privado no financiero.

M3.- Agregado monetario amplio, comprende circulante en poder del público más total de depósitos del sector público y privado no financiero.

Oferta Monetaria.- Agregado monetario constituido por el circulante o dinero (efectivo más depósitos a la vista) y el cuasi-dinero (depósitos de ahorro, de plazo y bonos quirografarios) en poder del público.

Política Fiscal.- Consiste en "las variaciones discrecionales que un gobierno efectúa en sus ingresos y gastos públicos, con la finalidad primordial de influir en el nivel de actividad económica".

PBI: (Producto Bruto Interno).- Macromagnitud que mide el valor de bienes y servicios finales producidos por todos los agentes económicos dentro del territorio del país, sean

estos agentes extranjeros o no, durante un periodo de tiempo, normalmente un año. Se puede medir tanto a precios corrientes o precios constantes.

Teoría Cuantitativa del Dinero.- Postula que las variaciones en el nivel general de precios dependen, en pleno empleo y constante la velocidad de circulación del dinero, de las variaciones en la cantidad nominal de dinero.

Tipo de Cambio.- Precio de una moneda nacional en términos de una moneda extranjera de referencia.

Tasa de Interés.- En términos generales, la tasa de interés representa el costo de oportunidad de la utilización de una suma de dinero. En este sentido, la tasa de interés es el precio del dinero, que se paga por tomar un préstamo o se cobra por prestarlo (o depositarlo).

Tipo de Interés Real.- Tipo de interés monetario (o nominal) descontada la tasa de inflación.

Tasa Pasiva.- Tasa que paga el banco por los depósitos que capta. Está en función del tipo de depósito, la moneda, el plazo, el monto, etc.

Velocidad del Dinero.- Número de veces que una unidad monetaria circula en la economía como medio de pago, en un período dado.

Ingresos Tributarios.- Está conformada por la suma a precios corrientes de los ingresos tributarios del Gobierno en general

Ingreso Nacional.- Suma de los ingresos percibidos por los factores productivos de los residentes de un país, en un periodo de tiempo.

Remuneración de Asalariados: Pago total que se le hace a los trabajadores a cambio de la prestación de sus servicios. Incluye todos los pagos de sueldos y salarios realizados por los productores a sus obreros y empleados.

## 2.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### HIPÓTESIS GENERAL

Las transacciones de las actividades económicas informales en el Perú, representan una mayor magnitud respecto del resto de la economía.

### HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Existe un aumento en el índice de informalidad de la economía en el Perú, durante el periodo 1996 – 2012

La expansión de la economía informal en el Perú está influido principalmente por la excesiva presión tributaria.

La expansión de la economía informal en el Perú está influido por los elevados costos de la formalidad.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo y explicativo o causal, cuantitativo, ya que describe y explica el comportamiento de las variables independientes sobre la variable dependiente a través de los hallazgos y en relación al diseño de investigación obedece al diseño de contratación de tipo cuantitativo no experimental correlacional porque mide la relación entre las variables que interactúan. Fernández, C., Hernández, R., & Baptista, P.(2006) y Ávila (2009).

#### 3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se empleo el método analítico en la verificación de detalles minuciosos de la econometría el que nos permitirá dar tras las interpretaciones básicas, por cuanto estuvo presente en todas las etapas del desarrollo de la estimación.

También se utilizo el método deductivo, o partiendo de lo general a lo particular. Ello nos permitió formular ecuaciones del modelo, por intermedio de reducción de variables no significativas en las estimaciones del modelo con el uso de la econometría. Es decir, consiste en encontrar el proceso generador de datos, que partiendo de una especificación lo más amplia posible, para luego ir reparametrizando parsimoniosamente, utilizando criterios de significación estadística, hasta hallar una

ecuación que nos provea resultados razonables y acordes a la teoría económica. La reducción de la ecuación es producto de los datos y resultados de los test estadísticos.

La econometría nos permite utilizar diferentes métodos de estimación, por lo cual, en la presente tesis se empleo el método de Mínimo Cuadrado Ordinario MCO en la estimación de la ecuación o modelo monetario de demanda de circulante; que consiste en básicamente, minimizar la suma de los errores (elevados al cuadrado) que se tendrían, suponiendo distintos valores posibles para los parámetros, al estimar los valores de la variable endógena a partir de los de las variables exógenas en cada una de las observaciones muestrales, usando el modelo propuesto, y comparar esos valores con los que realmente tomó la variable endógena. Los parámetros que lograran ese mínimo, el de las suma de los errores cuadráticos, se acepta que son los que estamos buscando, de acuerdo con criterios estadísticos.

### **3.3 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

En la presente investigación nos permite identificar las variables: dependiente, independientes. Para fines de estimaciones no fueron desestacionalizadas, son datos mensuales y están expresados en logaritmos.

Variable dependiente

De acuerdo al modelo de Tanzi se consideramos como variable dependiente al cociente  $C/M2$ , que incluye tanto el circulante utilizado por los agentes formales como el de los informales

Variables independientes

Las variables independientes son aquellas variables explicativas que tienen que ver con el comportamiento de la economía formal e informal como: el cociente impuestos sobre Ingreso Nacional ( $1+T/YN$ ), cociente salarios sobre el Ingreso Nacional ( $W/IN$ ), El Producto Bruto Nacional Perú cápita ( $Y$ ), la tasas de interés de los depósitos ( $I$ ), el tipo de cambio nominal ( $E$ ), y la inflación ( $\pi$ ). Esto quiere decir, que las variables,  $W/IN$ ,  $Y$ ,  $I$ ,  $E$ , y  $\pi$ , explican el comportamiento del circulante en manos de los agentes formales y que la variable ( $1+T/YN$ ); lo explica para los agentes informales.

### **3.4 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA**

El tamaño de la muestra en el periodo de análisis es de 17 años y abarca de enero de 1996 a diciembre de 2012. Es decir, tomando una muestra de 204 periodos mensuales.

### **3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó como técnicas para la recolección de datos, la revisión documental y la revisión estadística.

#### **REVISIÓN DOCUMENTAL**

Mediante este método se procedió a la recopilación de información requerida para el estudio, entre ellas, reportes, notas informativas, trabajos de investigación del BCR, INEI, MEF; textos afines, etc.

## REVISIÓN ESTADÍSTICA

En la presente investigación las variables que se utilizan corresponde a estadísticas provenientes del sector monetario, esta información se obtiene principalmente de los diferentes informes que emite periódicamente el Banco Central de Reserva del Perú y el INEI.

### 3.6 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El procesamiento de la información recopilada implica la clasificación, sistematización y/o tabulación de los datos estadísticos, que se realizo de acuerdo a los objetivos propuestos en el trabajo, y teniendo en cuenta la utilización el modelo monetario de demanda de circulante propuesto por Vito Tanzi (1983) para determinar el tamaño de la economía informal:

#### MODELO MONETARIA DE LA DEMANDA DE CIRCULANTE

El Modelo de Vito Tanzi<sup>1</sup> plantea los siguientes supuestos fundamentales para su desarrollo:

- Supone que la velocidad ingreso de la circulación del dinero es idéntica tanto los agentes formales como para los informales.
- No hay producción informal registrada en las Cuentas Nacionales, expedidas por el gobierno central a través de la entidad encargada de emitirla

---

<sup>1</sup> Tanzi, Vito. (1983), "The underground economy in the United States: Annual estimates, 1930-1980", IMF Staff Papers, 33, International Monetary Fund, pp. 283-305.

- Supone que los agentes informales sólo utilizan circulante para sus transacciones, es decir, que no utilizan depósitos a la vista.
- Afirma que las obligaciones tributarias de la economía son las que influyen en la magnitud y evolución de la actividad económica informal.
- Una vez planteados los supuestos, Tanzy obtiene una ecuación de regresión por el método de los mínimos cuadrados a través de una transformación logarítmica; cuyas características más importantes son:
  - Es un modelo macroeconómico, que utiliza variables agregadas de la economía.
  - Es un modelo econométrico uniecuacional que contiene 4 variables explicativas, una endógena y un término estocástico de error.
  - Es un modelo estático histórico.
  - Es un modelo estocástico o probabilístico.
  - Utiliza la transformación logarítmica. Esta tiene la ventaja de que comprime la escala de las variables con el fin de disminuir el riesgo de que se presente la autocorrelación y, lo más importante, permite ver la elasticidad del cociente C/M2 con respecto a cada una de las variables explicativas.
  - Es un modelo de elasticidad constante.

El modelo monetario de la demanda de dinero de circulación propuesto por Tanzy es la siguiente:

$$C/M2 = \beta_0 + \beta_1 (1+T/YN) + \beta_2 W/IN + \beta_3 Y + \beta_4 I + \beta_5 E + \beta_6 \pi + \mu$$

Donde la variable dependiente C/M2 representa el cociente Circulante sobre la oferta Monetaria Ampliada y Las variables independientes son aquellas variables

explicativas que tienen que ver con el comportamiento de la economía formal e informal como: el cociente impuestos sobre Ingreso Nacional ( $1+T/YN$ ), cociente salarios sobre el Ingreso Nacional ( $W/IN$ ), El Producto Bruto Nacional Per cápita ( $Y$ ), la tasas de interés de los depósitos ( $I$ ), el tipo de cambio nominal ( $E$ ), y la inflación ( $\pi$ ). Esto quiere decir, que las variables,  $W/IN$ ,  $Y$ ,  $I$ ,  $E$ , y  $\pi$ , explican el comportamiento del circulante en manos de los agentes formales y que la variable ( $1+T/YN$ ); lo explica para los agentes informales

En consecuencia, se logra obtener para el año escogido el cociente  $C/M2$  estimado; tanto al que incluye a las transacciones formales e informales, como el que incluye únicamente las transacciones formales.

Una vez estimado los dos cocientes se proceden a estimar el PIB informal promedio mediante el cálculo del índice de informalidad, veamos:

#### ÍNDICE DE INFORMALIDAD OBTENIDO POR EL MÉTODO DE VITO TANZI

La deducción de la fórmula para estimar el índice de informalidad implícito en el método Tanzi, requiere de los siguientes pasos:

##### **a. Distribución del circulante entre agentes formales e informales así:**

$$t = C/M2$$

$$t_i = C_i/M2$$

$$t_f = C_f/M2$$

$$m = M1/M2$$

como según Tanzi:

$$\hat{t}f = C_f/M_2$$

entonces

$$C_f = (\hat{t}f)(M_2) \quad (1)$$

$$C_i = C - C_f \quad (2)$$

Como  $C_f$  es desconocido, siendo solo disponible su estimado  $\hat{C}_f$ , es necesario utilizar:

$$\hat{C}_i = C - \hat{C}_f \quad (3)$$

Sin embargo, dada la ecuación (1) y sabiendo que:

$$\hat{t} = C/M_2$$

$$C = (\hat{t})(M_2)$$

Resulta:

$$\hat{C}_i = (\hat{t})(M_2) - (\hat{t}f)(M_2) = (\hat{t} - \hat{t}f)(M_2) \quad (4)$$

### b. Distribución de M1 entre agentes formales e informales.

Recurriendo a la aproximación  $\hat{C}_i \equiv C_i$ , y recordando que el método de Tanzi supone que los agentes informales no utilizan depósitos a la vista para sus transacciones, se tiene:

$$M1_i = C_i = (\hat{t} - \hat{t}f)(M_2) \quad (5)$$

Como además:

$$M1f = M1 - M1i$$

Entonces,

$$M1f = [ M1 - (t - tf) (M2) ] \quad (6)$$

### c. Velocidad ingreso de agentes formales e informales y deducción del PIB

**Informal total.**

$$Vf = PIBi/M1f = (f) PIB \text{ reg}/(M1f) \quad (7)$$

Donde (f) es la fracción del PIB generada por agentes formales

$$Vi = \frac{PIB \text{ i total}}{M1i}$$

Por tanto

$$PIB \text{ i total} = (Vi) (M1i)$$

Pero, como

$$V = Vi / Vf = Vi = (V) (Vf)$$

Luego,

$$PIB \text{ i total} = [ (V) (Vf) ] (M1i)$$

Reemplazando con (7) tenemos:

$$\text{PIB i total} = (V) (f) \frac{(\text{PIB Reg})}{M1f} (M1i),$$

Lo que es igual a:

$$\text{PIB i total} = (V) (f) M1i \frac{(\text{PIB reg})}{M1f} \quad (8)$$

El índice de informalidad es:

$$i = \text{PIB i total} / \text{PIB reg}$$

reemplazando con (8) tenemos:

$$i = \frac{(V) (f) [ M1i/ M1f] (\text{PIB reg})}{\text{PIB reg}}$$

Lo que es igual a:

$$i = (V) (f) [ M1i/ M1f]$$

y, tomando en cuenta (5) y (6)

$$i = (V) (f) \frac{\overset{\wedge}{(t - tf)} (\overset{\wedge}{M2})}{\overset{\wedge}{M1} - (\overset{\wedge}{t - tf}) (\overset{\wedge}{M2})} \quad (9)$$

Finalmente dividiendo el numerador y el denominador de (9) entre M2:

$$i = (V) (f) \frac{\hat{t} - \hat{t}f}{m - (\hat{t} - \hat{t}f)}$$

Cabe destacar que en la propuesta original de Tanzi , se supone que las cuentas nacionales solo registran la producción formal, es decir, que (f = 1), se supone además, que son idénticas las velocidades ingreso de circulación del dinero para los agentes formales e informales ( V = 1) , por ello, la fórmula que se ajusta al método es:

$$i = \frac{\hat{t} - \hat{t}f}{m - (\hat{t} - \hat{t}f)}$$

Reemplazando, tenemos:

$$i = [ \hat{C}/M2 - \hat{C}f/M2 / M1/M2 - (\hat{C}/M2 - \hat{C}f/M2) ] = \% \text{ del PBI}$$

Como se observa, con esta formula se realiza la diferencia entre el cociente que incluye a los agentes formales e informales, definido de aquí en adelante para propósitos de la investigación como C/M2; con el cociente de los agentes formales simbolizado como Cf/M2; por lo cual da como resultado el valor del cociente de los agentes informales cuyo símbolo es Ci /M ya al dividirlo en el denominador de la ecuación permite determinar el porcentaje de participación del PIB informal en la economía.

### 3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La información obtenida y procesada es analizada e interpretada utilizando los métodos o test estadísticos generales y específicos que se emplean en trabajos de investigación de esta naturaleza, el cual supone la búsqueda de sentido y grado de significación de los datos recolectados que servirán para contrastar las hipótesis planteadas.

#### Prueba de Hipótesis<sup>2</sup>

*La Prueba de Hipótesis sobre coeficientes individuales de regresión parcial  $B_1$*

- Hipótesis nula :  $H_0 : B_1 = 0$
- Hipótesis alterna :  $H_a : B_1 \neq 0$

Regla de Decisión:

- Si  $t_{n-k} \geq t_{calc}$  : aceptamos  $H_a$
- Si  $t_{n-k} < t_{calc}$  : rechazamos  $H_0$
- Si en  $Y = B_1 + B_2 X_2$ 
  - Si se acepta la  $H_0$ , entonces la variable  $X_2$  no tiene influencia sobre  $Y$
  - Si se rechaza la  $H_0$ , entonces la variable  $X_2$  tiene influencia lineal o influencia significativa en  $Y$ .

*Prueba de Hipótesis de la significación global de la regresión*

- Hipótesis nula:  $H_0 : B_2 = B_3 = B_4 \dots = B_k = 0$
- Hipótesis alterna:  $H_a : B_2, B_3, B_4 \dots = B_k \neq 0$

---

<sup>2</sup> GUJARATI, D. 2003. Prueba de Hipotesis: Metodo de prueba de significancia. En: SANCHEZ, O. (ed) *Econometria*. Cuarta edicion. Mexico: McGraw-Hill Interamericana, pp. 123 -134.

**Regla de Decisión:**

- Si  $F(k-1)(n-K) \geq F_{\text{calc.}}$  : aceptamos  $H_0$ , entonces todas las variables en conjunto no influyen en la variación de la variable dependiente.
- Si  $F(k-1)(n-K) < F_{\text{calc.}}$  : rechazamos  $H_0$ , entonces las variables  $X_2, X_3, X_4...$  en conjunto ejercen una influencia sobre las variaciones de  $Y$ .

**Principales contrastes estadísticos a utilizar:**

- Pruebas de significancia de parámetros individuales: t student y de significancia de los parámetros en conjunto F de Snedecor.
- Pruebas sobre las relaciones del Modelo: coeficiente de determinación ( $R^2$ ), coeficiente de correlación ( $R$ ) y coeficiente de determinación corregida  $R^2$  corregido.
- Pruebas de raíz unitaria: Dickey-Fuller (DF), Dickey Fuller Aumentado (DFA), contrastes de cointegración de un grupo de series.
- Test de Causalidad de Granger
- Test de ARCH
- Test Chow Forecast (Estabilidad)
- Test de White
- Test Jarque Bera (Normalidad)
- Test Q-stat
- Test Cusum al Cuadrado (Estabilidad Estructural)
- Test N-Step Forecast F-Test (Estabilidad)
- Test de Cointegración de Johansen
- Test de Durbin-Watson (orden de integración).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 TESTS PRELIMINARES

##### RAÍCES UNITARIAS DE LAS VARIABLES

Es importante averiguar si la relación entre las variables económicas y monetarias involucradas es verdadera o espuria (regresión espuria).<sup>3</sup> Con frecuencia se obtiene un  $R^2$  muy elevado aunque no haya una relación significativa entre dos variables (variables totalmente independientes donde su correlación es igual a cero). Este problema surge porque si las dos series de tiempo involucradas presentan tendencias fuertes (movimientos sostenidos hacia arriba o hacia abajo), el alto  $R^2$  observado se debe a la presencia de la tendencia común y no al a verdadero grado de relación o asociación entre las dos variables.<sup>4</sup>

La regresión espuria ocurre cuando se efectúa una regresión de una serie de tiempo no estacionaria sobre otra igualmente no estacionaria, es decir poseen cada una raíz unitaria; y las pruebas usuales (prueba t y F) para evaluar el modelo ya no son útiles ni validos.

---

<sup>3</sup> Granger y Newbold (1974), sugieren una regla practica para detectar que la regresión estimada sufre de regresión espuria es que  $R^2 > DW$

<sup>4</sup> Proceso estocástico estacionario alrededor de una tendencia: para evitar la asociación espuria, la práctica común es introducir la variable de tendencia (variable t) en la regresión, tiene el efecto de eliminar la influencia de la tendencia de las variables involucradas, es decir, remover la influencia de la tendencia. Esta práctica es aceptable si la tendencia es determinística y no estocástica; para lo cual se debe averiguar a través de la no existencia de la raíz unitaria en la serie

Por lo tanto, para evitar regresiones espurias es indispensable realizar una detección de raíces unitarias en las series (variables) por diversos métodos como el Durbin Watson (DW), Dickey Fuller Aumentado (DFA), Phillips Perron (PP) con o sin constante; con constante y tendencia respectivamente.

Como se puede observar en la Tabla 3 se puede deducir que las variables LCM2 y LITIN son estacionarias en niveles según el test Phillips Perron PP(C) y PP(C,T) para una nivel de significancia de 1% 5% y 10%, la serie LWIN no tiene raíz unitaria según el Test de DFA ( C), PP(C) y PP(C,T) para un nivel de significancia de 1%, 5% y 10%. Para el caso de la serie LPBIP solamente es estacionaria cuando se aplica el test Phillips Perron para un nivel de significancia de 1%, 5% y 10%. Según los tests DF ( C) , DFA ( C,T) , PP y PP (C;T) aplicados a la variables LIPC muestran que realmente es estacionaria al 1% , 5% y 10%; y por ultimo sucede lo contrario con las variables LTID y LTCN debido a que de acuerdo a todos los tests aplicados indican que dichas variables presentan raíz unitaria en niveles , es decir, es no estacionaria al 1%, 5% y 10%

**Tabla 3: Test de raíces unitarias de las series periodo: 1996:01 - 2012:12  
(En niveles)**

Variable	DF ( C )	DF (C,T)*	DFA	DFA ( C )	DFA (C,T)*	PP	PP ( C )	PP (C,T)*
LCM2	-1.44	-3.26	0.36	-2.84	-3.32	0.37	<b>-4.35</b>	<b>-5.01</b>
LITIN	1.62	-1.90	2.20	0.17	-2.18	-0.09	<b>-7.05</b>	<b>-12.90</b>
LWIN	0.87	-0.43	-1.66	<b>-3.89</b>	-2.70	-1.35	<b>-10.17</b>	<b>-13.17</b>
LPBIP	1.50	-0.98	1.85	1.23	-2.16	<b>3.85</b>	1.59	-1.62
LTID	0.64	-1.87	-1.88	-1.01	-1.84	-2.00	-0.90	-1.63
LTCN	-1.53	-0.18	0.12	-1.74	-2.34	0.15	-1.83	-2.29
LIPC	<b>3.17</b>	-0.66	5.10	-2.62	<b>-4.13</b>	<b>6.09</b>	-3.23	<b>-4.97</b>
Valor Critico1%-	-2.58	-3.47	-2.58	-3.46	-4.00	-2.58	-3.46	-4.00
Valor Critico 5%	-1.94	-2.94	-1.94	-2.88	-3.43	-1.94	-2.88	-3.43
Valor Critico10%	-1.61	-2.65	-1.61	-2.57	-3.14	-1.61	-2.57	-3.14

Fuente: Elaboración propia

\* C = Constante; T = Tendencia; para test de raíz unitaria en niveles, se selecciono el criterio de información de Schwarz

Según el test de Phillips Perron (con C y C,T) al nivel de significancia 1%, 5% y 10% resultaron todas las variables involucradas ser estacionarias en primeras diferencias, es decir  $I(0)$ , como se observa en la Tabla 4. Por otro lado, las variables DLTID y DLTCN según todos los tests de raíces unitaria (con C y C,T) al nivel de significancia 1%, 5% y 10%, resultaron ser estacionarias en primeras diferencias

**Tabla 4: Test de raíces unitarias de las series periodo: 1996:01-2012:12  
(En primeras diferencias)**

Variable	DF	DF	DFA	DFA	DFA	PP	PP	PP
	( C )	(C,T)*		( C )	(C,T)*		( C )	(C,T)*
DLCM2	-1.02	-1.48	-3.82	-3.84	-3.86	-20.72	-20.69	-20.65
DLITIN	-0.35	-1.78	-3.63	-5.15	-5.22	-49.64	-53.13	-53.03
DLWIN	-1.15	1.10	-4.06	-4.38	-11.88	-53.35	-59.25	-59.64
DLPBIP	-1.96	-3.24	-1.78	-2.55	-3.40	-14.17	-15.19	-16.43
DLTID	-5.51	-5.54	-5.21	-5.54	-5.54	-13.40	-13.55	-13.53
DLTCN	-8.90	-9.78	-9.08	-9.07	-9.89	-9.23	-9.21	-9.76
DLIPC	-0.62	-1.86	-6.80	-8.91	-9.16	-6.50	-8.84	-9.11
Valor Critico 1%-	-2.58	-3.47	-2.58	-3.46	-4.00	-2.58	-3.46	-4.00
Valor Critico 5%	-1.94	-2.94	-1.94	-2.88	-3.43	-1.94	-2.88	-3.43
Valor Critico 10%	-1.61	-2.65	-1.61	-2.57	-3.14	-1.61	-2.57	-3.14

Fuente: Elaboración propia

\* C = Constante; T = Tendencia; para test de raíz unitaria en primeras diferencias, se selecciono el criterio de información de Schwarz.

### TEST DE COINTEGRACIÓN

Al encontrar que en primeras diferencias las variables involucradas son estacionarias, es decir, se trata de un proceso estocástico  $I(0)$ , lo cual significa que las variables en niveles son series de tiempo  $I(1)$ . Por lo tanto, sería posible encontrar una combinación lineal entre la variables involucradas que podría ser estacionaria y confirmaría la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables en niveles lo cual no se perdería información valiosa de largo plazo (sucedería si se utilizaran sus primeras diferencias). Se trata pues de que las variables estén cointegradas, es decir, la existencia de una vinculación importante y sincrónica que muestra la relación de equilibrio esTabla o movimiento paralelo en el largo plazo entre las variables.

El test de Cointegración de Johansen, arroja un resultado contundente. En efecto, tanto el test de la traza como el test de máximo eigenvalue indican la existencia de una relación de cointegración en el largo plazo entre la variables analizadas, al 5% y al 1% nivel de significancia (ver la Tabla 5)

**Tabla 5: Resultados del test de cointegración de Johansen tests de la traza y del maximo eigenvalue serie: LCM2 LITIN LWIN LPBIP LTID LTCN LTIPC periodo 1996: 01-2012:12**

Nº posible de Ecuaciones Cointegradoras	Eigen value	stadist Traza	Valor Critico al 5%%	Valor critico al 1%	stadist Max-Eigen	Valor Critico al 5%%	Valor critico al 1%
Ninguna**	0.28	191.81	125.61	135.97	67.12	46.23	52.30
Como máximo 1**	0.24	124.68	95.75	104.96	54.70	40.07	45.86
Como máximo 2***	0.12	69.98	69.81	77.81	26.88	33.87	39.37
Como máximo 3	0.09	43.09	47.85	54.68	20.76	27.58	32.71

Fuente: Elaboración propia

El test de la traza indica 3 ecuaciones de cointegracion al 5% y 2 ecuaciones de cointegracion al 1% nivel de significancia.

El test de la Máximo Eigenvalue indica 2 ecuaciones de cointegracion tanto al 5% como al 1% nivel de significancia.

\* (\*\*) Denota rechazo de la hipótesis al 5%(1%) nivel de significancia

(\*\*\*) Denota rechazo de la hipótesis al 5% nivel de significancia solamente en el test de la traza

El vector de cointegracion esta normalizado por defecto:

$$\beta^* = [1.00, -45.11, 0.77, 0.18, -0.007, -0.49, 1.01]$$

### TEST DE CAUSALIDAD

El orden de colocación de las variables corresponde a un análisis previo de la causalidad a la Granger. En la Tabla 6, se presentan los resultados del análisis de causalidad a la Granger para la demanda por dinero circulante y sus determinantes. Según ellos el orden de causalidad de menos a más exógeno, en niveles, será el

siguiente: LTID, LIPC, LITIN, LPBIP, LTCN, LWIN.

Cabe precisar que la causalidad estadística se orienta de LTID, LIPC, LITIN, LPBIP, LTCN, LWIN hacia LCM2, es decir, la tasa de interés, inflación, impuesto sobre ingreso nacional, producto, tipo de cambio y salario sobre ingreso nacional causan en sentido de Granger a la demanda por dinero circulante, en niveles.

Por otra parte, la variable LCM2 no afecta a las variables LTID, LTCN y LWIN en niveles; sin embargo se observa que existe doble causalidad a la Granger entre las LITIN y LCM2; LPBI y LCM2.

**Tabla 6: Tests de Causalidad ala Granger Serie: LCM2 LITIN LWIN LPBIP LTID LTCN LIPC Periodo 1996: 01- 2012:12**

Null Hypothesis:	Lags	Obs	F-Statistic	Probability
LITIN does not Granger Cause LCM2	5	199	2.79931	0.01831
LCM2 does not Granger Cause LITIN			13.2616	4.5E-11
LWIN does not Granger Cause LCM2	3	201	6.71944	0.00025
LCM2 does not Granger Cause LWIN			1.86821	0.13630
LPBIP does not Granger Cause LCM2	2	202	7.34282	0.00084
LCM2 does not Granger Cause LPBIP			17.6052	9.2E-08
LTID does not Granger Cause LCM2	2	202	1.89722	0.15272
LCM2 does not Granger Cause LTID			0.46028	0.63178
LTCN does not Granger Cause LCM2	2	202	7.99192	0.00046
LCM2 does not Granger Cause LTCN			0.49600	0.60972
LIPC does not Granger Cause LCM2	6	198	2.59636	0.01937
LCM2 does not Granger Cause LIPC			3.94304	0.00098

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE DEMANDA DE CIRCULANTE

### ESPECIFICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE LA DEMANDA DE CIRCULANTE

La especificación de la ecuación obedece al modelo monetario de demanda de circulante propuesto por Vito Tanzi y cuyas variables explicativas tienen que ver con el comportamiento de la economía formal e informal. Esto quiere decir, que las variables, WIN, PBIP, TID, TCN, e IPC, explican el comportamiento del circulante en manos de los agentes formales y que la variable ITIN; lo explica para los agentes informales

La ecuación especificada en logaritmos es de la siguiente manera:

$$\text{LCM2} = C(1) + C(2) \text{LITIN} + C(3) \text{LWIN} + C(4) \text{LPBIP} + C(5) \text{LTID} + C(6) \text{LTCN} \\ + C(7) \text{LIPC} + ut$$

### RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CIRCULANTE

Los resultados de la estimación de la ecuación de demanda por dinero circulante efectuado por el Mínimo Cuadro Ordinario (MCO) se puede observar en la Tabla 7.

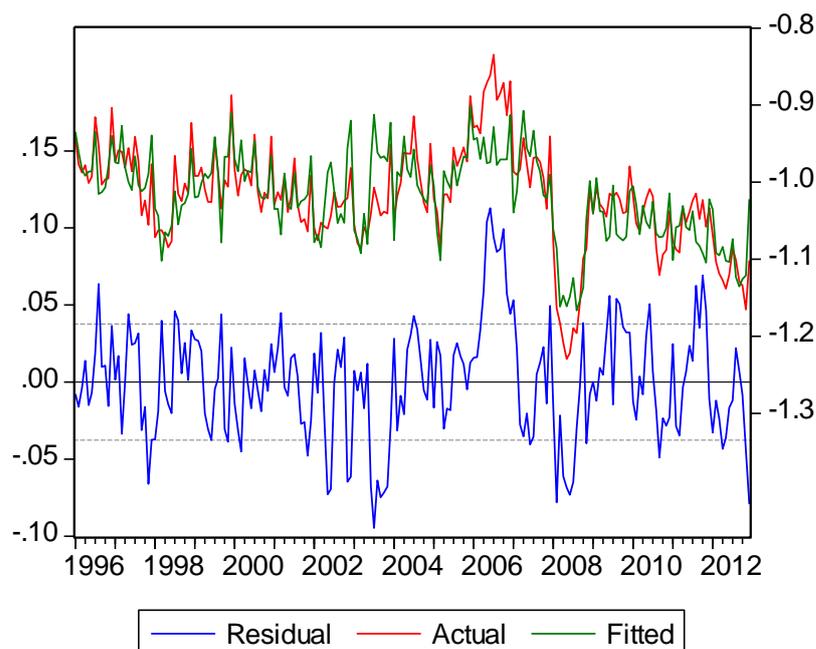
**Tabla 7: Tabla : Estimación de la ecuación de demanda por dinero circulante  
Periodo 1996: 01- 2007:12**

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.285993	0.509281	-2.525114	0.0124
C(2)	2.265021	0.868663	2.607481	0.0098
C(3)	0.198031	0.020706	9.564034	0.0000
C(4)	0.922879	0.111627	8.267549	0.0000
C(5)	-0.022095	0.005837	-3.785104	0.0002
C(6)	0.701520	0.074071	9.470866	0.0000
C(7)	-1.674655	0.138226	-12.11535	0.0000
C(8)	-0.098093	0.007436	-13.19120	0.0000
R-squared	0.697078	Mean dependent var	-1.018619	
Adjusted R-squared	0.686260	S.D. dependent var	0.067364	
S.E. of regression	0.037732	Akaike info criterion	-3.678166	
Sum squared resid	0.279053	Schwarz criterion	-3.548044	
Log likelihood	383.1730	Durbin-Watson stat	0.756128	

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 LCM2 = & -1.28 + 2.26LITIN + 0.19LWIN + 0.92LPBIP - 0.02LTID + 0.70LTCN - 1.67LIPC + ut \\
 & (-2.52) \quad (2.60) \quad (9.56) \quad (8.26) \quad (-3.78) \quad (9.47) \quad (-12.11)
 \end{aligned}$$

El R-cuadrado Ajustado, es alto (0.68), es decir, el alto grado de ajuste nos permite con el modelo estimado, rastrear muy bien los datos originales que tienen componente estacional bien marcado (ver Figura 1).



**Figura 1: Valores observados y estimados de la ecuación de demanda de circulante**  
Fuente: Elaboración propia

De los resultados se desprende que el modelo estimado obedecería a un proceso estocástico parsimonioso, es decir, no existe cambios erráticos y no predecibles por el modelo; por tanto no podríamos hablar de episodios de dinero desaparecido, ya que este se acomoda muy bien a los cambios estacionales de corto plazo. La demanda por dinero se incrementa en los meses de julio y diciembre y un poco en el mes de marzo y lo importante es que el modelo logra acomodarse a dicha estacionalidad.

#### ANÁLISIS A LOS RESIDUOS DE LA ECUACIÓN DE DEMANDA DE CIRCULANTE

Teniendo en consideración la opción White Heteroskedasticity-Consistent y Newey-West HAC para la estimación por el MCO, permiten corregir las heterocedasticidades y AC, PAC, Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

permiten corregir las autocorrelaciones que se presentan en cada iteración.<sup>5</sup> Por lo tanto la estimación efectuada para la ecuación de demanda de circulante mediante el MCO permite garantizar y afirmar que existe ausencia de patrones de autocorrelación y heterocedasticidad en los residuos. Cabe indicar que los errores están distribuidos normalmente ( $JB = 1.49$  Prob. = 0.47).<sup>6</sup>

## ANÁLISIS DE LOS COEFICIENTES DE LA ECUACIÓN DE DEMANDA DE CIRCULANTE

Por otro lado, todos los tests (t), de cada parámetro son altamente significativos, por encima del 98% de confianza.

Si el coeficiente presenta una variación significativa a medida que mas información ingresa a la estimación de la ecuación de demanda de circulante, estamos ante una indicación clara de inestabilidad. Para comprobar la estabilidad de cada parámetro estimado se procedió a efectuar un test recursivo para cada uno, junto con un intervalo de confianza  $\pm 2$  desviaciones estándar.

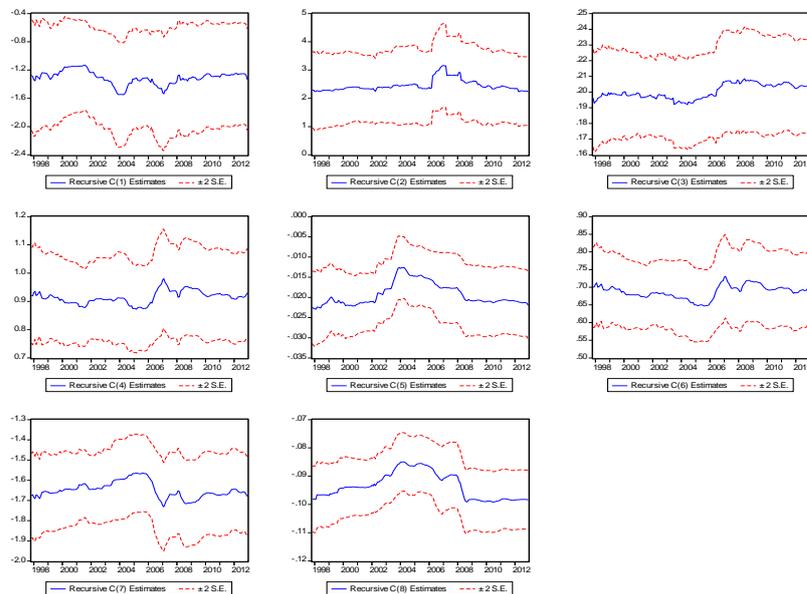
Como se puede observar en la Figura 2, el estimador final de cada parámetro esta dentro de las bandas estimadas, la desviación estándar asociado cada parámetro estimado disminuye a lo largo del periodo, por lo que las bandas correspondientes van estrechándose o cerrándose a medida que aumenta el tamaño de la muestra, y los cambios que se observan al interior de la recursión no tienen tendencia determinista

---

<sup>5</sup> Para su mayor detalle véase los anexos 01A, 01B, 01C, 01D y 01E

<sup>6</sup> Para su mayor detalle véase el anexo 02

predecible. Por lo tanto, los resultados nos permiten afirmar que tenemos estabilidad en cada parámetro estimado (exogeneidad débil).



**Figura 2: Test de coeficientes recursivos de la ecuación de demanda de circulante**

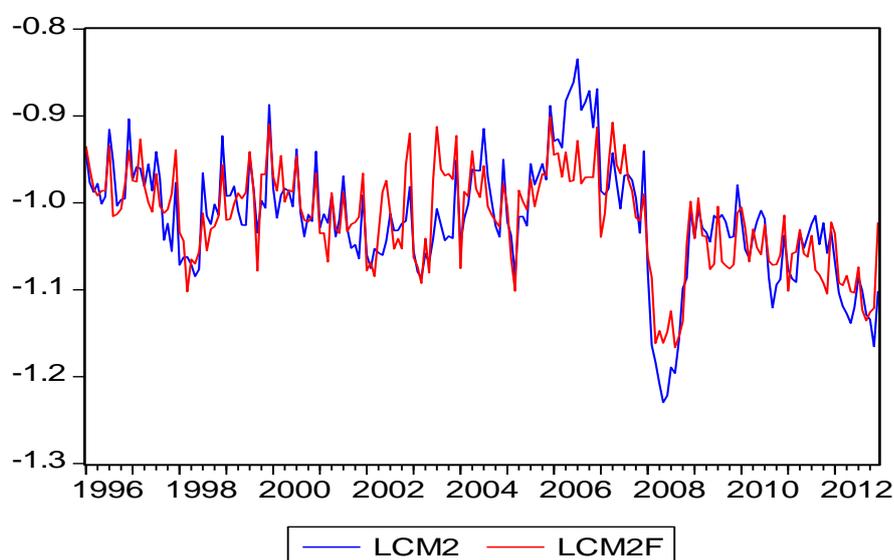
Fuente: Elaboración propia

Se aplicó el test de Wald para la constante a efecto de verificar si dicho parámetro es igual a :  $C(1) = -1.1$ , obteniendo como resultado un  $X^2$ -stad = 0.13 , con una probabilidad del 71.5% de aceptación de la hipótesis nula, es decir, con el valor en tablas de una Chi cuadrado con 1 grados de libertad es de 3.84 al 95% de significancia , por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula; luego se concluye que para la constante estadísticamente, le corresponde el parámetro -1.1

También se aplicó el test de Wald para el parámetro que representa al sector informal de la economía a efecto de verificar si dicho parámetro es igual a :  $C(2) = 2.8$ , obteniendo como resultado un  $X^2$ -stad = 0.37 , con una probabilidad del 53.8% de aceptación de la hipótesis nula, es decir, con el valor en tablas de una Chi cuadrado con

1 grados de libertad es de 3.84 al 95% de significancia , por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula; luego se concluye que para la variable LITIN, estadísticamente, le corresponde el parámetro 2.8<sup>7</sup>

En la siguiente Figura 3, se contrasta las predicciones de la ecuación de la ecuación de demanda de dinero efectivamente seguida por el circulante durante el periodo 1996-2012, encontrando que los niveles de ambas variables son similares.



**Figura 3: Valores observados y proyectados del CM2  
periodo muestral: 1996:01-2012:12**

Fuente: Elaboración propia

<sup>7</sup> Para su mayor detalle véase el anexo 03

### 4.3 DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LA ECONOMÍA INFORMAL

Partimos de la forma derivada de la ecuación de demanda de circulante propuesto por Vito Tanzi y está dada por:

$$i = [ \hat{C}/M2 - \hat{C}_f/M2 / M1/M2 - (\hat{C}/M2 - \hat{C}_f/M2) ] = \% \text{ del PBI}$$

Luego reemplazamos los valores en la formula y obtenemos los siguientes resultados:

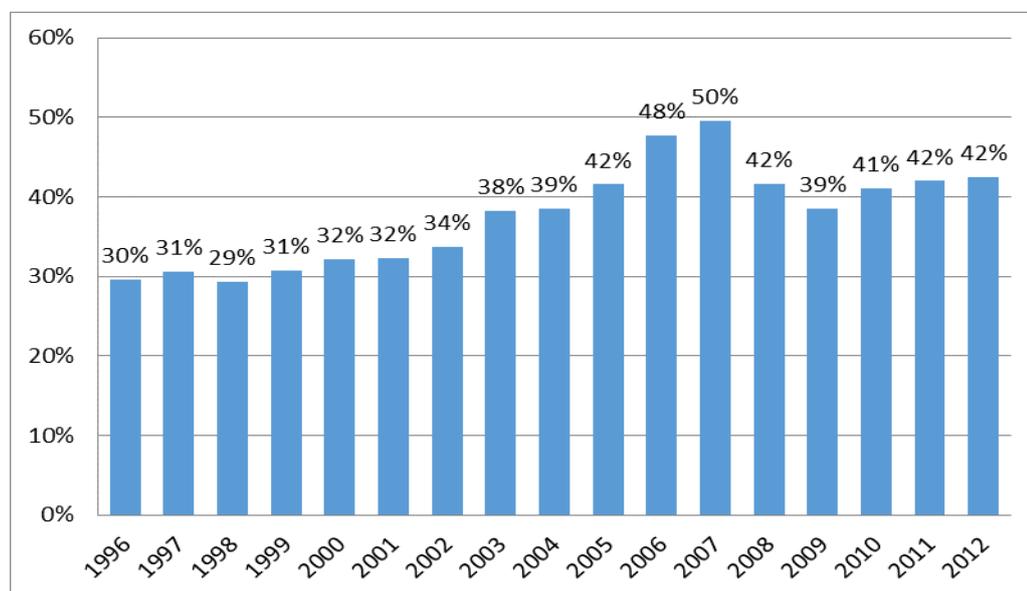
**Tabla 8: Índice de Informalidad del Perú % del PBI, Periodo 1996-2012**

Años	Índice de informalidad
1996	29.59%
1997	30.63%
1998	29.31%
1999	30.75%
2000	32.20%
2001	32.30%
2002	33.71%
2003	38.24%
2004	38.56%
2005	41.55%
2006	47.73%
2007	49.56%
2008	41.60%
2009	38.55%
2010	41.06%
2011	42.01%
2012	42.45%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados en la Tabla 8, muestran que durante el periodo 1996 al 2000 se mantuvo la magnitud de la informalidad en promedio 31% del PBI aproximadamente; a partir del año 2001 crece la informalidad desde 32% hasta 50% del PBI en el año 2007,

para después disminuir en un 42% del PBI en el año siguiente y mantenerse en promedio 41% del PBI aproximadamente durante el periodo 2008 al 2012. (Véase la Figura 4)



**Figura 4: Índice de informalidad de la economía peruana**

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el hallazgo de la magnitud de la economía informal como % del PBI, es similar al encontrado en los trabajos de Jorge de la Roca y Manuel Hernández, y Guillermo Boletín, en donde se muestra que la magnitud de la economía informal es 36.97% del PBI en el año 2002 y 38.1% del PBI en el periodo 2002 – 2003, respectivamente. Con respecto a los resultados reportados por Norman Loayza para el periodo 2000 – 2003, es de 60% de la producción, muestra un resultado mayor a lo estimado y los resultados reportados por el INEI para el año 2007, es de 19% del PBI, muestra un resultado menor a lo estimado. Véase la Tabla 9.

**Tabla 9: Comparación de resultados**

Autores	Periodo	Resultados Obtenidos % PBI	Resultados del Tesista % PBI*
Jorge de la Roca y Manuel Hernández	2002	36.97	34.00
Norman Loayza	2000-2003	60.00	34.00
Guillermo Vuletin	2002-2003	38.10	36.00
INEI	2007	19.00	50.00

Fuente: Elaboración propia

\*Promedio del periodo

#### 4.4 GRADO DE INFLUENCIA DE LA PRESIÓN TRIBUTARIA Y EL COSTO DE LA FORMALIDAD SOBRE LA MAGNITUD DE ECONOMÍA INFORMAL EN EL PERÚ

##### ESPECIFICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE INFORMALIDAD

Para poder obtener el grado de influencia de la presión tributaria y el costo de formalidad sobre la magnitud de la economía informal, se procedió a estimar una ecuación de informalidad por el método Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO). La ecuación especificada es de la siguiente manera:

$$\text{LINF} = C(1) + C(2) \text{LPT} + C(3) \text{LCF} + ut$$

Donde:

LINF = Índice de Informalidad (% del PBI) en logaritmos

LPT = Presión Tributaria = T/PBIR en logaritmos

LCF = Costo de Formalidad = Costo/PBIP en logaritmos

##### RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE INFORMALIDAD

Los resultados de la estimación de la ecuación de informalidad efectuado por el Mínimo Cuadro Ordinario (MCO) se puede observar en la Tabla 10.

**Tabla 10: Estimación de la ecuación de la informalidad**

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.026674	0.004949	-5.389734	0.0000
C(2)	0.110700	0.005188	21.33676	0.0000
C(3)	0.227186	0.029979	7.578175	0.0000
R-squared	0.710272	Mean dependent var	0.031368	
Adjusted R-squared	0.707390	S.D. dependent var	0.007453	
S.E. of regression	0.004031	Akaike info criterion	-8.174774	
Sum squared resid	0.003267	Schwarz criterion	-8.125978	
Log likelihood	836.8269	Durbin-Watson stat	0.885992	

Fuente: Elaboración propia

$$\text{LINF} = -0.02 + 0.11 \text{LPT} + 0.22 \text{LCF} + ut$$

$$(-5.38) \quad (21.33) \quad (7.57)$$

El R-cuadrado Ajustado, es alto (0.71), es decir, el alto grado de ajuste nos permite con el modelo estimado, rastrear muy bien los datos originales que tienen componente estacional bien marcado. Por otro lado, todos los tests (t), de cada parámetro son altamente significativos, en un 100% de confianza

Los resultados en el cuadro N° 10, muestran que ante un aumento del 10% en la Presión Tributaria, hace que la magnitud de la economía informal aumente en 1.1% del PBI; mientras que ante un aumento del 10% en el Costo de Formalidad, hace que la magnitud de la economía informal aumente en 2.2% del PBI.

## V. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se logró determinar la magnitud de las transacciones de la economía informal en el Perú a través de la estimación del modelo monetario de demanda de circulante propuesto por Vito Tanzi por el MCO. Los resultados muestran que la magnitud de las transacciones de la economía informal representan el 37.76% del PBI en promedio durante el periodo de estudio 1996 – 2012.

Los resultados también muestran un aumento en el índice de informalidad desde 32% del PBI en 1996 hasta 42% del PBI en 2012; con una magnitud de la economía informal significativa de 50% del PBI en el año 2007.

Referente a la determinación del grado de influencia de la presión tributaria sobre el tamaño de la economía informal en el Perú, los resultados de la estimación de la ecuación de informalidad muestra que influye de manera directa; es decir, un aumento del 10% en la presión tributaria, hace que la magnitud de la economía informal aumente en 1.1% del PBI.

Referente a la determinación del grado de influencia del costo de la formalidad sobre el tamaño de la economía informal en el Perú, los resultados de la estimación de la ecuación de informalidad muestra que influye de manera directa; es decir, un aumento del 10% en el costo de formalidad, hace que la magnitud de la economía informal aumente en 2.2% del PBI.

## VI. RECOMENDACIONES

El Estado Peruano debe implementar políticas públicas eficientes orientados a reducir la informalidad de la economía a través de programas sociales que fomenten la productividad y seguridad de los trabajadores informales.

El Estado Peruano debe reducir la carga tributaria, otorgar incentivos tributarios y mejorar los procedimientos tributarios, que permita reducir los costos y tiempo e incentive la formalización de la micro y pequeña empresa.

El Estado peruano debe simplificar los procedimientos de la formalización, otorgar beneficios de seguridad social y reducir los costos de la contratación formal para el trabajador y/o para la empresa.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Alañón, A. y Gómez, M (2004) “*Estimación del tamaño de la economía sumergida en España: un modelo estructural de variables latentes*”, documento de trabajo, N° 184, Fundación de las Cajas de Ahorros (Funcas).
- Arbaiza, L. (2008) *Economía informal y capital humano en el Perú*, Universidad ESAN.
- BARLETTI, J. (1968) “*El Delito del Contrabando*”.
- Barragán, P. (2005) *Magnitud de la Economía Informal en el Perú y el Mundo Gestión en el Tercer Milenio*, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM (vol. 7, N.º 14, Lima.
- Bhattacharyya, D. (1999) “*On the Economic Rationale of Estimating de Hidden Economy*”, The Economic Journal, v. 109, N° 456, features, pp. F348- F359.
- Cagan, Ph. (1958) “*The Demand for Currency Relative to Total Money*”, JPE.
- Cagan, P. (1958) “*The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply*”; Journal of Political Economy, 66:3. Esponda, I. y Weinschelbaum,
- Chacaltana, J. (1998) *Costos laborales en el Perú*, OIT.
- De Soto, H. (1989) *El otro Sendero*, ILD.
- Durbin, J. and Koopman, S. J. (2001). *Time Series Analysis by State Space Methods* Oxford University Press.
- Duran, L. (2008) “*El Financiamiento Estatal y la Recaudación en el Perú*”, Análisis Tributario.
- Feige, E. (1990) “*Defining and Estimating Underground and Informal Economies: the New Institutional Economics Approach*”, World Development, N° 7, v. 18.
- Feige, E. (1979), “*How big is the irregular economy?*”, Challenge, 22, pp. 5-13.

- Garavito, C. (2000) Empleo y desempleo: un análisis de la elaboración de estadísticas, PUCP – Economía, Documento de trabajo N° 180.
- Gutmann, P. (1977) “The Subterranean Economy”; *Financial Analysts Journal*, 34:1.
- Hamilton, James: *Time Series Analysis*, Princeton University. (1994)
- Hardinghaus, N. (1989) “Droga y crecimiento económico: El narcotráfico en las cuentas nacionales”.
- Lévano, C. (2005) *Elaboración de Estadísticas de la Micro Pequeña Empresa*, Dirección nacional de la micro y pequeña empresa del MTPE, Lima.
- Loayza, N. (1997) *The Economics of the Informal Sector A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America* The World Bank Policy Research Department Macroeconomics and Growth Division.
- Loayza N. (2007), *The causes and consequences of informality in Perú*.
- MINTRA (2004) *Magnitud y características de la economía informal en el Perú*, Boletín de Economía Laboral N° 28-29.
- Friedrich S. y Dominik E. (2002). *Ocultándose en las sombras: El crecimiento de la economía subterránea*.
- OIT (2005) *Economía Informal en las Américas: situación actual, prioridades de políticas y buenas prácticas* Lima.
- Perry, G. Maloney, W. Arias, O. Fajnzylber, P. Mason, A. y Saavedra, J. ( 2007) *Informalidad Escape y Exclusión*, Estudios del Banco Mundial Sobre América Latina y el Caribe.
- Portes, A. y Haller W. (2004) *La Economía Informal CEPAL Serie: Políticas Sociales* N° 100.

- Prado, J (2004), “una estimación de la economía informal en España según un enfoque monetario, 1964-2001”. Trimestre económico, Vol. 71, numero 282 Págs. 417-452.
- Saavedra, J. y Nakasone, E. (2003) Una Nota sobre la Informalidad y el Autoempleo en Lima Metropolitana 1985 -2000, GRADE.
- Saavedra, J. (1999) La Dinámica del Mercado de Trabajo en el Perú antes y después de las Reformas Estructurales, Serie Reformas Económicas N° 27.
- SERRANO, M. (1989) “La Buena Fe de los poseedores de Mercancía de Contrabando”.
- Schneider, F. y Enste, D. (2000) “Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences”; Journal of Economic Literature.
- Tanzi, V. (1982) “Underground Economy and Tax Evasion in the United States: Estimates and Implications”; en The Underground Economy in the United States and Abroad, V. Tanzi (ed.); Lexington Books.
- Tanzi, V. (1983), “The underground economy in the United States: Annual estimates, 1930-1980”, IMF Staff Papers, 33, International Monetary Fund, pp. 283-305.
- Tanzi, V. (1999) “Uses and Abuses of Estimates of the Underground Economy”; Economic Journal, 109.
- Vuletin Guillermo, Measuring the informal economy in Latin America and the Caribbean, 2008.

# ANEXOS

Anexo 01 A

Sample: 1996M01 2012M12

Included observations: 204

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC
. *****	. *****	1	0.598 0.598
. ***	. *	2	0.407 0.077
. **	. .	3	0.295 0.038
. *	. .	4	0.190 -0.027
. *	. .	5	0.155 0.045
. *	. .	6	0.084 -0.050
. *	. *	7	0.121 0.112
. .	* .	8	0.010 -0.160
. .	. .	9	-0.052 -0.044
. .	. .	10	-0.044 0.021
* .	* .	11	-0.116 -0.101
. .	. *	12	-0.044 0.108
* .	. .	13	-0.064 -0.052
. .	. *	14	-0.009 0.071
* .	* .	15	-0.073 -0.131
* .	* .	16	-0.137 -0.058
* .	. .	17	-0.080 0.042
* .	. .	18	-0.103 -0.017
* .	. .	19	-0.081 -0.030
* .	. .	20	-0.087 -0.025
* .	. .	21	-0.066 0.012
. .	. .	22	-0.050 -0.006
* .	. .	23	-0.059 0.033
. .	* .	24	-0.051 -0.081
* .	* .	25	-0.110 -0.067
* .	. .	26	-0.062 0.045
. .	. .	27	-0.042 -0.007
. .	. .	28	-0.039 0.002
. .	. .	29	-0.034 -0.032
* .	* .	30	-0.089 -0.074
* .	* .	31	-0.102 -0.062
* .	* .	32	-0.171 -0.098
* .	. .	33	-0.182 -0.045
* .	. .	34	-0.129 0.046
* .	. .	35	-0.093 0.017
. .	. *	36	-0.004 0.074

Anexo 01 B

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	63.85375	Probability	0.000000
Obs*R-squared	80.98142	Probability	0.000000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/22/14 Time: 15:50

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.287360	0.398352	0.721373	0.4715
C(2)	0.049303	0.678844	0.072628	0.9422
C(3)	0.001491	0.016568	0.089981	0.9284
C(4)	-0.070551	0.087745	-0.804041	0.4224
C(5)	0.000643	0.004557	0.141096	0.8879
C(6)	-0.046668	0.058035	-0.804130	0.4223
C(7)	0.084470	0.108748	0.776747	0.4383
C(8)	0.012008	0.006030	1.991285	0.0479
RESID(-1)	0.590865	0.072420	8.158836	0.0000
RESID(-2)	0.088741	0.075392	1.177070	0.2406
R-squared	0.396968	Mean dependent var	2.99E-16	
Adjusted R-squared	0.368992	S.D. dependent var	0.037076	
S.E. of regression	0.029452	Akaike info criterion	-4.164343	
Sum squared resid	0.168278	Schwarz criterion	-4.001690	
Log likelihood	434.7630	Durbin-Watson stat	1.877426	

Anexo 01 C

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	2.200981	Probability	0.010926
Obs*R-squared	26.70018	Probability	0.013671

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/22/14 Time: 15:54

Sample: 1996M01 2012M12

Included observations: 204

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.447051	1.043240	-0.428522	0.6688
LITIN	0.112499	0.258950	0.434444	0.6645
LITIN^2	-1.877985	4.645932	-0.404221	0.6865
LWIN	0.009506	0.031537	0.301416	0.7634
LWIN^2	0.000794	0.003115	0.255088	0.7989
LPBIP	-0.170360	0.230375	-0.739491	0.4605
LPBIP^2	0.010315	0.013431	0.768014	0.4434
LTID	0.000861	0.000830	1.036690	0.3012
LTID^2	-0.000738	0.000406	-1.820312	0.0703
LTCN	-0.061628	0.070351	-0.876003	0.3821
LTCN^2	0.024526	0.030560	0.802558	0.4232
LIPC	0.561321	0.271148	2.070166	0.0398
LIPC^2	-0.064699	0.030700	-2.107470	0.0364
D1	-0.001050	0.000461	-2.277442	0.0239

R-squared	0.130883	Mean dependent var	0.001368
Adjusted R-squared	0.071417	S.D. dependent var	0.002079
S.E. of regression	0.002004	Akaike info criterion	-9.521548
Sum squared resid	0.000763	Schwarz criterion	-9.293834
Log likelihood	985.1979	F-statistic	2.200981
Durbin-Watson stat	0.833065	Prob(F-statistic)	0.010926

Anexo 01 D

Dependent Variable: LCM2

Method: Least Squares

Sample: 1996M01 2012M12

Included observations: 204

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

$$LCM2 = C(1) + C(2)*LITIN + C(3)*LWIN + C(4)*LPBIP + C(5)*LTID + C(6)*LTCN + C(7)*LIPC + C(8)*D1$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.285993	0.440124	-2.921891	0.0039
C(2)	2.265021	0.931681	2.431113	0.0160
C(3)	0.198031	0.022104	8.959243	0.0000
C(4)	0.922879	0.097432	9.472074	0.0000
C(5)	-0.022095	0.005863	-3.768876	0.0002
C(6)	0.701520	0.069972	10.02569	0.0000
C(7)	-1.674655	0.127725	-13.11140	0.0000
C(8)	-0.098093	0.007931	-12.36878	0.0000
R-squared	0.697078	Mean dependent var		-1.018619
Adjusted R-squared	0.686260	S.D. dependent var		0.067364
S.E. of regression	0.037732	Akaike info criterion		-3.678166
Sum squared resid	0.279053	Schwarz criterion		-3.548044
Log likelihood	383.1730	Durbin-Watson stat		0.756128

Anexo 01 E

Dependent Variable: LCM2

Method: Least Squares

Sample: 1996M01 2012M12

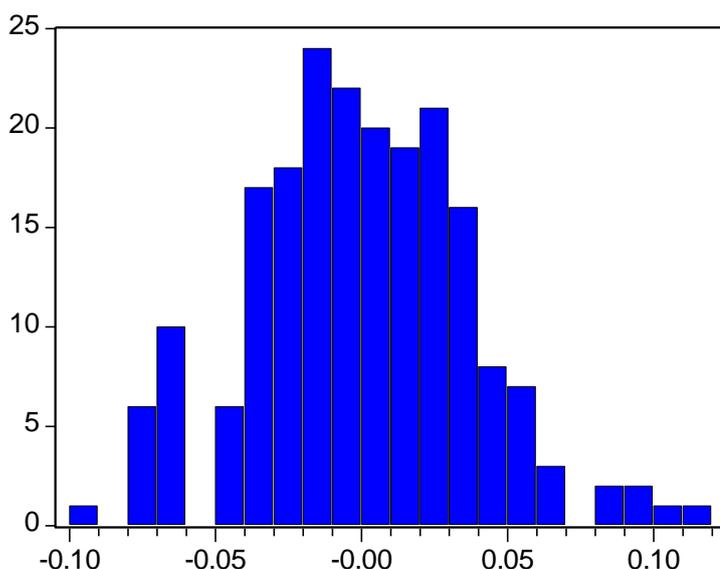
Included observations: 204

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=4)

$$LCM2 = C(1) + C(2)*LITIN + C(3)*LWIN + C(4)*LPBIP + C(5)*LTID + C(6)*LTCN + C(7)*LIPC + C(8)*D1$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.285993	0.502193	-2.560756	0.0112
C(2)	2.265021	1.034101	2.190329	0.0297
C(3)	0.198031	0.021378	9.263363	0.0000
C(4)	0.922879	0.127871	7.217286	0.0000
C(5)	-0.022095	0.009205	-2.400275	0.0173
C(6)	0.701520	0.102458	6.846930	0.0000
C(7)	-1.674655	0.195022	-8.586989	0.0000
C(8)	-0.098093	0.014003	-7.005339	0.0000
R-squared	0.697078	Mean dependent var		-1.018619
Adjusted R-squared	0.686260	S.D. dependent var		0.067364
S.E. of regression	0.037732	Akaike info criterion		-3.678166
Sum squared resid	0.279053	Schwarz criterion		-3.548044
Log likelihood	383.1730	Durbin-Watson stat		0.756128

Anexo 02



Series: Residuals	
Sample 1996M01 2012M12	
Observations 204	
Mean	2.99e-16
Median	-0.000811
Maximum	0.112865
Minimum	-0.094667
Std. Dev.	0.037076
Skewness	0.146861
Kurtosis	3.299168
Jarque-Bera	1.494081
Probability	0.473767

Anexo 03

Equation: EQLCM2

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.133376	(1, 196)	0.7154
Chi-square	0.133376	1	0.7150

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
1.1000000000000001 + C(1)	-0.185993	0.509281

Restrictions are linear in coefficients.

Wald Test:

Equation: EQLCM2

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.379289	(1, 196)	0.5387
Chi-square	0.379289	1	0.5380

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
-2.8 + C(2)	-0.534979	0.868663

Restrictions are linear in coefficients.

Anexo 04  
Información utilizada en las Estimaciones

obs	CIR	M1	M2	T	IN	W	PBIP	TID	TCN	IPC	PBIR	Costo
1996M01	2607	4293	6690	1545	106178	393	4507.943	11.3	2.34	60.85	8701	526.961
1996M02	2617	4285	6950	1348	106178	395	4507.943	11.2	2.348	61.78	8685	535.015
1996M03	2674	4450	7178	1418	106178	390	4507.943	11.1	2.351	62.64	8894	542.462
1996M04	2723	4543	7240	2252	106178	598	4507.943	11.1	2.359	63.18	9149	547.139
1996M05	2702	4485	7353	1597	106178	399	4507.943	11	2.404	63.64	10029	551.122
1996M06	2790	4571	7530	1491	106178	402	4507.943	10.9	2.434	63.94	9515	553.72
1996M07	3072	4912	7675	1628	106178	572	4507.943	10.9	2.44	64.82	9542	561.341
1996M08	2924	4664	7575	1572	106178	401	4507.943	10.9	2.46	65.42	9020	566.537
1996M09	2764	4702	7538	1466	106178	407	4507.943	10.9	2.485	65.63	8649	568.356
1996M10	2763	4687	7483	1570	106178	404	4507.943	10.8	2.547	66.11	8948	572.513
1996M11	2787	4888	7539	1582	106178	462	4507.943	10.8	2.578	66.42	9031	575.197
1996M12	3245	5511	8010	1787	106178	610	4507.943	10.8	2.579	67.22	9596	582.125
1997M01	2943	5028	7786	1877	114655	435	4735.746	10.8	2.621	67.54	9446	584.896
1997M02	2967	5102	7739	1650	114655	438	4735.746	10.9	2.634	67.6	9153	585.416
1997M03	3081	5531	8050	1723	114655	624	4735.746	10.9	2.629	68.47	9142	592.95
1997M04	3055	5296	8149	2281	114655	448	4735.746	10.9	2.657	68.73	10232	595.202
1997M05	3137	5364	8157	1811	114655	452	4735.746	10.9	2.66	69.25	10627	599.705
1997M06	3110	5478	8336	1923	114655	470	4735.746	11	2.652	70	10174	606.2
1997M07	3515	5942	9009	1832	114655	636	4735.746	10.9	2.649	70.58	9908	611.223
1997M08	3397	5716	8980	1835	114655	535	4735.746	10.8	2.651	70.74	9558	612.608
1997M09	3239	5736	9190	1776	114655	536	4735.746	10.6	2.641	70.95	9558	614.427
1997M10	3371	5819	9384	1804	114655	538	4735.746	10.3	2.659	71.06	9784	615.38
1997M11	3321	5821	9543	1894	114655	544	4735.746	10.1	2.716	71.11	9454	615.813
1997M12	3827	6579	10163	1899	114655	742	4735.746	10	2.713	71.57	10257	619.796
1998M01	3485	6023	10174	2084	113049	513	4627.155	9.9	2.742	72.21	9310	625.339
1998M02	3474	5960	10054	1801	113049	521	4627.155	9.8	2.795	73.11	9436	633.133
1998M03	3493	6404	10105	1939	113049	695	4627.155	9.9	2.803	74.07	9692	641.446
1998M04	3557	6357	10379	2272	113049	512	4627.155	9.8	2.815	74.52	10100	645.343
1998M05	3529	6270	10439	1908	113049	526	4627.155	9.7	2.84	74.96	10156	649.154
1998M06	3459	6267	10150	1826	113049	551	4627.155	9.8	2.903	75.36	10065	652.618
1998M07	3865	6711	10153	1896	113049	713	4627.155	9.9	2.915	75.84	9890	656.774
1998M08	3641	6183	10047	1967	113049	554	4627.155	10	2.957	76.04	9644	658.506
1998M09	3441	5758	9585	1916	113049	551	4627.155	10.4	3.037	75.63	9485	654.956
1998M10	3464	5989	9433	1759	113049	550	4627.155	11	3.045	75.37	9413	652.704
1998M11	3447	6080	9502	1871	113049	552	4627.155	10.8	3.086	75.4	9442	652.964
1998M12	3950	6612	9942	1904	113049	740	4627.155	10.6	3.129	75.86	9890	656.948
1999M01	3563	6122	9608	1942	113263	490	4595.315	10.6	3.241	75.87	9171	657.034
1999M02	3643	6240	9823	1764	113263	721	4595.315	10.6	3.39	76.11	9200	659.113
1999M03	3612	6231	9634	1860	113263	511	4595.315	11	3.375	76.58	9591	663.183
1999M04	3519	6007	9653	2059	113263	579	4595.315	11.1	3.344	77.03	9724	667.08
1999M05	3472	6146	9680	1730	113263	609	4595.315	10.3	3.328	77.39	10508	670.197

1999M06	3538	6046	9867	1707	113263	635	4595.315	10	3.335	77.53	10267	671.41
1999M07	4059	6769	10453	1679	113263	835	4595.315	9.7	3.32	77.74	9974	673.228
1999M08	3825	6645	10241	1808	113263	629	4595.315	8.6	3.358	77.87	9389	674.354
1999M09	3738	6527	10516	1794	113263	634	4595.315	8.1	3.416	78.23	9517	677.472
1999M10	3883	6630	10528	1777	113263	637	4595.315	8.4	3.471	78.13	9820	676.606
1999M11	3790	6721	10363	1939	113263	634	4595.315	8.2	3.48	78.35	9959	678.511
1999M12	4631	7456	11244	2015	113263	870	4595.315	8.1	3.482	78.69	10468	681.455
2000M01	3929	6875	10507	2125	115871	606	4658.977	8	3.497	78.75	9563	681.975
2000M02	3780	6436	10455	1782	115871	627	4658.977	8	3.454	79.12	9609	685.179
2000M03	3971	6754	10696	1854	115871	810	4658.977	8	3.441	79.55	10596	688.903
2000M04	3943	6636	10542	2181	115871	604	4658.977	8	3.477	79.96	10101	692.454
2000M05	3915	6548	10498	1979	115871	642	4658.977	7.8	3.502	79.97	11269	692.54
2000M06	3956	6564	10800	1811	115871	661	4658.977	7.8	3.485	80.02	10816	692.973
2000M07	4362	6978	11148	1857	115871	850	4658.977	7.6	3.479	80.44	10383	696.61
2000M08	3967	6604	10912	1898	115871	651	4658.977	7.6	3.476	80.81	9824	699.815
2000M09	3961	6473	11193	1772	115871	639	4658.977	7.5	3.484	81.26	9307	703.712
2000M10	4019	6634	11074	1859	115871	631	4658.977	7.5	3.499	81.45	9795	705.357
2000M11	3949	6658	10964	1859	115871	638	4658.977	7.7	3.527	81.5	9801	705.79
2000M12	4537	7330	11625	1937	115871	830	4658.977	7.5	3.518	81.63	9992	706.916
2001M01	3997	6450	11181	2006	115997	621	4601.177	7.2	3.521	81.78	9487	708.215
2001M02	3973	6491	10940	1913	115997	636	4601.177	7.1	3.527	81.98	9323	709.947
2001M03	3998	6668	11122	1684	115997	576	4601.177	6.8	3.519	82.4	9879	713.584
2001M04	4240	6893	11431	2255	115997	754	4601.177	6.6	3.557	82.06	10406	710.64
2001M05	4027	6493	11381	1950	115997	607	4601.177	6.7	3.598	82.08	11178	710.813
2001M06	4058	6503	11246	1766	115997	641	4601.177	6.6	3.529	82.03	10490	710.38
2001M07	4418	7087	11645	1958	115997	830	4601.177	6.3	3.502	82.17	10499	711.592
2001M08	4161	6686	11644	1891	115997	654	4601.177	6.2	3.49	81.92	10005	709.427
2001M09	4095	6546	11725	1919	115997	670	4601.177	5.2	3.489	81.97	9524	709.86
2001M10	4220	6660	12037	1907	115997	695	4601.177	4.7	3.459	82	10204	710.12
2001M11	4291	6811	12435	2005	115997	687	4601.177	4.2	3.438	81.6	9982	706.656
2001M12	4945	7794	13322	1930	115997	856	4601.177	3	3.434	81.53	10340	706.05
2002M01	4521	7120	13042	2088	121544	642	4764.786	2.4	3.459	81.1	10005	702.326
2002M02	4557	7176	13355	1608	121544	673	4764.786	1.9	3.476	81.07	9606	702.066
2002M03	4721	7569	13526	1626	121544	658	4764.786	1.8	3.455	81.51	10129	705.877
2002M04	4696	7434	13520	2509	121544	836	4764.786	1.7	3.438	82.1	11293	710.986
2002M05	4679	7412	13508	1850	121544	689	4764.786	1.7	3.45	82.21	11842	711.939
2002M06	4888	7616	13883	1956	121544	694	4764.786	1.7	3.479	82.03	10927	710.38
2002M07	5324	8327	14656	2002	121544	892	4764.786	1.7	3.531	82.06	10916	710.64
2002M08	5209	8035	14620	2067	121544	700	4764.786	1.7	3.569	82.14	10331	711.332
2002M09	5088	7873	14274	2138	121544	732	4764.786	1.7	3.618	82.53	10250	714.71
2002M10	5071	7723	14117	2027	121544	744	4764.786	1.7	3.614	83.12	10557	719.819
2002M11	5053	7867	14026	2066	121544	734	4764.786	1.7	3.582	82.79	10564	716.961
2002M12	5615	8538	14983	2230	121544	927	4764.786	1.7	3.513	82.76	10988	716.702
2003M01	5054	7883	14517	2220	126182	715	4890.33	1.7	3.493	82.95	10589	718.347
2003M02	5031	8033	14803	1910	126182	730	4890.33	1.7	3.483	83.34	10240	721.724

2003M03	5018	8283	14867	2326	126182	707	4890.33	1.7	3.478	84.27	10799	729.778
2003M04	5204	8297	14992	2651	126182	893	4890.33	1.6	3.464	84.23	11730	729.432
2003M05	5178	8330	15074	2201	126182	747	4890.33	1.6	3.48	84.2	12178	729.172
2003M06	5211	8366	14759	2156	126182	750	4890.33	1.5	3.478	83.81	11714	725.795
2003M07	5720	9018	15658	2177	126182	1006	4890.33	1.4	3.471	83.68	11338	724.669
2003M08	5613	8615	15647	2353	126182	767	4890.33	1.4	3.48	83.69	10611	724.755
2003M09	5405	8732	15342	2241	126182	777	4890.33	1.3	3.48	84.16	10549	728.826
2003M10	5540	8690	15646	2294	126182	786	4890.33	1.3	3.478	84.2	10909	729.172
2003M11	5594	8869	15838	2433	126182	763	4890.33	1.3	3.477	84.34	10685	730.384
2003M12	6370	9696	16486	2550	126182	1028	4890.33	1.3	3.47	84.82	11203	734.541
2004M01	5933	9356	16904	2496	132744	742	5067.039	1.3	3.467	85.27	10933	738.438
2004M02	5968	9643	16524	2263	132744	783	5067.039	1.4	3.483	86.2	10683	746.492
2004M03	6010	10151	16362	2540	132744	788	5067.039	1.4	3.464	86.6	11432	749.956
2004M04	6366	10099	16648	2971	132744	974	5067.039	1.3	3.469	86.58	12249	749.783
2004M05	6363	10193	16663	2650	132744	814	5067.039	1.3	3.486	86.88	12666	752.381
2004M06	6322	10223	16561	2633	132744	822	5067.039	1.3	3.476	87.37	11991	756.624
2004M07	6911	10672	17248	2515	132744	1041	5067.039	1.2	3.44	87.54	11689	758.096
2004M08	6626	10432	17472	2599	132744	856	5067.039	1.2	3.395	87.53	11151	758.01
2004M09	6642	10517	18012	2610	132744	850	5067.039	1.2	3.357	87.55	11070	758.183
2004M10	6856	11088	19137	2513	132744	855	5067.039	1.2	3.32	87.53	11351	758.01
2004M11	6970	11320	19704	2506	132744	858	5067.039	1.2	3.309	87.78	11736	760.175
2004M12	8036	12691	20782	2794	132744	1122	5067.039	1.3	3.28	87.77	12190	760.088
2005M01	7490	12201	20805	2854	141331	830	5344.736	1.2	3.267	87.86	11568	760.868
2005M02	7661	12524	21624	2399	141331	1040	5344.736	1.2	3.258	87.65	11618	759.049
2005M03	7561	12672	22359	3043	141331	862	5344.736	1.2	3.258	88.22	11901	763.985
2005M04	8043	12978	22215	4351	141331	860	5344.736	1.2	3.257	88.33	12856	764.938
2005M05	8080	12936	22311	2845	141331	921	5344.736	1.2	3.254	88.44	13544	765.89
2005M06	8170	13149	22798	2767	141331	905	5344.736	1.2	3.252	88.67	12865	767.882
2005M07	9085	14209	23611	2546	141331	1111	5344.736	1.2	3.251	88.76	12508	768.662
2005M08	8642	13852	23003	2790	141331	909	5344.736	1.2	3.257	88.6	11994	767.276
2005M09	8620	13978	22693	2932	141331	932	5344.736	1.2	3.307	88.52	11811	766.583
2005M10	8840	14241	22971	2838	141331	965	5344.736	1.2	3.38	88.65	12165	767.709
2005M11	8847	14319	23414	3039	141331	951	5344.736	1.2	3.375	88.71	12725	768.229
2005M12	10116	15957	24593	3153	141331	1306	5344.736	1.2	3.423	89.08	13086	771.433
2006M01	9282	14793	23502	3855	155130	900	5688.712	1.2	3.392	89.53	12283	775.33
2006M02	9321	15061	23544	2868	155130	1142	5688.712	1.2	3.288	90.02	12325	779.573
2006M03	9341	15312	23832	3605	155130	929	5688.712	1.2	3.338	90.43	13255	783.124
2006M04	9426	15003	22791	6138	155130	941	5688.712	1.2	3.331	90.89	13505	787.107
2006M05	9256	15023	22126	3579	155130	973	5688.712	1.3	3.278	90.41	14322	782.951
2006M06	9373	15528	22178	3529	155130	979	5688.712	1.2	3.263	90.29	13722	781.911
2006M07	10166	16064	23420	3784	155130	1231	5688.712	1.3	3.243	90.14	13481	780.612
2006M08	9808	15735	23963	3573	155130	995	5688.712	1.3	3.234	90.26	13277	781.652
2006M09	9962	15939	24122	3432	155130	1030	5688.712	1.3	3.247	90.29	12856	781.911
2006M10	10055	16307	24030	3757	155130	1022	5688.712	1.3	3.237	90.33	13355	782.258
2006M11	10245	16590	25534	3796	155130	1027	5688.712	1.5	3.222	90.07	13601	780.006

2006M12	11796	19588	28126	3882	155130	1382	5688.712	1.4	3.205	90.09	14164	780.179
2007M01	11015	18378	29531	4168	171336	963	6121.361	1.4	3.192	90.1	13481	780.266
2007M02	11237	18807	30259	3290	171336	1198	6121.361	1.4	3.19	90.34	13370	782.344
2007M03	11337	19797	30311	4000	171336	974	6121.361	1.6	3.185	90.65	14282	785.029
2007M04	11725	19869	30096	7407	171336	1006	6121.361	1.4	3.178	90.81	14522	786.415
2007M05	11628	19554	30873	3879	171336	1043	6121.361	1.4	3.167	91.26	15801	790.312
2007M06	11962	20454	32738	4067	171336	1023	6121.361	1.5	3.17	91.69	14777	794.035
2007M07	12628	21121	33262	4368	171336	1248	6121.361	1.5	3.16	92.12	14772	797.759
2007M08	12611	21256	33180	4396	171336	1036	6121.361	1.5	3.158	92.25	14219	798.885
2007M09	12583	21002	33324	4124	171336	1052	6121.361	1.4	3.136	92.82	14075	803.821
2007M10	12980	21731	35086	4407	171336	1048	6121.361	1.5	3.019	93.11	14808	806.333
2007M11	13258	22247	37307	4292	171336	1070	6121.361	1.5	3	93.21	14821	807.199
2007M12	14985	25245	38384	3963	171336	1357	6121.361	1.5	2.98	93.63	15421	810.836
2008M01	14154	24145	41571	4968	187877	1185	6643.1	1.5	2.95	93.84	14955	812.654
2008M02	14652	25337	46909	3907	187877	1263	6643.1	1.4	2.905	94.69	15003	820.015
2008M03	15014	26757	49014	4561	187877	1017	6643.1	1.4	2.81	95.68	15264	828.589
2008M04	15399	27131	51557	6807	187877	1052	6643.1	1.4	2.746	95.83	16559	829.888
2008M05	15504	27003	53018	4578	187877	1080	6643.1	1.5	2.804	96.18	17055	832.919
2008M06	15704	27896	53283	4811	187877	1088	6643.1	1.5	2.89	96.92	16657	839.327
2008M07	16214	27864	53256	5085	187877	1325	6643.1	1.4	2.848	97.46	16343	844.004
2008M08	16233	27998	53681	4742	187877	1098	6643.1	1.5	2.891	98.03	15719	848.94
2008M09	15969	27737	50793	4950	187877	1111	6643.1	1.5	2.965	98.59	15755	853.789
2008M10	16240	27995	48712	4935	187877	1123	6643.1	1.5	3.073	99.2	16100	859.072
2008M11	16074	27853	47646	4483	187877	1112	6643.1	1.5	3.091	99.5	15726	861.67
2008M12	17507	29819	47895	4479	187877	1417	6643.1	1.4	3.113	99.86	16232	864.788
2009M01	16524	27964	46778	4831	189158	1103	6629.583	1.4	3.151	99.97	15384	865.74
2009M02	16612	28780	45461	3757	189158	1354	6629.583	1.5	3.235	99.89	15016	865.047
2009M03	16160	28403	45202	4411	189158	1146	6629.583	1.4	3.174	100.3	15659	868.165
2009M04	16243	27878	45678	5884	189158	1160	6629.583	1.4	3.084	100.3	16267	868.338
2009M05	16249	28121	46190	3820	189158	1167	6629.583	1.1	2.994	100.2	17171	867.992
2009M06	16374	29169	45166	3924	189158	1166	6629.583	1.1	2.99	99.89	16183	865.047
2009M07	17443	29502	48318	3847	189158	1602	6629.583	1	3.012	100.1	16149	866.606
2009M08	17168	29878	47307	4309	189158	1184	6629.583	0.9	2.95	99.87	15680	864.874
2009M09	16927	29800	47018	4171	189158	1202	6629.583	0.8	2.909	99.78	15783	864.095
2009M10	17263	30863	48840	4421	189158	1212	6629.583	0.7	2.871	99.9	16333	865.134
2009M11	17681	31995	49964	4460	189158	1209	6629.583	0.7	2.883	99.79	16316	864.181
2009M12	19497	34134	51924	4778	189158	1655	6629.583	0.7	2.877	100.1	17052	866.866
2010M01	18711	34216	51785	5627	211907	1391	7131.637	0.6	2.856	100.4	15978	869.464
2010M02	18743	34447	53760	4339	211907	1361	7131.637	0.6	2.853	100.7	15868	872.322
2010M03	19124	35782	55408	5523	211907	1118	7131.637	0.7	2.838	101	17058	874.747
2010M04	19489	35940	55052	7510	211907	1195	7131.637	0.6	2.839	101	17768	874.92
2010M05	19709	36503	54728	4885	211907	1248	7131.637	0.6	2.845	101.3	18681	876.998
2010M06	19909	37878	54601	4894	211907	1237	7131.637	0.6	2.837	101.5	18133	879.25
2010M07	21417	38262	59303	5044	211907	1534	7131.637	0.6	2.822	101.9	17620	882.454
2010M08	21239	38942	62886	5347	211907	1283	7131.637	0.6	2.802	102.2	17134	884.792

2010M09	21097	38717	64696	5088	211907	1286	7131.637	0.6	2.79	102.1	17366	884.532
2010M10	21738	39888	64918	5437	211907	1251	7131.637	0.6	2.791	102	17719	883.233
2010M11	22049	41348	65456	5482	211907	1296	7131.637	0.6	2.805	102	17981	883.32
2010M12	24450	44507	68995	5284	211907	1618	7131.637	0.5	2.815	102.2	18580	884.879
2011M01	23306	42401	68404	6499	228602	1501	7538.095	0.6	2.786	102.6	17514	888.343
2011M02	23304	42868	69112	5193	228602	1276	7538.095	0.6	2.77	103	17195	891.72
2011M03	22947	43890	68339	6824	228602	1248	7538.095	0.6	2.779	103.7	18379	898.042
2011M04	23566	44446	66281	8916	228602	1300	7538.095	0.6	2.815	104.4	19132	904.104
2011M05	23571	43561	67494	5868	228602	1377	7538.095	0.6	2.774	104.4	20054	903.931
2011M06	23775	43802	67173	5709	228602	1365	7538.095	0.5	2.763	104.5	19139	904.797
2011M07	25602	45810	71284	5726	228602	1698	7538.095	0.5	2.741	105.3	18813	911.985
2011M08	25158	47412	69407	6120	228602	1398	7538.095	0.5	2.739	105.6	18443	914.409
2011M09	25097	46514	71549	6095	228602	1421	7538.095	0.6	2.743	105.9	18319	917.44
2011M10	25652	47545	71356	6217	228602	1406	7538.095	0.6	2.731	106.3	18715	920.385
2011M11	25333	47072	72970	6270	228602	1416	7538.095	0.6	2.704	106.7	18837	924.368
2011M12	27656	51198	77707	6104	228602	2236	7538.095	0.6	2.696	107	19764	926.88
2012M01	27064	50521	78741	7741	246478	1691	7925.319	0.6	2.692	106.9	18469	925.927
2012M02	26999	49923	81427	5630	246478	1452	7925.319	0.6	2.683	107.3	18389	928.872
2012M03	27093	51093	82935	7506	246478	1427	7925.319	0.6	2.67	108.1	19426	936.059
2012M04	27424	51652	84666	9280	246478	1484	7925.319	0.6	2.656	108.7	20010	940.996
2012M05	26989	53406	84249	6677	246478	1500	7925.319	0.6	2.669	108.7	21486	941.342
2012M06	27484	52803	84237	6182	246478	1517	7925.319	0.6	2.67	108.7	20563	940.996
2012M07	28729	54602	85076	6912	246478	1834	7925.319	0.7	2.634	108.8	20231	941.862
2012M08	28620	55758	86072	6547	246478	1530	7925.319	0.6	2.615	109.3	19639	946.625
2012M09	28901	55413	89323	6489	246478	1537	7925.319	0.6	2.602	109.9	19468	951.821
2012M10	29459	56945	91581	6917	246478	1592	7925.319	0.6	2.587	109.7	19993	950.262
2012M11	29582	57320	94866	6907	246478	1590	7925.319	0.6	2.598	109.6	20111	948.963
2012M12	32677	61261	98317	7290	246478	2747	7925.319	0.6	2.566	109.9	20616	951.388

Fuente: Estadísticas del BCRP

Donde: PT = T/PBIR

CF = Costo/PBIP