Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ciencias, Económicas y Sociales

Escuela de Economía

NIVEL ADECUADO DE RESERVAS INTERNACIONALES Y SUS COSTOS DE OPORTUNIDAD, PARA EL PERÍODO 1999-2009.

Trabajo de Grado para optar al título de Economista de la República Bolivariana de Venezuela.

Tutor:

Sergio Arancibia.

Tesistas:

Kathering Mercedes Ascanio Castillo.

Jenny Idler Baptista.

Octubre, 2010.

DEDICATORIA

“Quiero dedicar este trabajo a mi preciada familia y mi novio por siempre estar presentes en todos los momentos, tanto buenos como malos, y porque nunca me han permitido caer,

muchas gracias de todo corazón"

Kathering Ascanio

“Dedico este trabajo a mi familia y a mi novio por estar siempre presentes, así como aquellas personas que han puesto su confianza en mí y me han ayudado a salir adelante… Gracias”

Jenny Idler

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, por guiar nuestros caminos.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

A nuestro tutor por sus recomendaciones y aportes a la investigación.

A los profesores Matías Riutort y Ronald Balza.

A nuestros amigos Emilio, David, Eduardo y Luisa por su apoyo incondicional.

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
INTRODUCCION	9
CAPÍTULOS	
I EL PROBLEMA	13
I.1 Contextualización y Delimitación del problema	14
I.2 Hipótesis de la investigación	20
I.3 Objetivos de la investigación	21
I.3.1 Objetivo general	
I.3.2 Objetivos específicos	
I.4 Justificación del problema	22
II MARCO TEÓRICO	25
II.1 Antecedentes de la investigación	26
II.2 Reservas Internacionales	35
II.2.1 Definición	35

II.2.2 Composición 38

II.2.3 Fuentes 40

II.2.4 Usos 43

II.2.5 Clasificación 45

II.3 Marco institucional 47

II.3.1Marco legal 47

II.4 Evolución reciente de las reservas internacionales en Venezuela con respecto al resto del mundo 48

II.5 Importancia del tipo de cambio, importaciones y endeudamiento externo en la demanda de reservas 56

II.5.1 Tipo de Cambio 56

II.5.2 Importaciones 65

II.5.3 Deuda externa 72

II.6 Costos de oportunidad y beneficios de acumular reservas 78

II.6.1 Modelos teóricos utilizados en el cálculo de un nivel adecuado de reservas 82

III ESTIMACION EMPIRICA 88

III.1 Especificación del modelo econométrico 89

III.1.1 Descripción del modelo 89

III.1.2 Determinantes de la demanda de reservas 94

III.1.3 Aplicación empírica 97

III.2 Análisis de resultados 107

COMENTARIOS FINALES 111

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 114

ANEXOS 121

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfico Nº 1 Reservas Internacionales de Venezuela (anuales). Período 1999-2009 18

Cuadro Nº 1 Nivel adecuado de reservas Internacionales brutas en Venezuela (millones de US$) 29

Gráfico Nº 2 Reservas en el FIEM (anuales). Período 1999-2009. 33

Gráfico Nº 3 Relación entre los precios del petróleo y las reservas internacionales de Venezuela. Período 2003-2009 49

Gráfico Nº 4 Evolución de las reservas internacionales para un grupo de países petroleros. Período 1999-2009 51

Gráfico Nº 5 Evolución de las reservas internacionales en un grupo de países asiáticos y Venezuela. Período 1999-2009 53

Gráfico Nº 6 Evolución de las reservas internacionales en países latinoamericanos. Período 1999-2009 55

Gráfico Nº 7 Evolución de las reservas internacionales per cápita en países petroleros. Período 1999-2009 56

Cuadro Nº 2 Regímenes cambiarios y crisis cambiarias en Venezuela período 1983-2009 60

Gráfico Nº 8 Tipo de cambio nominal, real y reservas internacionales en Venezuela. Período 1999-2009 64

Gráfico Nº 9 Evolución de las importaciones (anuales) y las reservas internacionales en Venezuela. Período 1999-2009 69

Gráfico Nº 10 Las reservas internacionales como fracción de las importaciones en países latinoamericanos. Período 1999-2009 71

Gráfico Nº 11 Las reservas internacionales como fracción del PIB. Período 1999-2009 72

Gráfico Nº 12 Las reservas internacionales como fracción de la deuda externa en un grupo de países latinoamericanos. Período 1999-2009. 76

Cuadro N° 3 Nivel adecuado de reservas estimadas según el coeficiente H-U. Período 1999-2009 93

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las reservas internacionales han sido tema de discusión para las autoridades monetarias de cada país. En el contexto actual de globalización, donde las economías están relacionadas y sus acciones afectan a las otras, es importante estudiar sobre que monto de reservas internacionales es más adecuado para cada una de ellas, con la finalidad de cubrirse ante choques externos, entre otras. Las reservas son consideradas como un indicador de liquidez y de capacidad de pago de las naciones.

Generalmente, son los bancos centrales los organismos encargados de administrar las reservas internacionales, procurando mantener un nivel que les permita servir como escudo de protección y que a su vez, les funcione como amortiguador ante una eventual crisis de liquidez.

En la actualidad, no hay un criterio o fórmula específica que determine cuál debe ser el nivel de reservas internacionales más apropiado para un país. El acumular reservas tiene asociado costos de oportunidad, así como también beneficios. Cada país deberá evaluar sobre los costos y

beneficios que le genera el hecho de mantener reservas, para así poder hallar un monto que se adecue a sus necesidades.

Este trabajo pretende desarrollar un modelo que permita calcular un monto adecuado de reservas internacionales para Venezuela para el período 1999-2009, en el cual se consideran variables explicativas relevantes que influyen sobre la demanda de reservas internacionales.

El tipo de investigación llevada a cabo es documental de tipo científico. Siguiendo a De La Torre y Navarro (1990), define la investigación documental "como la estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades usando para ello diferentes tipos de documentos"; mientras que la investigación documental del tipo científico se entiende como "un conjunto de procesos dirigidos a descubrir conocimientos, es decir, una actividad enfocada a describir variables relacionadas que explican una parte de la realidad y se caracteriza por ser dinámica porque refleja el constante avance científico", Ávila (2006).

Con la finalidad de realizar una medición rigurosa del nivel adecuado de reservas que debería tener Venezuela, se utilizó como base de estudio, el modelo de Hamada-Ueda (1977). En la presente investigación, se tomó como fuente principal el Banco Central de Venezuela (BCV) y la data utilizada fue de periodicidad trimestral.

En el capítulo I se trata se ubicar al lector en el marco de la contextualización del problema de esta investigación, así como también de los objetivos que se pretenden cubrir a lo largo del trabajo.

El capítulo II ofrece algunos antecedentes en el tema, también se explican algunos conceptos y definiciones básicas que serán de utilidad a lo largo del trabajo. Se realizó una breve reseña de la evolución reciente de las reservas, así como la evolución de otras variables económicas. Se hizo referencia de diversos indicadores de vulnerabilidad externa para distintos grupos de países clasificados como petroleros, asiáticos y latinoamericanos.

El capítulo III se dedica a la formulación, diseño y estimación del modelo econométrico para validar la argumentación teórica y el análisis de los

resultados encontrados. En este capítulo se buscó comprobar la hipótesis de la investigación.

El capítulo IV muestra las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación, destacando la importancia de mantener un nivel adecuado de reservas para el caso venezolano.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

En el presente capitulo se abordó brevemente el problema que se quiere resolver en la investigación, definiendo la limitación y justificación. Se describió la hipótesis de la investigación y las variables que entran en juego, así como también se planteó el objetivo general y los objetivos específicos.

I.1 Contextualización y Delimitación del problema

La decisión de un país de acumular Reservas Internacionales se debe a la necesidad de mantener un cierto nivel de liquidez internacional, para el caso de que se presenten desequilibrios de origen externo, así como también aminorar los costos de ajustes ante estos desequilibrios y para garantizar la estabilidad del tipo de cambio.

Más allá de servir como estabilizador de la moneda ante crisis de origen externo, son recursos en divisas con los que cuenta un país para dar continuidad a los pagos de las transacciones de bienes y servicios que se realizan con otros países y al servicio de la deuda.

Las reservas constituyen medios de pagos en divisas, líquidas de aceptación mundial cuya administración y control legal dependerán de la autoridad monetaria, en este caso el Banco Central de Venezuela. A su vez, respaldan el valor interno y externo de la moneda nacional.

De acuerdo con la literatura económica, se llega a la conclusión de que es más apropiado hablar del nivel adecuado de reservas en vez del

nivel óptimo, debido a que se torna muy difícil llegar a un consenso sobre que es óptimo para cada país, debido a sus diferentes características. En la presente investigación que abarca el período 1999-2009, se optó por hacer referencia al término “adecuado” por lo mencionado anteriormente.

Para considerar un nivel adecuado de Reservas es necesario evaluar sus beneficios y sus costos. A partir del modelo de Heller (1966), este tema comienza a ganar importancia para las autoridades monetarias. Este modelo define el nivel óptimo de reservas como aquel que hace consistente la igualación del beneficio y costo marginal de mantener reservas, considerando entre mantener un fondo precautivo y los costos de oportunidad que significan mantener activos líquidos y de bajo rendimiento.

Así, la política del manejo de la reservas de las autoridades monetarias debe comparar tanto el costo de oportunidad de las distintas alternativas en que pudieran invertirse las reservas, como también el costo para la economía de quedarse con cierto nivel de las mismas. En este sentido el nivel adecuado de reservas dependerá de:

- El costo de oportunidad, medido como el costo de mantener reservas, en lugar de invertirlas internamente en bienes reales medido como la diferencia entre la tasa de rendimiento por un uso alternativo de los fondos y la tasa obtenida al invertir las reservas.
- El beneficio de mantener reservas internacionales, medido como la pérdida de producto que evita el país por tener un nivel de reservas que hace a la economía más estable y menos vulnerable ante choques externos.

Los estudios se centran en el nivel de reservas que debe tener un país para alcanzar los estándares internacionales y atraer flujos de capitales, dependerá de las expectativas de los mercados sobre las condiciones de liquidez y solvencia de un país para atraer flujos internacionales de capital. En este tipo de análisis se tiende a evaluar la relación entre las reservas y otras variables macroeconómicas fundamentales.

En la actualidad, la economía mundial está compuesta por mercados globalizados, es por esto que un desajuste en las economías emisoras

de las principales divisas de intercambio afectan a las economías de los países emergentes.

Luego de la crisis asiática en 1998, han mostrado una tendencia creciente en la acumulación de reservas internacionales en los países en desarrollo, tomando un rol importante China e India. Por su parte los países industrializados mantienen una tendencia más estable.

Dentro del período de estudio, Venezuela presentó una tendencia creciente en la acumulación de reservas internacionales como se muestra en el gráfico N° 1, aunque se debe mencionar que hay alta volatilidad en la serie, producto de sucesivos e importantes choques externos y de la política monetaria implementada.

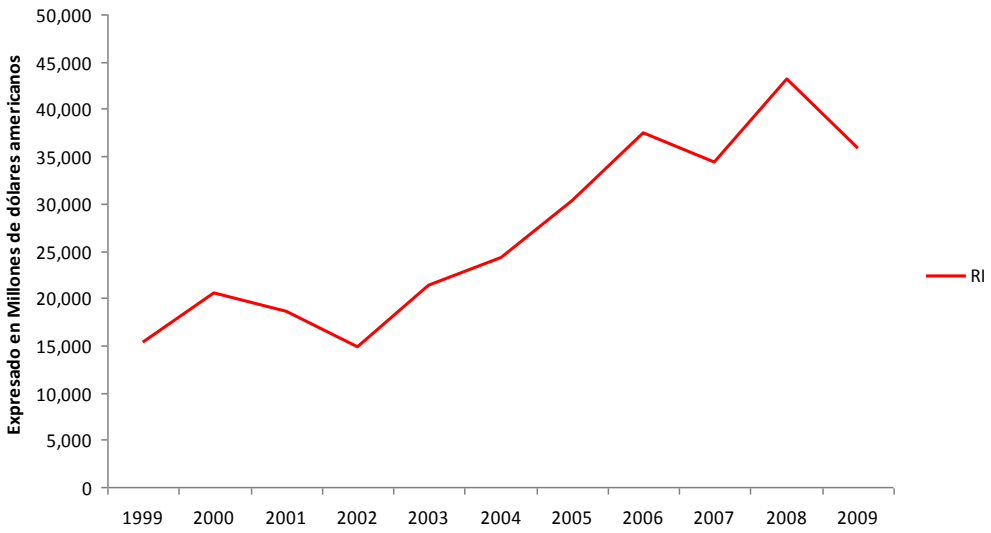
Durante el año 1999 hasta Febrero 2002, el régimen cambiario vigente era el sistema de bandas cambiarias, donde el monto promedio aproximado de reservas internacionales se ubicó en US$17.374 millones, mientras que en el lapso de tiempo correspondiente a febrero 2002 hasta enero de 2003, el monto promedio disminuye hasta

US$15.129 millones donde la política cambiaria estaba alineada con un sistema de libre flotación del tipo de cambio.

Gráfico Nº 1

Reservas Internacionales de Venezuela (anuales)

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

En enero de 2003 se opto por un régimen de tipo de cambio fijo además de la aplicación de un control cambiario, las reservas alcanzan los US$28.791 millones en promedio, lo que significa un incremento de casi el doble en comparación con el período anterior. Este crecimiento

exponencial de las reservas se vio impulsado por el aumento de los precios del petróleo, donde en el mes de abril se supera los US$100 por barril, alcanzando su máximo histórico.

Venezuela se caracteriza por tener una economía de mercado orientada a las exportaciones, cuya principal actividad económica es la explotación y refinación de petróleo para la exportación y consumo interno. Dado esto se puede decir que uno de los factores que explica la volatilidad de las reservas internacionales está ligado con los precios del petróleo.

Dentro del contexto donde se desenvuelve la economía venezolana, y de acuerdo con la importancia del banco central como administrador de las reservas internacionales, se quiere verificar si las políticas implementadas por este, han sido acordes en cuanto a darles un uso eficiente y que contribuya a la minimización del costo de oportunidad de mantenerlas, consistente con el conjunto de políticas vigentes y los objetivos macroeconómicos que se persiguen.

Por otra parte, se estudiaran diversos indicadores de adecuación de reservas entre diferentes grupos de países en comparación con Venezuela. Entre ellos, las reservas como fracción de las importaciones y las reservas como fracción de la deuda externa total.

Reconociendo la importancia que tiene la acumulación de reservas internacionales para el desenvolvimiento de la economía así como para el cumplimiento de los objetivos propuestos por la autoridad monetaria, se ha planteado la siguiente interrogante: ¿Cómo afectan las variaciones en el tipo de cambio, en las importaciones y en la deuda externa sobre el nivel de reservas internacionales?, que corresponde con el modelo rentista de la economía venezolana.

I.2 Hipótesis de la investigación

La hipótesis que se planteó fue la siguiente: "El nivel de Reservas Internacionales de Venezuela corresponde con el tamaño de la economía y permite cumplir con sus obligaciones en divisas para el período 1999-2009.

I.3 Objetivos de la Investigación

I.3.1 Objetivo General

- Analizar un nivel adecuado de reservas internacionales, sus costos de oportunidad y sus beneficios, para el período 1999-2009.

I.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar el concepto, fuentes, usos, marco legal, objetivos y la composición de las reservas internacionales vigentes durante el período de estudio.
- Describir la influencia que tiene el tipo de cambio, el nivel de importaciones así como el endeudamiento externo sobre la demanda de reservas internacionales.
- Determinar un nivel adecuado de reservas internacionales que guarde relación con el costo de oportunidad de mantenerlas, variabilidad externa y propensión media a importar.

I.4 Justificación del problema

Ante posibles desequilibrios de la balanza de pagos y las consecuencias que esto puede traer a la economía cuando no se considera un nivel adecuado de reservas, se crea la necesidad de acumularlas como una alternativa que contribuye a graduar un choque generado por la ausencia de financiamiento externo, donde las reservas serán utilizadas para evitar reducciones fuertes del gasto agregado y del producto.

Asimismo, las reservas pueden ser usadas como un mecanismo para contrarrestar eventos imprevistos ante la vulnerabilidad externa de los mercados internacionales, protegiendo la paridad cambiaria así como los objetivos planteados por la autoridad monetaria.

En el caso de países con paridades cambiarias fijas, demandan reservas por motivo de precaución, aunque también es posible encontrar otros países cuya demanda es por motivo de transacción, según explica Lago (1986).

Hay muchas razones para mantener reservas, donde estas tendrán efectos sobre distintas variables, las cuales dependerán de las expectativas que tengan los agentes privados y en la forma que la autoridad las utilice.

Dado que Venezuela está altamente expuesta a la vulnerabilidad externa al ser una economía abierta y altamente dependiente de un recurso natural exportable, lo que hace más susceptible a la salida de capitales así como enfrentar desequilibrios de balanza de pagos, se plantea la necesidad de identificar un nivel adecuado de reservas internacionales que permita cumplir con nuestras obligaciones externas y cubrirnos antes choques de los mercados internacionales y crisis de liquidez.

Es importante llevar a cabo esta investigación considerando que puede ser de utilidad para futuros estudios acerca del nivel adecuado de reservas para Venezuela, debido a que no se han realizado investigaciones recientes del tema. Adicionalmente los resultados obtenidos pueden ser útiles para la autoridad monetaria, en cuanto a lo que se refiere al mantenimiento de reservas siguiendo el criterio de

minimización de costos y maximizando los beneficios, así como de sus posibles usos dentro de la economía interna.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se pone de manifiesto las bases teóricas necesarias para abordar el tema de las reservas internacionales. Dichos planteamientos serán de utilidad para los siguientes capítulos y giran en torno a las funciones y diferentes motivos para demandar reservas internacionales, factores que influyen sobre estas y el desarrollo de la problemática acerca del nivel adecuado de las reservas internacionales.

II.1 Antecedentes de la investigación

Previo a la investigación se analizaron algunos documentos que hacen referencia al tema referente a la acumulación de reservas internacionales.

En el trabajo desarrollado por Soto y otros (2004), se refiere a la adecuación del nivel de reservas internacionales de Chile, bajo un tipo de cambio flexible y donde se hace una comparación con distintos grupos de países utilizando diversos indicadores de adecuación de reservas. También se analizan los costos y beneficios de mantener reservas, se evalúan de manera preliminar si las reservas se encuentran en un nivel razonable en comparación con otros países de características similares.

En los resultados obtenidos, encontraron que cuando se compara a Chile con otras economías emergentes, las reservas mantenidas son altas, sólo si estas se miden como fracción del PIB o del M2. Cuando se consideran las reservas como fracción de la deuda externa de corto plazo, se encuentra que las reservas de Chile coinciden con el promedio

acumulado por otras economías emergentes. Algunos autores proponen como criterio de adecuación que las reservas debiesen ser por lo menos equivalentes a la deuda externa de corto plazo residual de un país, la llamada regla de Guidotti. Esta regla no está exenta de críticas y una de ellas es que al no considerar los costos de mantenerlas, no constituye una medida del nivel adecuado de reservas.

Para una evaluación más detallada del atesoramiento de reservas se requiere un análisis más específico de los motivos por los cuales una economía como la chilena demanda reservas.

Explican que entre los motivos para acumular reservas se encuentra evitar choques de liquidez, entonces una manera de evaluar los beneficios que se pueden obtener es a través de los efectos de estas sobre la incidencia de crisis financieras o a través sobre los spreads[1] soberanos. La razón para este bajo efecto, de cambios marginales en las reservas sobre la probabilidad de crisis o el spread soberano es la favorable posición inicial de Chile. Por esta razón, si las condiciones de

[1] Margen adicional de interés entre un titulo de referencia y un titulo soberano. El titulo de referencia es la tasa de interés de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos.

la economía empeoraran drásticamente entonces, cambios en las reservas podrían tener un impacto mayor sobre la vulnerabilidad de Chile a un choque externo.

Estos autores concluyen que a pesar de mantener un nivel elevado de reservas para el tamaño de su economía, el costo de mantenerlas es menor en Chile que en otras economías emergentes. Una medida del costo esperado de las reservas se ubicó en 0,2% calculado en base al spread soberano del país para mediados del 2004.

En el trabajo realizado por el Banco Central de Venezuela (2004), "Informe sobre los niveles de las reservas internacionales en Venezuela" destacan la importante labor de las autoridades económicas al equilibrar los costos y beneficios de acumular reservas, observando el proceso de formación, utilización y funciones de las mismas para posteriormente facilitar la comprensión cuando se procede a explicar diferentes metodologías empleadas, en la determinación del nivel adecuado de reservas internacionales.

Realizan cálculos para el caso venezolano, utilizando cuatro metodologías distintas: metodología de Triffin, metodología de Heller, metodología de Frenkel y Jovanovic y la metodología de Wijnholds-Kapteyn y Triffin. Los resultados de estos estudios se pueden apreciar en el cuadro Nº 1, que se presentan a continuación.

Cuadro Nº 1

Nivel adecuado de reservas internacionales brutas en Venezuela

(Millones de US$)

	TRIFFIN	HELLER	FRENKEL Y J.	WIJNHOLDS-K
Reservas Optimas	22.985/ 14.105	22.735/20.835	24.847/15.527	23.813/15.468

Nota: los resultados obtenidos están en función de rangos estimados. Período 1950-2003. Fuente: Banco Central de Venezuela.

Las estimaciones del nivel de reservas óptimas o adecuadas para el caso venezolano, derivadas de la aplicación de las cuatro metodologías mencionadas anteriormente, se ubican entre US$ 14.105 millones, que se corresponde con el límite inferior de la metodología de Triffin, y US$

24.847 millones obtenidos como límite superior en la aplicación de la metodología de Frenkel y Jovanovic.

Reconocen que estos estudios tienen limitaciones cuando se realizan trabajos para llegar a un nivel adecuado de reservas, de forma más integral. Se debe definir el régimen cambiario futuro, el comportamiento presente y futuro de la política fiscal y monetaria, el grado de movilidad de capitales, el crecimiento de la capacidad productiva de la economía y la tasa de inflación esperada por los agentes económicos.

Consideran el desfase entre los procesos de aprobación y asignación del actual régimen de administración de divisas, esto trajo como consecuencia la acumulación de un monto de autorizaciones pendientes por liquidar, donde un porcentaje importante, debe ser deducido del total de las reservas internacionales efectivamente disponibles.

Sostienen que el incremento en las reservas que ha venido presentando el país para el período 1950-2003, se debe a dos fenómenos que pueden ser de carácter transitorio: 1) Los altos precios del petróleo y 2) Los niveles de las ventas de divisas originadas por la tramitación

administrativa vinculadas con el funcionamiento del esquema cambiario. Estos fenómenos han motivado al Banco Central ha realizar estudios sobre la experiencia de otros países al respecto.

Por ejemplo en países como Chile, Noruega y Kuwait, que son economías similares a la venezolana, obtienen importantes ingresos en divisas derivados de la exportación de recursos naturales. Han creado fondos de estabilización que evitan que todo el flujo proveniente de estas fuentes sea destinado a alimentar las reservas y la gestión del sector público. En general, estos fondos buscan que los ingresos generados en épocas favorables puedan ser utilizados en épocas no tan favorables.

De acuerdo con la experiencia internacional, y conscientes de la importancia del tema, el Banco Central de Venezuela considera convenientes que sean reactivadas instituciones como el Fondo de Inversión para la Estabilización Macroeconómica (FIEM) y el Fondo de Ahorro Intergeneracional (FAI), evitando la creciente acumulación de reservas generada por los excedentes del mercado petrolero. Al mismo

tiempo deben trabajar en generar las bases para la sostenibilidad de la gestión fiscal.

En el Informe elaborado por el BCV, consideran que el régimen del tipo de cambio debe flexibilizarse, acelerando el proceso de autorización de liquidación de divisas para que no se generen contingentes indeseables para los sectores productivos. De tal manera que el Banco Central y el Ejecutivo Nacional puedan promover su política de crecimiento económico sostenido bajo un contexto de mayor estabilidad económica.

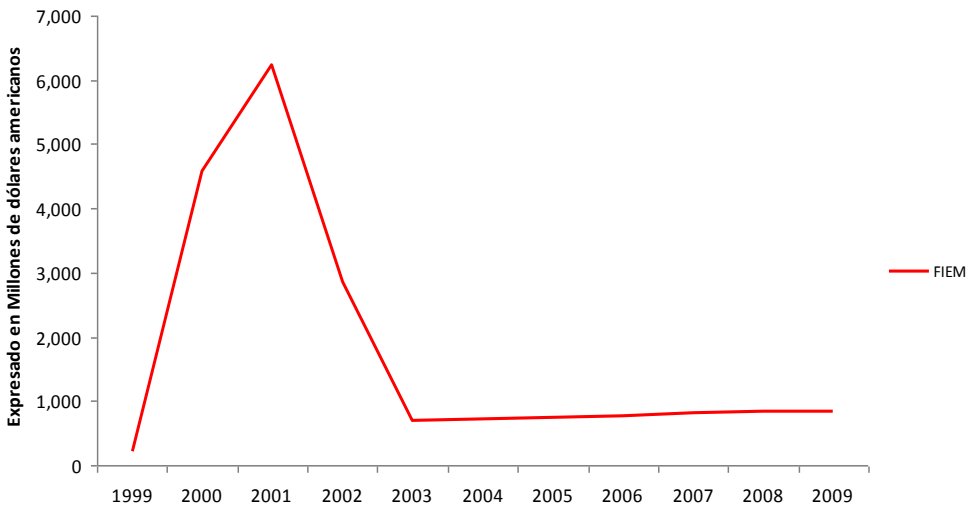
En el gráfico Nº 2 se muestra la evolución del FIEM, creado en 1998 con el objetivo de evitar que las fluctuaciones del ingreso petrolero afecten el equilibrio fiscal, cambiario y monetario del país[2]. La creciente acumulación de reservas en el fondo durante 1999-2001, debido a que los ingresos de origen petrolero excedieron con creces los parámetros establecidos.

[2] De conformidad con el Artículo N° 1 del Decreto con Rango y Fuerza de Ley que creó el FIEM (1998).

Gráfico Nº 2

Reservas en el FIEM (anuales)

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

Entre 2001 y 2002, se observa una fuerte caída de los fondos acumulados cuyo comportamiento se puede explicar por el uso de estos recursos para el financiamiento del presupuesto nacional. Durante los años siguientes, la tendencia se mantiene constante pudiéndose observar la poca actividad que ha tenido el fondo en los últimos años.

Comparando estos dos documentos de trabajo, en el caso de Chile se está en presencia de una economía con un sistema cambiario del tipo flexible, donde las principales razones para acumular reservas es para prevenir choques de liquidez internacional, como una forma de intervención en el mercado cambiario y además que las reservas constituyen un indicador para las agencias internacionales a la hora de calificar la deuda. Esta última razón coincide con el caso venezolano según lo descrito en el Informe del BCV, debido a que las reservas son un indicador para la medición del riesgo país.

A diferencia de Chile, Venezuela se encuentra bajo un régimen de tipo de cambio fijo con control cambiario, esto causa interrupciones dentro del proceso productivo cuando las autorizaciones de divisas no son liquidadas a tiempo, lo que termina afectando el crecimiento económico del país. Otra diferencia que hay que resaltar es la alta dependencia de la renta petrolera que caracteriza a la economía Venezolana, contrastándola con la economía chilena que también exporta recursos naturales pero está más diversificada.

II.2 Reservas Internacionales

II.2.1 Definición

El Banco Central de Venezuela (2010) define las reservas internacionales como "El conjunto de activos financieros sobre el exterior en poder o bajo el control de las autoridades monetarias, las cuales están a su disposición para atender desequilibrios de la balanza de pagos".

Estos activos son de aceptación internacional y dan continuidad de pago a las transacciones corrientes y financieras que realiza el país con el resto del mundo, y a la vez sirve de respaldo del valor interno y externo de la moneda nacional.

Para Casañas (1995), las reservas internacionales "Son los recursos resguardados por las autoridades monetarias de un país, con el fin de garantizar la continuidad de las relaciones económicas foráneas y afrontar los posibles desequilibrios temporales que pudieran presentarse en su balanza internacional de pagos. Estos recursos son utilizados

internamente, con el objeto de intervenir en el mercado de divisas con miras a la protección al tipo de cambio de la moneda nacional y a garantizar la circulación de la moneda interna".

Crazut (1980), define las reservas internacionales como: "*El conjunto de recursos y facilidades financieras de que disponen los países para afrontar sus pagos externos y saldar sus déficits de balanza de pagos".*

Al referirse a las reservas internacionales, Silva (1967), señala que "*Son todos aquellos activos líquidos que, bajo el control y disposición de las autoridades monetarias nacionales y aceptados externamente a cambio de suministro de bienes o de la prestación de servicios, sirven para atender desequilibrios temporales de la balanza internacional de pagos y defender la estabilidad del tipo de cambio*".

Una vez analizados estos conceptos se llegó a la conclusión de que las reservas internacionales son un conjunto de recursos que están a disposición de la autoridad monetaria de cada país, con el fin de garantizar la continuidad de las transacciones internacionales, afrontar desequilibrios temporales en la balanza de pagos, defender la

estabilidad del tipo de cambio además de servir de respaldo de la moneda en circulación de una economía.

Las reservas internacionales son el resultado de las transacciones que realiza el país con el resto del mundo, aumentan o disminuyen de acuerdo a los saldos netos del comercio internacional. En Venezuela la autoridad monetaria que centraliza y administra las reservas internacionales del país es el Banco Central de Venezuela.

Para que una moneda pueda considerarse reserva internacional, esta debe ser aceptada como medio de pago internacional; solo los países estables y respaldados por su economía interna, y que tengan un papel importante en el comercio internacional, pueden poseer una moneda que cumpla con estas condiciones.

Una característica importante de las reservas es que son activos de disponibilidad inmediata y pueden ser usados para financiar los pagos por importaciones o pueden ser usados por el BCV para intervenir en el mercado cambiario y estabilizar la tasa de cambio.

II.2.2 Composición de las Reservas Internacionales

Actualmente no existe un criterio específico en cuanto a cómo deben estar compuestas las reservas internacionales, sin embargo los países en desarrollo como es el caso de Venezuela, tienden a mantener altos porcentajes de sus reservas en divisas utilizadas más frecuentemente, como por ejemplo dólares americanos. Mientras que los países desarrollados tienden a mantener mayor volumen de oro.

Según la Ley del Banco Central de Venezuela vigente, en el titulo VII: del Sistema Monetario Nacional, Capitulo II: De la Convertibilidad Externa, Transacciones Cambiarias, y Reservas Internacionales, en su artículo 114 se desprende lo siguiente:

Las reservas internacionales en poder del Banco Central de Venezuela estarán representadas, en la proporción que el Directorio estime conveniente, de la siguiente forma:

- Oro amonedado y en barras, depositado en sus propias bóvedas y en instituciones financieras del exterior calificadas de primera clase, según criterios reconocidos internacionalmente.
- Depósitos en divisas a la vista o a plazo y títulos valores en divisas emitidos por instituciones financieras del exterior calificadas de primera clase, según criterios reconocidos internacionalmente.
- Depósitos en divisas a la vista o a plazo y títulos valores en divisas emitidos por entes públicos extranjeros e instituciones financieras internacionales, en las cuales la República tenga participación o interés y que sean de fácil realización o negociabilidad.
- Derechos especiales de giro u otra moneda fiduciaria internacional.
- Posición crediticia neta en el Fondo Monetario Internacional (FMI).

Entre los beneficios que consideran algunos países al acumular oro como reservas internacionales, está el hecho de que es considerado entre las inversiones, de las menos riesgosas y más rentables. Otra de

las ventajas que encuentran estos países, es que este recurso natural no está sujeto a devaluaciones ni gravámenes impositivos.

Economías emergentes como la India, China y Rusia están dispuestas a acumular oro como forma de diversificar sus reservas y asegurarse frente a la caída de las monedas.

II.2.3 Fuentes de las Reservas Internacionales

A continuación se mostrará el proceso de acumulación de reservas internacionales en Venezuela el cual tiene una estrecha relación con la creación del dinero bajo el contexto del control de cambio implantado desde febrero del año 2003. En este proceso intervienen principalmente tres entes:

- PDVSA[3]: esta empresa obtiene divisas producto de sus exportaciones de petróleo y sus derivados, están destinadas a pagar sus gastos en moneda extranjera, para realizar los aportes al Fondo de Estabilización Macroeconómica (FEM) así

[3] PDVSA (Petróleos de Venezuela, S.A.).

como en otros fondos que mantiene en el exterior y las divisas restantes son vendidas al Banco Central de Venezuela en forma exclusiva, según lo establecido por la ley y en el convenio cambiario vigente. Luego el BCV le paga estas divisas en bolívares en la cuenta de PSVSA en este organismo. En el momento en que el BCV compra las divisas ocurre un incremento en las reservas internacionales y a su vez, cuando PDVSA recibe los bolívares se produce un aumento de la base monetaria. PDVSA utiliza estos bolívares para pagar sus gastos operativos internos, cancelar impuestos y dividendos al gobierno central.

- Gobierno Central: principalmente este ente recibe divisas producto de sus colocaciones en títulos de deuda en moneda extranjera en los mercados internacionales. El Ministerio de Planificación y Finanzas vende las divisas que recibe por la venta de títulos al BCV y este deposita la contrapartida en bolívares en la cuenta de la Tesorería Nacional en este organismo. Esto genera un incremento de las reservas internacionales y a su vez expande la base monetaria cuando el gobierno ejecuta su gasto interno.

- Sector privado: el sector privado recibe divisas principalmente de sus actividades de exportación, endeudamiento y repatriación de capitales, las cuales deben ser vendidas de forma obligatoria al BCV a través de los operadores cambiarios (sistema financiero), luego el BCV le entrega a cambio bolívares, aumentando el nivel de reservas internacionales y expandiendo la base monetaria.
- Otras fuentes: otras fuentes que producen ingresos en divisas la constituyen los créditos de bancos extranjeros, las transferencias hechas por venezolanos en el exterior o remesas y la inversión extranjera en el país. Cuando los ingresos son mayores que los egresos, se acumulan reservas internacionales.

Países que son exportadores netos de recursos naturales, se enfrentan a un proceso de desindustrialización que conduce hacia una economía poco diversificada, ejemplo de esto es el caso venezolano, cuya principal fuente de ingresos en divisas lo constituye la exportación petrolera que representa un limitante en cuanto a otras alternativas de generación de divisas.

II.2.4 Usos de las Reservas Internacionales

En el mecanismo de utilización de las reservas internacionales intervienen fundamentalmente los siguientes organismos:

- Gobierno Central: el fisco nacional requiere divisas en principio para cumplir con sus obligaciones por concepto de la deuda externa contraída. Según el régimen cambiario actual, el gobierno central puede acceder a las divisas únicamente comprándoselas al BCV, este necesita pagar el monto de las divisas al tipo de cambio actual en bolívares. Cuando el gobierno compra las divisas al BCV ocurre una disminución de las reservas internacionales y a su vez, una disminución en la cuenta corriente que el gobierno central mantiene en el ente.
- Sector privado: para que el sector público pueda obtener divisas al tipo de cambio vigente para poder cumplir con sus obligaciones e importación de bienes y servicios en el exterior, debe consignar ante la comisión de administración de divisas

(CADIVI[4]) una solicitud de divisas junto con los recaudos necesarios y en caso de proceder, CADIVI autoriza al BCV a depositar las divisas en el banco del exterior designado por el solicitante, al mismo tiempo que el BCV debita su contrapartida en bolívares de la cuenta del solicitante mantiene en este organismo.

- Otros usos: para que los ciudadanos puedan acceder a las divisas para cubrir sus necesidades de demanda en el exterior, deben consignar una solicitud de adquisición de divisas con los recaudos necesarios ante CADIVI, y el monto solicitado dependerá del número de días y país de destino, una vez que este apruebe la solicitud, autoriza al BCV a entregar las divisas en el banco nacional de preferencia. Existe una limitación anual para la adquisición de divisas. Otro uso son las remesas que envían los venezolanos al exterior, el cual requiere un proceso similar al mencionado anteriormente.

Además de ser utilizadas para la importación de bienes y servicios, pago de la deuda externa, gastos de viajeros y turismo y para enviar

[4] CADIVI (Comisión de Administración de Divisas).

remesas al exterior, en el mecanismo de utilización de las reservas no estipula el uso de estos recursos como inversión dentro de la economía.

II.2.5 Clasificación de las Reservas Internacionales

Las reservas internacionales de Venezuela se pueden clasificar según el criterio de solvencia y liquidez. Por solvencia se entiende la capacidad que tienen las entidades económicas para cubrir sus obligaciones de corto plazo, y se entiende por liquidez la velocidad en la que se convierten en efectivo algún activo. Del término solvencia se desprenden dos tipos de reservas internacionales: reservas internacionales brutas y reservas internacionales netas. Asimismo, del término liquidez se desprenden dos tipos de reservas internacionales: reservas internacionales operativas y reservas internacionales no operativas. A continuación se procederá a desarrollar brevemente cada una.

- Reservas Internacionales brutas: son el conjunto de bienes, recursos que constituyen el capital de trabajo de un banco

central, permitiéndole cumplir con sus obligaciones de corto plazo.

- Reservas Internacionales netas: se entenderá por reservas internacionales netas como el excedente de las reservas internacionales brutas una vez cubiertas las exigencias que implican los pasivos internacionales de reserva. Los pasivos de reservas internacionales son los pasivos de corto plazo o las obligaciones en moneda extranjera del BCV.
- Reservas Internacionales operativas: son aquellos recursos cuya naturaleza le permite convertirlos en efectivo en el corto plazo. Excluyendo los activos en oro, la posición crediticia neta ante el FMI, las tenencias de DEG y las acreencias derivadas de la Cooperación Financiera Internacional.
- Reservas Internacionales no operativas: son los recursos que pueden ser convertidos en efectivo en el largo plazo. Incluyendo los activos en oro, la posición crediticia neta ante el FMI, las tenencias de DEG y las acreencias derivadas de la Cooperación Financiera Internacional.

En este trabajo de investigación se hizo uso de las reservas internacionales brutas a lo largo del estudio.

II.3 Marco Institucional

II.3.1 Marco legal

La Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela establece en su Artículo 318: "…el Banco Central de Venezuela tendrá entre sus funciones las de formular y ejecutar la política monetaria, participar en el diseño y ejecutar la política cambiaria, regular la moneda, el crédito y las tasas de interés, administrar las reservas internacionales, y todas aquellas que establezca la ley".

En la ley del Banco Central, en lo referente a las reservas internacionales establece en su Artículo 7: "El Banco Central de Venezuela tendrá como una de sus funciones centralizar y administrar las reservas monetarias internacionales de la República".

Queda de parte del BCV administrar las reservas internacionales de forma que cumpla con sus responsabilidades previamente establecidas por la Ley, cumpliendo con los parámetros universales de seguridad, liquidez y rentabilidad además de mantener la confianza y efectividad de la política monetaria y cambiaria.

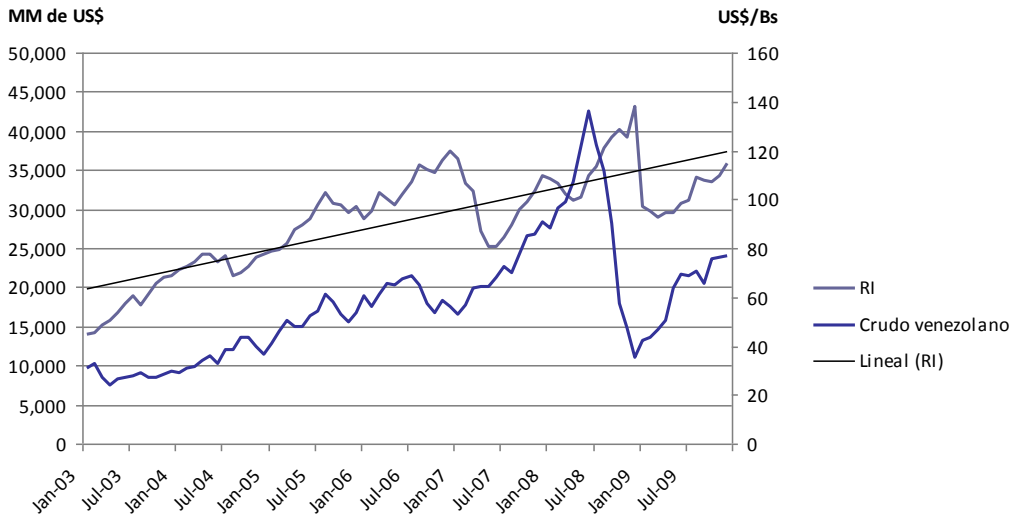
II.4 Evolución reciente de las reservas internacionales en Venezuela con respecto al resto del mundo

La evolución de las reservas en Venezuela está altamente relacionada con los precios del petróleo, por esta razón es probable que la acumulación de reservas muestre el reflejo de las fluctuaciones del mercado petrolero y no la decisión de la autoridad monetaria sobre cuál debe ser la tenencia adecuada (ver gráfico Nº 3).

Gráfico Nº 3

Relación entre los precios del petróleo y las reservas internacionales de Venezuela

Período 2003-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela, OPEP y cálculos propios.

Luego de observar el grafico anterior, se puede decir que existe una correlación entre los precios del petróleo y la acumulación de reservas, esto puede explicarse por la alta vulnerabilidad externa de la economía venezolana por ser altamente dependiente de un recurso natural exportable.

En el gráfico Nº 4 presentado a continuación se observa un incremento de la liquidez internacional provocada por el aumento de las reservas internacionales especialmente por los países productores de petróleo. Dentro del grupo de países petroleros que se tomaron en cuenta en este estudio, el que presenta mayores niveles de reservas[5], es Noruega, le sigue Venezuela junto con Arabia Saudita y en último lugar esta Kuwait. Estos países muestran tendencia creciente en cuanto a la acumulación de reservas internacionales.

Noruega a pesar de ser un país industrializado se enfrenta a los mismos dilemas petroleros que Venezuela, sin embargo ha sido un caso exitoso en cuanto al manejo que se le ha dado a estos recursos. Estos en 1990, decidieron crear un Fondo Petrolero de Estabilización el cual les permitió ahorrar parte de los ingresos petroleros en beneficio de las próximas generaciones. El éxito se debe a que ha sido manejado por el Banco Central, como ente autónomo y plenamente independiente de las presiones políticas.

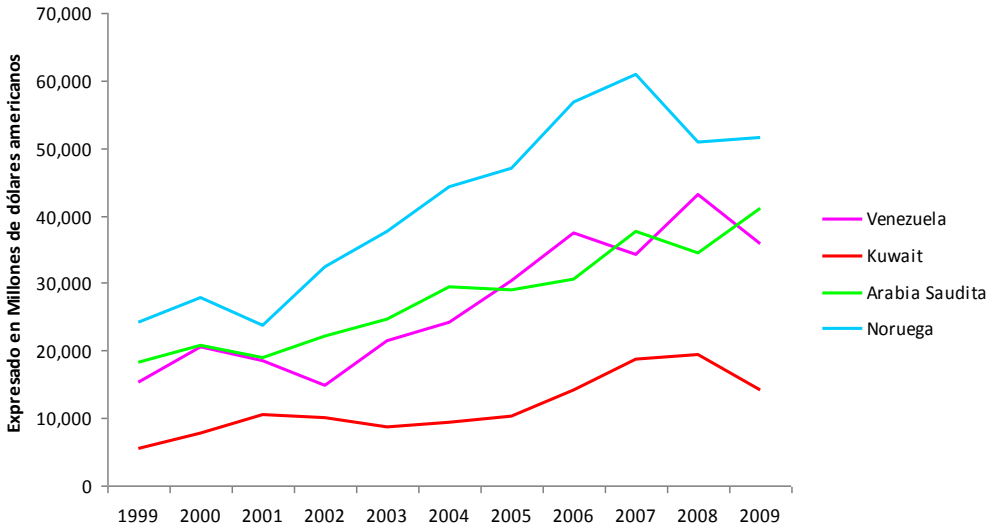
[5] Según el Fondo Monetario Internacional.

Gráfico Nº 4

Evolución de las reservas internacionales

para un grupo de países petroleros

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela, The Wolrd Bank y cálculos propios.

En el caso de Arabia Saudita y Venezuela, también han recurrido a la utilización de este instrumento, aunque con poco éxito dentro de sus economías.

Una característica resaltante en las tendencias recientes, es la gran acumulación reservas por parte de los países de Asia Oriental (ver

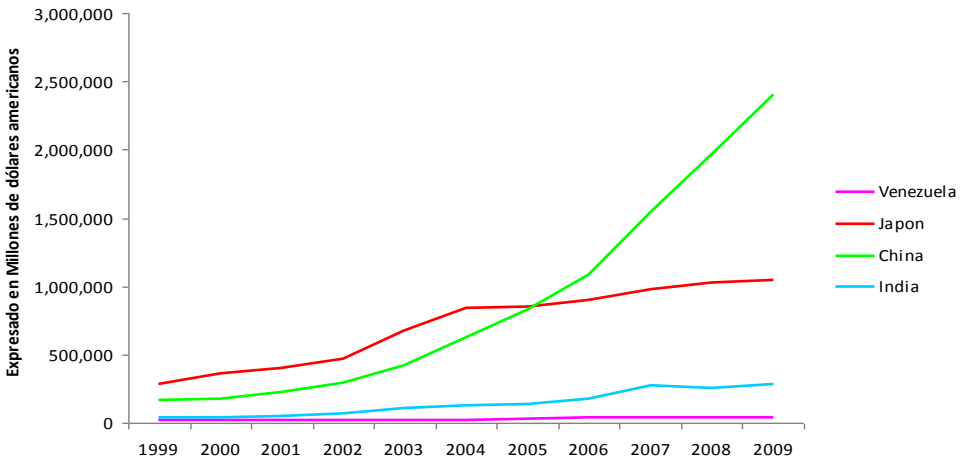
gráfico N° 5). Luego de la crisis asiática (1998), se incrementa la tenencia de reservas como una forma de evitar la apreciación de la moneda que limita la capacidad de exportación. Estos países tomaron en cuenta la relación reservas deuda externa de corto plazo y reservas PIB al momento de acumular reservas. Para 2003 contaban con 25% de las reservas internacionales mundiales.

Gráfico Nº 5

Evolución de las reservas internacionales

para un grupo de países asiáticos

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela, The Wolrd Bank y cálculos propios.

De los cambios estructurales que han tenido lugar a principios del 2000, han sido impulsados por un aumento sin precedentes del acaparamiento de reservas por parte de China, pasando de US$161 miles de millones en 1999 a tener US$ 2.4 billones en 2009.

No solamente las economías de Asia Oriental tienen grandes montos de liquidez internacional, las economías emergentes tienen un patrón similar aunque en menor medida. Siguiendo a García y Soto (2004), la proporción reservas PIB aumento alrededor de 5% en los años ochenta para las economías emergentes, mientras que para el año 2000 esta relación aumento a 16% aproximadamente.

Venezuela también ha tenido un comportamiento similar, con una tendencia creciente en la acumulación de reservas, aunque esta no ha sido tan significativa cuando se observan los niveles de reserva de los países asiáticos.

Comparando a Venezuela con países latinoamericanos como México, Colombia y Chile, se observa que todos tienden a incrementar el atesoramiento de reservas (ver gráfico N° 6). Se destaca el caso de

México que se encuentra por arriba de este grupo de países con grandes niveles de reservas. La crisis económica por la que pasó México en 1994, tuvo repercusiones mundiales y fue provocada por la falta de reservas internacionales que impidieron el cumplimiento de sus compromisos financieros denominados en dólares. Esto puede explicar su patrón de comportamiento en el gráfico.

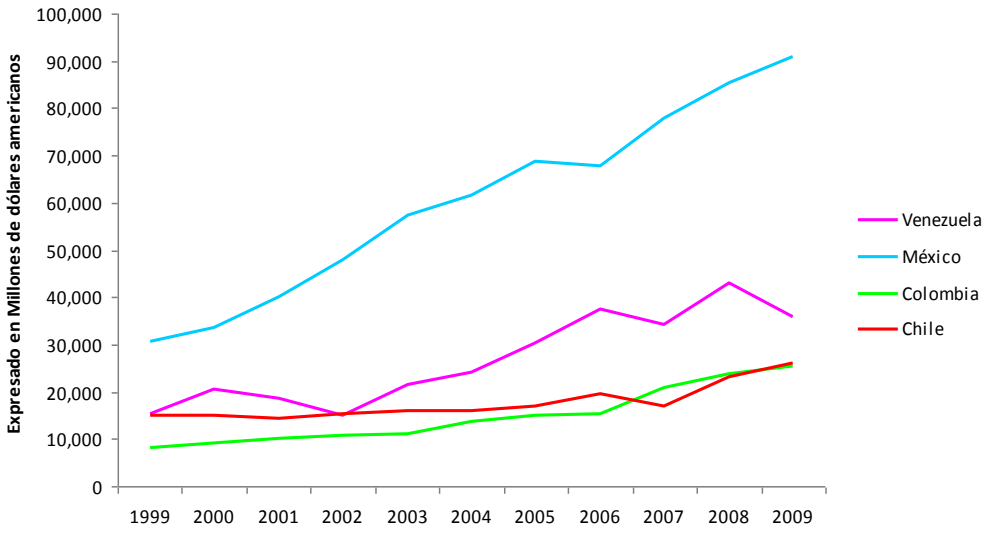
El crecimiento de las reservas en Colombia es atribuido a las masivas intervenciones que ha hecho el Banco de la República en el mercado interno de divisas para sostener la tasa de cambio y defender su moneda.

Venezuela se ubica por encima de Colombia y Chile, entre las razones que pueden explicar este patrón de comportamiento, el hecho de que Venezuela es una economía rentista que obtiene altos ingresos producto de la actividad de extracción y refinación de crudo para la exportación. Sin embargo, ha presentado alta volatilidad de la serie producto de los sucesivos choques externos y de la política económica.

Gráfico Nº 6

Evolución de las reservas internacionales en países latinoamericanos

Período 1999-2009



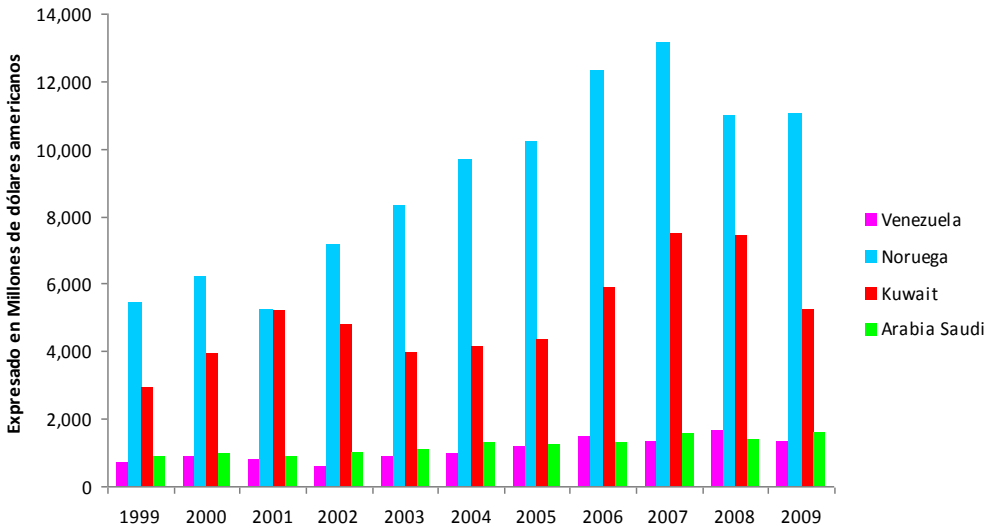
Fuente: Banco Central de Venezuela, The Wolrd Bank y cálculos propios.

Cuando se toma en cuenta una variable de escala, por ejemplo la población, la posición del país ya no luce tan sólida dentro del conjunto de las economías petroleras (ver gráfico N° 7). Sin embargo, mantiene su posición relativa cuando se le compara con sus similares latinoamericanos, mientras que cuando se compara con los países asiáticos la distancia relativa se acorta.

Gráfico Nº 7

Evolución de las reservas internacionales per cápita en países petroleros

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela, The Wolrd Bank y cálculos propios.

II.5 Importancia del tipo de cambio, importaciones y endeudamiento externo en la demanda de reservas

II.5.1 Tipo de cambio

El Banco Central de Venezuela (2010) define el tipo de cambio como: "*Precio de una moneda en términos de otra. Expresa la cantidad de*

moneda doméstica que hay que pagar para adquirir una moneda extranjera".

Se puede decir que el tipo de cambio está determinado por la relación entre oferta y demanda de moneda nacional para dar curso a las transacciones internacionales del país.

Según la clasificación oficial del Fondo Monetario Internacional hay cuatro grupos oficiales de regímenes de cambio: fijo, flexibilidad limitada, flotación dirigida y flotación libre. Sin embargo, Reinhart y Rogoff (2004) sugieren que esta clasificación a menudo no describe las prácticas reales de las economías, es decir, se produce una brecha entre la situación de hecho y de derecho.

Una modalidad del tipo de cambio es el control cambiario que consiste en una política que aplica la autoridad monetaria orientada a controlar la compra y venta de la moneda extranjera. Puede involucrar el tipo de cambio y/o la cantidad de divisas transadas, impide la libre convertibilidad de la moneda nacional y extranjera.

Luego del quiebre del sistema Bretton Woods en 1971, los países comenzaron a dejar de fijar sus monedas en dólares y flexibilizaron su tipo de cambio. En vista de que los países no estaban obligados a fijar ningún tipo de nivel de cambio, los bancos centrales consideraron que no era necesario acumular un gran volumen de reservas internacionales tomando en cuenta que los desequilibrios en la balanza de pagos son corregidos por los movimientos en el tipo de cambio.

Sin embargo, las nuevas condiciones que emergen después de la liberalización de los mercados internacionales, hizo que la mayoría de las economías en desarrollo continúen acumulando más reservas. Aizenman y Riera (2006), encontraron que entre los servicios que presta la acumulación de reservas está, mitigar los efectos de los choques sobre los términos de intercambio (TOT), a través de ajustes del tipo de cambio, además consideran que reducir este efecto es importante especialmente para países exportadores de recursos naturales, como es el caso de Venezuela.

El papel de las reservas internacionales, como amortiguador dependerá de la profundidad, de los mercados financieros nacionales, debido a

que a mayor profundización estos tendrán mayor capacidad de auto-ajuste. Para los países en desarrollo se dificulta cumplir con lo anterior debido a que se caracterizan por tener escaza profundidad para atenuar los choques en los TOT, esto es el resultado de sistemas financieros poco profundos, riesgo soberano y ausencia de instrumentos financieros adecuados.

Los regímenes de tipo de cambio en Venezuela han sido variados. En el cuadro Nº 2 se muestra la evolución de los tipos de cambio y las crisis cambiarias en Venezuela desde 1983 hasta el 2009, en el cual se detalla el régimen cambiario, categoría, período de vigencia y el número de crisis cambiarias.

Durante el año 1999 se mantuvo el sistema de bandas cambiarias[6]. El Banco Central acorde con este sistema implantando desde el 14 de enero de 1998, decide ratificar los parámetros que mantienen a la banda en un rango de +7,5%, -7,5% y una tasa de ajuste intermensual para la paridad central de 1,25%. Gracias a la recuperación de los precios del petróleo, el país mantuvo casi todo el año de un panorama favorable

[6] Informe Económico del Banco Central de Venezuela (1999).

Cuadro Nº 2

Regímenes cambiarios y crisis cambiarias en Venezuela

Período 1983-2009

Régimen cambiario	Categoría	Período	Crisis Cambiarias
Sistema de Cambio Múltiple	controlado	Feb, 83–Feb 89	2
Flotación Administrada	libre	Mar, 89–Oct, 92	5
Minidevaluaciones (Crawling Peg)	libre	Oct, 92–Abr, 94	2
Flotación Administrada con subasta de divisas	transición	Abr, 94–Jun, 94	2
Régimen Integral de Control de Cambio	controlado	Jul, 94–Abr, 96	5
Libre Flotación	transición	Abr, 96–Jul, 96	1
Sistema de Bandas Cambiarias	libre	Jul, 96–Feb, 02	4
Libre Flotación con subasta de divisas	libre	Feb, 02–Ene, 03	3
Régimen Administrado de Divisas	controlado	Ene, 03-Dic, 09	3

Fuente: Pedauga, Luis y Noguera, Carlos (2006): "Presión en el mercado cambiario para el caso venezolano (1984 –2003)".

que facilitó al Banco Central estabilizar el mercado de divisas además que contribuyó a el aumento de las reservas internacionales, mejorando las expectativas de los agentes, a pesar de que varios países a nivel mundial se encontraban en recesión.

Para el año 2000[7], el tipo de cambio de cierre se ubicó en Bs/US$ 700,00 mostrando una depreciación anualizada de 7,8%, la cual fue 7,1 puntos porcentuales menor a la depreciación anualizada de 1999. Este resultado muestra una trayectoria de estabilidad del tipo de cambio.

En el año 2001[8], el tipo de cambio nominal paso a Bs/US$ 763,00. La depreciación del tipo de cambio, resultó insuficiente para racionar las ventas de divisas produciéndose una disminución en las reservas internacionales de US$ 3. 587 millones generando presión en el mercado cambiario.

La economía nacional durante el año 2002, experimentó uno de los desempeños más negativos, con un decrecimiento de 8,9%. Este resultado económico se explica fundamentalmente por la creciente polarización de la situación política nacional, que desembocó en la falta de credibilidad y efectividad de las políticas económicas y de las políticas públicas. El tipo de cambio sufrió una depreciación del 85,1%[9]

[7] Informe Económico del Banco Central de Venezuela (2000).
[8] Informe Económico del Banco Central de Venezuela (2001).
[9] Informe Económico del Banco Central de Venezuela (2002).

con respecto al cierre del año 2001 y su evolución durante el año fue muy errática.

La depreciación tuvo mayor concentración durante el mes de febrero, vinculada con las presiones cambiarias que gravitaron en torno al abandono del sistema de bandas y sustentadas en buena medida a factores como la sobrevaluación del bolívar. Las reservas disminuyeron en US$ 3.855 millones, como consecuencia de nuevas reglas de provisión de divisas al mercado, al implementar un nuevo régimen cambiario.

A partir del año 2003, se adopta un tipo de cambio fijo por parte del Banco Central. Este fue un año de mucha inestabilidad política, debido al cese transitorio de las actividades petroleras, por lo que la autoridad monetaria se vio obligada a implementar un control cambiario para evitar una mayor caída de las reservas. Estas condiciones llevaron a devaluar la moneda[10], pasando de Bs/US$ 763 a Bs/US$ 1.401,25. En este año las reservas se recuperaron, cerrando en US$20.666 millones. En este sentido, el Banco Central logro su objetivo.

[10] Mensaje de fin de año del Presidente del Banco Central de Venezuela (2008). Banco Central de Venezuela.

El período correspondiente a 2003- 2009, el tipo de cambio nominal se mantuvo con pocas variaciones. Donde el tipo de cambio que varía es el real, presentando altas y bajas que dependen de las expectativas de los agentes, de la credibilidad en las instituciones y los anuncios de políticas del Estado, entre otros.

Durante estos años se originó un aumento en la acumulación de reservas internacionales, impulsado por las restricciones en el otorgamiento de divisas impuestas por CADIVI y del aumento de los precios petroleros. Alcanzando su punto máximo en el año 2008, con un nivel de US$ 43.127, según cifras del Banco Central.

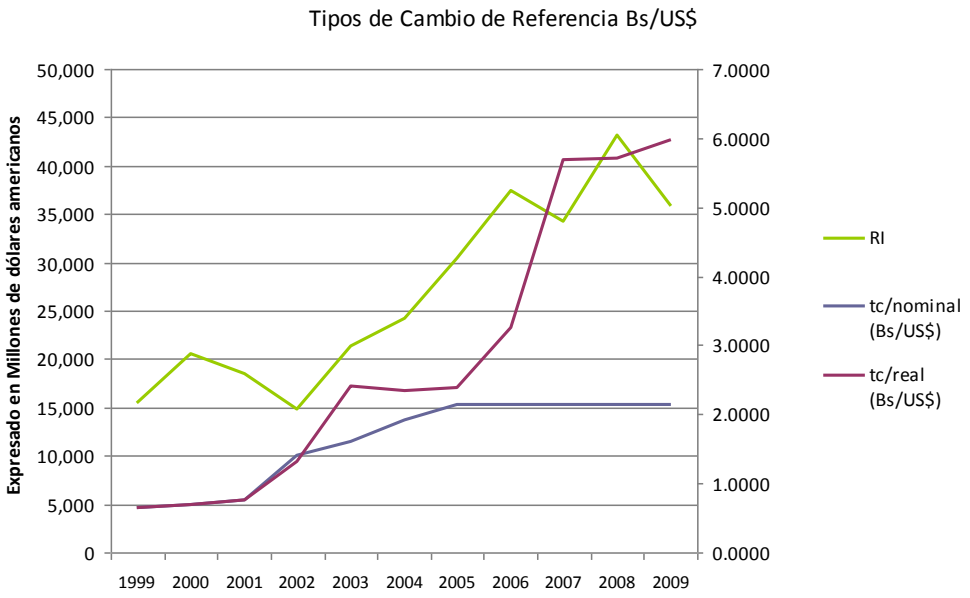
En el Gráfico Nº 8 se contrasta la evolución del tipo de cambio nominal, el tipo de cambio real y el nivel de acumulación de reservas internacionales.

A simple vista, se observa que el tipo de cambio nominal se mantiene estable a partir de la implantación del tipo de cambio fijo a comienzos de 2003. El tipo de cambio real toma importancia luego de la implantación

Gráfico Nº 8

Tipo de cambio nominal, tipo de cambio real y reservas internacionales en Venezuela

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela, Venezuela FX y cálculos propios.

A simple vista, se observa que el tipo de cambio nominal se mantiene estable a partir de la implantación del tipo de cambio fijo a comienzos de 2003. El tipo de cambio real toma importancia luego de la implantación del control de cambio, mostrando volatilidad en el período. Se pudo observar que tanto las reservas internacionales como el tipo de cambio real tienen patrones similares de comportamiento.

Las constantes devaluaciones de la moneda venezolana, han resultado favorables para el sector exportable de la economía al ser utilizadas como una herramienta que fomenta las exportaciones, abaratándolas con respecto a los demás competidores internacionales, esto ha contribuido al aumento de las reservas internacionales. También las devaluaciones generan efectos negativos para la economía, ejemplo de esto es la deuda denominada en moneda extranjera, por la cual se tendrá que dar mayor cantidad de bolívares por dólar para saldarla.

II.5.2 Importaciones

Los primeros estudios realizados para determinar la demanda adecuada de reservas internacionales consistían en relacionar el nivel de estos activos con el nivel de comercio internacional. La mayor parte de la literatura sobre la determinación de reservas se ha concentrado en construir indicadores sencillos que tienen por objeto determinar niveles mínimos o adecuados de reservas, siendo el método tradicionalmente utilizado como criterio de adecuación el cociente reservas importaciones.

El Banco Central de Venezuela define las importaciones como el conjunto de bienes y servicios que son adquiridos y consumidos por un país, pero que no han sido producidos por él, sino adquiridos a otros países. Las importaciones son un complemento de la oferta nacional.

En 1958, el FMI estableció como regla básica que el nivel de reservas debía cubrir por lo menos de 3 a 4 meses de importaciones o el 30% de las importaciones anuales, considerándolas como la principal fuente de variabilidad externa. Las reservas deben ser capaces de cubrir cierto monto de las importaciones, para suavizar el consumo en caso de una caída inesperada de las exportaciones.

Dependiendo del método de estimación que se utilice, puede cambiar el criterio que se tenga sobre el nivel adecuado de reservas. Entre los indicadores que son utilizados está el cociente entre reservas M2[11], el cociente entre reservas deuda externa y el cociente de reservas PIB[12].

[11] Según BCV: M2 es conocido como la liquidez monetaria o dinero de uso amplio.

[12] PIB: Producto Interno Bruto.

Kilian y Manganelli (2003), evalúan los riesgos asociados al comportamiento de las reservas internacionales, a partir de la idea de que estas se relacionan con otras variables macroeconómicas como las importaciones, a través de un modelo de forma reducida de la economía (por ejemplo, un modelo macroeconómico de pequeña escala).

En el trabajo de Ochoa y Pagliacci (2006), explican que las importaciones se expresan como una función del tipo de cambio real y del ingreso real. En su estudio toman como variable explicativa la diferencia entre el tipo de cambio nominal oficial y el tipo de cambio real durante el control cambiario. Esta variable intenta reflejar que existe una mayor tendencia a importar durante los controles cambiarios, debido al subsidio que otorga el gobierno cuando asigna divisas al precio oficial. Según sus estudios realizados muestran que la demanda de importaciones es inelástica con respecto a su precio, pero muy elástica con relación al ingreso.

Algunos autores consideran que las autoridades tienen la labor de balancear entre los costos de oportunidad de utilizar las reservas

internacionales en el consumo de bienes y servicios importados y el costo económico y social generado por la utilización de tales reservas.

En el contexto mundial de los últimos años, donde los precios del petróleo han llegado a niveles nunca antes vistos, Venezuela recibió una gran cantidad de ingresos inesperados, lo que trajo como consecuencia el incremento de las importaciones a partir del control de cambio, debilitando la capacidad industrial interna lo que hace cuesta arriba competir con productos importados.

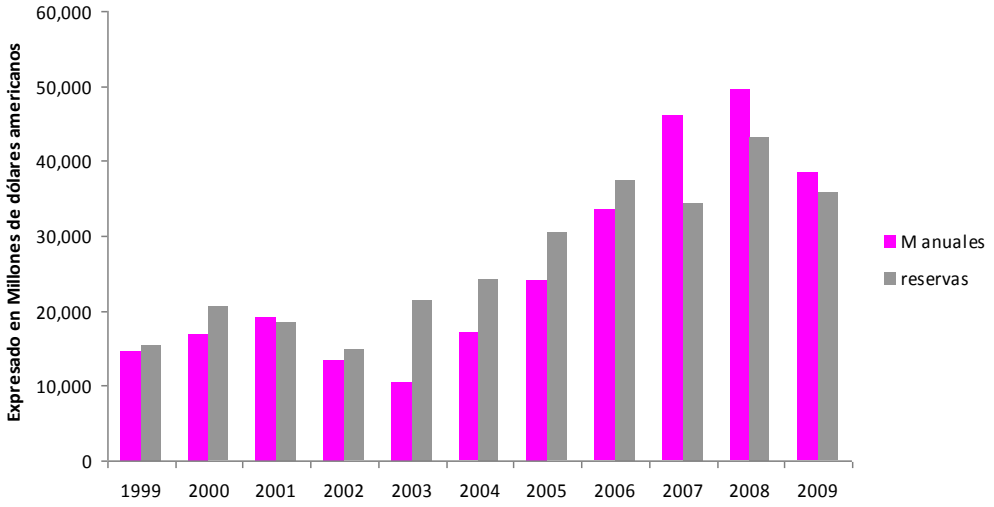
Cuando se observa la evolución de las reservas y de las importaciones, se puede observar que tienen tendencias similares (ver gráfico Nº 9), como consecuencia de los factores mencionados anteriormente.

A partir de la implantación del tipo de cambio fijo con control de cambiario a principios de 2003, se observa que las reservas comienzan a recuperarse, mientras que las importaciones lo hacen para el año siguiente.

Gráfico Nº 9

Evolución de las importaciones (anuales) y de las reservas internacionales en Venezuela

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

En 2006 la economía cerró con un total de US$33 mil millones en importaciones y las reservas internacionales en US$37 mil millones, un nivel ligeramente superior a un año de importaciones. Para 2008 la demanda de importaciones llega a su punto máximo llegando a US$49 mil millones, demostrando la insuficiencia de reservas internacionales para satisfacer esta demanda.

Cuando se compara a Venezuela con un grupo de países latinoamericanos y se considera el indicador reservas importaciones (ver gráfico Nº 10). Se encontró que las reservas de Venezuela cubren en promedio 115% de las importaciones anuales para el período en estudio, Colombia 73%, Chile 71% y México 28% siendo estos unos buenos resultados si se considera lo estipulado por el FMI, donde las reservas deben cumplir al menos 30% de las importaciones anuales.

En este sentido, si se considera el nivel de reservas como medida preventiva de crisis externas generadas por problemas en la cuenta corriente, Venezuela suele tener una amplia cobertura de reservas con relación al volumen promedio de sus importaciones.

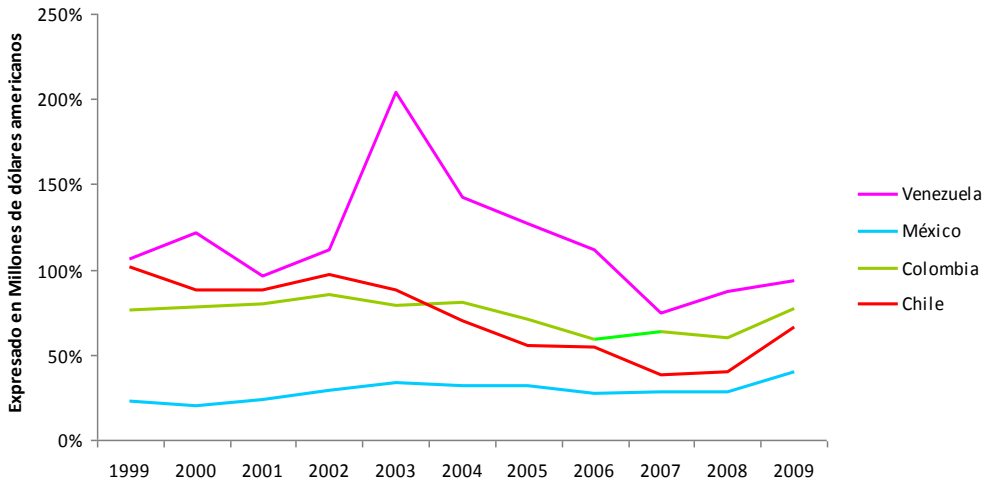
Para el período de estudio, el PIB creció más de lo que han crecido las reservas, lo que puede explicar la caída del indicador entre 1999 y 2001, mientras que para los años siguientes el indicador presentó un comportamiento más acorde entre lo que ha sido el crecimiento de la economía y de las reservas.

Gráfico Nº 10

Las reservas internacionales como fracción

de las importaciones en países latinoamericanos

Período 1999-2009



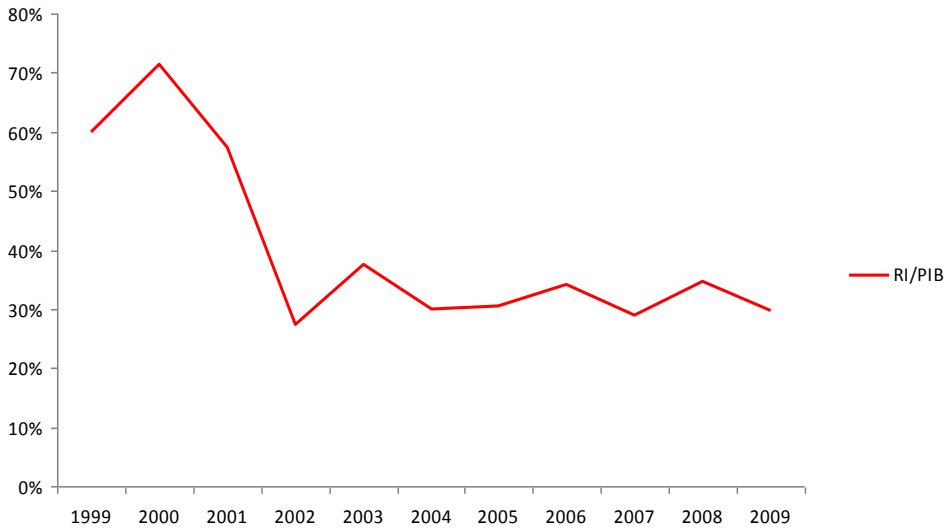
Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

Considerando el cociente de las reservas internacionales PIB (ver gráfico Nº 11) se puede observar que el stock de reservas con respecto al tamaño de su economía es alto.

Gráfico Nº 11

Las reservas internacionales como fracción del PIB

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

II.5.3 Deuda externa

El monto de la deuda externa de corto plazo, tuvo un papel crucial en las crisis que sacudieron a México (1944), Rusia (1998), Brasil (1999), Turquía (2001), Venezuela (1989 y 1994), Tailandia (1997), Corea (1997) e Indonesia (1999); donde el común denominador fue un rápido agotamiento de las reservas internacionales en estos países.

Las reservas internacionales sirven como garantía de que la nación está en capacidad de honrar sus obligaciones. A mayor nivel de reservas, mayor es el acceso a los mercados y menor es el costo; por el contrario, si las reservas caen por debajo de un nivel que los prestamistas internacionales consideraran “adecuado”, los mercados se cierran, se incrementa la prima de riesgo, y las agencias calificadoras disminuyen su percepción sobre la probabilidad de cumplimento de los pagos del país.

Desde este punto de vista, Hawkins y Tuner (2000), citado por Soto y otros (2004), señalan que dada la dificultad conceptual para definir un nivel óptimo de reservas, *“puede ser simplemente necesario mantener las reservas al nivel que el mercado (y las agencias clasificadoras) perciba como adecuado”*.

Un problema relacionado con la deuda de corto plazo está el riesgo de refinanciación, debido a que en algún momento los acreedores externos pueden mostrarse reacios a seguir proporcionando fondos ante la incertidumbre de no saber si el país en cuestión contará con suficiente moneda fuerte para hacer frente a su deuda.

Cuando los niveles de deuda externa de corto plazo son superiores al saldo de reservas internacionales, existe la posibilidad de que se presente un ataque especulativo contra la moneda local.

Cuando los niveles de reservas son bajos el país puede quedar temporalmente ilíquido, aunque sea solvente. Con altos niveles de reservas se reduce la probabilidad de ocurrencia de este escenario, las reservas pueden ser utilizadas para defender la moneda y restaurar la confianza.

Por otra parte, los choques de liquidez ocurren cuando un país no logra conseguir en el corto plazo el financiamiento necesario para cumplir con sus obligaciones o para continuar con el funcionamiento normal de la economía. Estos choques normalmente se asocian con ataques especulativos cuando los niveles de reserva son inferiores a la deuda externa de corto plazo.

Ante este tipo de situaciones, las reservas juegan un rol importante actuando como mecanismos de coordinación de las expectativas de los

agentes. Si el volumen de reservas es adecuado, no existen dudas en cuanto a la capacidad de pago del país.

Por lo tanto, es necesario que el nivel de reservas sea tal, que permita cubrir una fracción importante de los pasivos en moneda nacional susceptibles de ser canjeados por divisas, o acumular un volumen de reservas que permita cubrir completamente la deuda de corto plazo y de esta forma se elimina totalmente este tipo de riesgo.

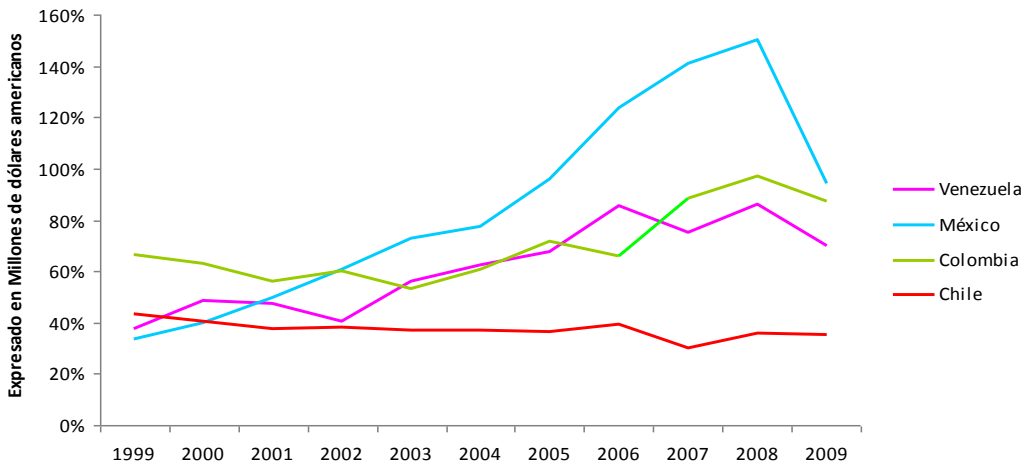
Un indicador que resulta significativo para predecir crisis de balanza de pagos, es el cociente de reservas deuda externa. Según estudios del FMI, este indicador es relevante para países emergentes con un eventual acceso al mercado de capitales. Al construir este indicador para Venezuela encontramos que el nivel de reservas que se ha venido acumulando es significativo con respecto a la deuda externa (ver gráfico Nº 12).

Gráfico Nº 12

Las reservas internacionales como fracción

de la deuda externa para un grupo de países latinoamericanos

Período 1999-2009



Fuente: Banco Central de Venezuela y cálculos propios.

En general, los indicadores de los países latinoamericanos incluyendo Venezuela, cubren una buena porción de su deuda externa, en caso de una eventual crisis de balanza de pagos. Gracias a la experiencia de mexicana, luego de la crisis del Tequila[13], hubo un incremento vertiginoso de sus reservas, lo que puede explicar de alguna manera el

[13] Crisis económica de México de 1994 a raíz de la decisión del Gobierno de devaluar el peso mexicano.

comportamiento del indicador reservas deuda externa en este país, ubicándose muy por encima de los demás países a los cuales se hace mención en el gráfico.

Según la regla de Guidotti-Greenspan, las reservas internacionales deben cubrir 100% de la deuda externa de corto plazo. Este criterio surge como una posibilidad de solucionar el problema de cumplimiento de las obligaciones de corto plazo por parte de los países. Pero cubrir la totalidad de la deuda del sector público y privado, puede resultar excesivo.

Siguiendo a Zambrano, L. y Vera, L. (2004), indican que la regla de Guidotti, es arbitraria. Consideran que la razón reservas con respecto a la deuda de corto plazo puede resultar útil para algunos países, fundamentando su crítica en el hecho de que sólo consideran la posibilidad de vulnerabilidad a un drenaje de origen externo pero no de origen interno, tomando como supuesto que la cuenta corriente esta balancea y que no hay acceso al mercado de capitales por un año.

II.6 Costos de oportunidad y beneficios de acumular reservas

Lago, M. (1986), considera que cuando las autoridades deciden acumular reservas internacionales con la finalidad de proveer financiamiento a posibles desajustes temporales de la balanza de pagos, la demanda de estos recursos viene definida principalmente por motivos precautivos.

Acumular activos externos tiene implícito un costo. Este costo se puede medir como el costo de oportunidad[14] de mantener cierto nivel de reservas (consumo e inversión de bienes y servicios importados) así como los costos sociales y económicos generados por la falta de tales reservas, expresados en términos de desempleo e inflación.

Los beneficios que se derivan de mantener reservas se obtienen cuando se evita incurrir en los costos de la implementación de políticas de ajuste real. Entonces mantener reservas cobra mayor sentido cuando la

[14] "*Parte de las reservas internacionales de un país pueden estar invertidas en instrumentos a corto y largo plazo y, por lo tanto, producen una ganancia o rentabilidad que habrá que contrastar con la ganancia o rentabilidad alternativa que se hubiera originado si tales recursos fueran invertidos internamente. La diferencia entre ambas rentabilidades determina el costo efectivo de oportunidad en que se incurre al mantener reservas internacionales"*. (R., 1986).

economía está bajo un sistema cambiario de paridades fijas, debido a que actúan como un "*buffer stock*"[15] ante las fluctuaciones de las transacciones externas.

Diversos estudios realizados, muestran que al acumular activos internacionales, se incurren en costos, por ejemplo, Bird y Rajan (2003), utilizaron el cociente reservas internacionales a importaciones para estimar el exceso de acumulación de reservas, obteniendo como resultado un costo asociado de 1% del PIB. Mendoza (2004), citado por Cruz (2006), estimó que el costo trimestral, fue de aproximadamente US$ 450 millones para una muestra de 65 economías, durante el período 1998-2001.

Cuando las autoridades monetarias determinan invertir en activos de bajo riesgo, y el costo de oportunidad se mide como la diferencia entre el costo de la deuda externa y el rendimiento de las reservas internacionales, se puede justificar esta decisión por las siguientes razones:

[15] Reserva estabilizadora.

- El Banco Central, tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento de los objetivos de políticas así como el manejo de las reservas internacionales, al invertirlas en activos menos riesgosos se reduce la posibilidad de obtener resultados negativos.
- Cuando las expectativas de devaluación promueven salidas de capitales, las reservas constituyen una forma para intervenir en el mercado.

Por las experiencias de crisis externas que han pasado los países en las últimas décadas, se pueden derivar los siguientes beneficios de contar con un acervo de reservas internacionales:

- Cuando la cuenta corriente es deficitaria, la balanza de pagos es insostenible, los niveles de reservas son bajos y además no se cuenta con financiamiento externo, el ajuste fiscal puede ser más fuerte. Los efectos que esto genera en la economía son el aceleramiento en la devaluación de la moneda y el recorte del gasto agregado de forma abrupta. Sin embargo, cuando los niveles de reservas son altos, el déficit puede ser financiado

temporalmente vía reservas y el ajuste del gasto puede hacerse de forma más gradual.

- Cuando los niveles de deuda externa de corto plazo son superiores al saldo de reservas internacionales, pueden ocurrir ataques especulativos a la moneda. Si los niveles de reserva son bajos, el país puede quedar temporalmente sin liquidez; si son altas, pueden ser utilizadas para defender la moneda local y recuperar la confianza.
- Cuando el mercado considera que el déficit fiscal es alto y lleva a que el crecimiento de la deuda pública se torne insostenible, se puede generar una "corrida bancaria", con ataque a la moneda local y abruptas devaluaciones que perjudican a la economía al generar pérdidas de riqueza, inflación y recesiones profundas.

En resumen, los costos de oportunidad y los beneficios de mantener cierto nivel de reservas, guardan una relación directa y creciente como se describe en el modelo de Ben Bassat y Gottlieb (1992).

II.6.1 Modelos teóricos utilizados en el cálculo de un nivel adecuado de reservas

En la literatura económica, la determinación de un nivel adecuado de reservas se basa en dos corrientes, en una se consideran los determinantes de la demanda de reservas y en la otra se estiman los beneficios marginales y los costos marginales de poseerlas. Las variables que definen el costo de oportunidad marginal son: el costo de ajuste ante un desequilibrio externo, la probabilidad de ajuste y el costo de mantener reservas internacionales, Angarita D. (2006). A continuación se hace una síntesis de los modelos teóricos utilizados para estimar el nivel óptimo de reservas.

Heller (1966), elaboró uno de los primeros trabajos sobre el nivel óptimo. Iguala el beneficio marginal de mantener reservas con el costo marginal, donde el beneficio está determinado por el uso de las reservas para financiar el desequilibrio externo mientras que el costo marginal, viene dado por la propensión a importar. Mide el costo de oportunidad como el diferencial entre la tasa de retorno de capital invertido en la economía y la tasa de rendimiento de las reservas.

Posteriormente, Hamada y Ueda (1977), corrigen debilidades que encontraron en el modelo aplicado por Heller, utilizando la teoría del inventario. Diversos estudios empíricos, han estimado que la función de demanda de reservas internacionales, conduce a la siguiente especificación:

$$R = f(m, s, r)$$

donde:

R: nivel de reservas brutas mantenido

m: propensión media a importar

h: medida de la variabilidad de la balanza de pagos

r: costo de oportunidad de mantener reservas

Los signos de las derivadas obtenidos son: positivos para la variabilidad de la balanza de pagos (h), negativo para el costo de oportunidad (r) y ambiguo para la propensión a importar (m).

Según la hipótesis que se planteo Heller, cuando disminuyen las reservas internacionales, el déficit de balanza de pagos debe ser

compensado con una reducción del gasto agregado, por lo que existe una relación negativa entre las reservas y la propensión a importar.

Frenkel (1974), argumentó que la propensión a importar es una medida de la vulnerabilidad de la economía ante choques externos. Desde este punto de vista, las reservas y la propensión a importar guardan una relación positiva.

Muchos autores concuerdan con el hecho de que el costo de oportunidad (r), está representado por la inversión doméstica, medido por el diferencial entre la productividad marginal del capital y el rendimiento esperado u observado de las mismas.

En los modelos de estimación de demanda de reservas, existe la posibilidad de que el ajuste, para acercarse al monto adecuado, no se realice inmediatamente. Por lo que surgen dos hipótesis: en una las reservas se ajustan en el mismo período, “modelo de equilibrio”, y la otra, donde los cambios en el stock de reservas de un período, están relacionados con la brecha existente entre las reservas mantenidas y las

deseadas, a esto se denomina “modelos en desequilibrio”, Blanco y Córdoba (1996).

Ambos modelos arrojan los mismos resultados, el más utilizado es el modelo en desequilibrio, aún por países desarrollados, ejemplo de esto son los modelos de Bilson-Frenkel (1979) y Flenklel (1983).

El modelo de Bilson-Frenkel, supone que la demanda de reservas para un país está dada por:

$$\text{Ln } R_D = \beta_o + \beta_1 \text{ Ln } \sigma_n + \beta_2 \text{ Ln } Y_n + \beta_3 \text{ Ln } m_n \quad (1)$$

donde:

R_D: nivel óptimo de reservas

S_n: variabilidad de los ingresos y egresos de balanza de pagos.

Y_n: PIB

m_n: propensión media a importar

n: número de países considerado

El proceso de ajuste viene dado por:

$$\text{Ln } R_n - \text{Ln } R_{n-1} = \sigma + Y(\text{ Ln } R_{Dn} - \text{Ln } R_{n-1}) \quad (2)$$

donde R es el nivel de reservas mantenido y es el parámetro que mide la velocidad del ajuste.

Frenkel (1983), incorpora en el modelo anterior, el largo plazo en la demanda de reservas (R_D) y en los saldos reales ($(M_d/P)_d$) y el ajuste relacionado con los cambios en dichas demandas.

La relación viene dada por:

$$\text{Ln } R_n - \text{Ln } R_{n-1} = a_1(\text{ Ln } R_D - \text{Ln } R_{n-1}) + a_2(\text{Ln } M_{dD} - \text{Ln } M_d) \quad (3)$$

donde:

R : *stock* de reservas mantenidas

R_D: *stock* de reservas deseadas

M : *stock* de base monetaria existente

M_D: *stock* de base monetaria deseado

Los niveles adecuados de reservas y saldos reales vienen dados por las ecuaciones (1), (2) y (3).

CAPITULO III

ESTIMACION EMPIRICA

En este capítulo se presenta la evidencia empírica necesaria para validar la argumentación teórica presentada. Por medio del modelo econométrico de Hamada-Ueda (1977) se tratara de estimar el nivel adecuado de reservas internacionales para Venezuela para el periodo de estudio. En la primera parte se enfoca en la especificación del modelo y en la segunda, se procederá a explicar las variables a utilizar en la estimación.

III.1 Especificación del modelo econométrico

III.1.1 Descripción del modelo

Para la obtención del nivel de reservas internacionales para el período correspondiente a 1999-2009, en la presente investigación, se utilizó el modelo de Hamada y Ueda (1977). Sin embargo, anterior a la aplicación de esta formulación se procedió a ensayar con diferentes cocientes tales como: R/M, R/PIB. Asimismo, se tomó en consideración el modelo de Heller (1966) con el propósito de explicar los fundamentos que están detrás de la ecuación propuesta por Hamada y Ueda.

Heller, introduce un nuevo desarrollo teórico para explicar el nivel óptimo de reservas internacionales que un país debería mantener. Presenta una fórmula explicita que, en principio permitía decir si las reservas mantenidas eran, en términos absolutos, mayores o menores al nivel adecuado. Su trabajo fue el primer intento que consideró al mismo tiempo el beneficio marginal (*Bmg*) y el costo marginal (*Cmg*) de mantener reservas, en donde el costo es igual al costo de oportunidad de mantener reservas, en lugar de

invertirlos internamente en bienes reales, y el beneficio es el obtenido al evitar que se apliquen las severas políticas de ajuste cuando se hace frente a un desequilibrio en la balanza de pagos.

En equilibrio, el *Cmg* de mantener reservas debe igualar al *Bmg*, que se considera como el producto de la probabilidad de tener que realizar el ajuste al final del periodo *i* y de la propensión marginal a importar *m*. Heller (1966), también señaló que la demanda por reservas era una función creciente de la variación promedio absoluta del saldo de las reservas internacionales. Con base en los elementos precedentes del modelo la demanda de reservas óptimas (R_{opt}), se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$R_{otp} = h \ \frac{\log\,(r \cdot m)}{\log \frac{1}{2}} \qquad (1)$$

El resultado representa el monto óptimo de reservas que un país debe mantener si deseas minimizar el costo de financiar y ajustarse a un desequilibrio externo.

Posteriormente, aplicando la teoría del manejo de inventarios, Hamada y Ueda (1977), corrigen básicamente 3 limitaciones a la fórmula desarrollada por Heller:

- El nivel adecuado de reservas, no solo se alcanza a través de desequilibrios sucesivos en el sector externo. Por el contrario, existen innumerables caminos para disminuir el nivel inicial de reservas.
- No es apropiado considerar el costo de oportunidad de las reservas *r*, como el costo de mantener una unidad adicional de reservas por un solo período de tiempo, puesto que el país debe continuar manteniendo ese monto de reservas hasta el momento en que alcanzan su nivel mínimo.
- La utilidad marginal de una unidad adicional de reservas será diferente dependiendo de cómo se comporte la balanza de pagos. Es decir, si el déficit de balanza de pagos continúa, el país debe continuar sacrificando parte de su ingreso nacional, por esto es que quizás el beneficio por unidad inicial diferirá dependiendo de cómo

reaccione la balanza de pagos, después de que las reservas alcancen el nivel mínimo.

Además, Hamada y Ueda hacen uso de los siguientes supuestos, los cuales se asemejan a los utilizados por Heller:

- El proceso de cambio en las reservas internacionales es aleatorio de tamaño *h*, y con una probabilidad simétrica de 0.5 de movimientos al alza o a la baja.
- El costo de oportunidad de mantener reservas por un período de tiempo es una constante *r*, que se obtiene de la diferencia entre la tasa de rendimiento por un uso alternativo de los fondos y la tasa obtenida al invertir las reservas.
- Cuando las reservas internacionales de un país alcanzan el nivel mínimo, entonces el país procede a reducir el gasto sacrificando el ingreso nacional. El costo de ahorrarse una unidad de reservas es igual a *1/m*, donde *m*, es la propensión marginal a importar.
- El país puede inmediatamente apelar a políticas de reducción de gastos.

Fundados en tales observaciones, el nivel óptimo de reservas se obtendría mediante la expresión matemática seguidamente descrita, (la derivación está contenida en el anexo N°1):

$$R_{opt} = h\left[1+\frac{1}{\sqrt{(r \cdot m)}}\right] \qquad (2)$$

La ecuación de Hamada y Ueda (1977), fue seleccionada finalmente, en el presente estudio, para la determinación y resultados acerca del nivel adecuado de reservas internacionales para Venezuela en el período 1999-2009. En la estimación del coeficiente del nivel óptimo de reservas se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 3

Nivel adecuado de reservas estimadas según el coeficiente H-U

Período 1999-2009

Año	h	r	m	robs	ropt
1999	3.632	6,41	0,40	15.379	6.438
2000	13.411	6,59	0,41	20.471	22.922
2001	4.151	6,81	0,43	18.523	6.857

2002	10.512	7,22	0,31	14.860	16.190
2003	14.113	7,40	0,33	21.366	21.727
2004	19.264	7,74	0,46	24.208	27.585
2005	27.711	8,61	0,56	30.368	37.884
2006	27.585	7,21	0,78	37.440	36.731
2007	16.027	7,68	0,92	34.286	20.723
2008	37.302	9,06	0,93	43.127	47.989
2009	11.536	7,33	0,56	35.830	15.167

Fuente: BCV, U.S. Department of the Treasure y cálculos propios.

III.1.2 Determinantes de la demanda de reservas

Para el análisis de los determinantes de la demanda de reservas internacionales, fue necesario emprender un estudio econométrico, en el cual se consideraron como variables explicativas a la propensión media a importar *m*, la variabilidad de las reservas medida como la estabilidad de las cuentas internacionales *h* y el costo de oportunidad *r*.

La función de demanda esta expresada como:

$$R_{opt} = R_{opt}\ (m, h, r)$$

Para el cálculo de la propensión media a importar *m*, medido como el cociente entre las importaciones y el PIB, se encuentran expresados en bolívares. Para convertir las importaciones a bolívares se utilizó la tasa de cambio nominal al último día hábil del año.

Siguiendo el criterio de Edwards (1983) y Landell-Mills (1988), la variabilidad de las reservas *h,* fue medida considerando la variabilidad de los ingresos y egresos de la balanza de pagos, para obtener esta variable se estimó la diferencia entre las exportaciones totales de bienes y servicios con las importaciones totales de bienes y servicios.

En cuanto al costo de oportunidad *r,* es la diferencia entre el costo de endeudamiento interno usando el *YTM*[16] del Bono Global 2027, y el rendimiento de las reservas, calculado por medio del *YTM* de un Bono del Tesoro Americano a 20 años. Esto se fundamenta considerando que el cálculo del costo de endeudamiento es más confiable desde el punto de vista estadístico, que la productividad marginal del capital. Las ecuaciones utilizadas fueron de carácter lineal y logarítmico.

[16] Yield to Maturity.

Para la obtención de la data se utilizaron fuentes primarias y secundarias: Banco Central de Venezuela para las variables *m* y *h*, para el *YTM*, U.S. Department of the Treasure y BCV, para la deuda externa total, se obtiene del Join External Debt Hub (JEDH).

A continuación se hace una breve explicación de cómo funciona la dinámica del modelo: Un incremento en *h*, aumenta los beneficios de disponer de una unidad adicional de reservas, lo que determina un incentivo para incrementar el stock de reservas. Por el contrario, un aumento en *r* disminuye el nivel adecuado al disminuir los beneficios derivados de la utilización de reservas para financiar el desequilibrio en el sector externo y estimular el flujo de recursos hacia usos alternativos, como inversiones de capital. Un aumento en *m* también disminuye el nivel adecuado, pues mientras más abierta sea la economía, menor tendrá que ser la reducción en el gasto agregado para lograr un ahorro determinado de divisas.

III.1.3 Aplicación empírica

Se establecieron límites de confianza al 90% sobre la varianza (σ^2) y se afirma a priori que entre estos límites caerá el verdadero σ^2, donde se acertará a largo plazo el 90% de las veces. Una vez definido el nivel significancia, se procedió a la aplicación de las pruebas.

Prueba de Estacionariedad de las variables.

Estas pruebas fueron realizadas para Venezuela durante el período 1999-2009. Se les aplicó el test de Dickey-Fuller Aumentado, tanto a las variables explicativas como la dependiente, cuyo objetivo es rechazar la hipótesis nula, donde la serie de tiempo en consideración es no estacionaria (tiene raíz unitaria). En los resultados obtenidos, se encontró que las variables *h* y *m* son estacionarias en pruebas de nivel con intercepción, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Cuando se observan los resultados obtenidos para las variables *r* y *ropt* se encontró que no son estacionarias en nivel, por lo que se les aplicó el test

en primera diferencia para ambas, resultando estacionarias en pruebas de nivel con intercepción, por lo que se rechaza la hipótesis nula con una probabilidad del t-Statistic menor al nivel de significancia.

Resultados de las salidas que arroja el programa Eviews:

Para la Variable *h*

Null Hypothesis: **H** has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.434820	0.0010
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

Para la variable *m*

Null Hypothesis: **M** has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.691280	0.0846
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	

Para la variable *r*

Null Hypothesis: D(R) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 7 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.891826	0.0003
Test critical values:	1% level	-3.632900	
	5% level	-2.948404	
	10% level	-2.612874	

Para la variable *ropt*

Null Hypothesis: D(ROPT) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.537596	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.615588	
	5% level	-2.941145	
	10% level	-2.609066	

Bondad de Ajuste del modelo

A continuación se consideró la bondad del ajuste con la finalidad de verificar que tan bien se ajusta la recta de regresión a los datos. Se obtuvo

que cerca del 50% de las variaciones del DROPT están explicadas por las variables del modelo. Aunque, valores de probabilidad por debajo de 0,6 deberían conducir al rechazo del modelo, aún cuando las series son todas estacionarias, los R^2 (incluso ajustados) suelen ser bajos por lo tanto no se puede descartar a priori un modelo por el valor observado del R^2 ajustado, sin evaluar la estacionariedad de las variables.

Dependent Variable: DROPT
Method: Least Squares
Date: 09/28/10 Time: 17:21
Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q3
Included observations: 42 after adjustments

R-squared	0.503256
Adjusted R-squared	0.464039

Prueba de Multicolinealidad de las variables

El supuesto de no multicolinealidad requiere que en la función de regresión se incluyan solamente aquellas variables que no sean funciones lineales exactas de alguna de las variables explicativas del modelo y determinar la relevancia de estas en el mismo. En los resultados de la significación de los

coeficientes, se obtuvo de manera individual y conjunta y de acuerdo con la probabilidad del t-Statistic, que son significativos, debido a que dicho valor es menor al nivel de aceptación al momento de explicar la variable dependiente, por lo que se rechaza la hipótesis que se planteó en esta prueba al no presentar problemas de multicolinealidad en el modelo, en consecuencia las variables son linealmente independientes.

Dependent Variable: DROPT
Method: Least Squares
Date: 09/28/10 Time: 17:21
Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q3
Included observations: 42 after adjustments

Variables	Std. Error	t-Statistic	Prob.
H	0.232334	1.720503	0.0935
DR	2175.692	5.428309	0.0000
M	0.284935	-1.306913	0.0991
C	2115.122	0.098359	0.9222

Prueba de Autocorrelación de las variables

Cuando se aplicó el correlograma a los residuos, se detectaron problemas de autocorrelación en los términos de perturbación, violando el supuesto de

que los mismos son independientes y están idénticamente distribuidos. Para corregir esto, se procedió a la aplicación de la prueba de Breusch-Godfrey, donde se aceptó la hipótesis de que los términos de perturbación son independientes, dado que las probabilidades de F-Statistic y Obs*R-Squared son mayores al nivel de significancia, por lo tanto los problemas de autocorrelación fueron eliminados.

Date: 09/28/10 Time: 17:57
Sample: 1999Q2 2009Q3
Included observations: 42

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.*| . |	.*| . |	1	-0.123	-0.123	0.6766	0.411
. | . |	.*| . |	2	-0.054	-0.070	0.8119	0.666
. | . |	. | . |	3	0.053	0.038	0.9458	0.814
****| . |	****| . |	4	-0.556	-0.560	15.980	0.003
. |*. |	.*| . |	5	0.075	-0.074	16.261	0.006
. | . |	.*| . |	6	0.030	-0.082	16.306	0.012
. | . |	. | . |	7	0.032	0.059	16.362	0.022
. | . |	***| . |	8	0.024	-0.420	16.393	0.037
. | . |	. | . |	9	0.011	-0.013	16.400	0.059
. | . |	.*| . |	10	-0.001	-0.113	16.400	0.089
. | . |	. |*. |	11	0.008	0.113	16.403	0.127
. | . |	**| . |	12	0.052	-0.299	16.572	0.166
. | . |	. |*. |	13	-0.011	0.085	16.580	0.219
. | . |	.*| . |	14	-0.018	-0.188	16.602	0.278
. | . |	. |** |	15	-0.008	0.214	16.606	0.343
. | . |	**| . |	16	0.016	-0.283	16.624	0.410

Prueba de Breusch-Godfrey (parte A)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.579776	Probability	0.451226
Obs*R-squared	0.647971	Probability	0.420839

Prueba de Heterocedasticidad

Para diagnosticar problemas de heterocedasticidad se procedió a la aplicación del test de White, donde se aceptó la hipótesis nula de que no hay heterocedasticidad, dado que la probabilidad obtenida para el F-Statistic es mayor al nivel de significación escogido, por lo tanto se descarta la existencia de este problema en el modelo.

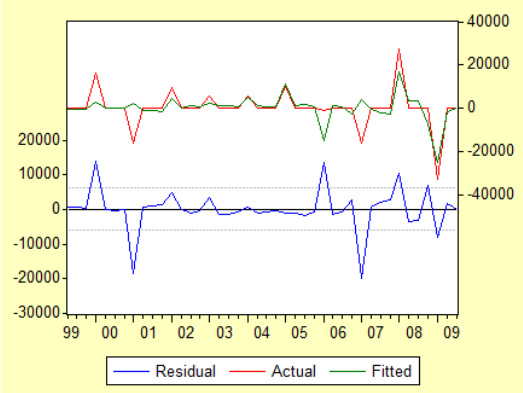
Test de heterocedasticidad de White (primera parte)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.781352	Probability	0.590230
Obs*R-squared	4.961204	Probability	0.548799

Estabilidad estructural del modelo

A continuación, se evaluó la estabilidad estructural de los parámetros del modelo, así como la estacionariedad de los residuos para poder llegar a la conclusión final. Cuando se observó la tabla de estabilidad de los residuos, todos los valores se encuentran dentro de los parámetros establecidos (ver anexos tabla de estabilidad de los residuos), sin embargo, en el gráfico, tomando en cuenta los residuos alrededor de su intervalo de confianza, se alejan de su media en 2000Q1, 2001Q1, 2006Q1 y 2007Q1. Esto puede estar ligado a hechos históricos que afectan la estabilidad del modelo, en este sentido se aplica el test de Chow de estabilidad estructural para esos períodos irregulares.



Los resultados obtenidos de esta prueba fueron que las observaciones 2001Q1 y 2006Q1, siguiendo la probabilidad del F-Statistic, tuvieron un efecto mayor al nivel de significación, por ende los parámetros del modelo son estructuralmente estables. Posteriormente, cuando se aplicó el test a la observación 2007Q1, la probabilidad resultó menor al nivel de significación.

Chow Breakpoint Test: 2001Q1

F-statistic	1.420864	Probability	0.248127
Log likelihood ratio	6.492106	Probability	0.165288

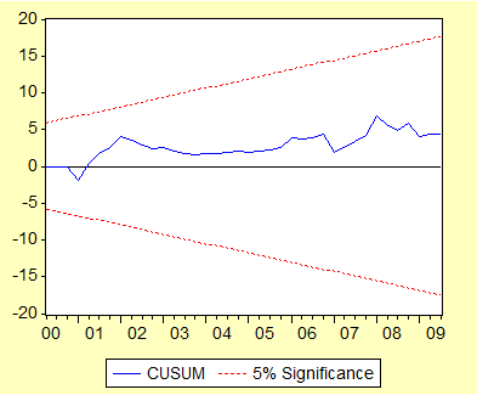
Chow Breakpoint Test: 2006Q1

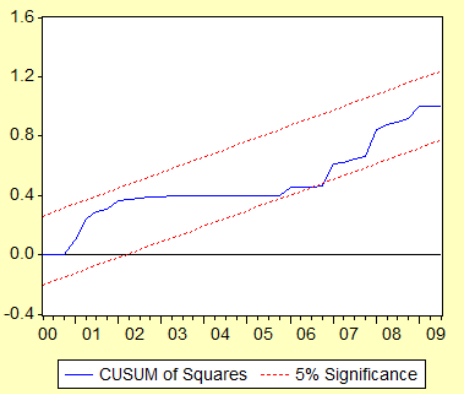
F-statistic	0.095422	Probability	0.983243
Log likelihood ratio	0.468871	Probability	0.976460

Chow Breakpoint Test: 2007Q1

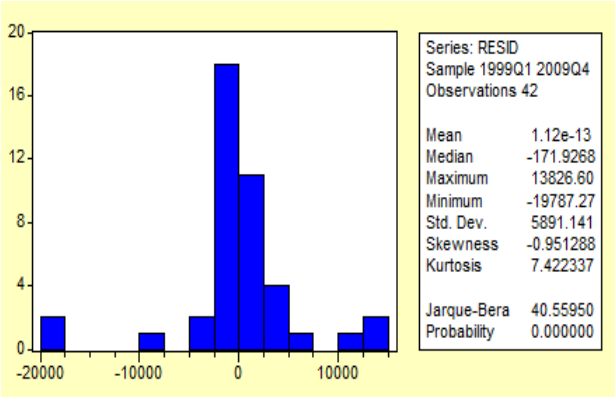
F-statistic	2.296823	Probability	0.079140
Log likelihood ratio	10.04580	Probability	0.039663

Fueron aplicados los test de *Cusum* y *Cusumq,* donde el primero mide la estabilidad de la media de los residuos, mientras que el segundo mide la estabilidad de la varianza de los residuos por Mínimos Cuadrados Recursivos, para concluir el análisis de estabilidad estructural del modelo. Se comprobó para ambos tests, la estabilidad estructural.





Por último se aplica la prueba de estabilidad de los residuos, a través del histograma de los residuos. Se acepto la hipótesis nula de normalidad de los residuos del modelo, dado que los residuos no están distribuidos normalmente.



III.2 Análisis de Resultados

El modelo de regresión lineal que se desarrollo en la estimación empírica, tiene la siguiente especificación econométrica:

$$R_{opt} = \beta_1 + \beta_2 h + \beta_3 D(r) + \beta_4 m + c$$

En la aplicación de este modelo se planteó como objetivo, conocer la relación que existe entre el nivel adecuado de reservas internacionales *(ropt),* la variabilidad externa (*h*), el costo de oportunidad de las reservas (*r*) y la propensión media a importar (*m*) para la economía venezolana en el

periodo 1999-2009, con base a los datos suministrados donde la variable dependiente es *ropt* y las variables explicativas del modelos son *h*, *m* y *r*.

Dependent Variable: DROPT
Method: Least Squares
Date: 09/28/10 Time: 17:21
Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q3
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
H	0.399731	0.232334	1.720503	0.0935
DR	-11810.33	2175.692	5.428309	0.0000
M	-0.372385	0.284935	-1.306913	0.0991
C	208.0408	2115.122	0.098359	0.9222

R-squared	0.503256	Mean dependent var	207.8403
Adjusted R-squared	0.464039	S.D. dependent var	8358.589
S.E. of regression	6119.269	Akaike info criterion	20.36667
Sum squared resid	1.42E+09	Schwarz criterion	20.53216
Log likelihood	-423.7000	F-statistic	12.83271
Durbin-Watson stat	2.244866	Prob(F-statistic)	0.000006

A través de las pruebas aplicadas se evaluó de forma integral el modelo econométrico. Los resultados obtenidos, permiten afirmar que el modelo estuvo correctamente especificado y cumple con todos los supuestos del modelo lineal general. Los estimadores obtenidos a través del método de

mínimos cuadrados ordinarios explican de forma significativa a la variable dependiente.

Según la teoría económica descrita, se tiene que los signos de los coeficientes fueron los que se esperaban:

- Existe una relación positiva entre la variabilidad externa y la acumulación de reservas, por lo que a mayor grado de apertura de la economía mayor es la necesidad de acumular reservas internacionales.
- Existe una relación negativa entre el costo de oportunidad y el aprovisionamiento de reservas. Los rendimientos de las reservas internacionales y la tasa de interés de endeudamiento externo están expuestos a las fluctuaciones de los mercados internacionales de capitales, por lo que la alta volatilidad de la economía venezolana explica por qué las autoridades monetarias deciden mantener reservas superiores al nivel adecuado.
- Existe una relación negativa entre la propensión media a importar y el stock de reservas. Cuando aumenta la demanda de bienes y

servicios producidos en el exterior, son financiados a través de divisas lo que genera una disminución del nivel de reservas, por otra parte incrementos del gasto agregado de la economía también genera reducciones de las mismas.

En este sentido:

$$\beta_2 > 0; \beta_3 < 0; \beta_4 < 0$$

Aunque no se ha hecho mención de la constante, en el modelo se especificó una, resultando poco significativa por lo que no contribuye en gran medida para interpretar los resultados del modelo.

COMENTARIOS FINALES

En condiciones normales los países ajustan su demanda al nivel adecuado de reservas, no obstante es importante señalar que los costos asociados a la obtención o liquidación de éstas tienen efectos sobre las políticas económicas que se aplican, así como en las transacciones financieras que se ejecutan.

Al evaluar los niveles de adecuación de reservas para Venezuela se obtuvo que dentro del período de estudio comprendido entre 1999-2009 el monto de la deuda externa creció en promedio 3% mientras que las reservas crecieron 11% en promedio, por lo tanto la economía es menos propensa a sufrir choques de liquidez.

Los sistemas cambiarios y los niveles de reserva que mantiene Venezuela, están altamente correlacionados, se observó que cuando el sistema cambiario mantenido es flexible, los niveles de reservas son menores en comparación con sistemas de tipo de cambio fijo con control cambiario. Esto se pudo apreciar entre 1999 y 2003 donde el crecimiento de las

reservas se ubicó en 2% en promedio, mientras que a partir del 2003 hasta 2009 el promedio de crecimiento de las mismas fue más del 15%.

En este sentido, el país tiene amplia cobertura cuando se consideran las reservas para cubrir el volumen promedio de las importaciones, donde el periodo de cobertura es aproximadamente de 13 meses en caso de presentar problemas en la cuenta corriente.

En cuanto a los resultados obtenidos en la estimación empírica se encontró que las variables explicativas de regresión lineal: costo de oportunidad, variabilidad externa y propensión a importar, tienen un efecto de gran importancia cuando se trata de explicar el nivel adecuado de reservas.

Venezuela ha mantenido un nivel elevado de reservas dado el tamaño de su economía ubicándose en promedio US$26.896 millones para el período de estudio en comparación con el encontrado en la estimación del modelo de Hamada y Ueda, el cual se ubicó en US$23.656.millones en promedio para el período en consideración.

Por lo descrito anteriormente, se acepta la hipótesis planteada en la investigación al demostrar que las reservas mantenidas superan a las calculadas en el modelo lo permite cumplir con sus obligaciones en divisas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aizenman, J. y Marion, N. (2002): "*The High Demand for International Reserves in The Far East: What's Going On?".* Series de Documentos de Trabajo, N° 9266.

Aizenman, J. y Marion, N. (2004): "*International Reserve Holdings whit Sovereign Risk and Costly Tax Collection*". The Economy Journal, Vol. 114, pp. 569-591.

Angarita, D. (2006). "*Nivel de Reservas Internacionales y Riesgo Cambiario en Colombia".* Revista de Economía Institucional, Vol. 8, Nº 15, segundo semestre 2006.

Avila, H. (2006). "Introducción a la Metodología de la Investigación". Editorial Eumed.net, Chihuahua, México.

Banco Central de Venezuela. (2004): "*Informe sobre los Niveles Adecuados de Reservas Internacionales en Venezuela"*. Informe Técnico, N° CPFEXT- 198, pp. 6-33. Banco Central de Venezuela, Caracas.

Banco Central de Venezuela (2010). www.bcv.org.ve ABC económico.

Banco Mundial, www.bancomundial.org .

Balza, Ronald. (2005). "*Evaluación de los argumentos a favor de la Reforma de la Ley del Banco Central de Venezuela*".

Bird, G. y Rajan, R. (2003): "*Too Mucho of a Good Thing? : The Adequacy of International Reserves in the Aftermath of Crises*", World Economy, Vol. 26, pp. 873-891.

Blanco, E. y Córdoba, A. (1996). "*El Nivel Optimo de Reservas Internacionales: Notas sobre el caso venezolano"*. Serie de documentos de Trabajo. Banco Central de Venezuela, Caracas.

Casañas, Maria Elina (1995), "*El proceso contable de identificación*, *medición y comunicación de las reservas internacionales venezolanas*", cuadernos BCV serie técnica Nº 5.

Crazut, Rafael (1980), "*El Banco Central de Venezuela, notas sobre su historia y evolucion 1940-1980*", Caracas BCV, colección de estudios economicos, pp. 135.

Cruz, M. (2006), *¿Pueden las reservas internacionales contribuir al crecimiento mexicano?* , revista de economía Vol. 3, Diciembre 2006.

De La Torre, E. y Navarro, R. (1990). “Metodología de la Investigación, Bibliográfica, Archivista y Documental”. Editorial McGraw-Hill, D.F. México.

Feder, G. y Just, R. (1977), "An analysis of credit terms in the Eurodollar market", European Economic Review Vol. 9, pp. 221-243, Julio 1977.

Frenkel, J. (1974). "*Openness and The Demand for International Reserves, en National Monetary Policies and The International Financial System*", (ed) Robert Aliber, Chicago University press, Chicago.

Frenkel, J. (1983). "*International Liquidity and Monetary Control*". (Ed) International Money and Credit, Washington, D. C. IMF.

Fondo Monetario Internacional, www.imf.org

García, P. y Soto, C. (2004). “Large Hoardings of International Reserves: Are they Worth It?. Serie de Documentos de trabajo, N° 299. Banco Central de Chile. Diciembre, 2004.

Gujarati, D. (2003). “Econometría”, Mc Graw Hill”, cuarta edicion.

Hamada, K. y Ueda, K. (1977). "*Random Walks and The Theory of The Optimal International Reserves*". The Economy Journal, Vol. 87, Nº 348, pp. 772-742.

Hawkins, X. y Turner, Z. (2000). "*Managing Foreign Debt and Liquidity Risks in Emerging Economies : An Overview*". BIS Policy Papers, Nº 8, Septiembre.

Heller, R. (1966) "*Optimal International Reserves*", en The economic journal, Vol. 76 Nº 302, Junio 1966.

Heller, R. y Khan, M (1978): "*The Demand for International Reserves Under Fixed and Floating Exchange Rate*". Staff Papers, Vol. 25, pp. 623-49.

Informe Económico del Banco Central de Venezuela (1999-2009).

Kilian, L. y Manganelli, S. (2003), "*The Central Bank as a risk manager: quantifying and forecasting inflation risks*". European Central Bank, working paper Nº 266.

López, A. (2006). "*Nivel de Reservas Internacionales y el Riesgo Cambiario en Colombia"*. Revista de Economía Institucional, Vol. 8, Nº 15, segundo semestre.

Mora, H. (2005). "*Consideraciones sobre la Acumulación de Reservas Internacionales en Colombia entre 1970 y 2004".* Bogotá, Colombia.

Moreno, R. y Karsten Von, K. "*Utilización de las estadísticas del BPI para identificar riesgos de crisis en mercados emergentes"*. Bank for International Settlements.

Nugée, J. (2004). "*Manejo de las Reservas Oro y Divisas". (1ra. Edición). Centro de Estudios Monetarios latinoamericanos*. México.

Pagliacci, C y Ochoa, E. (2006): "*Evaluación del Riesgo Macroeconómico de las Reservas Internacionales*". Banco Central de Venezuela, colección de economía y finanzas, serie documentos de trabajo, Nº 74, Noviembre 2006.

Pedauga, Luis y Noguera, Carlos (2006): "*Presión en el mercado cambiario para el caso venezolano (1984 –2003)*". Revista de la Academia Nacional de Ciencias Económicas, Año XV, Nº 26, Venezuela.

Pineda, J. (2002). "*La Presión Cambiaria en Venezuela"*. Vicepresidencia de Estudios, Banco Central de Venezuela, Caracas.

Reinhart, C. y Rogoff, K. (2004), "*The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation*". Quarterly Journal of Economics, pp. 1-48.

Silva, Carlos Rafael (1967), "*Concepto, composición y función de las reservas monetarias internacionales. Análisis pormenorizado del caso venezolano*", Ediciones Cuatricentenario de Caracas, BCV.

Soto, C. Naudon, A. López, E. y Aguirre, A. (2004). "*Acerca del Nivel Adecuado de Reservas Internacionales"*. Documento de Trabajo Nº 267. Banco Central de Chile, Chile Julio 2005.

Vera, L. y Zambrano, L. (2004). "*Nivel Adecuado de Reservas Internacionales: Notas sobre el caso venezolano"*. Series de papeles de Trabajo, Nº 1. Gerencia de Investigación económica, Mercantil Banco Universal.

ANEXOS

Anexo A.

Parte A. Derivación de la función de Heller

En los supuestos utilizados por Heller, se establece que el nivel adecuado de reservas liquidas es aquel donde el beneficio marginal de utilizar las reservas para financiar el desequilibrio externo sea igual al costo marginal de mantenerlas.

El beneficio marginal (*Bmg*) está dado por la probabilidad de que un país use sus reservas P, para financiar un desequilibrio de la balanza de pagos, y un costo de ajuste, (*1/m*), donde m es la propensión media a importar, así:

$$\pi\, Mg = P\ (^{1}/_{m)} \qquad (1)$$

Si el costo de oportunidad de mantener una unidad adicional de reservas (*r*), entonces en equilibrio:

$$r = {}^{P}/_{m} \qquad (2)$$

Dado que el comportamiento supuesto de las reservas liquidas como un paseo aleatorio simétrico y teniendo en cuenta que *P* esta dado por la probabilidad de ocurrencia de variaciones consecutivas en las cuentas del sector externo de tamaño, (*h*):

$$P = (0{,}5)^{R/h} \qquad (3)$$

Donde:

R es el nivel inicial de reservas

De las ecuaciones (2) y (3) se encuentra:

$$r \cdot m = (0{,}5)^{R/h} \qquad (4)$$

Donde:

$$R_{opt=h} \frac{\log(r \cdot m)}{\log(0{,}5)} \qquad (5)$$

La ecuación (5) permite obtener el nivel óptimo de reservas que minimiza el costo de financiar y ajustar el desequilibrio externo, cuando se realiza con

políticas de restricción en el gasto. Así, el nivel absoluto de reservas estará definido por los déficits promedio en la cuenta corriente o las variaciones en las reservas internacionales experimentadas en el pasado (*h*), la propensión media a importar (*m*) y el costo de oportunidad de las reservas internacionales (*r*).

Parte B. Derivación de la función de Hamada y Ueda

Hamada y Ueda tratan de encontrar la densidad de probabilidades estacionarias del paseo aleatorio de la variación de las reservas. Para ello, definen unas condiciones que deben satisfacerse una a la vez alcanzando el nivel mínimo.

A partir de lo anterior, encontró que, en el largo plazo, la probabilidad de alcanzar el nivel mínimo de reservas es:

$$f\,(0) = \frac{1}{2\,(R-1)} \qquad (6)$$

Donde $f\,(x)$ es la probabilidad estacionaria de que en el sendero el paseo aleatorio tome el valor *x* y *R* esta normalizado por el valor *h*. Cada vez que

las reservas alcanzan este nivel mínimo y si se incurre en políticas de ajuste en el gasto de *1/m*, el costo promedio del ajuste en el ingreso será:

$$f\,(0) = \frac{1}{2\,(\,R-1\,)\cdot m} \qquad (7)$$

Y la estrategia óptima de manejo de reservas será minimizar ese costo promedio:

Costo promedio = costo de oportunidad + costo de ajuste

$$= \frac{r\cdot R}{2} + \frac{1}{2\,(R-1)\,m} \qquad (8)$$

Minimizando la ecuación anterior e igualando la ecuación a cero se encuentra que:

$$R_{opt} = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{(r\cdot m\,)}}\right) h \qquad (9)$$

R_{opt} constituye el nivel que deberían tener las reservas internacionales bajo un manejo que busca minimiza el costo promedio de mantenerlas.

Anexo B. Pruebas de estacionariedad de las variables

Para la variable *r*

Null Hypothesis: R has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.168835	0.2202
Test critical values:	1% level	-3.592462	
	5% level	-2.931404	
	10% level	-2.603944	

Para la variable *ropt*

Null Hypothesis: ROPT has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.102739	0.7048
Test critical values:	1% level	-3.615588	
	5% level	-2.941145	
	10% level	-2.609066	

Anexo C. Prueba de Breusch-Godfrey (parte B)

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 09/28/10 Time: 20:32
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
H	0.027498	0.236404	0.116316	0.9080
DR	-141.3748	2195.687	-0.064388	0.9490
M	-0.015638	0.287258	-0.054438	0.9569
C	-43.72950	2127.690	-0.020553	0.9837
RESID(-1)	-0.125925	0.165380	-0.761430	0.4512

R-squared	0.015428	Mean dependent var	1.12E-13
Adjusted R-squared	-0.091012	S.D. dependent var	5891.141
S.E. of regression	6153.387	Akaike info criterion	20.39874
Sum squared resid	1.40E+09	Schwarz criterion	20.60560
Log likelihood	-423.3735	F-statistic	0.144944
Durbin-Watson stat	2.025461	Prob(F-statistic)	0.964102

Anexo D. Test de heterocedastidad de White (segunda parte)

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 09/28/10 Time: 21:34
Sample: 1999Q2 2009Q3
Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22147328	71022107	-0.311837	0.7570

H	-4083.461	8899.020	-0.458866	0.6492
H^2	0.078673	0.492895	0.159614	0.8741
DR	38379703	34945063	1.098287	0.2796
DR^2	43012561	25553779	1.683217	0.1012
M	19476.91	24790.99	0.785645	0.4374
M^2	-1.130062	1.558305	-0.725187	0.4732

R-squared	0.118124	Mean dependent var	33879215
Adjusted R-squared	-0.033055	S.D. dependent var	86898564
S.E. of regression	88323098	Akaike info criterion	39.58191
Sum squared resid	2.73E+17	Schwarz criterion	39.87152
Log likelihood	-824.2202	F-statistic	0.781352
Durbin-Watson stat	2.269676	Prob(F-statistic)	0.590230

Anexo F. Tabla de estabilidad de los residuos

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
1999Q2	0.00000	-486.089	486.089	| . * . |
1999Q3	0.00000	-521.731	521.731	| . * . |
1999Q4	0.00000	-368.933	368.933	| . * . |
2000Q1	16484.5	2657.87	13826.6	| . | . * |
2000Q2	0.00000	160.681	-160.681	| . * . |
2000Q3	0.00000	337.152	-337.152	| . * . |
2000Q4	0.00000	183.173	-183.173	| . * . |
2001Q1	-16065.0	2386.45	-18451.4	|* . | . |
2001Q2	-2.7E-12	-768.157	768.157	| . * . |
2001Q3	0.00000	-1005.98	1005.98	| . |* . |
2001Q4	0.00000	-1355.36	1355.36	| . |* . |
2002Q1	9332.27	4427.87	4904.40	| . | * |
2002Q2	0.00000	102.582	-102.582	| . * . |
2002Q3	0.00000	1117.33	-1117.33	| . *| . |
2002Q4	0.00000	416.350	-416.350	| . * . |
2003Q1	5536.93	2232.13	3304.80	| . | *. |
2003Q2	0.00000	1492.62	-1492.62	| . *| . |
2003Q3	0.00000	1272.08	-1272.08	| . *| . |
2003Q4	0.00000	751.782	-751.782	| . * . |

2004Q1	5858.58	5196.01	662.573	| . * . |
2004Q2	0.00000	1070.88	-1070.88	| . *| . |
2004Q3	0.00000	867.678	-867.678	| . * . |
2004Q4	0.00000	427.467	-427.467	| . * . |
2005Q1	10299.3	11266.8	-967.523	| . *| . |
2005Q2	0.00000	1207.17	-1207.17	| . *| . |
2005Q3	0.00000	1680.61	-1680.61	| . *| . |
2005Q4	0.00000	687.046	-687.046	| . * . |
2006Q1	-1153.87	-14701.9	13548.0	| . | . * |
2006Q2	0.00000	1293.09	-1293.09	| . *| . |
2006Q3	0.00000	739.061	-739.061	| . * . |
2006Q4	0.00000	-2748.93	2748.93	| . | *. |
2007Q1	-16008.0	3779.32	-19787.3	|* . | . |
2007Q2	0.00000	-698.892	698.892	| . * . |
2007Q3	0.00000	-1956.53	1956.53	| . |* . |
2007Q4	0.00000	-2696.69	2696.69	| . | *. |
2008Q1	27266.7	17013.7	10253.0	| . | . * |
2008Q2	0.00000	3515.60	-3515.60	| .* | . |
2008Q3	0.00000	3309.97	-3309.97	| .* | . |
2008Q4	0.00000	-6885.03	6885.03	| . | .* |
2009Q1	-32822.2	-24903.4	-7918.73	| *. | . |
2009Q2	0.00000	-1735.50	1735.50	| . |* . |
2009Q3	0.00000	-29.9849	29.9849	| . * . |