

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

FLUCTUACIONES DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO EN
UNA ECONOMÍA EN DESARROLLO Y PERTURBACIONES
INTERNACIONALES: EVIDENCIAD DEL ESTYADO
PLURINACIONAL DE BOLIVIA, PERÍODO 1999-2009

POSTULANTE : SERGIO MARCELO VELARDE ESPADA
TUTOR : DOCTOR FERNANDO UNTOJA CHOQUE
RELATOR : LICENCIADO ALBERTO BONADONA COSSIO

La Paz – Bolivia

2011

*Dedicado a: Fernando, Alberto, Raúl, Casilda, Marcelo, Wascar,
Miguel, Walter y a todos los que creyeron en mi trabajo*

**FLUCTUACIONES DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO EN UNA
ECONOMÍA EN DESARROLLO Y PERTURBACIONES INTERNACIONALES:
EVIDENCIA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA, PERÍODO 1999-
2009**

El objetivo central de esta tesis es constatar la influencia de perturbaciones en variables internacionales, como la tasa de interés internacional y la inflación externa, en la determinación de la brecha del producto es decir en la fluctuación del producto de la economía boliviana.

En la primera parte de la investigación se contrastan y desarrollan conceptos y teorías, los cuales están relacionados con la demanda y oferta agregadas en el corto plazo, además se explica el rol de la curva de Philips en el corto plazo a través de la rigidez de precios nominales, también se sistematiza y detalla la estructura de una pequeña economía mostrando así sus características.

De igual forma se define la estructura de la economía boliviana permitiendo la caracterización de la misma. En la segunda parte se explican modelos de fluctuaciones del PIB en pequeñas economías abiertas, complementando con la presentación y explicación de modelos de fluctuaciones del PIB dentro del contexto nacional.

La última parte presenta al modelo de fluctuaciones en la economía boliviana, adaptado del modelo desarrollado por Jordi Galí y Tommaso Monacelli, en el cual se consideran la tasa de interés internacional o LIBOR y la inflación del Brasil; que es el principal socio comercial de Bolivia. Mediante esta evidencia se discurre que las variables afectan a la brecha del PIB de Bolivia de forma individual y no conjunta como se esperaba.

Índice

Introducción.	1
Planteamiento del problema.....	5
Formulación de hipótesis.	12
Fluctuaciones del producto en economías pequeñas y abiertas.	14
Capítulo 1: Perspectiva general sobre las Fluctuaciones económicas....	15
Capítulo 2: Estructura y caracterización de una pequeña economía.	24
Capítulo 3: Estructura y caracterización de la economía Boliviana.....	34
Modelos que explican las fluctuaciones del PIB en una pequeña economía abierta.	55
Capítulo 1: Efectos comerciales en las fluctuaciones macroeconómicas en África (Kose & Riezman, 1999).....	58
Capítulo 2: Explicación de los ciclos económicos en pequeñas economías “¿Cuánto influyen los precios mundiales?” (Kose, 2002)	72
Capítulo 3: Política Monetaria y volatilidad en el índice de Intercambio en una pequeña economía abierta (Galí & Monacelli, 2005).....	84
Capítulo 4: Modelos Nacionales relacionados con el tema de Investigación.....	102
Modelo de fluctuaciones de corto plazo para la economía Boliviana.	107
Capítulo 1: Supuestos del modelo.	109
Capítulo 2: Ecuaciones del modelo.....	111
Capítulo 3: Evidencia Empírica	127
Conclusiones.	143
Bibliografía	149
Anexo I.	151
Anexo II.	155
Índice	1
Índice de ilustraciones	2
Índice de tablas	2

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: oferta agregada de corto plazo	18
Ilustración 2: Efecto de corto plazo de incrementar la oferta monetaria	18
Ilustración 3: curva de Philips donde U es la tasa de desempleo.....	20
Ilustración 4: curva de Philips donde π es la tasa de inflación.....	21
Ilustración 5: desplazamiento de la curva de Philips.....	22
Ilustración 6: Ciclos del PIB de Bolivia 1951-2007	35
Ilustración 7: Inversión interna bruta y ahorro nacional como porcentaje del PIB. 52	
Ilustración 8: Estructura del PIB 1994-2004.....	54
Ilustración 9: Estructura de la economía Boliviana.....	50
Ilustración 10: Brecha PIB	130
Ilustración 11: Curva de Philips	133
Ilustración 12: Política monetaria.....	136
Ilustración 13: Interés real.	139
Ilustración 14: Tipo de cambio real.....	142

Índice de tablas

Tabla 1: Inflación, déficit fiscal y deuda pública 1971-2004.	51
Tabla 2: Contribución del trabajo, capital y PTF al crecimiento del PIB.	53
Tabla 3: Brecha del Producto	127
Tabla 4: Curva de Philips.....	131
Tabla 5: Política monetaria	134
Tabla 6: Interés real.....	137
Tabla 7: Tipo de cambio real.	140

Introducción.

Uno de los problemas de la economía es el ciclo económico, éste proceso constante de incrementos o decrementos de la producción en una determinada economía se asocia a la fluctuación del Producto Interno Bruto (PIB)¹, que es explicado a través de:

- La teoría monetarista según ésta el ciclo económico funciona de la siguiente forma: si incrementa la cantidad de dinero en la economía, se produce excesos en el nivel de gastos, caso contrario se provoca una recesión; por lo tanto el incremento debe ser equilibrado.

La primera explicación del impacto del dinero sobre la economía es atribuida a David Hume, filósofo del siglo XVIII. Él sostenía que los incrementos de dinero en el corto plazo beneficiaban a la economía, pero a largo plazo no hacían más que elevar los precios.

En 1802 Henry Thorton enunció con claridad el mecanismo según el cual un incremento de la cantidad de dinero tiene impacto sobre la economía. También el profesor Ludwig von Mises explicó porqué incrementos en la oferta de dinero estimulaban temporalmente la actividad económica.

- La teoría de John Maynard Keynes explica que el ciclo económico es causado por el comportamiento de los consumidores, independientemente de la cantidad de dinero que exista en el sistema económico, de ésta manera el ritmo del gasto puede ser más acelerado o más lento.

¹ En el presente estudio se hace acopio de la definición del NBER de actividad económica, (www.nber.org/cycles/recessions.html).

Finalmente el ciclo económico es explicado por factores tales como impactos sobre el sistema, variaciones en la actitud o la confianza del público, el nivel de los gastos gubernamentales, los impuestos, el déficit, los tipos de interés, y muchos otros elementos.

Entonces los cambios en las tasas de interés externas que se concentran en: la relación ahorro-inversión y su implicancia en el consumo, producto y balance externo; tienen un impacto en la economía, siendo la interacción de políticas monetarias entre diferentes países un elemento secundario.

Por tanto el criterio para escoger entre estos dos argumentos, no toma en cuenta la validez lógico-empírica de los mismos, simplemente se acoge a la disponibilidad de información, evidencia empírica y la relevancia teórica de las variables a investigar.

De acuerdo éste criterio, se selecciono la teoría Keynesiana debido a: la información disponible, la existencia de evidencia empírica sobre las fluctuaciones del PIB que es variada pero limitada en el caso de las pequeñas economías y porque se trata de explicar el impacto de perturbaciones internacionales en la fluctuación del PIB.

De este modo se argumenta como perturbaciones internacionales tienen algún impacto en variables domésticas y por ende en la fluctuación del producto nacional en el corto plazo. Asumiendo la estructura económica, el grado de apertura comercial y las características del país.

Planteamiento del problema.

Se objeta que no sólo perturbaciones en las variables domésticas influyen en la determinación del ciclo económico en el corto plazo, sino que el mismo es determinado por perturbaciones en las variables externas, en el caso de pequeñas economías.

En consecuencia la economía Boliviana se caracteriza como pequeña y abierta. Es una economía pequeña porque el crecimiento se logra cambiando paulatinamente los procesos productivos, tiene un bajo ingreso y usa mano de obra poco calificada; es abierta porque exporta productos primarios a países que elaboran productos estandarizados².

De tal manera que la apertura comercial de la economía boliviana, permite que fluctuaciones de corto plazo en los mercados de productos estandarizados repercutan en los precios de exportación; ocasionando inestabilidad en el volumen de las exportaciones y en el precio relativo, es decir, generando vulnerabilidad en los términos de intercambio (TI).

Igualmente perturbaciones en las variables externas se propagan a través de diversos mecanismos. Principalmente la propagación de estas perturbaciones se asocia a variaciones en los TI, las tasas de interés internacional y los ciclos en la actividad económica mundial o de los principales socios comerciales.

La evidencia que explica la vulnerabilidad de diferentes economías hacia factores externos, fue proporcionada por Harberger, Laursen y Metzler (1950) que analizan como las perturbaciones de TI afectan el poder de compra de una economía y en consecuencia afectan su ingreso real. Esto se conoce como el efecto Laursen, Metzler, Harberger.

² Clasificación del Banco mundial: el peso de las exportaciones de bienes respecto al PIB en estos países del 55% (mientras que los países industrializados, de renta alta, sólo es de 38%).

En el caso de pequeñas economías la evidencia es variada y contradictoria, existen estudios en los cuales las variables externas explican una proporción importante de las fluctuaciones, tanto del PIB como de otras variables macroeconómicas en relación a los factores domésticos; tal como indican Agenor (1999), Kose y Riezman (1999).

Estos autores consideran ciertos factores externos y factores domésticos relevantes que pueden influenciar en el ciclo del PIB, entre las variables externas identificadas se tienen a: los TI, la tasa de interés real internacional relevante para la economía bajo análisis, fluctuaciones de la actividad productiva mundial o del principal socio comercial e inflación externa.

Entre las variables internas o factores domésticos estos autores introducen en sus análisis: factores de oferta, en especial indicadores de utilización, así como otras variables relevantes: variables fiscales, tasas de interés e inflación doméstica; cuya significación es relativamente menor frente a las variables externas.

La base de investigación teórica son los estudios acerca de variables externas que contabilizan una proporción importante de las fluctuaciones tanto del PIB como de otras variables domésticas. Entre estos estudios se puede mencionar el trabajo de Agenor (1999), que documenta las principales regularidades empíricas para un grupo de doce países en desarrollo.

El análisis de correlaciones entre variables domésticas y externas que realiza este autor, sugiere que las fluctuaciones de corto plazo del PIB y la volatilidad de los TI están estrechamente correlacionadas, además no identifica correlación clara entre los ciclos del producto y la balanza comercial.

Discurre que la correlación entre el ciclo del PIB doméstico de los países de la muestra considerada y el de las economías industriales es ligeramente positiva. Y la correlación entre el PIB doméstico y la tasa de interés de las economías industriales es negativa.

Hoffmaister y Roldós (1998) no encuentra resultados convincentes de que las fluctuaciones en un grupo de países del continente africano sean externas. Pero documentan que países cuyo régimen cambiario es fijo son vulnerables a perturbaciones externas porque no disponen de un mecanismo que suavice el impacto de dichos eventos mediante ajustes en el tipo de cambio nominal³.

En relación a los mecanismos de propagación éstos dependen del régimen de tipo cambiario, del nivel de ocupación, de la capacidad instalada y de los aranceles (Coeymans, 1999). Si existe capacidad instalada ociosa en el sector de transables, una mejora en el precio de los exportables se convierte en un shock positivo de TI y en un incremento de la actividad en el sector exportador⁴.

En consecuencia esto se torna en una mayor demanda tanto de bienes transables como de no transables. En el caso del sector transable, la existencia de capacidad ociosa genera una respuesta relativamente “rápida” de la oferta para compensar el exceso de demanda.

Kose y Riezman (1999) infieren que las perturbaciones⁵ de precios externos cuentan por alrededor del 50% de los ciclos trimestrales del PIB en países en desarrollo, resultado que logran descomponiendo la variable términos de intercambio en precios relativos de bienes de capital y bienes intermedios.

³ Así el grado de exposición a los eventos foráneos es condicional a la estructura de la economía y del régimen de política económica que se implemente.

⁴ Como consecuencia se reutiliza el capital ocioso sin tener que realizar inversiones importantes de equipo e infraestructura en ese sector.

⁵ Términos de intercambio y tasas de interés internacional

En Bolivia, Eduardo Antelo Callisperis (2010) que usa el modelo VAR, presenta evidencias de que los shocks en el producto son persistentes⁶ y que existe una fuerte persistencia y movimiento simultáneo entre varias variables reales. En este sentido las fluctuaciones son atribuibles a factores reales, como el producto, el consumo, la inversión y las exportaciones.

En cambio un estudio de la CEPAL (2009) sobre Ciclos Económicos y la Crisis Internacional en Bolivia muestra que se alcanzó una tasa de crecimiento de 6.15 %, debido al impulso en la minería mediante el proyecto San Cristóbal. Sin duda el factor financiero ha sido un detonante importante, pero también es real que la economía global se hallaba en un periodo de crecimiento.

También indica que el ciclo económico parece haber llegado a un pico en 2008, ello se relaciona con aspectos como el precio de los hidrocarburos y la gran demanda externa, que se mueven igualmente conforme al ciclo de las principales economías. En el período de 1950 hasta el 2008 se han determinado tres ciclos según el estudio.

En definitiva el PIB de Bolivia es altamente sensible a los TI. Por ejemplo el incremento del precio del gas y de los minerales a nivel internacional, permitió el crecimiento de éstas industrias en 1.3% y 2.41% respectivamente, generando un crecimiento del PIB de 6.15% entre 1990 y 2007.

Ésta evidencia permite apreciar que las perturbaciones en las variables externas son más relevantes que las perturbaciones en las variables domésticas, contabilizando una proporción considerable de la fluctuación del PIB en economías pequeñas y con apertura comercial.

⁶ Las funciones de impulso-respuesta del producto, consumo, inversión y exportación a un shock de una desviación estándar del producto (0.067), para un período de 9 años.

En conclusión las fluctuaciones del PIB en Bolivia dependen principalmente de factores externos como: las exportaciones, la demanda externa, los precios de las materias primas y el PIB real externo; sin embargo factores como la tasa de interés internacional y la inflación externa no están considerados.

1. Marco teórico.

La inflación externa y la tasa de interés internacional son factores externos excluidos del análisis de fluctuación del PIB en el caso boliviano, por ese motivo se busca evidencia que permita ver su efecto real en el producto; mediante el uso de modelos para su observación.

Entre los modelos efectivos está el modelo macro-económico (*Macroeconometric Model*), desarrollado por el Banco de Inglaterra (Bank of England- 2005), que tiene las siguientes características:

- Existencia de un equilibrio a largo plazo para las variables reales de la economía independientemente del nivel de precios.
- Una curva de Philips vertical en el largo plazo.
- El nivel de precios depende de la política monetaria.

En éste modelo macro-económico la tasa de interés es incorporada como un instrumento de política. Además los efectos de las perturbaciones en las variables de la economía son rezagados. Asimismo el tipo de cambio es un factor que influye sobre una determinada economía con apertura comercial.

Éste modelo macro-económico trata de emular la evolución de la economía británica. Basando su análisis principalmente en factores de política monetaria siendo la tasa de interés en su conjunto un instrumento más y la inflación externa un factor secundario.

En este sentido se apela de nuevo a la evidencia encontrada, que explica las fluctuaciones del PIB desde la perspectiva keynesiana. Para explicar la influencia de variables externas en la brecha del producto los “keynesianos” usan modelos basados en el método de vectores auto-regresivos (VAR).

Los modelos VAR no requieren supuestos importantes para su uso, se basan en la proyección de las tendencias observadas más recientes y en las interrelaciones empíricas observadas en el pasado (Mendieta Ossio & Escobar Patiño, 2005).

Éstos modelos VAR son buenos para capturar hechos estilizados acerca de la relación dinámica entre las variables. Las predicciones de largo plazo tienden a ser menos certeras que en modelos estructurales (SVAR) pero en el corto plazo pueden ser bastante acertadas.

Los modelos SVAR, combinan la metodología estadística de los modelos VAR con un número ampliamente aceptado de restricciones derivadas de una teoría determinada, enfatizan el mediano plazo y largo plazo tienden a ser estructurales a costa de una menor calidad en las proyecciones.

La precisión de los pronósticos de los modelos que en esencia son auto-regresivos es mayor en el corto plazo, pero éstos no incorporan completamente la reacción de la política monetaria a una desviación de la inflación con respecto a su nivel objetivo.

Asumiendo éstas limitaciones se presenta una nueva evidencia que engloba factores como la inflación, la política monetaria y otras variables exógenas que influyen en la fluctuación del PIB en una pequeña economía abierta. Ésta evidencia resulta del modelo desarrollado en el año 2005 por Jordi Galí y Tommaso Monacelli, que se basa en la curva de Philips.

2. Metodología.

El modelo usado está basado en la curva de Philips, que es menos estructurado y permite establecer una relación entre los precios y desequilibrios reales (Galí & Monacelli, 2005). Éste modelo especificado por Galí y Monacelli determina cinco supuestos fundamentales que establecerán la influencia de las variables externas en la fluctuación del PIB.

El método de investigación especificado en el modelo de Galí y Monacelli es el deductivo. Éste método consiste en establecer relaciones generales que explicarán la influencia de ciertos factores en la determinación de la brecha del producto, éstas relaciones son:

- La ecuación de brecha del producto, donde la misma está en función de factores internos y externos.
- Una curva de Philips híbrida para una economía abierta que considere el impacto de las expectativas de inflación y la inercia inflacionaria. Asimismo, ésta relación debe mostrar que la inflación doméstica se ve afectada por la inflación importada y la depreciación nominal.
- Una ecuación del tipo de cambio real derivada de la condición de paridad descubierta de tasa de interés.
- Una regla de política monetaria para Bolivia que replica el comportamiento del Banco Central a partir de los instrumentos y objetivos del mismo.
- La ecuación de la tasa de interés nominal que recoge el impacto de la política monetaria y la transmisión de las perturbaciones de tasas e interés internacionales.

Una vez definidas estas relaciones se procederá a la revisión de los datos estadísticos correspondientes, para luego proseguir con la corroboración empírica de estas relaciones mediante el análisis econométrico de mínimos cuadrados. El modelo aplicado es flexible en cuanto a la evaluación estadística.

3. Delimitación.

El periodo de estudio estará comprendido entre 1999 y 2009, en frecuencia trimestral, lo que suma un total de 44 observaciones por variable en el modelo, se realizará el estudio con datos del Estado Plurinacional de Bolivia y la brecha del PIB real que influencia el comportamiento interno será de Brasil, además de la tasa de interés internacional.

Formulación de hipótesis.

De acuerdo a la evidencia se constata que existen factores externos y factores domésticos que influyen en la determinación de la brecha del producto en pequeñas economías abiertas, siendo los primeros los más significativos al momento de determinar la fluctuación del producto.

En el caso boliviano los estudios elaborados por Antelo y la CEPAL, comprueban que las fluctuaciones del producto son atribuibles a factores reales externos como las exportaciones, los términos de intercambio (TI), el PIB real externo y a factores domésticos como el producto acumulado, el consumo y la inversión.

De esta forma se asume como fundamentos teóricos los estudios realizados por Agenor, Kose, Riezman, Galí y Monacelli. Para realizar el análisis que permitirá demostrar la influencia de la tasa de interés internacional y la inflación externa en la fluctuación de corto plazo del PIB en Bolivia.

Hipótesis central. La tasa de interés internacional e inflación externa, afectan de forma significativa a la brecha del PIB real de Bolivia.

Hipótesis secundaria. Los TI, exportaciones, PIB real externo; influyen en la fluctuación del PIB como perturbaciones externas.

Objetivos General y Específico.

- Evidenciar si la tasa de interés internacional e inflación externa, tienen importancia relativa a corto plazo en la amplitud de la brecha del PIB de Bolivia.
- Analizar la versatilidad del modelo basado en la curva de Philips en predicciones de corto plazo, frente al modelo VAR.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Fluctuaciones del producto en economías pequeñas y abiertas.

En ésta primera parte se explicará cómo una economía determina su producto óptimo mediante el equilibrio de la demanda y la oferta agregada, determinado por los precios y el equilibrio de pleno empleo en el mercado laboral; también es determinado por políticas ya sean fiscales o monetarias.

Igualmente describe los conceptos involucrados en el análisis del impacto de las perturbaciones internacionales sobre la fluctuación del producto de una pequeña economía. Estos conceptos están relacionados principalmente con la oferta y demanda agregada a corto plazo y la curva de Philips.

De igual forma se aclara la definición de pequeña economía. Para éste fin se explica y define los conceptos relacionados con: la estructura del sistema capitalista, las características de una pequeña economía y la especificación de la estructura de una pequeña economía.

Por último se analiza el caso de la economía Boliviana, explicando y describiendo el ciclo del PIB en Bolivia así como sus determinantes centrales. Determinando así la estructura económica que permitirá establecer las principales características de la economía Boliviana.

Capítulo 1: Perspectiva general sobre las Fluctuaciones económicas.

Para tener una perspectiva general de los conceptos usados, se explicará de manera condensada la producción, distribución y la asignación de bienes y servicios en la economía en general, considerando para tal fin el uso de modelos clásicos (Mankiw, 1997).

Básicamente la producción es explicada por los factores y la tecnología de producción existente, que determinan la producción de bienes y servicios, si se genera un incremento en uno de estos elementos también la producción aumentaría.

En teoría las empresas competitivas maximizan el beneficio, contratan trabajo hasta que el producto marginal de este factor sea igual al salario real. Asimismo alquilan capital hasta que el producto marginal de este factor sea igual al precio real de alquiler. Por tanto cada factor de producción tiene rendimientos constantes a escala.

La producción se usa para remunerar a los factores, pero los elementos que transfieren dinámica a ésta son: el consumo, la inversión y los gastos del Estado. El consumo depende positivamente de la renta disponible y la inversión depende negativamente del tipo de interés real, las compras del Estado y los impuestos son variables exógenas de la política fiscal.

Otro elemento que transfiere dinámica a la producción es el tipo de interés real, que se ajusta para equilibrar el ahorro y la inversión. Por ejemplo, una reducción del ahorro nacional provocada por un aumento de las compras del Estado o por una reducción de los impuestos, reduce la cantidad de inversión de equilibrio y eleva el tipo de interés.

Por último un aumento en la demanda de inversión provocada, por ejemplo, por una innovación tecnológica o por un incentivo fiscal a la inversión eleva el tipo de interés. Un aumento en la demanda de inversión sólo eleva la cantidad de inversión si la subida de los tipos de interés genera ahorro adicional⁷.

1. Oferta y demanda agregada.

La producción es oscilante, ésta condición puede ocasionar una reducción en el ingreso e incrementar el desempleo. Ésta fluctuación en la producción y por consiguiente en el empleo se denomina ciclo económico (Mankiw, 1997), el mismo es frecuente e irregular.

Sin embargo existe la posibilidad de predecir el comportamiento del mismo a corto plazo, aunque no de una forma certera, debido a las ingentes variables que existen en el entorno⁸. Sin embargo estas fluctuaciones se pueden analizar mediante el modelo de demanda y oferta agregada.

Éste modelo se basa en el supuesto de que los precios son rígidos a corto plazo y flexibles a largo plazo⁹, explicando que distintas perturbaciones de la economía pueden hacer que la producción se aleje temporalmente del nivel que fija en el modelo clásico.

También se pone de relieve el rol de la política monetaria. Una política monetaria desacertada puede ser fuente de perturbaciones, en cambio una política monetaria bien gestionada permite responder a las perturbaciones y estabilizar la economía¹⁰.

⁷ En síntesis, la renta nacional depende de las ofertas de factores y de la tecnología existente

⁸ Variables involucradas con el comportamiento social, político y empresarial.

⁹ Se analizó fluctuaciones del producto en el corto plazo.

¹⁰ En la presente tesis, la política monetaria es el control deliberado de la oferta monetaria y/o las tasas de interés por el Banco Central, provocando un cambio en el empleo o la inflación.

El modelo considera dos factores importantes que son la base del mismo: el primero es la demanda agregada, que se representa mediante una curva de pendiente negativa, indicando con ello que cuanto más bajo es el nivel de precios, mayor es la demanda agregada de bienes y servicios.

El segundo factor que completa el modelo es la oferta agregada, que se representa mediante una curva de forma vertical en el largo plazo. De ésta manera la producción viene determinada por las cantidades de capital, trabajo y tecnología existente.

Por consiguiente los desplazamientos de la demanda agregada afectan a la producción y empleo. Sin embargo en el corto plazo la curva de oferta agregada es horizontal, ya que los salarios y los precios están predeterminados, afectándose de ésta forma a la producción y el empleo debido a desplazamientos en la demanda agregada.

En síntesis, las perturbaciones en la demanda y oferta agregadas provocan las fluctuaciones económicas. El desplazamiento en la curva de demanda agregada se debe principalmente a la intervención del Banco Central, debido a que se intenta contrarrestar las perturbaciones con el fin de mantener la producción y empleo en sus niveles naturales (Agenor, 1999).

2. La oferta y demanda agregada en el corto plazo.

Complementado lo anterior se explica la oferta y demanda agregada en el corto plazo. En el caso de la oferta agregada muchos de los precios son inflexibles, de ésta manera todos los precios se encuentran fijos a un nivel predeterminado y, por tanto, las firmas están dispuestas a vender lo que los consumidores demanden a ese nivel de precios.

En el siguiente gráfico, se puede apreciar ésta situación, la curva de oferta agregada (OA) es horizontal, estando el nivel de precios predeterminado, además de fijo, y como se menciono anteriormente, las empresas o firmas están dispuestas a vender lo que los consumidores demanden.

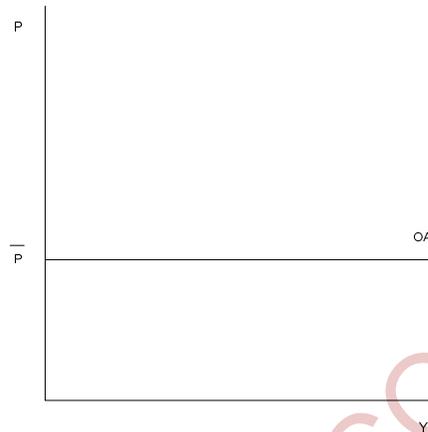


Ilustración 1: oferta agregada de corto plazo

Fuente: (Samuelson & Nordhaus, 1998)

En el caso de la demanda agregada se aprecia el efecto que causa a corto plazo un incremento en la oferta monetaria, es decir, una intervención por parte del gobierno a través de la política monetaria. La intervención ocasiona un incremento en la demanda agregada (DA):

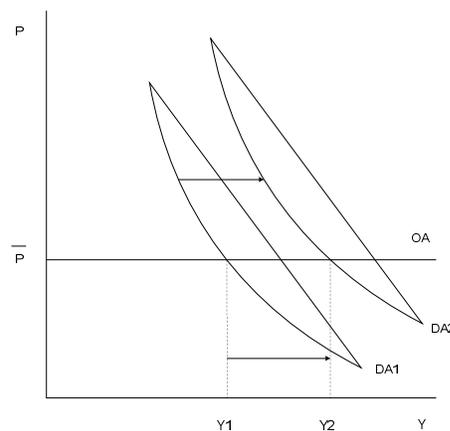


Ilustración 2: Efecto de corto plazo de incrementar la oferta monetaria.

Fuente: (Samuelson & Nordhaus, 1998)

En este gráfico se advierte, la influencia de la oferta monetaria en la demanda agregada, si ésta oferta incrementa lo hace también la demanda agregada, de DA_1 a DA_2 y por tanto esto conlleva a un incremento en la producción de Y_1 a Y_2 , considerando un precio fijo, en el corto plazo.

Si en el equilibrio de corto plazo la producción efectiva es mayor a la producción de pleno empleo¹¹, entonces con el tiempo el precio subirá; si la producción efectiva es menor a la producción de pleno empleo, entonces el precio bajará y si son iguales el precio es constante, esto a largo plazo.

Este esquema descrito dimana el concepto de perturbación, comprendida como un cambio exógeno en la oferta y la demanda, que aleja temporalmente a la economía de su nivel de pleno empleo. Por ejemplo una perturbación en la demanda se debe a una reducción exógena en la velocidad de circulación del dinero:

Si la oferta monetaria es fija, la reducción en la velocidad de circulación del dinero, implica que la gente usará el dinero en menos transacciones, llevando a una contracción en la demanda de bienes y servicios, es decir, una caída en la demanda agregada y por ende en la producción en el corto plazo.

En cambio una perturbación en la oferta agregada, altera los costos de producción y los precios que la firma cobra, por ejemplo, el mal clima que afecta las cosechas y eleva los precios, o cuando los trabajadores sindicalizados presionan para elevar los salarios, si la perturbación es positiva se disminuyen los costos y se reducen los precios.

¹¹ Está producción de pleno empleo en ésta investigación es denominada también producción no inflacionaria o también producto potencial.

3. Curva de Phillips.

A manera de acotación, se hace una breve descripción de la misma así como de las posiciones contrarias a ésta; en 1958 A.W. Phillips publicó un artículo que dio justificación empírica al modelo keynesiano; el trabajo mostró una relación negativa entre la tasa de crecimiento ($\% \Delta$) de los salarios nominales y la tasa de desempleo (u) en el Reino Unido, 1861-1957, como se muestra a continuación:

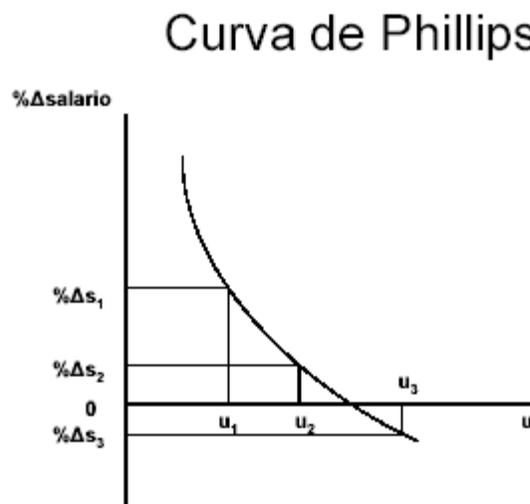


Ilustración 3: curva de Philips donde U es la tasa de desempleo.

Fuente: (Samuelson & Nordhaus, 1998)

Ésta fue la relación que obtuvo Philips, pero, durante la década del 60, Paul Samuelson y Robert Solow hicieron algo similar para los Estados Unidos pero con la sustitución de la tasa de inflación en lugar de la tasa de cambio de salario, obteniendo el siguiente resultado expresado gráficamente:

Curva de Phillips

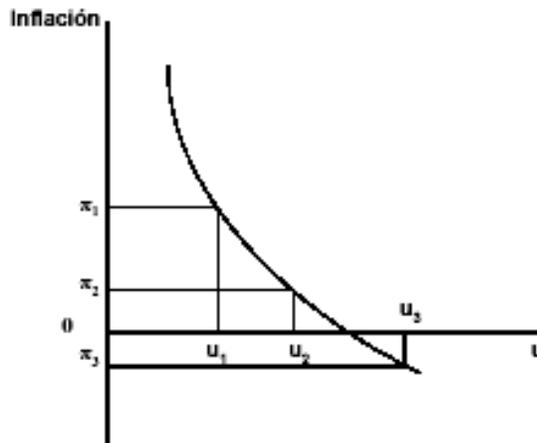


Ilustración 4: curva de Phillips donde π es la tasa de inflación.

Fuente: (Dernburg & McDougall, 1977)

En ésta ilustración, se puede apreciar una relación negativa de las tasas de inflación (π_i) y desempleo (u). Esto implica, que se puede disminuir la inflación, pero se incurre en más desempleo. Por ejemplo, el gobierno puede elegir el objetivo, de tener una tasa de desempleo del 5% y puede ajustar las políticas fiscales y monetarias para realizar éste objetivo.

Expresando esto de forma abstracta se tiene:

$$\pi = \pi^e - \beta(\pi^e - \pi^e)$$

Siendo A una constante (si la tasa de inflación cuando $\pi = \pi^e$), β es un coeficiente que muestra la respuesta de inflación a la diferencia entre la tasa de desempleo y su nivel natural; π es la tasa de inflación, u la tasa de desempleo y π^e es la tasa natural de desempleo.

Por último, se debe considerar que la tasa de desempleo aumenta durante una recesión o contracción y disminuye durante una expansión de la economía. Entonces $(u - u^e)$ es el desempleo cíclico, siendo que ésta diferencia puede ser positiva en el caso de una contracción o negativa en el caso de una expansión.

Sin embargo, existe una posición contraria y crítica realizada por Milton Friedman y Edmund Phelps, los cuales mostraron que la curva de Phillips no es estable, porque la curva se desplaza cuando se cambian las expectativas de inflación. Esto implica que no hay posibilidad de disminuir la inflación (desempleo) permanente a cambio de más desempleo (inflación):

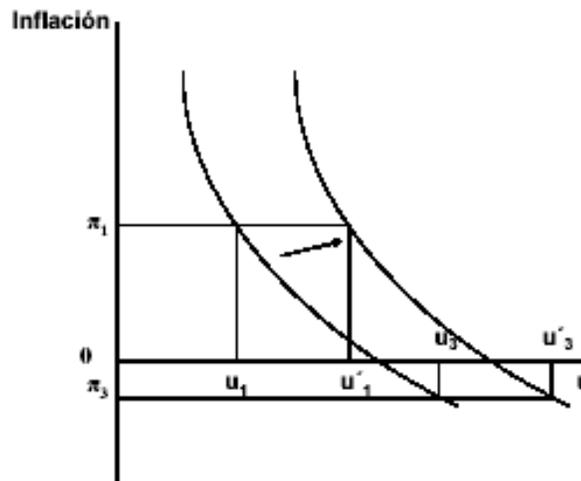


Ilustración 5: desplazamiento de la curva de Phillips.

Fuente: (Dernburg & McDougall, 1977)

El trabajo de Phelps y Friedman es el inicio de la versión moderna la cual se puede expresar como:

$$\pi = \pi^e - \beta(\pi - \pi^e)$$

Donde π^e es la tasa de inflación esperada (en lugar de la constante), manteniéndose todos los demás parámetros y variables.

Es así, que la explicación de la curva de Philips dada por Samuelson y Solow se constituye en el marco de referencia del modelo que se presenta¹², debido a la relación existente entre empleo, producción e inflación, además la base del modelo que se explicará más adelante, es precisamente la curva de Philips.

Además las explicaciones vertidas a lo largo de ésta primera parte servirán de base conceptual, al momento de aplicar la modelación a la realidad Boliviana, en el caso de la curva de Philips, ésta debe adaptarse al corto plazo, para lo cual se considera a la OA horizontal siendo el precio constante.

De igual forma el modelo propuesto, en la presente tesis, considera la intervención del gobierno mediante la política monetaria, esto se reflejara en la tercera parte, mediante el establecimiento de una ecuación de política monetaria, la cual será evaluada con evidencia empírica, de corto plazo, del Estado Plurinacional de Bolivia.

Éste capítulo es la referencia conceptual para comprender las teorías que explican la fluctuación del producto y las perturbaciones externas en pequeñas economías, las cuales serán expuestas en la segunda parte. Como corolario del análisis de éstas se adopta la teoría expuesta por Galí y Monacelli basada en la curva de Philips.

¹² En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectarán la misma.

Capítulo 2: Estructura y caracterización de una pequeña economía.

En el capítulo anterior se explicó que las fluctuaciones económicas son producto de perturbaciones que se dan en la oferta y demanda agregadas, éste capítulo explica: la estructura de una pequeña economía, sus características esenciales, la estructura de la economía boliviana y sus particularidades.

1. Estructura del sistema capitalista.

Para complementar el capítulo anterior, se consideró la explicación de la actual estructura del sistema capitalista, éste apartado tiene la finalidad de mostrar algunas de las particularidades de este modo de producción, para luego explicar la estructura de las pequeñas economías y los elementos que dan lugar a ésta clasificación.

Se entenderá por estructura económica a la integración de una compleja serie de componentes entre los que existe una serie de relaciones de interdependencia, que se formalizan en o dentro de instituciones, que se complementan unas a otras y que en su conjunto constituyen el marco institucional de la estructura económica.

Estos elementos, a los que se aluden, se refieren principalmente a las formaciones sociales, constituidas por: la tecnología o fuerzas productivas sociales, las relaciones de producción y las relaciones sociales, en un momento determinado. Y la estructura como tal se relaciona con otras a través del comercio, formando así, un sistema. (Vidal Villa & Martínez Peinado, 1990).

Entonces para comprender el sistema en el que se desarrollará ésta investigación, es necesario analizarla considerando los aspectos relacionados a los conceptos vertidos en el anterior párrafo, mediante la infraestructura, estructura en si y la superestructura.

Infraestructura del sistema capitalista.

Este concepto expresa el conjunto de recursos materiales y capacidades con que cuenta una sociedad concreta para su subsistencia y reproducción, es una agrupación de las diversas fuerzas productivas, con un determinado grado de desarrollo, alcanzado en el momento histórico en el que se realiza este trabajo.

En el capitalismo, la industrialización, a través de la división social del trabajo, ha mejorado su nivel de transformación por encima de los sectores de explotación y de servicios, las cuales se han organizado, de acuerdo al proceso productivo de la industrialización, de ahí que se identifica a una economía por su grado de industrialización.

Sin embargo la industrialización, sólo es posible a la revolución técnica en el transporte y las comunicaciones, de ésta forma las industrias aumentarán su composición orgánica de capital, mejorando su eficacia y eficiencia, de acuerdo a las exigencias estructurales empleando cada vez más mano de obra cualificada.

Estructura del sistema.

Ésta estructura se hace visible, y por tanto analizable, en los aspectos más permanentes del ámbito económico de la formación social, por ejemplo las relaciones de producción capitalista a través del análisis del mercado de trabajo, mediante el contrato, salario, etc. (Vidal Villa & Martínez Peinado, 1990).

La estructura sistémica se forma a partir de las estructuras sociales, de las diversas formaciones sociales que forman parte del sistema, o viceversa, éstas se van moldeando de acuerdo con la formación y desarrollo de la estructura sistémica como un todo, en este sentido, en la presente tesis se analizará una estructura individual como se verá más adelante mediante explicaciones endógenas.

Pero también, el análisis de la estructura económica del sistema, previamente el análisis de las relaciones entre formaciones sociales, permite explicar las estructuras del centro y la periferia¹³, es decir, la explicación exógena; el sistema produce y reproduce desigualdades como condición de existencia del todo (Vidal Villa & Martínez Peinado, 1990).

Esto permite entender, los elementos del sistema, ya sea el centro o la periferia, y sus diferentes interrelaciones (comerciales, financieras, etc.), porque los elementos de la estructura del sistema son el centro y la periferia y sus relaciones, ya sean de comercio, las finanzas y la tecnología.

Superestructura del sistema.

“Las relaciones establecidas entre países..., en todos los ámbitos (político, económico, cultural, etc.), se suelen explicar a partir de las propias dinámicas superestructurales de cada uno de ellos, en la medida en que es precisamente en las superestructuras donde se cristalizan los intereses y contradicciones de otras instancias o niveles de la formación social” (Vidal Villa & Martínez Peinado, 1990).

Es así, que ésta superestructura, constituida por el Estado, las organizaciones religiosas, jurídicas, etc. Permite reproducir la estructura y explotar la infraestructura a través de la práctica política, jurídica e ideológica, y establecer relaciones internacionales entre países, mediante una serie de instituciones y organismos, denominados internacionales.

¹³ Los países centro son aquellos que han alcanzado un nivel superior de industrialización, dependiendo estos de los recursos naturales de los países de la periferia, cuya actividad es la explotación de recursos.

A continuación, es necesaria la organización del comercio internacional, debido a que el capital y las mercancías se internacionalizan. Ésta organización generalmente es regional y sectorial, para coadyuvar a minimizar la influencia del Estado o para mejorar las relaciones de intercambio desigual entre las pequeñas y las grandes economías.

De ésta manera, en el sistema también se presenta la internacionalización del capital-dinero, generando así la organización del sistema monetario internacional. El cual, estabiliza la circulación monetaria y permite el logro de la rentabilidad financiera, ya sea con la estabilización de los tipos de cambio, inversión en países con menor desarrollo económico relativo, etc.

Por último, está la internacionalización del capital productivo, generando la necesidad de organizar los mercados internos, a través de la integración económica, dando lugar a los mercados comunes en diferente grado de desarrollo, observándose contradicciones dentro del Estado y en las pequeñas economías¹⁴.

2. Estructura de una pequeña economía.

Las economías de América Latina y el Caribe, consideradas como grupo, son mucho más abiertas que las de países más grandes de la misma región. La suma de sus importaciones y exportaciones de bienes y servicios equivale al 85% del PIB, mientras que en las economías más grandes representa el 30%¹⁵.

Además, las exportaciones de los países más pequeños de la región muestran una alta concentración en unos pocos productos y mercados, por lo que están muy expuestos a las fluctuaciones de los precios externos y suelen verse afectados por una mayor volatilidad del ingreso que los países de mayor tamaño.

¹⁴ Modelos de industrialización, división internacional del trabajo o las empresas multinacionales.

¹⁵ Se tomo como referencia al continente debido a que la ubicación del campo de estudio (Bolivia), está en el mismo.

Debido a esto la actividad comercial genera una baja rentabilidad, y por ende la oferta exportable es reducida, sin embargo si se utilizará un mecanismo de política monetaria como la devaluación real se puede revertir ésta situación; pero las características de gran parte de Latinoamérica hacen que se presenten ciertas dificultades.

Algunas características de la estructura industrial latinoamericana, como el poco peso de las exportaciones en las ventas y alto peso de las divisas en los costos, pueden haber inhibido los efectos positivos en la rentabilidad empresarial de la devaluación real (CEPAL & Iglesias, 2005).

La inestabilidad macroeconómica dificultó el mantenimiento de la devaluación real y acentuó la volatilidad del tipo de cambio real, inhibiendo la respuesta de la oferta exportable y el proceso dinámico de aprendizaje y especialización que puede ser generado por una devaluación real.

Para expandir la capacidad de producción de bienes exportables es necesario invertir en maquinas, equipos y en el aumento de la capacidad de absorción o imitación de tecnologías y de innovación. Se debe esperar una relación positiva entre inversión, principalmente en máquinas y equipos, y el grado de diversificación exportadora de una economía.

Nuevamente la macroeconomía inestable puede haber jugado un papel negativo en este canal. La alta variabilidad de precios relativos resultante de las elevadas tasas de inflación y la volatilidad del tipo de cambio real pueden haber restringido la inversión en bienes exportables (CEPAL & Iglesias, 2005).

Pero hubo otros factores como las devaluaciones acompañadas de crisis de financiamiento externo y restricciones crediticias domésticas. La volatilidad de precios relativos, restricción financiera y capacidad ociosa pudieron ser elementos negativos para la inversión en la expansión de la capacidad de producción de exportables después de una devaluación (CEPAL & Iglesias, 2005).

Otro elemento de análisis es la forma de realizar el gasto social, desde la crisis de principios de los ochenta los países latinoamericanos han estado comprometidos con la implementación de una serie de reformas económicas y estructurales orientadas a la consolidación de una transformación económica.

Esta transformación económica permitiría que se asegure un crecimiento económico más acelerado y de mejor calidad, a través de ganancias en productividad, creación de empleo y generación de mayor equidad; sin embargo, el gasto social continúa siendo insuficiente en Latinoamérica.

El gasto no sólo es insuficiente en magnitud, éste se ha caracterizado por una serie de elementos que reducen su impacto sobre el bienestar y la equidad; por ejemplo, manejo pro-cíclico en períodos de crisis, ineficiencia en su asignación y uso, y mala calidad en cuanto a los beneficios que provee (Mostajo, 2000).

“Clasificando el gasto social de los gobiernos centrales en función de su nivel promedio durante el período de post reforma se obtienen tres grupos claramente diferenciados. Cabe indicar que los referidos períodos abarcan los años comprendidos entre el inicio de las reformas y 1997.

El año inicial del período de post reforma en cada país es: Bolivia 1985; Costa Rica y México 1986; Argentina y Jamaica 1989; Brasil, Chile (segundo grupo de reformas), Colombia y Perú 1990” (Mostajo, 2000). A continuación se muestra los niveles de gasto social en Latinoamérica:

- Gasto social alto mayor a 13% del PIB: Argentina, Chile y Costa Rica
- Gasto social medio entre 9% y 13% del PIB: Brasil, Colombia y Jamaica
- Gasto social bajo menor a 9% del PIB: Bolivia, México y Perú.

En cuanto a la distribución del ingreso, las sociedades latinoamericanas se encuentran entre las más desiguales del mundo; a pesar del progreso en diversas áreas de la economía, incluidas las finanzas públicas. La prioridad de la función estabilizadora se tradujo en una relativa postergación de la función distributiva del gobierno.

El empleo público es un factor que afecta la distribución de ingresos al tener una participación importante dentro del empleo total. La demanda de trabajo del sector público se caracteriza por competir con el sector privado en la contratación de trabajadores con buen nivel de estudios

En países como Bolivia y Costa Rica alrededor del 50% de los trabajadores con más de quince años de escolaridad se desempeña en el sector público. Dado que trabajadores con éstas características pertenecen generalmente a los grupos superiores de la distribución de ingresos.

El gasto en remuneraciones del sector público puede ser visto como un mecanismo regresivo que aumenta inequidad distributiva: transfiere recursos hacia los estratos superiores, a la vez que amplía la brecha de ingresos promedios entre los distintos tipos de ocupaciones.

De hecho en países como Costa Rica, México y Perú el gasto en remuneraciones del sector público es más regresivo que la distribución del ingreso y bajo ciertas condiciones podría neutralizar el impacto progresivo del gasto social sobre dicha distribución (Mostajo, 2000).

3. Características de una pequeña economía.

Las pequeñas economías en desarrollo tienen ciertas características, tales como un elevado grado de apertura, diversas actividades económicas limitadas, exportación concentrada en uno o tres productos, una importante dependencia de los tributos al comercio y empresas relativamente pequeñas (Bernal, 2001).

Elevado Grado de apertura.

Las transacciones externas son significativas en relación a la totalidad de la actividad económica, ya que una parte importante del PIB es el comercio. Ésta gran dependencia del comercio internacional se debe a que existe una limitada gama de recursos y la imposibilidad de apoyar a ciertas industrias, debido a las limitaciones de su mercado interno¹⁶.

Concentración de las exportaciones.

La limitada gama de actividades económicas en las pequeñas economías refleja que de tres exportaciones una es relevante, que en la mayoría de los casos muestra una relativa dependencia de la explotación de materias primas. En casos extremos éstos países son mono-productores representando esto la totalidad de las exportaciones.

Concentración del mercado en las exportaciones.

La concentración en las exportaciones es un componente de la dependencia de uno o dos mercados de exportación, por ejemplo el mercado británico absorbe el 90 % de las exportaciones de Santa Lucía, al igual que absorbe el 80 % de producción de bananas de Dominica.

¹⁶ La apertura económica es medida por las importaciones y exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB.

Mercados imperfectos.

Los pequeños mercados en las economías en desarrollo pequeñas dan como resultado estructuras de mercado, cuyas principales características son las imperfecciones; esto deriva del limitado número de participantes y en muchos casos de la existencia de monopolios y oligopolios.

Pequeñas empresas.

Las empresas son reducidas en comparación con corporaciones multinacionales o empresas de países plenamente desarrollados. Pequeñas empresas son una desventaja en el mercado global porque no pueden realizar economías de escala, no son atractivas para socios comerciales y pueden gastar importantes fondos en comercialización.

Por ejemplo, si se compara las ventas totales de grandes empresas, como “General Motors” con \$us.164 billones; éste monto es nueve veces mayor al de “Petrobras” del Brasil cuyas ventas alcanzan los \$us.17 billones. Entonces se afirma que las ventas y los empleados de cualquier corporación multinacional son tan grandes como el PIB o la población de algunos países.

Dependencia de los impuestos al comercio.

Existe una alta tasa de dependencia de los impuestos al comercio, esto como un importante porcentaje de los ingresos del gobierno. En las pequeñas economías los impuestos al comercio son más de la mitad de los ingresos de gobiernos como Santa Lucía, Belice y las Bahamas y son la mitad de los ingresos de los gobiernos de Guatemala y la República Dominicana.

Vulnerabilidad física.

Una de las particularidades de las pequeñas economías en desarrollo, generalmente en las pequeñas islas, es la fragilidad frente a su ambiente; los permanentes desastres naturales y la susceptibilidad de los impactos medioambientales al desarrollo de la economía.

El Banco Mundial ha estimado el impacto de los desastres sobre pequeñas economías y su sector financiero, que a la larga puede afectar a la economía en su conjunto donde relativamente se localiza el daño. Por ejemplo, el daño a Jamaica por el huracán “Gilbert” en 1998 fue de 33% de su PIB; o de Antigua frente a “Luis y Marilyn” en 1995 que fue del 66% de su PIB.

En cambio ésta situación es diferente en el caso de las grandes economías. Por ejemplo el daño a los Estados Unidos producido por el huracán “Andrew” en 1992, si bien tuvo un gran impacto en términos financieros; represento tan sólo el 0.2% del PIB de este país.

Capítulo 3: Estructura y caracterización de la economía Boliviana.

Partiendo de conceptos presentados en los capítulos anteriores, se esboza la estructura y las principales características de la economía Boliviana; mediante el análisis histórico. Éste esquema permitirá explicar el ciclo del PIB en Bolivia y sus determinantes principales.

1. El ciclo del PIB en Bolivia, determinantes centrales.

Se identifico tres macro ciclos económicos en Bolivia a partir de los años 50. El primero se inicia con la revolución del año 1952 y termina en 1960. El segundo macro ciclo se inicia en 1961 y dura hasta 1983, con un periodo de crecimiento por encima de la tendencia de largo plazo por muchos años.

Entre 1961 y 1978 se registró un periodo de prosperidad con tasas de crecimiento siempre por encima del potencial y picos tan altos como el 8.5% logrado en 1968. El tercer macro ciclo se inicia en 1983, en medio de una hiperinflación y crisis económica, que conduce año tras año a una recuperación del crecimiento hasta 1991 cuando se logra 5.3%.

Luego de una desaceleración en 1992 de 1.6%, el crecimiento se mantiene levemente por encima del 4% hasta el año 1999; donde se produjo una caída a 0.4%. Desde entonces se ha transitado un periodo de recuperación hacia el pico que fue de 6.15% el año 2006 (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010).

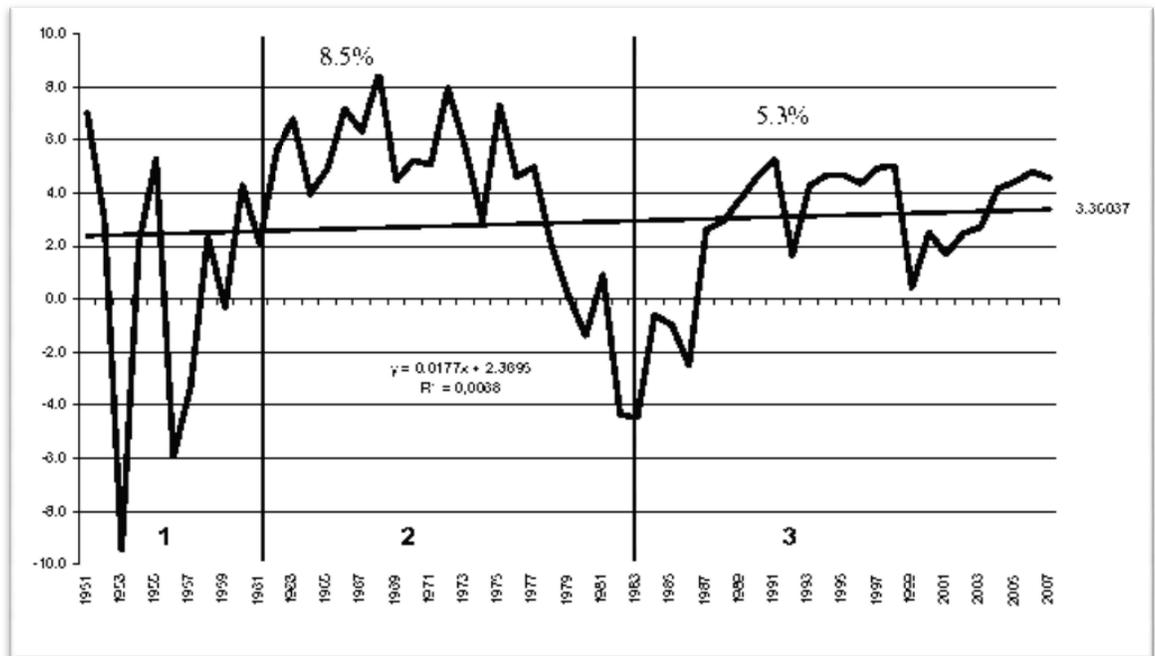


Ilustración 6: Ciclos del PIB de Bolivia 1951-2007

Fuente: (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010).

Primer Macro-ciclo.

El hecho más relevante fue la Revolución del año 1952. Éste hecho consolidó una tendencia hacia el nacionalismo, que se venía gestando después de la guerra del Chaco en 1935 y se consolidó en abril de 1952 con importantes reformas sociales y efectos económicos relevantes.

Un hecho importante fue la nacionalización de las minas, siendo Bolivia un país eminentemente minero. El control y la propiedad de las minas pasaron de manos privadas al Estado con todo lo que ello significó en términos de renta e ingresos por la explotación de estos recursos naturales.

Institucionalmente se creó la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL). Poco antes en la visión de participación amplia del Estado surgió la Corporación Boliviana de Fomento (1943), como entidad encargada de planificar e impulsar el desarrollo nacional. Surge Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos siguiendo ésta misma visión nacionalista de la época (1936).

Este primer macro ciclo se caracteriza por tasas de crecimiento volátiles, con subidas y caídas muy fuertes en periodos cortos de un año. Víctor Paz asumió la presidencia y una de sus tareas fue tratar de contener un brote inflacionario, generado por excesos de gobiernos anteriores asociados a la guerra y el financiamiento de la inversión pública con reservas del BCB.

El objetivo era establecer austeridad fiscal y contraer el gasto público en un escenario de conflicto interno. En años anteriores se había producido un excesivo endeudamiento público y establecido controles de cambios y esquemas complejos de asignación de divisas, que hacía prácticamente imposible la importación de bienes y generaba especulación.

No obstante las intenciones de ese gobierno de restablecer límites y control en las finanzas públicas y el financiamiento del gasto por parte del BCB, la presión política los rebasó y el resultado fue el inverso: la deuda con el BCB subió, la cantidad de billetes y monedas en poder del público subió y finalmente, en enero de 1953 Paz Estenssoro, pactó con la izquierda y cogobernó con la COB.

El segundo hecho económico importante fue la reforma agraria, por la cual una estructura de producción agrícola basada en la propiedad concentrada de la tierra dio paso a una distribución masiva de ella a sectores campesinos. En lo político y social, el proceso otorgó derechos fundamentales a sectores masivos que no había ejercido la ciudadanía plena.

En lo económico fueron años de incertidumbre sobre la propiedad en general. En lo político fueron años de predominio de un régimen duro fuera del ideal democrático hoy conocido. La actividad económica de segunda importancia después de la minería era la agricultura, sector donde los cambios habían producido una crisis sin precedentes en cuanto a volúmenes de producción.

Los nuevos propietarios de las tierras no tenían acceso a elementos necesarios para impulsar la producción. Las políticas del nuevo régimen tenían una visión redistributiva de la riqueza, con excepción de la minería que ya había pasado al Estado, que en valor absoluto representaba muy poco para el conjunto de la sociedad.

Se sobreestimaron los ingresos y rentas de las reformas, subestimándose los costos. Se incrementaron salarios y cayó la productividad, los costos internos aumentaron en la minería y las presiones inflacionarias fueron incontenibles: en 1953 la inflación llegó a 152%.

No obstante varios esfuerzos fallidos de política para estabilizar la economía, factores externos también confabularon en contra del gobierno de entonces. El principal fue el precio del Estaño que cayó de US\$ 0.98 libra fina en abril de 1953 hasta US\$ 0.81 en septiembre y la tendencia a la baja se mantuvo hasta 1956.

La recaudación fiscal permaneció estancada. Surgieron mercados paralelos de divisas, el déficit fiscal financiado desde el BCB se incrementó y las principales variables se deterioraron entre 1953 y 1954. COMIBOL reportaba pérdidas en esos años y los préstamos del BCB en gran medida tenían el objetivo de cubrir esas brechas.

A partir de 1956 el nuevo gobierno presidido por Hernán Siles Suazo se inició la parte de recuperación del ciclo. Lo primero que hizo el gobierno es buscar la asistencia de los Estados Unidos y la creación del Consejo Nacional de Estabilización Monetaria.

Bolivia fue parte entonces del primer programa de ayuda a países de la región llamado Punto IV, en ese marco Bolivia recibió donaciones de alimentos bajo la Ley Pública 480. Entre 1954 y 1964 la ayuda estadounidense llegó a US\$ 227 millones, cifra que hizo del país el más favorecido en América Latina.

Ésta ayuda estaba condicionada a que la nueva administración tomara medidas para estabilizar la economía, partiendo por la elaboración y respeto a un presupuesto nacional, establecer independencia en el banco central, la reorganización de las empresas estatales principalmente COMIBOL y el abandono de la política económica populista.

Las primeras medidas de estabilización en diciembre de 1956 apuntaban a propiciar una transición desde una economía controlada en todas sus dimensiones hacia una economía mas guiada por el mercado. Se suprimían los controles cambiarios, se fijaban metas de déficit fiscal, la liberalización del comercio exterior eliminando los controles a las importaciones.

Igualmente se suprimieron gradualmente los subsidios y los controles de precios. Se decreto la congelación de sueldos puesto que los ingresos corrientes eran absolutamente insuficientes para cubrir incrementos. Los créditos del BCB a la banca privada se limitaron y se impuso un esquema donde el BCB sería prestamista de última instancia solamente.

Ninguna entidad, empresa o repartición estatal podía acudir al BCB solicitando recursos que cubran sus brechas de gasto. Tampoco podrían contraer crédito con la banca comercial, las medidas fueron poco populares, pero se venía de un escenario de desastre que políticamente ayudaba a enfrentar las presiones que en el pasado inmediato habían llevado a la economía donde estaba.

En los años siguientes los incrementos salariales se mantuvieron controlados, los productos comenzaron a aparecer; todavía a precios altos pero ya existían en los mercados. Luego los precios comenzaron a bajar en el segundo trimestre de 1957, ello fue muy importante en cuanto al apoyo político al programa de ajuste.

La tasa de inflación promedio fue de 11% en el trienio 1957–1959, lo que representaba un logro espectacular respecto al promedio de 147% anual en el periodo 1952-1956. Se redujo el déficit fiscal a pesar de las grandes dificultades de contener el gasto y la dependencia de donaciones externas para cerrar el balance.

La estabilización tuvo impacto recesivo, pero a partir de 1960 la disciplina fiscal y monetaria comenzó a dar frutos; se contuvo la inflación y se logró efectivizar la inversión, esto hizo que se llegará al punto de inflexión del ciclo, como se aprecia en la anterior ilustración, y desde 1957 las tasas de crecimiento del PIB fueron menos negativas hasta llegar aun 4.3% en 1960.

Un hecho adicional, ésta vez en el sentido opuesto, fue que el precio del estaño entre 1957 y 1958 se mantuvo estable alrededor de US\$ 0.95 la libra. A partir de 1959 el precio superó el dólar por libra y en los siguientes años siguió una tendencia a la subida.

Segundo Macro-ciclo.

La década de los 60 se caracterizó por la estabilidad monetaria y la recuperación económica. La presencia del sector privado comenzó a ganar espacios en la agricultura del oriente, la manufactura liviana y la minería mediana. Sin embargo en esa década quizás persistió con más frecuencia pero menos intensidad la inestabilidad política.

Al inicio de la década los Estados Unidos se comprometió a intensificar la ayuda a Bolivia de modo que ésta alcanzó niveles máximos en 1963. A su turno, Bolivia se comprometía a administrar adecuadamente sus recursos fiscales, racionalizar las empresas estatales y promover la inversión privada local así como crear condiciones para la llegada de inversión extranjera.

Un primer referente de ésta primera parte de prosperidad fue la adopción del llamado Plan Decenal que se elaboró con la colaboración de un grupo de expertos de Naciones Unidas. Por otra parte, en 1962 se adoptó el llamado Plan Triangular financiado por EEUU, Alemania y el BID para la rehabilitación de la COMIBOL, lo que ayudó a rehabilitar la empresa estatal.

En 1965 se aprobó el nuevo Código de Minería y la Ley de Fomento a las Inversiones que impulsaron la presencia privada. Los primeros cuatro años de la década fueron económicamente positivos, se creció a un promedio de 5.7%. Surgieron actividades importantes en la pequeña manufactura y en la agropecuaria surgió la caña de azúcar, el arroz y la ganadería.

La tasa de inflación no llegó al 5% anual y si bien los gastos públicos siguieron creciendo, pero a una tasa diametralmente moderada a lo sucedido antes, el ingreso fiscal fue el que creció con las exportaciones de minerales.

El déficit fiscal fue bajando hasta llegar a ser controlado y también se estabilizó el tipo de cambio, entonces se abandonó el tipo de cambio flexible; medida que no fue de las más acertadas y luego se realizó el cambio monetario para pasar de los bolivianos a los pesos bolivianos, restándole tres ceros a la unidad eliminada.

Pero no sólo la menor intensidad del conflicto político y la estabilidad económica influyeron en la recuperación de la economía. Con más énfasis que en el pasado, el precio del Estaño y la renta por las exportaciones del mineral jugaron un rol muy importante.

El tramo de subida del macro ciclo corresponde al periodo 1961 hasta 1968, donde el precio del estaño en dólares corrientes se duplicó y en dólares constantes alcanzó precios formidables como en 1965; esto significó un flujo creciente de ingresos para el Estado a través de la COMIBOL, lo que se traduciría en inversión pública y en general gasto que estimulo la demanda interna.

La recuperación de la economía boliviana que había arrancado en la primera mitad de los 60 logró su pico en 1968 y luego en la primera parte de los 70 se registraron periodos anuales de crecimiento positivo por encima de la tendencia, pero con fluctuaciones, todas ellas dentro valores positivos.

Este podría llamarse un sub periodo de crecimiento un tanto inestable, pero crecimiento al fin. Una característica importante de este sub periodo en lo político fue la dictadura que se inició en 1971 y terminó en 1978, este periodo fue negativo en todo lo referido a los derechos de los ciudadanos y la ausencia de democracia.

La dictadura en sus primeros años limitó derechos humanos, sin embargo, el periodo se caracterizó por la ausencia de revoluciones, confrontaciones ideológicas, refriegas y presiones desbordadas en lo sindical y social; que en el pasado habían afectado el desempeño económico.

En este último ámbito lo visible fue la prosperidad. Pero lo menos perceptible fue el crecimiento de la deuda pública tanto con acreedores multilaterales como con entidades financieras privadas internacionales. Se acumuló deuda en exceso y sin evaluar las posibilidades futuras de servicio de la misma.

Ese crecimiento de la deuda o recursos externos fue en gran medida responsable de esas tasas de crecimiento. Gradualmente, desde 1975 el crecimiento del PIB se hizo cada vez más modesto. Pero es a partir de 1978 que las cosas comienzan a complicarse seriamente.

Ese año fue marcado por el anuncio de elecciones en las que el candidato oficialista fue el General Pereda Asbún, quien gobernaría el país por escasos meses, hasta que en octubre, otro militar asumió el gobierno; el general Padilla. Éste fue nuevamente un periodo de turbulencia política.

En 1979 Padilla fue presidente la primera mitad del año y en la segunda el Dr. Walter Guevara duró pocos meses hasta que Natusch Busch tomará el poder por la fuerza con escasos días de régimen. Hacia finales de gestión, asume el gobierno la Sra. Lidia Gueiler Tejada.

En 1980 se produjo un nuevo golpe de Estado y asume el poder el General Luis García Mesa. En 1981 se produjo la renuncia de Mesa a favor de una junta de comandantes en septiembre la cual optó por entregar el mando de la nación al Gral. Celso Torrelio Villa.

Tercer Macro-ciclo.

En 1982 el Gral. Vildoso asume la presidencia para luego entregarla al Dr. Hernán Siles Suazo, ya en el marco de la recuperación de la democracia. Así el 10 de octubre de ese año asume la presidencia Hernán Siles, luego de un proceso de cuatro años en los que se produjeron golpes de Estado, confrontaciones armadas y una total inestabilidad política.

En 1983 se produjo el punto más bajo del ciclo, con una contracción de 4.5% del producto. La inflación que ya venía con cifras de tres dígitos se aceleró más en ese año. El gobierno de Siles Suazo fue conformado acompañado de un congreso previo en el que el oficialismo no tenía ningún apoyo.

La tendencia al desplome del precio del estaño¹⁷ acompañó ese deterioro que terminaría en 1983. En dicho periodo se repitieron viejas estrategias como el control de cambios, el control al comercio exterior, el control y fijación de precios desde el Estado. El financiamiento del déficit fiscal con recursos del BCB y su sometimiento a las decisiones del Ejecutivo.

Entre la normativa central de la época ésta aquella que determina que el BCB es responsable de promover y mantener las condiciones más adecuadas para el desarrollo ordenado del país. En consecuencia el BCB tenía el mandato de propiciar el crecimiento de la economía.

Entre las funciones asignadas se señalaba otorgar crédito a entidades públicas y principalmente el Tesoro General de la Nación, se definía al Banco Central como un brazo operativo del entonces ministerio de finanzas, desde donde se disponía la transferencia de recursos al TGN y a empresas estatales; muchas veces como crédito y otras veces solo como transferencias.

¹⁷ Un hecho económico, expresado tanto en valores corrientes como en dólares constantes.

Se había roto la independencia del BCB y se disponía emisión nueva, aún cuando ya no existían reservas para empresas como YPFB y muchas otras que reflejaban déficits operativos insostenibles; el sindicato del BCB logró el control de la entidad y en los hechos, tomaba decisiones particularmente en cuanto a remuneraciones y bonos para compensar por la creciente inflación.

Pero también cabe sumar efectos externos, llegó la crisis de la deuda y con ella el agotamiento de recursos externos privados para financiar necesidades internas. Los precios del petróleo subieron, de US\$ 10 por barril (a precios de 2005), a US\$ 90 y esto afectó seriamente a las economías industrializadas.

Haciendo un parangón con la actualidad, la crisis de la deuda desequilibró el sistema financiero en los países en desarrollo y la subida del petróleo condujo a una caída en la producción del mundo desarrollado, todo ello tuvo un impacto adverso en la demanda agregada mundial. Los países desarrollados luchaban por contener la inflación y contrajeron el crédito.

La contracción en la demanda condujo a la caída del precio de las principales materias primas. Por su parte la política cambiaria en el país se hizo incontrolable, un tipo de cambio fijo inicial sobrevaluado había permitido que las reservas del BCB se agoten; cada ajuste que se realizaba era insuficiente, pues el mercado paralelo tenía una dinámica mucho más acelerada de subida.

Se crearon controles a las divisas, los mercados diferenciados o tipo de cambio dual, se prohibió por decreto el mercado paralelo sin que ello lo elimine; éste pasó a ser simplemente un mercado negro incontrolable. En lo financiero, el periodo se caracterizó por un proceso de desintermediación; en el que tanto las captaciones como la cartera rápidamente llegaron a valores insignificantes.

La trepada del dólar persiguiendo a la inflación indujo a que las autoridades intentaran “bolivianizar” el sistema. Hubo medidas de subida de encaje y otras similares en primera instancia y, ante el fracaso, se determinó la llamada “desdolarización” de todos los depósitos; al final de este proceso, los depósitos en el sistema financiero alcanzaron la cifra de US\$ 46 millones.

A partir de 1983 cambia la tendencia del ciclo. Luego de tocar fondo, la gobernabilidad se había hecho imposible y la visión populista de algunos sectores del gabinete del Dr. Siles habían llevado a su gobierno a un punto sin retorno; en 1984 el crecimiento del PIB había sido igualmente negativo (-0.6) y aún en 1985 y 1986 se cerró con valores en rojo (-1 y -2.5% respectivamente).

Lo que sí se había logrado controlar fue la hiperinflación que sin duda fue el primer paso para poder pensar en la recuperación de la producción. Las medidas del D.S. 21060, mismas que fueron extremadamente duras frente al descalabro son hasta hoy criticadas y varios sectores todavía exigen la derogación del mismo.

La parte dura del ajuste había llegado. Se cerraron empresas públicas deficitarias y se contrajo el gasto público al máximo. Se contrajo la CBF que aglutinaba a decenas de empresas estatales dedicadas a la producción de la más amplia diversidad de productos. Había beneficiadoras de productos alimenticios, fábricas de vidrios, botas de combate, papel, hoteles, etc.

La política hasta entonces había sido abiertamente sesgada en contra el sector exportador, no sólo por la enorme burocracia que hacía imposible la actividad, sino por la política cambiaria rezagada que se sustentaba en tipos de cambio sobrevaluados, así como la obligatoriedad para que los exportadores entreguen todas sus divisas al BCB.

Hasta entonces el gobierno había fijado precios de productos alimenticios provocando su escasez y un mercado negro que penalizaba al consumidor. Se fijaban tasas de interés con el objetivo de intentar subvencionar a la industria nacional. Bancos estatales como el Minero, el Agrícola y el Banco del Estado había sido canalizadores de estos créditos subvencionados y mal evaluados.

En la época, varias de las funciones y misiones que se otorgaban a esos bancos coinciden con lo que hoy se encomienda al llamado Banco de Desarrollo Productivo; frente a todo este panorama, las medidas de ajuste implicaron revertir todo este andamiaje insostenible de déficit fiscal y crecimiento desmedido del sector público.

Se liberalizó el comercio, se permitió el ahorro en moneda extranjera en la banca, lo que dio paso a la gradual reconstrucción de las reservas del BCB en base a operaciones de mercado abierto. Se permitió el ajuste de las gasolineras que habían estado subvencionadas, hecho que tuvo un costo social alto, pero era insostenible financieramente.

Se determinó un tipo de cambio flexible que corrigió los problemas de comercio, pero representó un factor de inercia en la inflación; en materia de servicios prestados por empresas estatales como ENTEL, se determinó la corrección de tarifas subvencionadas para equiparar promedios internacionales; las medidas en materia laboral fueron las más duras.

Se eliminó la inamovilidad funcionaria, por la producción mermada de las empresas y el sobredimensionamiento del sector público, ésta fue la parte de mayor costo social, éstas medidas de ajuste llamadas de primera generación, condujeron a una recuperación de la economía aún cuando los precios de varios "commodities", como el estaño, ya no reaccionaron favorablemente.

La tendencia de la recuperación se extendió hasta 1995, año en el que el crecimiento fue de 5.3 %. A partir de entonces, todos los años el resultado del PIB fue positivo pero sin duda insuficiente respecto a las necesidades que se había acumulado en el periodo oscuro previo y los que emergían como demanda natural de la población.

Ésta tendencia se mantuvo más o menos estable hasta el año 1999 en que el producto se contrajo producto de un contexto desfavorable y medidas internas que contrajeron la liquidez y la demanda. Surgió la reforma de la aduana y se impuso un régimen duro contra el contrabando, igualmente se intentó imponer la política de coca cero, aspecto que tendría impacto.

El crecimiento de la economía se había situado en un promedio de 3.6 % entre 1995 y el 2000, cifra que sin duda no generó suficiente prosperidad. Por otro lado, surgieron en el mundo y con más entusiasmo en el país críticas duras a las reformas de segunda generación.

El consenso de Washington había sido cuestionado por destacados economistas e internamente los propios partidos que hoy son llamados neoliberales se encargaron de destruir mediáticamente las reformas. Convergieron un periodo de un contexto internacional desfavorable y gradualmente resurgió el nacionalismo en lo interno.

Así se llegó a la primera década de este siglo, donde comenzó un periodo de inestabilidad política creciente. Ésta vez no se interrumpió el proceso democrático por acción armada, pero hubo una creciente ingobernabilidad que hizo cada vez más difícil la concertación de políticas públicas.

Se sembró gradualmente el germen de la insatisfacción a ello se añadió la corrupción de los diferentes gobiernos. Un punto de quiebre central en lo político se dio en el año 2003 cuando Sánchez de Lozada fue forzado a renunciar y Carlos Mesa asumió para su gestión la llamada “agenda de octubre”.

Luego un difícil gobierno de Mesa, su renuncia condujo a una gestión de transición a cargo de quien fuera Presidente de la Corte Suprema, Rodríguez Veltzé. Este convocó a elecciones y Evo Morales ganó, según muchos analistas, por el hastío de muchos sectores sociales con lo que denominaron la democracia pactada.

A partir de 2006 hubo cambios centrales en el contexto externo y sin duda, los resultados económicos de los últimos tres años se explican en la convergencia de varios factores positivos, no controlados todos por la actual administración. El primero y más importante, la subida del petróleo y con ello la subida impresionante de la renta del gas exportado al Brasil.

El petróleo subió de cerca de US\$ 35 dólares el barril a inicios del periodo hasta alcanzar un pico cercano a US\$ 150 el año 2008. Otro factor favorable fue la efectiva condonación de cerca de US\$ 3.000 millones, hecho, que venía gestándose desde periodos previos.

En general, los precios de todos los productos de exportación subieron a niveles record, entre ellos, el precio de los minerales y de los productos no tradicionales; tal fue el incremento en el precio del gas que contribuyó a generar superávit en cuenta corriente y en el balance fiscal; En suma, los términos de intercambio llegaron a niveles extraordinarios y favorables al país.

El flujo de capitales se impulsó además por una crecida en las remesas que bordearon US\$ 1.000 millones anuales; los esfuerzos por esterilizar el crecimiento de los agregados monetarios que explican la alta inflación de los pasados años impulsaron a tasas altas en títulos de estabilización que también atraieron capital que estaba fuera del país (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010).

2. Estructura de la economía Boliviana.

De ésta forma, la estructura de la economía boliviana está compuesta por cuatro grupos de actividades (ver ilustración 11). El primero representa el enclave de la exportación de recursos naturales con las actividades minera e hidrocarburífera.

El segundo está compuesto por las empresas que forman el primer eslabón de las cadenas de agregación de valor. Aquí se encuentran los 600 exportadores registrados en el directorio de exportadores bolivianos, y las actividades de la agroindustria.

También están las empresas capitalizadas que proveen servicios básicos y de telecomunicaciones en todo el territorio boliviano. Las actividades económicas de estos dos cuadrantes presentan los niveles más avanzados de articulación externa con los mercados internacionales.

El tercero está constituido por la agricultura, silvicultura, caza y pesca, concentra la economía popular rural y, en el cuarto está formado por las actividades de pequeña escala de comercio y servicios, transporte y construcción, con lo que alberga al corazón de la economía popular urbana.

Estos dos últimos cuadrantes compuestos por agricultores, artesanos, comerciantes, transportistas, cooperativistas, campesinos; constituyen los sectores que generan empleo, mientras los dos primeros cuadrantes, compuestos por exportadores de recursos naturales, agroindustriales, manufactureros y procesadores especializados, son sectores que generan ingresos.

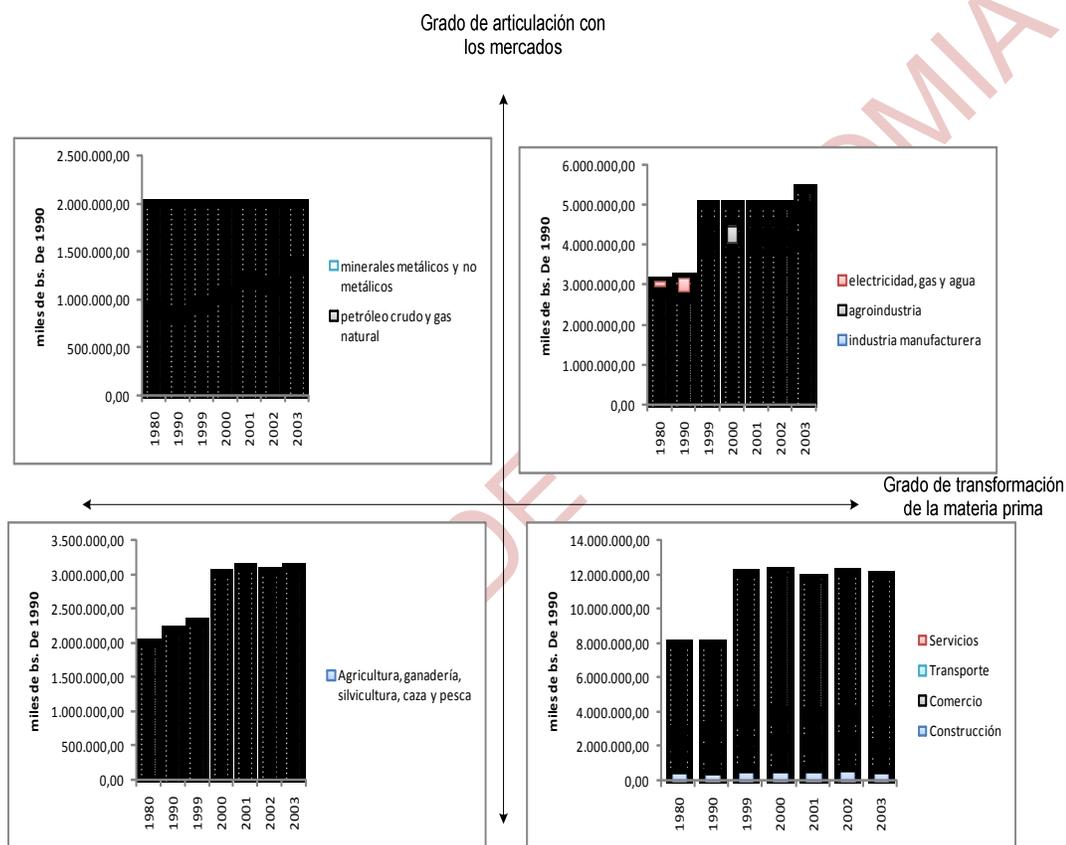


Ilustración 7: Estructura de la economía Boliviana.

Fuente: (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010)

3. Características de la economía Boliviana.

Con las referencias anteriores es posible determinar algunas características sobresalientes de la economía boliviana, definida como pequeña y abierta. Asumiendo así que perturbaciones en factores externos, como la inflación y la tasa de interés tienen un impacto en el producto. Éstas características son:

Bajo crecimiento económico.

	Inflación	Déficit fiscal (%PIB)	Stock de deuda pública (millones de dólares)
1971-1980	20.24	2.6	n.d.
1981-1985	2199.58	15.96	n.d.
1986-1990	26.56	5.3	n.d.
1991-2000	9.17	3.65	1575.7
2001-2004	2.58	7.51	2429.2

Tabla 1: Inflación, déficit fiscal y deuda pública 1971-2004.

Fuente: (UDAPE, 2004)

Pese a que Bolivia se ha desenvuelto en un entorno de estabilidad macroeconómica y apertura económica –fruto de las medidas estructurales adoptadas en la primera mitad de la década de los 80–, el crecimiento económico mostrado en los últimos 20 años no ha logrado dar el impulso necesario a fin de tener menor pobreza y mayor desarrollo.

Si bien, por un lado, la inflación mostró niveles aceptables, por el otro, la crisis fiscal se ha venido acentuando (el déficit se ha incrementado en cerca de cuatro puntos porcentuales en los últimos años), lo que se ha traducido en un endeudamiento público cada vez más alto (ver tabla 1).

Bolivia tampoco ha podido superar las limitaciones crónicas que tiene para generar ahorro interno, pese a la puesta en marcha de medidas encaminadas a este fin, como la reforma de pensiones. La tasa de ahorro ha mostrado un promedio cercano al 1% del PIB, cifra muy baja para los requerimientos del país, como se muestra a continuación:

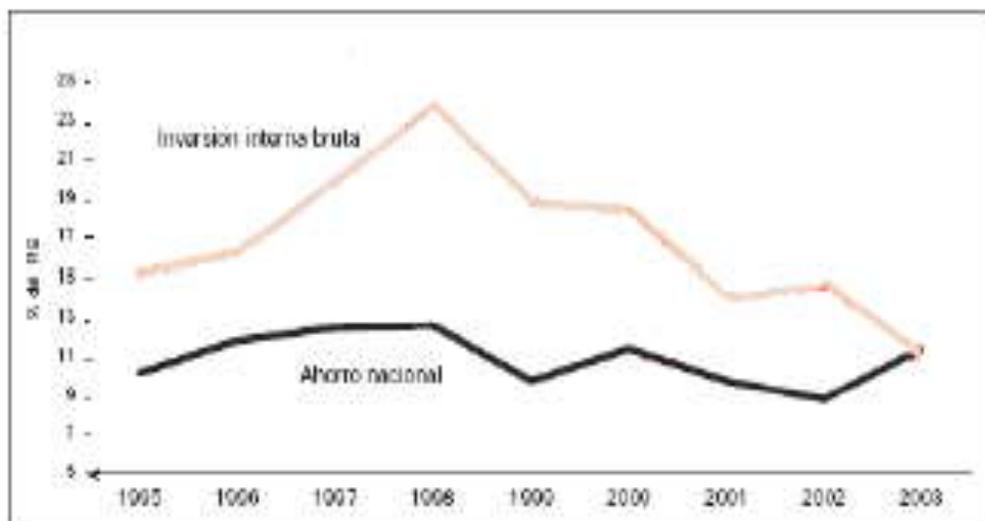


Ilustración 8: Inversión interna bruta y ahorro nacional como porcentaje del PIB (1995-2003).

Fuente: (UDAPE, 2004)

Los elementos mencionados, más las fluctuaciones de los términos de intercambio, la baja productividad y la mediterraneidad del país no permitieron superar los márgenes de crecimiento alcanzados en las décadas de los 60 y 70; la tasa de crecimiento promedio del PIB en el período 1990-2004 ha sido aproximadamente de 3,5%¹⁸.

Alta concentración en pocos productos exportables.

Entre 1991 y 1998, la actividad económica creció a un promedio de 4,3% apoyada en el consumo privado, la inversión y el desempeño de las exportaciones. Sin embargo, a partir de 1997, las exportaciones dejaron de crecer, lo cual incidió negativamente en el crecimiento de la economía.

¹⁸ Esto implica un crecimiento promedio, en términos per cápita, cercano al 1,07% en los últimos 15 años.

En 2000, la economía creció cerca del 2,3%, y la contribución de las exportaciones estuvo cercana al 2,6%¹¹⁵. En los años siguientes el crecimiento fue modesto, las exportaciones juegan un rol fundamental en el crecimiento, su contribución es muy volátil y su desempeño está vinculado a la evolución de los mercados externos.

Desde la segunda mitad de los años 90. Las exportaciones dejaron de estar concentradas sólo en productos mineros –sobre todo estaño– o hidrocarburíferos para dar paso a nuevos productos conocidos como no tradicionales. De ser casi inexistentes, a mediados de la década de los 80, los productos no tradicionales pasaron a ser un parte sustantiva de las exportaciones a partir de 1992.

Sin embargo las exportaciones son altamente dependientes de la sub-utilización de pocos recursos naturales, la fragilidad de las ventajas competitivas del sector agro-exportador del oriente y la alta expectativa generada en torno a la economía del gas; posibilitando procesos de re-concentración en la estructura de las exportaciones. (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010).

Baja Productividad.

	Tasa de crecimiento del PIB	Contribución anual la crecimiento del PIB		
		Trabajo	Capital	Productividad total de factores (PTF)
1960-2002	3.3	1.6	1.1	0.6
1960-1980	4.7	1.3	1.2	2.2
1981-2002	2	1.8	1	-0.8
1990-2002	3.5	1.9	1.3	0.3

Tabla 2: Contribución del trabajo, capital y PTF al crecimiento del PIB (1960-2002).

Fuente: (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010)

En los últimos 20 años, el crecimiento de la economía boliviana se debe a una acumulación de factores¹⁹ y no a un incremento en la productividad de los mismos, el trabajo y el capital han mostrado aportes cercanos al 90% y 50% respectivamente, la Productividad Total de los Factores (PTF) ha restado al crecimiento aproximadamente un 40%, como se puede apreciar a continuación:

La PTF muestra una significativa reducción en los años 80 y una débil e incipiente recuperación en los 90, la acentuada caída de los 80 se explica por fuertes desequilibrios que enfrentó el país, la debilidad del aporte de la PTF al crecimiento puede explicarse por la debilidad institucional del país y la ausencia de mano de obra calificada (Canavire-Bacarreza & Mariscal Ayaviri, 2010).

Desarticulación entre lo transable y lo no transable.

La baja inversión, la pérdida de productividad, la concentración y la vulnerabilidad de las exportaciones, han incidido en la estructura del PIB, esto favoreció al crecimiento del sector de bienes no transables (principalmente comercio y servicios), no sólo en términos de absorción de empleo, sino también en la generación de riqueza, como sigue:

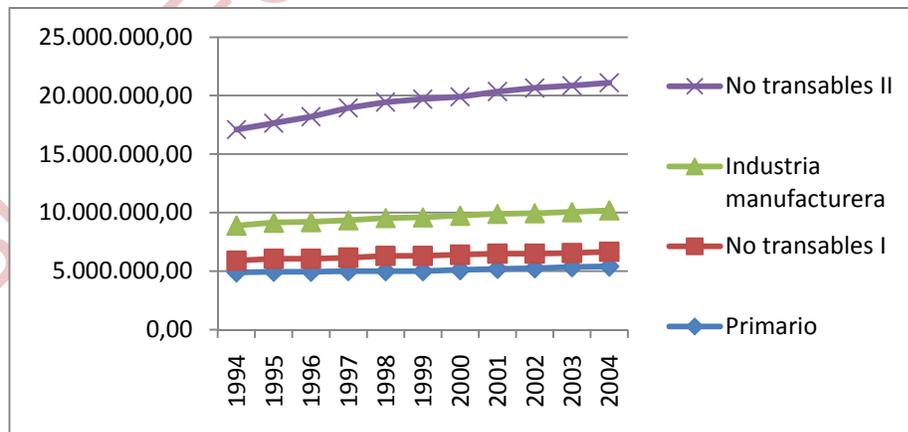


Ilustración 9: Estructura del PIB 1994-2004

Fuente²⁰: (UDAPE, 2004)

¹⁹ Sobre todo de trabajo no calificado.

²⁰ No transables I: energía y construcción; no transables II: comercio, transporte y servicios.

Modelos que explican las fluctuaciones del PIB en una pequeña economía abierta.

Desarrollado el diagnóstico de la situación de la economía boliviana, definida como pequeña y abierta; es necesario explicar que factores, en el corto plazo, influyen en la determinación de su PIB y el funcionamiento de los mismos desde la perspectiva keynesiana.

En ésta parte se explicará de manera general algunos estudios realizados sobre el tema en cuestión: partiendo por el análisis que realizan Kose y Riezman, sobre el rol de los impactos externos en la explicación de las fluctuaciones macroeconómicas en países de África.

En consecuencia construyen un modelo de equilibrio multisectorial, que representa una típica economía Africana. Los impactos externos se refieren a impactos del comercio, observando cómo son las fluctuaciones en el precio de las exportaciones de materia prima, importaciones de bienes de capital e insumos intermedios.

También explican cómo son las fluctuaciones en la tasa de interés real en el mundo. Estos resultados indican que mientras los impactos comerciales explican aproximadamente un 45% de las fluctuaciones de la producción total, los impactos financieros no son tan significativos, encontrándose evidencia de que un impacto comercial adverso induce a prolongadas recesiones.

Complementando lo anterior, Kose analiza el impacto de los precios en el mundo como ser: las fluctuaciones en los precios del capital, de bienes intermedios, de materias primas y de la tasa de interés en el mundo, en la generación y propagación de los ciclos económicos en países subdesarrollados.

Para éste fin Kose construye un modelo estocástico, dinámico y multisectorial de una pequeña economía; éste modelo es una variación del modelo de factores específicos y refleja importantes características estructurales de economías en vías de desarrollo.

Además usa un método cuantitativo de descomposición de varianza, que evalúa el impacto de la variación del precio mundial, los resultados indican que el impacto de los precios mundiales explica una fracción significativa de la variabilidad de los ciclos económicos en países en desarrollo.

Para finalizar se describe el análisis de Galí y Monacelli, que a partir del modelo de precio adhesivo de Calvo, muestran como el equilibrio dinámico puede reducirse a una simple representación de inflación doméstica y brecha de la producción; analizando las implicaciones macroeconómicas de tres alternativas de reglas basadas en políticas para pequeñas economías abiertas.

Estas alternativas son: la inflación doméstica, el índice de precios al consumidor basada en la regla de Taylor y el tipo de cambio fijo. Galí y Monacelli muestran la diferencia clave entre pequeñas economías encontrando una cantidad relativa de tipo de cambio volátil que conllevan los mismos.

También analizan un caso de porque la inflación doméstica busca constituirse como una política óptima, donde una segunda aproximación a la utilidad del consumidor típico, puede ser derivada y usada para evaluar la pérdida de riqueza asociada con reglas sub-óptimas.

De esta forma se exponen las principales teorías que respaldan la investigación²¹, que se complementan con la revisión y exposición de estudios referidos al impacto de perturbaciones en variables externas en la fluctuación del PIB nacional; considerando el contexto en el que ocurren estos fenómenos.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

²¹ En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectan la misma.

Capítulo 1: Efectos comerciales en las fluctuaciones macroeconómicas en África (Kose & Riezman, 1999).

Para mejorar el crecimiento económico en África, es necesario entender por qué estas economías son tan volátiles. Usando un modelo estocástico y dinámico se establece un vínculo entre los impactos externos y las muy volátiles fluctuaciones macroeconómicas en esas economías.

De esta forma se realiza una investigación de los efectos del comercio y los impactos financieros, a pesar del hecho de que estos países tienen un gran endeudamiento; se encontró que los impactos comerciales juegan un papel importante en el impacto financiero. Las variaciones de los impactos financieros explican casi la mitad de la volatilidad en la totalidad de la producción.

El comercio internacional puede inducir a fluctuaciones macroeconómicas en pequeñas economías mediante dos formas: la primera mediante el comercio de bienes y servicios. Y la otra forma es mediante el comercio de activos financieros en las economías Africanas, éstas dos formas tienen roles característicos importantes en la determinación de la actividad económica doméstica.

Primero, el volumen de comercio internacional explica más de la mitad del producto agregado de estos países, además un rango estrecho de materias primas constituyen una importante fracción de las exportaciones y las principales importaciones son bienes intermedios y de capital.

Los ingresos por exportaciones son muy inestables debido a las determinantes y recurrentes fluctuaciones de los precios de las materias primas. Segundo la mayoría de los países de África están endeudados y una fracción de los ingresos por exportaciones es usada para cubrir las obligaciones de deuda²².

Una explicación de los orígenes de las fluctuaciones económicas en las economías Africanas requiere una comprensión del impacto de los cambios en los factores externos, a saber: fluctuaciones en los precios de exportación de materias primas, importaciones de bienes de capital y productos intermedios y cambios financieros bruscos²³.

El objetivo de éste estudio, es aclarar temas mediante las siguientes preguntas: primero, ¿las perturbaciones comerciales representan una fracción importante de las fluctuaciones macroeconómicas?, segundo, ¿Cuántos de estos impactos comerciales se transmiten y propagan a través de éstas economías?

Así se describe las principales características de la estructura económica, de las fluctuaciones macroeconómicas y de la dinámica de las crisis comerciales. Para proporcionar evidencia empírica de que existe un fuerte vínculo entre perturbaciones del comercio internacional y la actividad económica interna en los países africanos.

A través de un modelo estocástico, multisectorial y dinámico, se refleja las características estructurales de un "representante" de la economía africana. Hay dos sectores en el modelo: el de las materias primas y los productos finales no transables. Y el de las importaciones de la mayoría de sus insumos intermedios y una fracción significativa de sus bienes de capital.

²² Haciendo que, los países Africanos sean extremadamente vulnerables a los cambios en la tasa mundial de interés.

²³ Fluctuaciones en la tasa mundial de interés sobre la actividad económica doméstica.

Otro elemento del modelo es que los hogares pueden comprar y vender libremente en un período de riesgo bonos en los mercados financieros mundiales. También se estudia el papel de los factores internos en la generación de fluctuaciones macroeconómicas, estos datos son capturados por los cambios en la productividad de dos sectores.

Se comparan las propiedades de las fluctuaciones macroeconómicas generadas por este modelo, con las que realmente se observan en los países africanos. Los resultados de ésta comparación sugieren que el modelo reproduce correctamente algunas de las características más destacadas de las fluctuaciones macroeconómicas en las economías africanas.

Se evalúa cuantitativamente, la contribución de las perturbaciones del comercio internacional sobre fluctuaciones macroeconómicas internas. Indicando que los shocks comerciales juegan un papel importante en la actividad económica de los países de África. Ya que casi el 45% de las fluctuaciones de la producción total, se explica por la crisis de los precios mundiales.

Además, las crisis comerciales representan casi el 87% de la variación de la inversión agregada. Otro interesante resultado del análisis dinámico es que las fluctuaciones de los tipos de interés a nivel mundial no tienen un impacto significativo en el desarrollo económico de los países africanos.

El análisis de impulso respuesta demuestra que la propagación de las fluctuaciones económicas generadas por las perturbaciones del comercio es diferente a las causadas por perturbaciones en la productividad nacional. Las perturbaciones en la productividad inducen a movimientos en el producto marginal de los factores de producción.

Por el contrario, las fluctuaciones del comercio muestran más bien un impacto indirecto por ejemplo los impactos a los precios relativos de los bienes de capital importados²⁴. En segundo lugar, mientras la productividad es positiva, resultado de expansiones en el corto plazo, los choques adversos del comercio causan recesiones prolongadas.

Éste estudio amplía el ámbito de investigación en varias dimensiones: en primer lugar, se estudia las fuentes de las fluctuaciones macroeconómicas en los países africanos en un modelo económico abierto, completamente especificado, estocástico y dinámico; que refleja las características estructurales de éstas economías.

Dado que el modelo es dinámico²⁵. Se examina el vínculo entre los impactos comerciales y las fluctuaciones en la inversión agregada, las tenencias extranjeras de activos y mercados de trabajo; el modelo es empleado para examinar la producción nacional de bienes de capital, bienes de capital importados y los bienes intermedios importados; como entradas en dos sectores diferentes.

Ésta diferenciación en los factores productivos evalúa el impacto de diferentes tipos de perturbaciones del comercio en los diferentes sectores de la economía. En segundo lugar, el estudio considera una definición más amplia de las crisis comerciales, se centra en cambios en los precios del principal producto de exportación y de los artículos de importación.

En conclusión el estudio está motivado por el análisis empírico, que revela que los términos de intercambio no reflejan totalmente los movimientos de los precios relativos de exportación altamente volátiles, ni de los principales artículos de importación de los países africanos.

²⁴ Por ejemplo, como resultado los efectos de sustitución que provocan los movimientos de oferta de trabajo entre los dos sectores

²⁵ Implica la elección endógena entre trabajo y ocio.

En tercer lugar, se examina los datos de un grupo de países africanos, mostrando rasgos de políticas macroeconómicas sobre las fluctuaciones en éstas economías, describiendo brevemente la estructura económica de los países involucrados en el estudio para comprender y detallar el modelo económico usado por Kose y Riezman.

1. Características estructurales de las economías Africanas (Kose & Riezman, 1999).

Para proporcionar una mejor comprensión de las características estructurales de las economías africanas se descompone la producción total, presentando información sobre la proporción del gasto en la producción total y la estructura industrial. Comparando estas magnitudes con el promedio del G-7.

La principal diferencia entre estos dos grupos es el papel desempeñado por el comercio internacional en la actividad económica interna; en los países de África (G7), las exportaciones representan casi el 31 (20) % del PIB total, mientras que las importaciones representan más de 40 (18) % de la misma²⁶.

Sorprendentemente el volumen promedio del comercio contabiliza más del 71% del PIB en los países africanos, mientras que sólo el 38% del total del PIB es atribuible al volumen comercial en países del G7, los países Africanos tienen déficit comercial relativamente grande: el déficit comercial promedio es de alrededor del 10% del PIB

²⁶ Las cifras que aparecen entre paréntesis son del conjunto de los países del G7, esto con la finalidad de mostrar la comparación con el conjunto de los países de África.

Además, la diferencia entre las cuotas de consumo medio de los dos grupos es también notable: en los países de África, la proporción media es de alrededor de 70% que es de 10% más que la media del G7; es interesante observar que las acciones de gasto público la inversión agregada en el PIB son bastante similares en ambos grupos.

Las características de las estructuras de las economías africanas "industriales" también los hacen muy vulnerables a crisis comerciales: existen industrias relativamente pequeñas como los sectores de servicios y en consecuencia, la proporción del sector agrícola es considerablemente mayor en estos países.

Específicamente, los productos agrícolas en promedio contabilizan el 28% del PIB total en países africanos y el 4% en países del G7, mientras que productos industriales constituyen aproximadamente el 18% y 30% del total nacional de ingresos en África y en países del G7 respectivamente.

Otro dato señalado es la proporción de exportaciones de materias primas que en promedio es de 77%. Los productos alimenticios y metales constituyen el 47% y el 20% respectivamente de las exportaciones totales, el porcentaje promedio de las exportaciones de bienes de capital es inferior al 2% del total exportado.

Si estos países exportan una gran variedad de materias primas, entonces, su dependencia de productos básicos para sus ingresos de exportación no puede ser visto como un problema importante, ya que las fluctuaciones en los precios de los diferentes tipos de productos básicos pueden compensarse entre sí y dar lugar a una relativa estabilidad en los ingresos de exportación.

Los países africanos en la muestra parecen estar mucho más concentrados en sus exportaciones en comparación a los países del G7. En primer lugar, se examina la cantidad de productos exportados por las economías africanas, que en promedio es de 54 productos diferentes, en cambio para los países del G-7 es de alrededor de 213.

En segundo lugar, se usa el índice de Gini-Herschman coeficiente para medir la concentración de exportaciones. Un valor alto de este coeficiente indica un mayor grado de concentración en las exportaciones. Mientras que el coeficiente promedio de concentración de las exportaciones es más de 60 para los países africanos, es menos de 10 para el G-7.

Asimismo, las principales importaciones de estos países son bienes de capital e insumos intermedios, mientras que las importaciones de insumos intermedios representan casi la mitad de las importaciones totales, el porcentaje medio de bienes de capital importado es de aproximadamente el 28%.

La cuota media de los productos agrícolas es menor en el total de las importaciones; la estructura de las exportaciones de las economías de los países del G7 y las economías africanas son muy diferentes, mas sus estructuras de importación son similares en algunos aspectos; por ejemplo, tanto el G-7 y los países africanos dependen de la importación de productos manufacturados.

También movimientos en el costo de la deuda externa, son una fuente importante de fluctuaciones macroeconómicas en varios países africanos, sobre todo en los muy endeudados, la proporción media de la deuda externa a PIB es de alrededor de 89% y el servicio de la deuda con relación a la exportación, es de alrededor de 20% para las economías africanas.

Particularmente, la relación de pagos de la deuda a corto plazo respecto a los ingresos por exportaciones es en promedio 43%; si bien puede haber algunas diferencias en el desempeño económico de los países africanos, estos países son bastante similares en su desarrollo industrial y estructura del comercio internacional.

Una economía africana típica obtiene la mayor parte de sus ingresos por exportaciones a partir de un estrecho grupo de materias primas, las importaciones principalmente bienes de capital e insumos intermedios muestran un comercio con persistentes déficit, asignándose una parte significativa de sus ingresos por exportación para cumplir las obligaciones de deuda a corto plazo.

2. Modelo Económico para las fluctuaciones macroeconómicas en África (Kose & Riezman, 1999).

En la sección anterior se explicó una serie de características estructurales comunes en los países africanos, en ésta segunda sección se describe el modelo multisectorial, dinámico y estocástico en una economía pequeña y abierta; que refleja las principales características estructurales de una economía africana típica.

Preferencias.

La economía está determinada por un gran número de hogares idénticos, de larga duración, que no tienen ningún control sobre los precios de sus exportaciones e importaciones, y la tasa de interés real mundial. El hogar representativo maximiza la utilidad esperada mediante:

$$E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} \right] = 1 \quad (1)$$

$$\beta > 0, \beta < 1$$

Donde, el parámetro β indica el factor de descuento subjetivo de la familia y el parámetro σ es la prevención al riesgo el parámetro c_{τ} es el consumo de bienes finales no transables, l_{τ} representa el ocio.

Las mercancías importadas y las exportadas no se modelan como bienes de utilidad debido a las siguientes razones: en primer lugar, la evidencia empírica indica que una fracción significativa de las exportaciones proviene del sector de bienes primarios en los países africanos.

Las materias primas exportadas son generalmente utilizadas como insumos en la producción de bienes finales, por lo que la contribución de estas mercancías a los servicios públicos, es a través de bienes finales. En segundo lugar, los estudios empíricos realizados indican que los bienes de consumo tienen una participación menor en las importaciones totales de los países en desarrollo.

La función de utilidad u instantánea tiene la forma de:

$$u(c_{\tau}, l_{\tau}) = (c_{\tau} - \beta(1 - \beta)^{\sigma})^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \beta > 1, \sigma > 0 \quad (2)$$

Esta función de utilidad implica la tasa marginal de sustitución entre el consumo y el ocio es una función del ocio sólo, por lo que el esfuerzo del trabajo no depende de la elección inter-temporal del consumo-ahorro.

Tecnología.

La economía produce bienes finales no transables y materias primas. Los bienes finales no transables de producción, y_{τ}^n , usan mano de obra, l_{τ}^n , capital, k_{τ}^n , y bienes intermedios, z_{τ}^n :

$$y_{\tau}^n = \alpha_1 z_{\tau}^n \alpha_2 l_{\tau}^n \alpha_3 k_{\tau}^n + (1 - \alpha) z_{\tau}^n \alpha_4 l_{\tau}^n \alpha_5 k_{\tau}^n \quad (3)$$

$$0 < \alpha, \alpha_1, \alpha_2 < 1$$

Donde, ϵ_t^j representa el choque exógeno de la productividad; α es la parte de la producción de no transables ganado por la mano de obra y s el peso relativo del capital. La elasticidad de sustitución entre los insumos intermedios y de capital es u .

La evidencia obtenida en el estudio sugiere que el coste de insumos intermedios constituye una parte importante del coste total de los factores. El sector de materias primas produce una salida mediante el uso de mano de obra, L_t^j , el capital, K_t^j , y la tierra, T_t^j que supone el suministro inelástico. La función de producción en el sector de bienes primarios se da como:

$$Y_t^j = \epsilon_t^j (L_t^j)^\alpha (K_t^j)^{1-\alpha} (T_t^j)^{\beta} \quad 0 < \alpha, \beta < 1 \quad (4)$$

Donde, ϵ_t^j , es el choque de tecnología α y β son las participaciones del capital de trabajo y de ingresos, respectivamente. La acumulación de capital se modela como:

$$K_{t+1}^j = (1 - \delta) K_t^j + \delta \frac{Y_t^j}{\gamma} \quad \delta = \delta, \gamma \quad (5)$$

Aquí δ es la tasa de depreciación, δY_t^j es el monto de la inversión en el sector j , y γ representa la parte cóncava de la función de ajuste de costos, con $\gamma(\cdot) > 0$, $\gamma'(\cdot) > 0$, y $\gamma''(\cdot) < 0$. El costo del ajuste impide frecuentes movimientos de capitales entre sectores y la excesiva volatilidad de la inversión.

Se supone que el capital del sector primario es importado y se usa en el sector de bienes no transables producidos en el país. Los bienes de capital usados en el sector de las materias primas son maquinaria y equipo, una fracción del capital usado en el sector de bienes transables no son clasificados como insumos intermedios; como los materiales de construcción y la energía.

Mercados financieros.

Cada hogar tiene acceso libre a los mercados financieros mundiales. Sin embargo, estos mercados son incompletos en el sentido de que la familia puede negociar un activo financiero único \bar{z}_t en el mejor de los casos, con una tasa de retorno \bar{r}_t desde el período t a $t+1$. Las tenencias de activos financieros evolucionan de acuerdo con la fórmula:

$$\bar{z}_{t+1} = \bar{z}_t + \bar{z}_t(1 + \bar{r}_t) \quad (6)$$

Donde: \bar{z}_t representa la balanza comercial, el hogar puede suavizar parcialmente su flujo de consumo de empréstitos y préstamos en los mercados financieros internacionales. La posibilidad de que el agente desempeña un juego de Ponzi y la acumulación de una cantidad infinita de la deuda se rige por la imposición de la condición:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{z}_t (1 + \bar{r}_t)^{-t} = 0$$

Además de esto, suponemos que $\bar{r} = 1/(1 + \bar{r}^*)$, \bar{r}^* es el nivel de estado estacionario de la tasa de interés. Se sabe que cuando la tasa de descuento es menor o mayor que la tasa de interés, el hogar representativo acumula o des-acumula activos en una versión determinista del modelo.

Limitación de recursos.

La restricción de recursos para el sector de bienes no transables está dada por:

$$\bar{z}_t + \bar{z}_t^* = \bar{z}_t^* \quad (7)$$

Y para el sector de materias primas es:

$$q_{21}^2 q_{11}^2 + q_{22}^2 q_{21}^2 + q_{23}^2 = q_{21}^2 \quad (8)$$

Donde: q_{11}^2 y q_{21}^2 son la inversión en bienes de capital en los sectores de bienes no transables y materia prima, respectivamente; q_{21}^2 y q_{22}^2 denotan los precios relativos de los bienes de capital e insumos intermedios de materias primas, respectivamente. El precio del bien primario es numerario.

El hogar, que tiene una dotación de tiempo fijo normalizado a uno, se enfrenta a la siguiente restricción (entre la asignación de trabajo-ocio):

$$q_{11}^2 + q_{21}^2 + q_{22}^2 = 1$$

Mientras que el factor trabajo se supone que es móvil en todos los sectores, no es móvil internacionalmente.

Perturbaciones exógenas.

Hay cinco perturbaciones en el modelo: dos perturbaciones entre los precios relativos de capital importados y los bienes intermedios, una perturbación relacionada con el tipo de interés mundial, y dos impactos de la productividad sectorial. El vector de perturbaciones exógenas está representado por:

$$q_{21}^2 = [q_{21}^2, q_{22}^2, q_{23}^2, q_{24}^2, q_{25}^2]$$

La evolución de q_{21}^2 sigue un orden primero Proceso de Markov y está dada por:

$$\ln q_{21}^2 = \alpha \ln q_{21}^2 + \eta_{21}^2 \quad (10)$$

El vector de las innovaciones se denota por $\varepsilon_t = [\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}, \varepsilon_{4t}, \varepsilon_{5t}]$, donde $\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$.

Método de solución numérica.

El modelo económico se resuelve con el problema de optimización del hogar representativo. Este corresponde a un problema de optimización estocástica dinámica que se resuelve mediante la maximización de la espera de utilidad de toda la vida, (1), con sujeción a las restricciones (3) - (10).

Dado que este problema no puede resolverse analíticamente, se debe encontrar una solución aproximada mediante el uso de funciones de log-lineales de las variables del modelo. El método de solución que usan los autores, de aproximación log-lineal, ha demostrado ser muy preciso en la resolución general de modelos de equilibrio dinámico y estocástico.

Utilidad y finalidad del modelo.

Este análisis muestra los efectos de las crisis comerciales, es decir, el impacto de las fluctuaciones en los precios relativos de bienes de capital, de bienes intermedios y de materias primas sobre las fluctuaciones macroeconómicas en países africanos; con un pequeño modelo dinámico, estocástico y multisectorial de economía abierta.

El modelo es capaz de replicar las propiedades de volatilidad y los movimientos conjuntos de los resultados sectoriales en los países africanos, las estimaciones sugieren que perturbaciones comerciales tienen un papel importante en el impulso de las fluctuaciones macroeconómicas en las economías africanas.

En particular, más del 44% de las variaciones en la producción total se explica por el impacto comercial. Sorprendentemente, las fluctuaciones de tasa de interés mundial tienen un efecto menor sobre la dinámica económica. También se verifica que las crisis comerciales causan recesiones prolongadas en éstas economías.

El análisis de sensibilidad sugiere que el impacto más significativo de las perturbaciones del comercio está en la dinámica de la inversión en el modelo de la economía; éste modelo es el primer modelo dinámico que captura las principales características estructurales de esas economías.

La comprensión del papel de las perturbaciones del comercio en el impulso de la actividad económica es especialmente importante en el diseño y realización de las políticas macroeconómicas; la mayoría de las economías africanas han enfrentado cada vez más volatilidad de los precios en sus exportaciones y los mercados de importación.

Éste modelo es un referente para la elaboración de la presente tesis²⁷. Porque es uno de los primeros análisis neo-keynesianos acerca de perturbaciones internacionales y sus efectos en la determinación de la brecha del PIB en economías pequeñas y abiertas, que da lugar a otras extensiones del modelo explicadas en los siguientes capítulos.

²⁷ En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectarían la misma.

Capítulo 2: Explicación de los ciclos económicos en pequeñas economías

“¿Cuánto influyen los precios mundiales?” (Kose, 2002)

Su objetivo es examinar el papel de los precios mundiales en la inducción de las fluctuaciones del ciclo económico en pequeñas economías, con un modelo de ciclo económico dinámico y estocástico. El modelo incorpora las principales características estructurales de una economía en desarrollo pequeña y abierta.

El modelo muestra el entorno de las interacciones dinámicas entre las perturbaciones de los precios mundiales y las fluctuaciones en los sectores de bienes transables y no transables, además de varios factores de producción incluidos los bienes de capital importados, insumos intermedios importados, no transables, el capital aportado (tierra) y el trabajo.

También examina el impulso-respuesta de la propagación de las fluctuaciones económicas generadas por la crisis de los precios mundiales y las crisis nacionales en la productividad. Analizando el trabajo de Mendoza mediante el desarrollo de una estructura productiva más rica, que captura varias características empíricamente relevantes de las economías en desarrollo.

Esta investigación es una variación del modelo de factores específicos con dos sectores: la producción de materias primas exportables cuyas características son los rendimientos decrecientes, ya que estos se producen con bienes de capital importados, el trabajo doméstico, y de manera inelástica el suministro de tierra.

El último sector de bienes no transables emplea capital importado, insumos intermedios y el trabajo doméstico; ésta es su estructura de producción, mientras que el rol principal es desempeñado por la tierra en el proceso de producción, los límites del efecto sustitución de los distintos tipos de factores reduce la volatilidad de la producción del sector primario.

A su vez, disminuye la volatilidad de la producción total y ayuda al modelo a generar propiedades realistas de volatilidad; el modelo también distingue entre los bienes de capital producidos en el país, bienes de capital importado e insumos intermedios importados como factores de producción.

La metodología empírica usada en éste modelo es la descomposición de varianza, para determinar la contribución de cada impacto a las fluctuaciones del ciclo económico, mediante la descomposición de varianza de varias variables en proporciones, se explica la crisis de los precios mundiales y los disturbios internos de la productividad.

Ésta metodología permite estudiar la relación entre la propagación de los ciclos económicos en diferentes sectores y fluctuaciones en los precios relativos de los diferentes tipos de factores importados, el modelo incluye los choques de precios relativos de los bienes de capital importados e intermedios sobre los insumos.

El autor indica, que los shocks de los precios mundiales desempeñan un papel importante, en la conducción de los ciclos económicos en las pequeñas economías abiertas en desarrollo: aproximadamente el 88% de las fluctuaciones de la producción total puede ser explicado por alzas en precios mundiales.

Estos impactos explican un 90% de la variación de la inversión, por otra parte las perturbaciones en los precios mundiales tienen importantes impactos en los factores de producción como bienes de capital e insumos intermedios, explicando la mayoría de las fluctuaciones en otras variables.

Hay tres razones principales, para que las perturbaciones de los precios mundiales desempeñen un papel importante en la explicación de las fluctuaciones del ciclo económico: en primer lugar, estos choques afectan directamente a las materias primas y los bienes finales, que no son objeto del comercio, debido a que ambos sectores emplean factores de producción importados.

En segundo lugar, una fracción significativa de bienes de capital y todos los insumos intermedios son importados. En tercer lugar, los impactos de precios relativos son más volátiles que los términos de intercambio y las perturbaciones en la productividad.

Así se considera la importancia del tipo de interés mundial real en las perturbaciones en un modelo calibrado para una economía subdesarrollada típica. Los resultados verifican la conjetura de Mendoza y establece un vínculo empírico entre la magnitud de los pagos de intereses extranjeros y la importancia de los impactos del tipo de interés mundial real.

Mostrando resultados, que indican que la crisis mundial de los precios desempeñan un papel importante en la variación de las perturbaciones que afectan a los países subdesarrollados a diferencia de los shocks de productividad que se presentan en los países desarrollados, según el modelo de Kouparitsas.

Sugiriendo que no es posible explicar todas las fluctuaciones de los precios mundiales según las fluctuaciones de los shocks de productividad en las economías desarrolladas. El análisis de sensibilidad sugiere la presencia de dos sectores de producción, con la tierra como un factor fijo y la coexistencia de los precios mundiales.

El análisis impulso-respuesta muestra la propagación del mecanismo de crisis de precios adversos observados en varios países en desarrollo: después de una caída del precio relativo de las exportaciones, se provocó una disminución de las importaciones de insumos productivos y los contratos de exportación del sector; ocasionando la disminución del consumo interno y la inversión.

1. Modelo de ciclos económicos para pequeñas economías (Kose, 2002).

Las características especiales que hacen que estos países vulnerables a las crisis de los precios mundiales, están relacionadas con su estructura de producción y el comercio internacional; en base a evidencia empírica acerca de éstas características estructurales se determina las particularidades centrales del modelo.

En el modelo la economía está determinada por un gran número de hogares idénticos de larga duración, que no tienen ningún control sobre los precios mundiales, estas familias producen materias primas y bienes no transables, exportan materias primas e importan insumos intermedios y bienes de capital.

El capital es específico para cada sector y la entrada de mano de obra es móvil a través de dos sectores, por lo que el modelo es una variante del modelo de factores específicos, la producción de materias primas requiere de tierra, el trabajo y de capital importados.

La producción de bienes no transables utiliza mano de obra, insumos intermedios importados y capital nacional; los hogares consumen bienes no transables y de ocio, además se pueden comprar y vender, en un periodo, bonos libres de riesgo en los mercados financieros mundiales.

Los países objeto de estudio están sujetos a shocks nacionales de productividad. Los choques en los precios mundiales afectan a los determinantes de los precios de exportación e importación, así como la tasa de interés real mundial.

En la investigación, los promedios se calculan usando datos de 28 países no-exportadores de petróleo, las economías en desarrollo y los países del G7; para la mayoría de los países de la muestra, los datos son promedios de los años 1970, 1980, y 1990.

La actividad industrial incluye manufactura, minería y canteras, electricidad, gas y agua. El sector de materias primas incluye alimentación, agricultura y la producción de metales. El sector de bienes de capital incluye maquinaria y equipo. El sector de insumos intermedios incluye todos los artículos manufacturados y combustibles menos la producción de maquinaria.

Características estructurales de las economías en desarrollo.

Los bienes no transables constituyen el grueso de la producción interna en los países subdesarrollados: los servicios y sectores de la industria que en su mayoría constituyen la producción de bienes no exportables, representan casi el 73% de la producción nacional.

En promedio, los países en desarrollo tienen un gran déficit comercial y un volumen de comercio mucho más grande del PIB que los países del G7: la proporción media del comercio en el PIB es de aproximadamente 53% (39%) y la cuota media de déficit comercial (superávit) es del 26,2% (1,3%)²⁸.

²⁸ Las cifras que aparecen entre paréntesis son del conjunto de los países del G7, esto con la finalidad de mostrar la comparación con el conjunto de las pequeñas economías.

La formulación de preferencias características, no separables del tiempo cuenta con un factor de descuento endógeno, $\beta^t = \sum_{s=0}^{t-1} \beta^s (c_t, c_s)$ que aumenta con el nivel de consumo en el pasado; ésta estructura de preferencias produce dinámicas constantes bien definidas, en el estado de los activos externos netos en un modelo de economía pequeña y abierta.

Las mercancías exportadas e importadas no se modelan como bienes utilidad que se deriva de acuerdo con los hechos mencionados anteriormente: los bienes de consumo representan sólo una pequeña fracción de las importaciones totales de los países en desarrollo y las materias primas constituyen una fracción significativa de las exportaciones en estos países.

Estas materias primas exportadas son generalmente usadas como insumos en la producción de bienes finales no transables, por lo que la contribución de estos bienes a la utilidad es a través de los bienes finales; por otra parte, no existe una buena serie cronológica de datos desglosados sobre el consumo de los países en desarrollo.

Esto limita la comparación de las predicciones del modelo con relación a las características de los ciclos económicos en las series de consumo; el lado de la producción del modelo también refleja la relevancia empírica de diferencias estructurales; la economía produce bienes finales no transables y materias primas.

La producción final de bienes no transables, y_t^N utiliza mano de obra, L_t^N , capital, K_t^N e insumos intermedios, x_t^N :

$$y_t^N = \alpha L_t^N \beta x_t^N + (1 - \alpha) K_t^N \beta x_t^N \quad (4)$$

$$0 < \alpha, \beta, \beta < 1$$

ϵ_t^y Representa el choque exógeno de la productividad, α es la parte de salida de no transables ganados por el trabajo y s es el peso relativo del capital; la elasticidad de sustitución entre los insumos intermedios y de capital se rige por u .

Ésta formulación permite analizar el impacto del grado de sustitución entre los bienes de capital nacionales e insumos extranjeros intermedios en la dinámica del modelo, el sector de materias primas produce una salida con mano de obra, K_t^y capital, L_t^y y tierra, T_t^y cuyo suministro se supone inelástico. La función de producción en el sector de bienes primarios es:

$$Y_t^y = \epsilon_t^y \alpha K_t^y (1 - \alpha) L_t^y (1 - \alpha) T_t^y \quad (5)$$

$$0 < \alpha, 1 - \alpha < 1$$

Donde ϵ_t^y es el shock de productividad; w_t y r_t son las rentas del trabajo y las acciones de capital, respectivamente; teniendo en cuenta que la producción de materias primas requiere una cantidad importante de entrada de tierra en los países en desarrollo, entonces, la tierra ésta en la función de producción, por lo que existen rendimientos decrecientes a escala en los factores no fijos.

Si bien la función de la tierra desempeña un papel importante en el proceso de producción, la introducción de la tierra también reduce la volatilidad de la producción del sector primario por limitar el efecto sustitución a través de diferentes factores; esto, a su vez, disminuye la volatilidad de la producción total, y ayuda a que el modelo genere propiedades reales de volatilidad.

La acumulación de capital se modela como:

$$K_{t+1}^y = (1 - \delta) K_t^y + \delta K_t^y \quad \delta = \delta, \delta \quad (6)$$

Aquí δ es la tasa de depreciación y $\phi(\cdot)$ representa la función de ajuste de costos, con $\phi(\cdot) > 0$, $\phi'(\cdot) > 0$ y $\phi''(\cdot) < 0$. Los costos de ajuste por diferencia física del capital financiero evita la excesiva volatilidad de la inversión.

Se supone que el capital del sector primario es importado y usado en la producción nacional de bienes no transables; este enfoque es empíricamente relevante porque los bienes de capital utilizados en el sector de materias primas son generalmente máquinas y equipo, y una fracción importante de bienes de capital utilizados en el sector de bienes no transables son estructuras.

Mercados financieros y limitación de recursos.

Las fluctuaciones en el costo de los servicios de deuda externa parece ser otra fuente importante de los ciclos económicos en los países en desarrollo altamente endeudados. La relación promedio entre la deuda externa a PIB es más del 77% y la relación servicio de la deuda a exportación es alrededor del 28% para las pequeñas economías.

Para examinar la importancia de la tasa de interés mundial en las fluctuaciones de los ciclos económicos, en países en desarrollo, se expresa un modelo de mercados financieros del mundo en el que cada familia puede negociar un activo financiero único \tilde{q}_t con una tasa estocástica de retorno \tilde{r}_t del período de t a $t+1$.

Las tenencias de activos financieros evolucionan de acuerdo con la fórmula:

$$\tilde{q}_{t+1} = \tilde{q}_t + \tilde{q}_t(\tilde{r}_t - \tilde{r}_t) \quad (7)$$

Donde z_2^2 representa el saldo del comercio y z_2^1 es el precio estocástico de insumos intermedios importados; los activos financieros extranjeros, están denominados en unidades de los insumos intermedios importados; las implicaciones cuantitativas de mercados contingentes incompletos, hacen que la demanda este en relación a términos de activos financieros externos.

En función de ésta elección, los diferentes tipos de riqueza pueden surgir como la elección de la unidad que puede cambiar el valor real del compromiso de la deuda; la posibilidad de un hogar participando de un juego Ponzi se rige mediante la imposición de la condición:

$$\lim_{z_2^2 \rightarrow z_2^1} z_2^2 \left(\frac{z_2^1}{(z_2^2 z_2^1)^2} \right) = 0 \quad (8)$$

La restricción de recursos para el sector de bienes no transables está dada por:

$$z_2^2 + z_2^1 = z_2^0 \quad (9)$$

Y para el sector de bienes primarios es:

$$z_2^2 z_2^1 + z_2^2 z_2^2 + z_2^2 = z_2^0 \quad (10)$$

Donde z_2^1 e z_2^2 son las inversiones de capital en bienes no transables y el sector de materia prima, respectivamente, y z_2^0 es el precio estocástico de bienes de capital importado; el precio de la materia prima es el efectivo; el factor trabajo es móvil en todos los sectores.

El hogar, que tiene un tiempo fijo dotación normalizada a uno, se enfrenta a la siguiente restricción sobre distribución entre trabajo y ocio:

$$l_t^h + c_t^h + g_t^h = 1 \quad (11)$$

Hay cinco choques en el modelo: dos choques de la productividad sectorial, dos choques de precios relativos de capital importados y bienes intermedios, y un choque de tasa de interés mundial. El vector de los choques exógenos es representado por $\varepsilon_t = [\ln(\frac{z_{1,t}}{z_{1,t-1}}), \ln(\frac{z_{2,t}}{z_{2,t-1}}), \ln(\frac{p_{1,t}}{p_{1,t-1}}), \ln(\frac{p_{2,t}}{p_{2,t-1}}), \ln(r_t)]$. La evolución ε_t sigue un primer orden del proceso de Markov y está dada por:

$$\varepsilon_{t+1} = \Pi \varepsilon_t + \eta_{t+1} \quad (12)$$

El vector de las innovaciones se denota por $\eta_t = [\eta_{1,t}, \eta_{2,t}, \eta_{3,t}, \eta_{4,t}, \eta_{5,t}]$ donde $\eta_t \sim N(0, \Sigma)$.

Utilidad y finalidad del modelo.

El objetivo de ésta investigación es examinar los efectos de la crisis de los precios mundiales en los ciclos económicos de los pequeños países en vías de desarrollo, con un modelo dinámico, estocástico y multisectorial de economía pequeña y abierta.

El modelo es una variante del modelo de factores específicos e incorpora varias características empíricamente relevantes de los países en desarrollo. Empleando descomposiciones de varianza en la solución del mismo para cuantificar la contribución de la crisis de los precios mundiales a las fluctuaciones del ciclo económico.

Las estimaciones sugieren que los shocks de los precios mundiales tienen un papel importante en la conducción de los ciclos económicos en las economías en desarrollo, el modelo también es capaz de reproducir las propiedades de la volatilidad y los movimientos conjuntos de los resultados sectoriales en las economías pequeñas y abiertas.

El estudio asume que los shocks de los precios mundiales son exógenos, teniendo en cuenta el importante papel desempeñado por éstos; es trascendental examinar qué tipos de fuerzas impulsan éstas fluctuaciones de precios. Esto puede proporcionar una mejor comprensión de las fuentes de los ciclos económicos en los pequeños países en vías de desarrollo abierto.

Entender la transmisión y propagación de las fluctuaciones del precio mundial es también crucial en el diseño y aplicación de políticas macroeconómicas, ya que varias economías en desarrollo han enfrentado gran volatilidad de los precios en sus mercados de exportación e importación.

La investigación es un complemento del primer capítulo de ésta segunda parte, ya que muestra otros elementos de análisis: como la fluctuación en los precios internacionales. Encaminado la realización de la presente tesis²⁹, hacia la determinación de nuevos elementos que expliquen las fluctuaciones del PIB, particularmente en el caso Boliviano como una economía pequeña y abierta.

²⁹ En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectan la misma.

Capítulo 3: Política Monetaria y volatilidad en el índice de Intercambio en una pequeña economía abierta (Galí & Monacelli, 2005).

Esta investigación presenta un modelo de economía abierta y pequeña con precios escalonados, utilizando como marco de referencia a Calvo, para analizar las propiedades y las implicaciones macroeconómicas de la política monetaria de regímenes alternativos.

El uso de una estructura escalonada permite simular el precio con el fin de mostrar los efectos dinámicos de la política monetaria, con el supuesto de que algún agregado monetario sigue un proceso estocástico exógeno, el modelo de política monetaria muestra una variable endógena, con una tasa de interés a corto plazo como instrumento de política.

Permitiendo modelar regímenes monetarios alternativos. Los supuestos se basan en preferencias y la tecnología, combinado con la estructura de Calvo de fijación de precios y la complementación de los mercados financieros, dando lugar a condiciones de equilibrio lineal simple y automático, en un inicio, para economías pequeñas y abiertas.

Este equilibrio se reduce a un sistema de primer orden de dos ecuaciones dinámicas de inflación doméstica y brecha del producto, cuya estructura consiste en una curva de Phillips neo-keynesiana y un sistema dinámico de ecuaciones tipo IS, asociada con el modelo “caballo de batalla” de precios rígidos de una economía cerrada, usada en el análisis de política monetaria.

Los coeficientes de condición de equilibrio de la economía abierta también dependen de parámetros que son específicos de ésta³⁰, mientras que las fuerzas que impulsan también incluyen a las fluctuaciones de la producción mundial, que se toman como exógenas a la pequeña economía y abierta.

Al igual que en una economía cerrada las dos ecuaciones deben ser complementadas con una descripción de cómo la política monetaria se lleva a cabo, con el fin de cerrar el modelo. Planteándose la cuestión de una evaluación del bienestar de los regímenes de política alternativa.

Bajo una parametrización particular de las preferencias del hogar se obtiene una aproximación de segundo orden a la utilidad del consumidor, usada con el propósito de evaluar políticas; en el caso particular considerado³¹ se muestra que la política óptima requiere que el nivel de precios internos sea estabilizado por completo.

Se usa este mismo marco para analizar las implicaciones macroeconómicas y el bienestar de la clasificación relativa de las tres reglas simples de política monetaria para la economía pequeña y abierta. Dos de las reglas simples, tomadas en cuenta, son derivadas de las reglas tipo Taylor.

La primera regla tiene tasa de interés interna que responde sistemáticamente a la inflación interna, es decir, la inflación de los precios de los productos nacionales, mientras que la segunda regla asume que el banco central reacciona a la variación de la inflación del IPC³²; la tercera regla considera que la tasa efectiva de cambio nominal es fija.

³⁰ En este caso, el grado de apertura y la posibilidad de sustitución entre bienes de distinto origen.

³¹ Lo que implica la utilidad de registro y una elasticidad unitaria de sustitución entre los paquetes de los bienes producidos en diferentes países

³² Índice de precios al consumidor

Estos regímenes se clasifican en función de su volatilidad implícita del tipo de cambio nominal y términos de intercambio; así, una política estricta de inflación nacional orientada puede lograr una estabilización simultánea de la brecha del producto y la inflación misma, implicando una volatilidad mayor en el tipo de cambio nominal y los términos de intercambio, que en las anteriores reglas.

El exceso en la tasa de cambio nominal implícito en las reglas simples, en relación con la política óptima, en combinación con la inercia asumida en los precios nominales, impide que los precios relativos se ajusten lo suficientemente rápido en respuesta a cambios en los shocks de productividad relativa; causando así una significativa desviación de una mejor asignación.

En particular una regla de Taylor basada en el IPC se muestra para ofrecer la dinámica de equilibrio que permite caracterizarlo como un régimen híbrido, siendo que la inflación se basa en un tipo de cambio fijo. La clasificación basada en los términos de la volatilidad del comercio se traduce uno a uno en el ranking de bienestar.

En cuanto a la configuración de los parámetros, se muestra como el IPC doméstico es dominado por la regla de Taylor, este a su vez, domina un tipo de cambio fijo; en términos generales muestran que a través de regímenes, el equilibrio implica mayor volatilidad en términos de intercambio, menor volatilidad en la inflación y la brecha del producto; que implica mayor bienestar.

1. Modelo de una economía pequeña y abierta (Galí & Monacelli, 2005).

Se modela la economía mundial como un continuo de pequeñas economías abiertas representado por el intervalo unidad; debido a que cada economía es de medida cero, sus decisiones de política interna no tienen ningún impacto en el resto del mundo.

Si bien las distintas economías están sujetas a perturbaciones de la productividad imperfectamente correlacionados, se supone que comparten preferencias idénticas, la tecnología y la estructura del mercado; a continuación se describe en detalle el problema que enfrentan los hogares y las empresas situadas en una economía³³:

Hogares.

Una economía pequeña y abierta típica está habitada por una familia representativa que busca maximizar:

$$U_i = U_i^*(L_i, C_i) \quad (1)$$

Donde L_i denota horas de trabajo, y C_i es el consumo de un índice compuesto definido por:

$$C_i = \left[(1 - \alpha) C_{i,n}^\alpha + \alpha C_{i,j}^\alpha \right]^{\frac{1}{\alpha}} \quad (2)$$

Donde $C_{i,j}$ es un índice de consumo de productos nacionales propuestos por la función:

$$C_{i,j} = \left[\sum_{j \in [0,1]} \beta_j C_{i,j}^j \right]^{\frac{1}{j}}$$

Donde $j \in [0,1]$ denota una buena variación; $C_{i,j}$ es un índice de los bienes importados propuesta por:

³³ Las variables con $i \in [0,1]$ se refieren a las diferentes economías, las variables con un superíndice estrella corresponden a la economía mundial en su conjunto.

$$Q_{i,t} \equiv \sum_j Q_{i,t}^j \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$$

Donde $Q_{i,t}$ es, a su vez, un índice de la cantidad de las mercancías importadas desde el país i y consumidos por los hogares nacionales. Se da por una función análoga:

$$Q_{i,t} \equiv \sum_j Q_{i,t}^j \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}$$

Teniendo en cuenta que el parámetro $\sigma > 1$ denota la elasticidad de sustitución entre las variedades, producidas en un determinado país, el parámetro $\alpha \in [0,1]$ es (inversamente) proporcional con el grado de sesgo en las preferencias, y por lo tanto un índice naturales de apertura.

El parámetro $\sigma > 0$ mide la posibilidad de sustitución entre productos nacionales y extranjeros, desde el punto de vista de los consumidores domésticos, mientras se de la posibilidad de medidas de sustitución entre bienes producidos en diferentes países extranjeros.

La maximización de (1) está sujeta a una serie de limitaciones presupuestarias de la forma:

$$\int_0^1 Q_{i,t}^j \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \int_0^1 \int_0^1 Q_{i,t}^j \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{Q_{i,t}^j}{Q_{i,t}} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \dots \leq Q_{i,t} + \dots + Q_{i,t} \quad (3)$$

Para $t = 0, 1, 2, \dots$, Donde $Q_{i,t}^j$ es el precio de la variedad j importados de un país i ³⁴, $Q_{i,t}^j$ es un valor nominal de amortización en el período $t+1$ de la cartera a cabo en el final del período t , y que incluye acciones en las empresas, $Q_{i,t}$ es el salario nominal, y $Q_{i,t}$ denota transferencias por el alza de impuestos.

³⁴ Expresado en moneda nacional, es decir, la moneda del país de importación, cuya economía está siendo modelado

Todas las variables anteriores se expresan en unidades de moneda nacional $\bar{p}_{i,j}$ es el factor de descuento estocástico para un próximo período nominal de pagos relacionados con el hogar doméstico, se supone que los hogares tienen acceso a un conjunto completo de créditos contingentes, objeto de comercio internacional.

El dinero no aparece ni en la restricción presupuestaria o la función de utilidad: todo se especifica en la política monetaria en términos de una regla de tasa de interés (directa o indirectamente), por lo que no es necesario introducir el dinero de forma explícita en el modelo.

La asignación óptima de los gastos da dentro de cada categoría de los rendimientos de los productos de la funciones de demanda:

$$\bar{p}_{i,j}(\bar{p}) = \frac{\bar{p}_{i,j}(\bar{p})}{\bar{p}_{i,j}} \bar{p}_{i,j}; \bar{p}_{i,j}(\bar{p}) = \frac{\bar{p}_{i,j}(\bar{p})}{\bar{p}_{i,j}} \bar{p}_{i,j} \quad (4)$$

Para todo $i, j \in [0,1]$, donde $\bar{p}_{i,j} \equiv (\int_0^1 \bar{p}_{i,j}(\bar{p})^{\frac{1}{\sigma}} d\bar{p})^{\sigma}$ es el índice de precios internos (es decir, un índice de precios de los bienes de producción nacional) y $\bar{p}_{i,j} \equiv (\int_0^1 \bar{p}_{i,j}(\bar{p})^{\frac{1}{\sigma}} d\bar{p})^{\sigma}$ es un índice de precios de los bienes importados de un país i (expresado en moneda nacional), para todo $i \in [0,1]$ de ello se deduce a partir de (4) que $\int_0^1 \bar{p}_{i,j}(\bar{p}) \bar{p}_{i,j}(\bar{p}) d\bar{p} = \bar{p}_{i,j} \bar{p}_{i,j}$ y $\int_0^1 \bar{p}_{i,j}(\bar{p}) \bar{p}_{i,j}(\bar{p}) d\bar{p} = \bar{p}_{i,j} \bar{p}_{i,j}$

Por otra parte, la asignación óptima de los gastos en bienes importados por el país de origen implica:

$$\bar{p}_{i,j} = \left(\frac{\bar{p}_{i,j}}{\bar{p}_{i,j}} \right)^{\sigma} \bar{p}_{i,j} \quad (5)$$

Para toda $i \in [0,1]$ y donde $P_{i,1} \equiv \left(\int_0^1 P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} \right)^{\frac{1}{2\alpha}}$ es el índice de precios de las mercancías importadas, también se expresa en moneda nacional, (5) implica que podemos escribir el total de gastos la importación de bienes como $\int_0^1 P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} = P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha}$

Por último, la asignación óptima de los gastos entre productos nacionales e importados es propuesta por:

$$P_{i,1} = (1 - \alpha) \frac{P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha}}{P_{i,1}^{2\alpha}} ; P_{i,2} = \alpha \frac{P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha}}{P_{i,2}^{2\alpha}} \quad (6)$$

Donde $P_{i,1} \equiv \alpha(1 - \alpha)P_{i,1}^{2\alpha} + \alpha(P_{i,2})^{2\alpha}$ es el índice de precios al consumidor (IPC), observe que, cuando los índices de precios para los productos nacionales y extranjeros son iguales, el parámetro α corresponde a la parte del consumo interno asignados a las mercancías importadas.

Es también en este sentido que α representa un índice natural de apertura, en consecuencia, los gastos totales de consumo de los hogares domésticos están dados por $P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} + P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} = P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha}$. Por lo tanto, la restricción presupuestaria período puede ser reescrita como:

$$P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} + P_{i,1}^{2\alpha} P_{i,2}^{2\alpha} \leq P_{i,1} + P_{i,2} + P_{i,1} \quad (7)$$

En lo que sigue nos especializamos la función de utilidad del período para tomar la forma:

$$U(P, Y) \equiv \frac{Y^{2\alpha}}{1 - \alpha} - \frac{Y^{2\alpha}}{1 + \alpha}$$

Entonces podemos volver a escribir el resto de condiciones de optimización para el problema de la unidad familiar de la siguiente manera:

$$\frac{u_{t+1}}{u_t} = \frac{1}{1+r_t} \quad (8)$$

Que es una condición estándar de optimización intratemporal, y

$$\frac{u_{t+1}}{u_t} \frac{1}{1+r_t} = \frac{1}{1+r_t} \frac{1}{1+r_t} = \frac{1}{(1+r_t)^2} \quad (9)$$

Tomando expectativas condicionales a ambos lados de (9) y reordenando los términos se obtiene una ecuación de Euler convencional estocástica:

$$\frac{u_{t+1}}{u_t} \frac{1}{1+r_t} = 1 \quad (10)$$

Donde $\frac{1}{1+r_t} = \frac{1}{1+r_t}$ es la rentabilidad bruta de un bono de descuento sin riesgo de un período de pagar un unidad de moneda nacional en $t+1$ (con $\frac{1}{1+r_t}$ como su precio).

Para referencia futura, es útil tener en cuenta que (8) y (10) puede ser, respectivamente, escrito en forma logarítmica como:

$$\begin{aligned} \ln \frac{u_{t+1}}{u_t} &= -r_t + \ln \frac{1}{1+r_t} \\ \ln \frac{u_{t+1}}{u_t} &= -r_t - \ln(1+r_t) \end{aligned} \quad (11)$$

Donde las letras minúsculas indican los registros de las respectivas variables, $r_t \equiv r_t - 1$ es la duración de la tasa de descuento, y $\pi_t \equiv \ln \frac{1}{1+r_t} - \ln \frac{1}{1+r_{t-1}}$ es la inflación del IPC (con $\pi_t = \ln \frac{1}{1+r_t}$).

a. Inflación interna, inflación del IPC, tasa de cambio real y términos de intercambio: algunas identidades.

Definen los términos del comercio bilateral entre la economía nacional y el país i como $q_{i,t} = \frac{p_{i,t}}{p_{t,t}}$, es decir, el precio de los bienes del país i en términos de bienes internos. Los términos efectivos del comercio son por lo tanto:

$$q_t \equiv \frac{p_{f,t}}{p_{t,t}}$$

$$= \frac{p_{f,t}}{p_{t,t}} \frac{p_{t,t}}{p_{t,t}}$$

Que se puede aproximar (hasta primer orden) por la expresión logarítmica:

$$q_t = \int_0^1 q_{i,t} q_i \quad (12)$$

Expresando en logaritmos la fórmula del IPC en torno a un estado de equilibrio simétrico que cumpla la paridad del poder adquisitivo (PPA) condición de $p_{f,t} = p_{t,t}$ da lugar

$$q_t \equiv (1 - \alpha) q_{f,t} + \alpha q_{t,t}$$

$$= q_{t,t} + \alpha q_{f,t}$$
(13)

Donde $q_{f,t} \equiv p_{f,t} - p_{t,t}$ denota los términos (log) a partir del comercio, es decir, el precio de los bienes extranjeros en términos de bienes internos; de ello se deduce que la inflación doméstica se define como la tasa de cambio en el índice doméstico de precios de los bienes, es decir, $\pi_{t,t} \equiv p_{t,t} - p_{t,t}$ y la inflación del IPC están relacionadas de acuerdo con:

$$\pi_t = \pi_{t,t} + \alpha \Delta q_{f,t} \quad (14)$$

Lo que hace que la brecha entre nuestras dos medidas de la inflación proporcional al % cambio en los términos de intercambio, con el coeficiente de proporcionalidad dada por el índice de apertura α .

Suponen que la ley del precio único es válido para los bienes individuales en todo momento, tanto para importación y los precios de exportación, lo que implica que $p_{ij}(t) = \tau_{ij} p_{ij}^*(t)$ para todo $\tau_{ij} \in [0,1]$, donde τ_{ij} , es la tasa de cambio bilateral nominal y $p_{ij}^*(t)$ es el precio del país i y bienes j expresada en moneda del país productor.

Al conectar el supuesto anterior en la definición de τ_{ij} se obtiene $\tau_{ij} = \frac{p_{ij}(t)}{p_{ij}^*(t)}$, donde $\tau_{ij} \equiv \int_0^1 \tau_{ij} p_{ij}^*(t) dt$ a su vez, al sustituir en la definición de la τ_{ij} y expresando en logaritmos en todo el estado simétrico constante obtenemos:

$$\tau_{ij} = \tau_{ij} \tau_{ij} + \tau_{ij} p_{ij}^*(t) = \tau_{ij} + \tau_{ij}^*$$

Donde $\tau_{ij} \equiv \int_0^1 \tau_{ij} p_{ij}^*(t) dt$ es el (log) tipo del cambio efectivo nominal, $\tau_{ij} \equiv \int_0^1 \tau_{ij} p_{ij}^*(t) dt$ es el (log) del índice de precios internos para el país i (expresado en términos de su moneda), y $\tau_{ij}^* \equiv \int_0^1 \tau_{ij} p_{ij}^*(t) dt$ es el (log) del índice de precios mundial; para el mundo en su conjunto no hay diferencia entre el IPC y el nivel de precios internos, ni de sus tasas de inflación correspondientes.

Combinando el resultado anterior con la definición de los términos de intercambio se obtiene la siguiente expresión:

$$\tau_{ij} = \tau_{ij} + \tau_{ij}^* - \tau_{ij} \tag{15}$$

A continuación, se obtiene una relación entre los términos de intercambio y el tipo de cambio real. En primer lugar, se define el tipo de cambio real bilateral con el país i como $\tau_{ij} \equiv \frac{P_j^* P_i}{P_i}$, es decir, la relación de los dos IPC de los países, ambos expresados en moneda nacional, permitiendo que $\tau_{ij} \equiv \int_0^1 \tau_{ij}(\omega) d\omega$ sea el (log) a partir del tipo de cambio real, donde $\tau_{ij} \equiv \log \tau_{ij}$. De ello se deduce que:

$$\begin{aligned} \tau_{ij} &= \int_0^1 \tau_{ij}(\omega) d\omega + \tau_{ij}^* - \tau_{ij} \\ &= \tau_{ij} + \tau_{ij}^* - \tau_{ij} \\ &= \tau_{ij} + \tau_{ij} - \tau_{ij} \\ &= (1 - \alpha) \tau_{ij} \end{aligned}$$

Donde la última igualdad es válida sólo hasta una aproximación de primer orden cuando $\alpha \neq 1$.

b. Riesgo internacional compartido

Bajo el supuesto de mercado de valores completo, una condición de primer orden análogo a (9) debe ser igual para el hogar representativo en cualquier otro país, por ejemplo el país i :

$$\frac{P_i^* P_i}{P_i} \frac{P_j^* P_i}{P_i} = \tau_{ij} \tau_{ij} \quad (16)$$

La combinación de (9) y (16), junto con la definición del tipo de cambio real, se deduce que:

$$\tau_{ij} = \tau_{ij} \tau_{ij} \quad (17)$$

Para todo t , y donde α_i es una constante que en general dependerá de las condiciones iniciales sobre posiciones relativas de los activos netos, de ahora en adelante, y sin pérdida de generalidad, se supone simétrica condiciones iniciales (es decir, cero neto tenencias de activos extranjeros y un entorno idénticos ex ante), en cuyo caso tenemos $\alpha_i = \alpha = 1$ para todos los i .

Tomando logaritmos en ambos lados de (17) y la integración de todas las, i se obtiene:

$$\alpha_i = \alpha_i^* + \frac{\eta}{\eta - 1} \alpha_i = \alpha_i^* + \frac{\eta - 1}{\eta} \alpha_i \quad (18)$$

Donde $c_i^* \equiv \int_0^1 c_i^* di$ es el índice de consumo mundial (en términos de logaritmos), y en el segundo la igualdad es válida sólo hasta una aproximación de primer orden cuando $\eta \neq 1$, así vemos que el supuesto de mercados completos a nivel internacional conduce a una simple relación que une el consumo interno con el consumo mundial y las condiciones de comercio.

c. Paridad descubierta de interés y términos de intercambio.

Bajo el supuesto de completar los mercados financieros internacionales, el precio de equilibrio de un bono libre de riesgo en moneda extranjera se da por $\frac{1}{1 + r^*} = \frac{1}{1 + r} \frac{1 + \pi}{1 + \pi^*}$ la ecuación de precios anterior se pueden combinar con los bonos locales ecuación de precios, $(\frac{1}{1 + r})^2 = \frac{1}{1 + r} \frac{1 + \pi}{1 + \pi^*}$ para obtener una versión de la condición de paridad de intereses:

$$\frac{1}{1 + r} - \frac{1}{1 + r} \frac{\epsilon_{\pi, \pi^*}}{\epsilon_{\pi, \pi}} = 0$$

Expresado logarítmicamente alrededor de un constante estado de previsión perfecta, y agregar más de i , se obtiene la expresión:

$$r_t - r_t^* = \sigma_r \{\Delta r_{t+1}\} \quad (19)$$

La combinación de la definición de los términos (log) de los intercambios comerciales con (19) da la siguiente ecuación diferencial estocástica:

$$r_t = (r_t^* - \sigma_r \{r_{t+1}^*\}) - \sigma_r r_t - \sigma_r r_{t+1} + \sigma_r \{r_{t+1}\} \quad (20)$$

Los términos de intercambio son inmovilizados únicamente en la previsión de un perfecto estado estacionario, ese hecho, combinado con la hipótesis de estacionalidad en el modelo de fuerzas motrices y una normalización conveniente, que requiere que el PPA este en estado de equilibrio), implica que $\lim_{t \rightarrow \infty} \sigma_r \{r_t\} = 0$ por lo tanto, podemos resolver (20) hacia adelante para obtener:

$$r_t = \sigma_r \sum_{j=0}^{\infty} \sigma_r^j (r_{t+j}^* - r_{t+j}^*) - \sigma_r r_t - \sigma_r r_{t+1} \quad (21)$$

Es decir, los términos de intercambio son una función de las actuales y futuras diferenciales de tipos de interés reales; además que, si bien la ecuación (20) y (21) proporciona una conveniente (e intuitiva) forma de representar la conexión entre los términos de intercambio y los diferenciales de tasas de interés, lo hace no constituye una condición adicional de equilibrio independientes.

En particular, es fácil comprobar que (20) se puede obtener mediante la combinación de las ecuaciones de Euler para el consumo tanto a nivel nacional y las economías del mundo con la condición de riesgo compartido (18) y la ecuación (14), a continuación se describe el lado de la oferta de la economía.

Firmas.

a. Tecnología.

Una empresa típica en el país de origen produce un bien diferenciado con una tecnología lineal representada por la función de producción:

$$Q_i(z) = \alpha_i Q_i(z)$$

Donde $\alpha_i \equiv \log \alpha_i$ siguiendo el proceso AR (1) $\alpha_i = \alpha_i \alpha_{i-1} + \alpha_i$ y $\alpha_i \in [0,1]$ es una empresa específica; por lo tanto, el costo marginal real (expresado en términos de los precios internos) será común a través de las empresas nacionales y propuesta por:

$$\alpha_i \alpha_i = -\alpha_i + \alpha_i \alpha_i - \alpha_i \alpha_i - \alpha_i$$

Donde $\alpha_i \equiv -\log(1 - \alpha_i)$ con α_i que es un subsidio de empleo, entonces $\alpha_i \equiv \int_0^{\alpha_i} \alpha_i(z) \alpha_i^{\frac{\alpha_i}{1-\alpha_i}} \alpha_i^{\frac{\alpha_i}{1-\alpha_i}}$ representa un índice de la producción nacional total, de forma análoga con lo previsto para el consumo. Es útil, para futura referencia, para obtener una aproximación función de producción agregada sobre el índice anterior al empleo total; por lo tanto, se tiene:

$$\alpha_i \equiv \int_0^{\alpha_i} \alpha_i(z) \alpha_i^{\frac{\alpha_i}{1-\alpha_i}} \alpha_i^{\frac{\alpha_i}{1-\alpha_i}} = \frac{\alpha_i \alpha_i}{\alpha_i}$$

Donde $\alpha_i \equiv \int_0^{\alpha_i} \frac{\alpha_i(z)}{\alpha_i} \alpha_i^{\frac{\alpha_i}{1-\alpha_i}}$ por tanto, y hasta un primer orden aproximación, se tiene una relación global:

$$\alpha_i = \alpha_i + \alpha_i \tag{22}$$

b. Fijación de precios.

Se supone que las empresas fijan los precios de forma escalonada, por lo tanto, una medida de $1-\theta$ (seleccionados al azar) las empresas establecen los nuevos precios de cada período, con un empresa individual es la probabilidad de volver a optimizar en un período determinado es independiente del tiempo transcurrido desde la última vez reiniciado su precio.

La estrategia óptima de fijación de precios de la empresa típica restablece su precio en el período t se puede aproximar por la norma (logarítmica):

$$\ln p_{t,t} = \ln p + (1 - \theta) \sum_{s=0}^{\infty} \theta^s (\ln p_{t-s,t-s}) + \ln p_{t,t} \quad (23)$$

Donde el $\ln p_{t,t}$ denota el (log) de los nuevos precios internos, y $\ln p = \log \frac{p}{p}$ que corresponde al logaritmo del margen (bruto) en estado de equilibrio (o, equivalentemente, al óptimo margen de ganancia en una economía de precios flexibles).

Por lo tanto, vemos que la decisión de fijación de precios en el modelo (como en su contraparte economía cerrada) es una visión de futuro; la razón es que: las empresas que se están ajustando precios en un período determinado reconocer que el precio con que se mantendrá vigente por un (al azar) número de períodos.

Como consecuencia de ello, se fija el precio como un margen de más de una media ponderada en espera de los costos marginales futuros, en lugar de buscar a un costo marginal actual; el límite de precio flexible (es decir $\theta \rightarrow 0$), se recupera al margen de la regla $\ln p_{t,t} = \ln p + \theta \ln p_{t,t} + \ln p_{t,t}$.

Utilidad y finalidad del modelo.

Esta investigación analizó un modelo manejable de optimización de una economía pequeña y abierta con precios escalonados ajustada al estilo Calvo, demostrando que la dinámica de equilibrio para la economía del modelo tiene una representación análoga, en términos de inflación doméstica y la brecha del producto, a diferencia de la economía cerrada.

En el modelo las representaciones se diferencian sólo en dos aspectos: (a) algunos coeficientes del sistema de equilibrio dinámico de la economía pequeña y abierta dependerá de parámetros específicos³⁵, y (b) los niveles naturales de las tasas de interés en la producción y en la pequeña economía abierta en general son función de disturbios internos y extranjeros.

En algunos probables supuestos especiales³⁶, se demuestra cómo una aproximación de segundo orden a la utilidad de los consumidores en la pequeña economía abierta puede ser derivada y el nivel de bienestar implica reglas alternativas de política monetaria que pueden ser evaluadas.

La hipótesis de los autores, la orientación a la inflación interna, surge como el régimen de política óptima; éste es el marco de trabajo para analizar las propiedades de los tres regímenes monetarios alternativos para una pequeña economía abierta: (a) una regla de Taylor interna basada en la inflación, (b) una regla de Taylor basada en el IPC, y (c) un tipo de cambio fijo.

³⁵ Parámetros que son el grado de apertura, y la posibilidad de sustitución entre bienes producidos en países diferentes

³⁶ Utilidad logarítmica y elasticidad de la unidad de sustitución entre los paquetes de los bienes producidos en diferentes países

Además el análisis apunta a la presencia de un equilibrio entre la estabilización tanto de la tasa de cambio nominal y los términos de intercambio, por un lado, y la estabilización de la inflación doméstica y la brecha del producto en el otro.

Por lo tanto una política de inflación interna, que logra una estabilización simultánea de los precios internos y la brecha del producto, implica una volatilidad mucho mayor del tipo de cambio nominal y los términos de intercambio en relación a la regla de Taylor y/o un tipo de cambio fijo.

Una regla de Taylor basada en el IPC ofrece un equilibrio dinámico a diferencia de la inflación doméstica basada en la regla de Taylor. Un tipo de cambio fijo genera sustancialmente mayores pérdidas de bienestar que una regla de Taylor, debido a que conlleva un sutil exceso en los términos de intercambio.

En todas las simulaciones, una regla de Taylor, en el que la autoridad monetaria reacciona a la inflación doméstica; demuestra que consigue un mayor bienestar a diferencia de una norma similar basada en el IPC de la inflación, este marco general presenta varias extensiones.

En primer lugar, la estabilidad de los precios internos, junto con los tipos de cambio totalmente flexibles, se destaca el logaritmo de utilidad y la elasticidad unitaria de sustitución entre productos nacionales y extranjeros en general. Junto a un plan de subsidios se garantiza el óptimo, desde el punto de vista de la pequeña economía abierta, de la asignación del precio de equilibrio flexible.

En segundo lugar, una versión de dos países en el marco desarrollado en ésta investigación analiza una serie de cuestiones, incluida la importancia de los efectos secundarios en el diseño de la política monetaria óptima, los beneficios potenciales de la política monetaria coordinación y las implicaciones de los acuerdos de estabilización tasa.

Por último, hay que resaltar el análisis completo de las características del tipo de cambio, a través de los tipos de cambio nominal a precios de las mercancías importadas o exportadas; la fijación de precios en moneda local, trae consigo algunas implicaciones a los exportadores e importadores.

Consiguientemente, ésta investigación es la principal guía para el desarrollo del modelo presentado, ya que aporta fundamentos conceptuales a las relaciones de interés cuyas variables funcionan en un escenario de precios rígidos, explicados en la tercera parte.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

Capítulo 4: Modelos Nacionales relacionados con el tema de Investigación³⁷.

Complementando ésta parte se recopiló material referido al tema elaborado en el contexto nacional, en este último capítulo de ésta segunda parte, se detalla brevemente el contenido de éstas investigaciones empezando por los que aportan ciertos elementos de respaldo a los argumentos presentados:

1. Ciclos económicos reales en Bolivia (Antelo Callisperis, 2010).

Éste trabajo muestra evidencias de que los modelos de ciclos económicos reales, pueden ser adecuados para explicar las fluctuaciones de la economía boliviana. La explicación de los ciclos económicos es consistente con supuestos como: expectativas racionales, información perfecta, preferencias estables, inexistencia de costos de ajuste y perturbaciones monetarias.

Los modelos de ciclos económicos reales pueden generar comportamientos parecidos a los ciclos económicos, no pretende encontrar una única explicación para fluctuaciones en la actividad real; sino proporciona un instrumental teórico definido para evaluar la importancia de otros factores que fueron ignorados, como las perturbaciones monetarias, en los episodios reales de los ciclos.

El modelo está constituido por un único individuo de vida infinita³⁸, con una dotación inicial dada de recursos, y posibilidades de producción y gustos; el individuo escoge un plan de consumo/producción preferido el cual se interpreta, juntamente con la tasa marginal de sustitución del individuo, como las cantidades y precios relativos que resultan de una economía de mercado competitivo.

³⁷ En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectarían la misma.

³⁸ Número constante de individuos idénticos.

Las actividades en la economía pueden ser descritas como repeticiones del siguiente ciclo de un período. En el inicio de cada período el individuo escoge: la canasta de bienes para consumir durante el período, la cantidad de tiempo de ocio para ser consumido durante el período y los insumos de bienes y trabajo para varias transformaciones de producción que serán completadas durante el período.

Éstas elecciones se restringen por el stock total de bienes disponibles en el inicio de cada período y por la cantidad fija de tiempo disponible por período (ocio y trabajo); durante el período, varios shocks exógenos aleatorios influyen en la producción, estos junto con las elecciones de insumos³⁹, determinan el stock total de bienes que estará disponible en el inicio del período siguiente.

Los bienes de la economía son producidos, en general, cualquiera de estos bienes puede ser usado como insumo en la producción de otros bienes y la producción de cualquier bien requiere una cantidad de insumos positivos de otros bienes, por último, se supone que los bienes son perecederos.

2. Una estimación del PIB potencial basada en restricciones de corto plazo (Diez de Medina, 2005).

Éste trabajo presenta una alternativa de estimación fundamentada en restricciones de corto plazo, la metodología requiere de la estimación de un sistema VAR, aunque en este caso la identificación de los componentes permanente y transitorio del PIB, requiere de una descomposición estructural de corto plazo.

³⁹ Hechas en el inicio del período.

En ésta investigación, existen cinco tipos de perturbaciones de interés para el análisis de ajuste de corto plazo. La primera consiste en una perturbación de demanda no anticipada; inicialmente, la perturbación provocaría un desplazamiento de la curva de demanda agregada y un incremento en el nivel de precios acompañado por una disminución del tipo de cambio real.

Las firmas demandan más mano de obra y ofrecen un mayor salario nominal, el precio esperado de los trabajadores no se ha modificado (la perturbación es no anticipada) y estos creen que su salario real ha aumentado por lo que aumentan su oferta de mano de obra provocando un incremento del producto en el corto plazo.

Eventualmente, los trabajadores se percatan de que los precios han aumentado y, dado que perciben un salario real menor, ofrecen menos mano de obra de forma que el producto vuelve a su nivel original; la segunda perturbación corresponde a un incremento anticipado en una de las variables de demanda.

El desplazamiento de la demanda agregada es acompañado inmediatamente por una contracción de la oferta agregada, ya que los trabajadores ajustan correctamente sus expectativas de precios; en este caso no se registra ninguna variación en la producción real.

En cuanto al efecto sobre el tipo de cambio real, la perturbación genera una apreciación real; El resultado es similar en el caso de un incremento anticipado del tipo de cambio por parte del Banco Central, con la salvedad de que en este caso no se registra ninguna variación en el tipo de cambio real.

La cuarta posibilidad corresponde a una perturbación de oferta no anticipada; este tipo de shock tendrá un impacto permanente sobre el producto; en el corto plazo, esto implica un desplazamiento de la curva de oferta agregada que genera una disminución en el nivel de precios y una depreciación real.

El modelo asume que el tipo de cambio nominal es fijo; finalmente, en caso de una perturbación de oferta anticipada, los trabajadores ajustan sus expectativas de precios inmediatamente, de forma que la demanda agregada se desplaza para interceptar a la oferta agregada.

En este caso, no se registra ninguna variación en el nivel de precios o el tipo de cambio real; así, el modelo proporciona información suficiente para distinguir entre shocks de demanda (de carácter transitorio sobre el producto) y shocks de oferta (de carácter permanente sobre el producto).

3. Un modelo estructural de la economía Boliviana (Mendieta Ossio & Escobar Patiño, 2005).

Ésta investigación, muestra un modelo estructural de la inflación para Bolivia, con la finalidad de organizar una parte de la política monetaria, generando metas de inflación en el mediano plazo⁴⁰, en función de variables: precios internacionales, tipos de cambio entre otros.

Muestra además distintos modelos conceptuales, entre ellos el modelo de la investigación contempla dos diferentes tipos de variables: exógenas y endógenas, dentro de las cuales destacan la emisión monetaria y el tipo de cambio nominal; todas ellas confluyen hacia la determinación de la inflación e inflación subyacente.

Los resultados muestran que el banco central puede influir en la trayectoria de los precios a través del tipo de cambio nominal (política cambiaria) y de la regulación de los agregados monetarios, en especial la emisión (política monetaria).

⁴⁰ Este trabajo es referencial, para la presente tesis, pues el objetivo del mismo ésta relacionado con la inflación y la política monetaria

Considerando el carácter de economía dolarizada, el rol del tipo de cambio nominal es importante en la determinación de los precios internos; la inflación también depende de factores ajenos a la autoridad monetaria como son el comportamiento de los precios administrados de hidrocarburos, las presiones de gasto fiscal y la evolución de los precios externos.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Modelo de fluctuaciones de corto plazo para la economía Boliviana.

El propósito no es estimar un modelo macroeconómico completo para la economía Boliviana, puesto que está mas allá del objetivo del presente trabajo, sino más bien especificar un modelo capaz caracterizar el comportamiento de la brecha del producto considerando tanto factores externos como domésticos.

Con la estimación de los parámetros del modelo, se podrá acotar en términos cualitativos y cuantitativos la importancia de dichos factores en la determinación de la brecha, en la teoría presentada en la segunda parte se ha usado vectores auto-regresivos⁴¹ para aproximar el impacto de los factores externos sobre la brecha del producto.

En la presente tesis el modelo macroeconómico considera relaciones causales y de interdependencia, que pueden explicar con fundamento teórico las relaciones entre la brecha de actividad doméstica y factores externos; así como permitir espacio a la discusión fundamentada de los mecanismos de propagación.

El centro del modelo, es la ecuación de brecha del producto para una economía abierta y pequeña. Para poder observar el impacto de otros factores externos, es necesario especificar *la dinámica de las variables a través de las cuáles se afecta la brecha del producto y de ésta forma conjeturar sobre los mecanismos de propagación implícitos.*

⁴¹ Al menos en la mayoría de los estudios, esto como referencia.

Para esto se especifica una curva de Phillips para economía abierta, una función de reacción que refleje el comportamiento del Banco Central acorde a su enfoque de hacer política monetaria, una ecuación de la tasa de interés nominal de corto plazo⁴², por último, una ecuación de dinámica del tipo de cambio real.

Éstas dos últimas, informarán los procesos mediante los cuales se propagan las variaciones en la inflación externa y en las tasas de interés internacionales (Agenor, 1999); así, la ecuación de brecha y la curva de Phillips de economía abierta siguen un modelo neo-keynesiano a partir de los análisis de Galí y Monacelli⁴³.

⁴²La misma representa uno de los canales de transmisión de la política monetaria y de las tasas de interés internacional.

⁴³Quiénes derivan tales relaciones a partir de un instrumental con fundamentos microeconómicos.

Capítulo 1: Supuestos del modelo.

En la especificación del modelo, varios supuestos importantes se incorporan y la razón e importancia de éstos se presenta a continuación: Primero, no se modela el comportamiento del gasto público, por lo que en este modelo se considera exógeno y representado por un indicador de impulso fiscal⁴⁴.

Un segundo supuesto, es el de economía pequeña y abierta en el sentido de que la trayectoria de las variables externas no se ven afectadas por la dinámica de las variables domésticas, de ésta manera son tratadas como exógenas o dadas al modelo.

Un tercer supuesto, es la formación de expectativas; en la presente estructura, éstas son consideradas “racionales”, esto es, que los agentes se comportan como si conocieran los parámetros del modelo. Empíricamente, se puede interpretar “como si los agentes conocieran la expectativa condicional de la variable, e igualan su expectativa subjetiva a aquella” (Lovell, 1986).

Un último supuesto, está implícito en la derivación del sistema IS-Curva de Phillips: rigideces de precios nominales; el supuesto de rigideces de precios data desde Keynes (1936) y es ampliamente utilizado en la modelación de fluctuaciones de corto plazo⁴⁵.

⁴⁴ El impulso fiscal es la “medida” de la postura fiscal en un determinado período que intenta recoger el componente endógeno de la política fiscal, es decir, aquel que responde a la etapa del ciclo donde este operando la economía.

⁴⁵ Un ejemplo clásico de modelo macroeconómico de economía abierta, es el modelo de Mundell-Fleming, donde se supone que el nivel de precios es rígido.

Las rigideces de precios son incorporadas “à la Calvo”⁴⁶, es decir, una proporción α de las firmas que componen ésta economía ajustan precios período a período con probabilidad ρ , y el restante $(1-\alpha)$ con probabilidad $(1-\rho)$. Esto provoca que el ajuste de precios de un periodo a otro sea incompleto en el agregado de firmas.

Como resultado de este supuesto, se obtiene una curva de Phillips híbrida que incluye tanto el componente inercial (rigidez de precios) como un componente “forward looking” (de previsión futura), el cual se supone que representa las expectativas que en nuestro contexto se suponen racionales (Galí & Monacelli, 2005).

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

⁴⁶ La metodología de Calvo para introducir rigideces de precios se detalla en el anexo.

Capítulo 2: Ecuaciones del modelo.

Dados esos supuestos se describe y especifica las ecuaciones del modelo estructural, el cual permitirá verificar la hipótesis de la presente tesis, con estos fundamentos particulares se pretende evaluar los datos que se presentan en el último capítulo referido a la comprobación empírica.

1. Ecuación brecha del producto.

En la presente tesis se asocia el concepto “brecha del producto” a la desviación en un periodo de tiempo del producto efectivo respecto al producto “potencial” o “no inflacionario”, es así, que la brecha del producto viene a ser una variable que aproxima el grado de utilización de la capacidad instalada en una determinada economía.

En los modelos con rigideces de precios, en el corto plazo, la brecha se produce por una expansión de la demanda agregada de su nivel consistente con el producto no inflacionario; en el extremo, en el corto plazo con precios fijos, las empresas reaccionan a los excesos de demanda incrementando la producción como mecanismo de corrección del desequilibrio.

Asimismo, si los precios se ajustan parcialmente (tal como en el modelo presente), el desequilibrio generado por la variación de la demanda agregada, es compensado por un ajuste parcial entre producto e inflación, ya que una proporción del ajuste se realiza vía precios y el resto vía producto.

Ahora bien, En una economía pequeña, abierta y en vías de desarrollo como la boliviana, se puede suponer que tanto variables domésticas como externas afectan de manera directa o indirecta el nivel de la brecha en cada periodo a través de diferentes mecanismos de propagación de las perturbaciones.

Las variables que se consideran en el modelo son las siguientes: brecha del PIB (variable explicada o endógena), inflación del IPC, tipo de cambio real, tasa de interés, un indicador de impulso fiscal, brecha de PIB externo, inflación internacional, términos de intercambio y tasa de interés nominal internacional.

Obviamente, efectos en las variables domésticas pueden ser explicados por los efectos de las variables externas, a través de los distintos mecanismos de propagación de las perturbaciones; considerando los argumentos anteriores, y a partir de la solución del problema de maximización de la utilidad de los individuos que componen ésta economía y siguiendo a Galí y Monacelli se tiene:

$$\hat{y}_t = \alpha \hat{y}_t^e + \beta \hat{y}_t^* + \gamma (\hat{r}_t - \hat{r}_t^e) + \delta \hat{g}_t + \epsilon \Delta \hat{\tau}_t + \zeta (\hat{\tau}_t - \bar{\tau}) + \eta \hat{\tau}_t \quad (1)$$

Donde \hat{y}_t es la brecha del producto, \hat{r}_t la tasa de interés nominal, \hat{y}_t^e son las expectativas de inflación, lo que implica que $(\hat{r}_t - \hat{r}_t^e)$ es la tasa de interés real esperada, \hat{y}_t^* la brecha del producto externa, \hat{g}_t gasto público (medido por un indicador de impulso fiscal), $\Delta \hat{\tau}_t$ es la variación en los términos de intercambio, $\hat{\tau}_t$ es el logaritmo del tipo de cambio real, $\bar{\tau}$ es el tipo de cambio real de equilibrio.

La expresión $(\hat{\tau}_t - \bar{\tau})$ representa la brecha del tipo de cambio real respecto a su nivel de equilibrio de largo plazo, luego una brecha positiva significa que el tipo de cambio real está depreciado respecto a su nivel de equilibrio; intuitivamente, el primer término de la ecuación (1), refleja la importancia de las expectativas futuras sobre el estado de la actividad económica en la determinación de la brecha del producto presente.

Se espera que dicho coeficiente sea positivo; el segundo término de (1), indica que la brecha del producto presenta cierta inercia; este término surge tanto por la hipótesis de “persistencia de hábitos”⁴⁷ en las preferencias del consumidor, como por la existencia de rigideces de precios que hacen que haya persistencia y efectos de segunda vuelta en la generación de la brecha.

El tercer término, es la tasa de interés real esperada; una disminución de la tasa de interés afecta la demanda agregada a través de su impacto en el consumo y en la inversión, provocando una brecha positiva; ese incremento en el consumo, dado el ajuste lento de los precios relativos, se distribuye entre el aumento en el consumo de bienes domésticos y de bienes importados.

El primer efecto impacta la demanda agregada de manera positiva, el segundo disminuye las exportaciones netas por lo que tiene un efecto negativo sobre la demanda agregada; no obstante, el efecto neto sobre la demanda agregada es positivo, ya que el impacto del consumo total sobre la demanda agregada es mayor que el incremento en las importaciones.⁴⁸

Por lo tanto, se espera que el signo del coeficiente de la tasa de interés real sea negativo en la ecuación de brecha del producto; el cuarto término sugiere que el ciclo económico internacional tiene efectos sobre la brecha del producto en una economía abierta; debido al supuesto de economía pequeña, ésta variable se considera exógena.

Las variaciones en el ciclo económico foráneo, se propagan a través de las exportaciones netas, debido al cambio en la demanda externa por productos producidos internamente; por ejemplo, una brecha positiva en la actividad económica mundial se asocia a un incremento de la demanda externa.

⁴⁷ Un incremento del consumo disminuye la utilidad marginal de hoy e incrementa la del siguiente período.

⁴⁸ A pesar de la reducción en las exportaciones.

Si existe capacidad ociosa en el sector exportador, la reasignación de factores en el corto plazo es baja o nula ya que lo que se incrementa es la utilización de factores ya existentes en la economía (Coeymans, 1999); en ese caso, proyectos que antes no eran rentables pasan a ser económicamente atractivos, se reutiliza la capacidad instalada hasta entonces ociosa.

Esto se refleja en un incremento de las exportaciones y una expansión del producto; consecuentemente, se espera que las fluctuaciones internas del producto estén correlacionadas positivamente con las variaciones del producto de sus principales socios económicos, para el caso de un conjunto de países latinoamericanos (Agenor, 1999).

La política fiscal se considera exógena en este modelo y viene representada como impulso fiscal (g) en el quinto término de la ecuación anterior; el impulso fiscal en el contexto de este modelo responde a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la postura de la política fiscal en el corto plazo⁴⁹?

La teoría sugiere que, a corto plazo, el gasto público tiene un efecto positivo sobre la demanda agregada y en consecuencia estimula la brecha del producto; esto, puede no sostenerse en el mediano y largo plazo, debido a efectos sobre la cuenta corriente, como en la inversión interna vía el efecto “crowding out”⁵⁰ y por el aumento esperado de los impuestos asociados a futuros déficits del gobierno.

⁴⁹ Postura fiscal ésta definida como políticas que se adoptan y no variaciones en los componentes del balance fiscal.

⁵⁰ Este efecto se produce cuando la expansión del gasto público es financiado con crédito del sector bancario nacional, elevando la tasa de interés real, desplazando la inversión agregada.

En conclusión, considerando que el modelo está especificado para estudiar las fluctuaciones de corto plazo, se interpreta que el impulso fiscal afecta positivamente la brecha del producto, a través de su efecto en la demanda agregada.

Empíricamente, la evidencia sobre la relevancia del gasto público en la determinación de la brecha del producto es escasa y ambivalente; por ejemplo, (Agenor, 1999) y (Kose, 2002) evidencian que el gasto público es contra-cíclico en algunos países y pro-cíclico en otros, un fenómeno, de acuerdo a estos autores, aparentemente difícil de explicar.

El penúltimo término de la ecuación de brecha, recoge el efecto de las variaciones en los términos de intercambio; los términos de intercambio vienen definidos como el precio relativo de las exportaciones sobre el de las importaciones de bienes y servicios.

Un cambio positivo expresa una mejora en dichos términos para la economía; en este modelo los términos de intercambio se suponen exógenos: debido al supuesto de economía pequeña los precios a los cuales se enfrenta la economía son determinados en el mercado mundial.

En la visión keynesiana de las fluctuaciones agregadas en economías abiertas, un shock positivo en los términos de intercambio, mejora el poder de compra internacional del país ocasionando un incremento del ingreso real de la economía y en consecuencia un incremento en el ahorro, las exportaciones netas y el consumo; esto se conoce como “efecto Laursen-Metzler” (Duncan, 2003).

De ésta forma, se espera que los shocks positivos (transitorios) de términos de intercambio (TT) afecten positivamente la brecha del producto; el mecanismo a través del cual se propaga es el siguiente: una mejora en los términos de intercambio, tiene un efecto riqueza (incrementa el ingreso real de la economía), vía una mejora en las exportaciones netas.

Por último, el des-alineamiento del tipo de cambio real (TCR), representa la desviación de éste de su valor de equilibrio o de largo plazo. El TCR de equilibrio viene determinado por sus fundamentos de mediano y largo plazo (tasa de crecimiento de la productividad, términos de intercambio, consumo del gobierno, régimen de comercio internacional, restricciones o controles de capital, etc.).

Una desalineación positiva significa que el tipo de cambio está depreciado respecto a su valor de equilibrio, y apreciado en caso contrario; el des-alineamiento del tipo de cambio real está dado por la siguiente expresión: $\tau_t - \tau^*$ donde τ_t representa al tipo de cambio real en t.

Existen varias definiciones de TCR, entre ellas: (a) cociente entre el índice de precios de los bienes transables sobre el de los no – transables; y (b) medido a partir del tipo de cambio nominal, ajustado por el precio relativo o razón de índices de precio al consumidor externo (país específico, grupo de países o resto del mundo) y doméstico.

En el presente estudio, la medida que se utiliza es la (b), es decir, $\tau_t = \frac{\tau_t \tau^*}{\tau_t}$ donde: τ_t es el tipo de cambio nominal, τ_t^* el índice de precios externo y τ_t es el índice de precios doméstico; en el corto plazo, una depreciación real⁵¹ tiene efectos variados e importantes sobre la demanda agregada de una economía en “desarrollo” y en consecuencia sobre las fluctuaciones del producto:

⁵¹ Entendida como una desalineación positiva del TCR.

- 1) **Efecto volumen:** depreciaciones reales reducen el precio relativo de los bienes exportables, lo que hace que aumente tanto el consumo externo (aumenten exportaciones) como el interno de estos bienes, mejorando la cuenta corriente, y en consecuencia aumentando la demanda agregada.

Dada la rigidez de precios en el corto plazo, el producto compensa ese exceso de demanda agregada y se genera una brecha positiva en el nivel de actividad económica, este resultado depende del grado de utilización de capacidad instalada en el sector de transables.

A medida que los precios se hacen flexibles, en el mediano y largo plazo, se produce una reasignación de recursos entre el sector de bienes transables y el doméstico, que depende de la elasticidad de sustitución intersectorial de los factores de producción.

- 2) **Efecto valor:** Este efecto se produce como resultado de denominar las importaciones en términos de producto interno para poder hacerlas comparables con el resto de los componentes de la demanda agregada, ya que cuando son adquiridas vienen expresadas en unidades de producto externo (Krugman & Obsfeld, 1999).

En consecuencia, las importaciones se multiplican por el tipo de cambio real para hacer dicha conversión; de ésta forma, una depreciación del tipo de cambio real, incrementa el valor en unidades de producto interno de las importaciones provocando un efecto contractivo sobre la cuenta corriente, lo que a su vez disminuye la demanda agregada.

De lo anterior se deriva que el impacto de una depreciación real depende de cual de estos dos efectos domine; si la suma de las elasticidades de las importaciones y las exportaciones respecto al tipo de cambio real es mayor que uno, el primero de estos efectos domina.

Por lo tanto, dado los supuestos del modelo y todo lo demás constante, una depreciación real tiene secuelas positivas en la brecha del producto, a través del efecto en la demanda agregada del incremento en la cuenta corriente; por el contrario, si esa condición no se cumple, una depreciación real tiene efectos negativos sobre la brecha del producto.

2. Curva de Philips.

La segunda relación del modelo es la curva de Phillips para una economía abierta del tipo Neo-keynesiana; tal como se explicó en la primera parte, ésta relación muestra la dinámica de la inflación considerando factores externos y domésticos; la expresión es obtenida a través de resolver el problema de la firma, en el cual una proporción de éstas enfrentan rigideces de precios.

Es una Curva de Phillips híbrida en el sentido de que incorpora, tanto, inercia inflacionaria ocasionada por el supuesto de rigideces de precio y un componente *forward looking*, que recoge el efecto de la inflación esperada:

$$\pi_t = \alpha \pi_{t-1} + \beta \pi_t^e + \gamma (1 - \alpha - \beta) (\Delta s_t + \pi_t^*) + \delta \pi_t + \eta_t \quad (2)$$

De acuerdo a la expresión anterior, la dinámica inflacionaria está determinada tanto por factores domésticos como externos; depende de la inflación rezagada π_{t-1} , las expectativas de inflación π_t^e , el nivel de la brecha del producto π_t y la inflación importada que viene representada por la depreciación nominal Δs_t más la inflación externa π_t^* .

Este último término, representa la importancia de la dinámica de precios de los bienes importados (determinada internacionalmente) en la dinámica de la inflación total de la economía, π_{t-1}^* corresponde a un error aleatorio con media cero y varianza constante.

La ecuación (2) presenta homogeneidad de grado uno para expresar neutralidad de largo plazo; el primer término de (2), recoge el supuesto de rigideces de precio en el corto plazo, mientras que el segundo es un componente de expectativas racionales que surge del supuesto de rigideces de precios “à la Calvo” según la explicación en el capítulo tres de la segunda sección.

La inflación esperada, π_{t+1}^e se determina de manera racional, interpretada como el valor esperado de la inflación en $t+1$, condicional al conjunto de información disponible a inicios de t (Galí & Monacelli, 2005); el cuarto término recoge el impacto de la brecha del producto sobre la inflación.

Si el producto efectivo está por encima del potencial, se espera que una proporción del exceso de demanda agregada sea corregido con una subida de precios por el conjunto de empresas que logran ajustar precios, asimismo, ésta variable expresa uno de los mecanismos de propagación de la política monetaria.

El Banco Central disminuye la inflación a través del “cierre” de la brecha de producción, que es ocasionado mediante el efecto liquidez que ejerce la política sobre las tasas de interés reales de la economía. Éstas últimas disminuyen el ritmo de crecimiento de la demanda agregada por su efecto contractivo en el consumo y la inversión.

3. Ecuación de política monetaria.

Si bien se considera, en el modelo planteado, que la política fiscal es exógena lo mismo no ocurre con la política monetaria (PM); a través de ésta última se diseñan mecanismos de reacción a los desequilibrios provocados tanto por factores internos como externos en una economía abierta; existen algunas razones que motivan el modelado de la política monetaria:

- 1) Debido a su, relativa, rápida implementación y efectos, las perturbaciones sobre el equilibrio macroeconómico en el corto plazo son enfrentadas a través de la PM con mucho mayor frecuencia que en el caso de la política fiscal, cuya actividad (en términos de estabilización) se vio limitado en el período considerado en este estudio y en la mayoría de los países en desarrollo (Agenor, 1999).
- 2) La influencia de la tasa de interés real sobre la brecha del producto⁵², y de ésta última sobre la inflación, motivan a los hacedores de política monetaria a elegir instrumentos que influyan sobre la estructura de tasas de interés en la economía y de ésta forma lograr sus objetivos finales⁵³.

Al margen del papel que juega el Banco Central en el sistema financiero de cualquier economía, en la literatura y en la praxis se identifican dos tipos de instrumentos sobre las cuales el Banco Central puede operar la política monetaria, independientemente de cual sea su meta final: a) agregados monetarios y b) tasas de interés.

⁵² Vía su efecto sobre el consumo y la inversión en la demanda agregada.

⁵³ Ya sea mantener la inflación controlada, un crecimiento sostenido, niveles de desempleo bajos, y las distintas combinaciones de los objetivos que se pueda plantear un Banco Central.

El logro de los objetivos que se plantee un Banco Central, lo puede realizar de dos formas: 1) actuando de acuerdo a un patrón lógico que pueda ser catalogado como mapa de ruta de las autoridades monetarias o mejor conocida como “regla”⁵⁴ y 2) no comprometiéndose con algún patrón de conducta para alcanzar algún objetivo determinado y actuando cuando le parezca prudente.

El hecho de que los bancos centrales tiendan a comportarse “como si” respondieran a estímulos de las variables objetivo de manera sistemática, los hace susceptibles de ser modelados a partir de una función de pérdida social que aquellos intentan minimizar.

Suponiendo que el BC sigue una “regla” de política monetaria, de acuerdo a Svensson y Rudebush se pueden identificar dos tipos de reglas (Agenor, 1999):

- a) Reglas instrumentales: Aquellas donde el BC define una trayectoria del instrumento de política monetaria en función de información pasada, proyectada o una combinación de ambas.

El banco central sigue una regla instrumental explícita, cuando hace acopio de información pasada para formular la regla; en caso de utilizar valores proyectados, entonces se dice que sigue una regla forward looking.

- b) Reglas objetivo: son aquellas donde el BC define su política monetaria minimizando una función de pérdida social creciente en la desviación del valor de la variable objetivo de su valor realizado.

Mediante la programación de metas monetarias, el BC afecta metas intermedias tales como otros agregados monetarios más amplios, influyendo en la estructura de tasas de interés de la economía y en consecuencia afectando el nivel de la demanda agregada.

⁵⁴ Es decir, una respuesta conocida período a período

Para incorporar una ecuación que represente la política monetaria en Bolivia y de ésta forma “aislar” los efectos provocados por ésta, de los efectos ocasionados por las variables externas que interesa observar sobre la brecha del producto, se propone especificar una regla de política donde el BC maneje la trayectoria de un agregado monetario, emisión monetaria (Agenor, 1999).

$$\Delta \bar{M}_t = \alpha - \Delta \bar{M}_t^e + \beta (\bar{Y}_{t-1}^* - \bar{Y}_{t-1}) \quad (3)$$

Donde: $\Delta \bar{M}_t$ es el cambio relativo en la base monetaria (instrumento de política monetaria); α término constante que intenta capturar el crecimiento de estado estacionario del producto nominal, y por lo tanto la tasa de inflación objetivo; $\Delta \bar{M}_t^e$ es el promedio móvil del cambio en la velocidad de circulación de la base monetaria⁵⁵.

El término $(\bar{Y}_{t-1}^* - \bar{Y}_{t-1})$ representa el estado de la economía en cuanto a actividad económica; en el caso la regla aquí especificada, viene a representar la desviación del PIB real realizado respecto a su tendencia de largo plazo, es decir, la brecha del producto, ambos observados en el período anterior.

De ésta manera, cuando el tercer término sea positivo, es decir, cuando el producto este por debajo de su potencial, la base monetaria se expande para corregir dicha desviación, por lo que se espera que el coeficiente que lo acompaña sea positivo.

En conclusión, se emplea ésta especificación de la función de reacción del banco central para considerar la influencia de la política monetaria sobre la tasa de interés de corto plazo, y en consecuencia sobre la inflación y la brecha del producto.

⁵⁵ Que captura las innovaciones en la estructura del sistema financiero y el impacto de éstas sobre la dinámica del instrumento.

4. Ecuación de tasa de interés.

La dinámica de las tasas de interés en una economía abierta, es un mecanismo importante de transmisión de shocks externos a la economía, generando fluctuaciones del producto; por ejemplo, la integración financiera entre economías, no obstante ampliar las fuentes de financiamiento, provoca correlación de las tasas de interés entre economías.

En la medida que la actividad económica doméstica, tenga acceso a financiamiento externo, tanto empresas nacionales, como extranjeras instaladas en el país y a instrumentos financieros, en esa misma medida, los shocks de tasas de interés externas, o de percepción de riesgo sistémico provocaran fluctuaciones en el nivel de actividad.

Por otro lado, se sabe que la política monetaria tiene efectos sobre la brecha del producto y la inflación por diversos canales de transmisión; la intervención en el mercado monetario, mediante el uso del instrumento de política monetaria (base monetaria), afecta el equilibrio en ese mercado, modificando las tasas de interés y a través de éstas a la demanda agregada y la inflación.

El hecho de implementar una política monetaria expansiva, es decir un incremento en la oferta monetaria, reduzca la tasa de interés se debe a la existencia de un efecto liquidez en el corto plazo, denominado el efecto Fisher, debido a rigideces nominales que impiden el ajuste completo durante ese intervalo de tiempo; entonces la ecuación es:

$$r_t = \bar{r}_t + \alpha(r_t + \Delta r_t) + \beta \log \frac{r_t}{\bar{r}_t} + \gamma \pi_t + \epsilon_t \quad (4)$$

Donde: r_t es la tasa de interés nominal de la economía, r_t^* representa la tasa de interés internacional, Δs_t representa la variación esperada nominal del tipo de cambio, $\log \frac{M_t}{P_t \text{ PIB}_t}$ es el logaritmo de la razón base monetaria escalada por el PIB nominal y β es el premio por riesgo.

La expresión anterior nos informa que la evolución de la tasa de interés de corto plazo relevante para la economía, se ve influenciada por:

- a) La tasa de interés internacional, a través de la condición de paridad de tasas de interés; de ésta manera, perturbaciones de tasas de interés externas inciden en las tasas internas; de igual manera, las expectativas de depreciación nominal afectan también positivamente la tasa de interés; se espera que el signo sea positivo.
- b) La política monetaria, incide en el mercado monetario afectando las tasas de interés de la economía; las tasas de interés se acomodan a movimientos en los agregados monetarios, a la medida que el Banco Central afecta la liquidez de la economía con el manejo de la emisión monetaria; mayor liquidez, menor tasa de interés, por lo que se espera un signo negativo.
- c) El premio por riesgo⁵⁶. La tasa de interés doméstica difiere de la externa más las expectativas de depreciación, en una proporción igual a premio por riesgo que se le ofrece a los especuladores externos para que firmen contratos con tasas de interés domésticas; a medida que la percepción de riesgo sea mayor, las tasas de interés internas serán mayores, por lo que se espera un signo positivo.

⁵⁶ Bajo condiciones de incertidumbre.

5. Ecuación de tipo de cambio real.

Respecto a la dinámica del tipo de cambio real, se utiliza la condición de paridad no cubierta de tasas de interés para obtener una expresión reducida:

$$\ln s_t = \alpha \ln s_{t-1} + \beta (\ln i_t - \ln i_{t-1}) + \gamma (\ln i_t^* - \ln i_{t-1}^*) + \delta \ln s_t + \epsilon_t \quad (5)$$

Donde $\ln s_t$ es el logaritmo del TCR, $\ln i_t$ es la tasa de interés nominal, $\ln i_{t-1}$ es la inflación esperada, $\ln i_t^*$ es la tasa de interés nominal externa, $\ln i_{t-1}^*$ es la inflación externa esperada y ϵ_t representa el premio por riesgo; se espera que el coeficiente que acompañe la tasa de interés real doméstica sea negativo ($\alpha < 0$).

Esto es, si la tasa de interés doméstica se incrementa, *ceteris paribus*, entonces el flujo neto de capitales será positivo y por lo tanto el tipo de cambio real se apreciará; asimismo, en la medida que la tasa de interés externa o la percepción de riesgo por parte del resto del mundo⁵⁷ se incrementen, en esa medida se espera que el tipo de cambio real se deprecie.

Por lo que se espera que los coeficientes de éstas variables en la ecuación (5) sean mayores que cero ($\beta > 0$, $\gamma > 0$); dado que el propósito de este modelo es evaluar un fenómeno en el corto plazo, es decir ciclos de corto plazo, se impone el supuesto de que el tipo de cambio real de equilibrio es constante como: $\ln s_t = \ln s_{t-1}$.

⁵⁷ Representada por el premio por riesgo.

Éste supuesto es altamente restrictivo y le resta realismo al modelo, pero con el objeto de mantener simple el instrumental analítico y concentrarse en la hipótesis de ésta tesis⁵⁸; el principal problema que se presenta cuando se considera el tipo de cambio real de equilibrio constante, es la posibilidad de que la ecuación de tasas de interés (ecuación 4), no quede identificada.

Este escenario se produce si la variable $\frac{P_t}{P_t}$ de la ecuación (4) es constante durante todo el periodo de la muestra⁵⁹; ese es un caso especial dado que en la presente estructura analítica dicha variable es el instrumento de política y la misma se acomoda de acuerdo a la regla de política monetaria especificada en la ecuación (3), identificando en el corto plazo las ecuaciones (4) y (5).

Una solución alternativa es eliminar el supuesto de TCR de equilibrio constante, procediendo a especificar la dinámica del mismo, en función de sus fundamentos⁶⁰, este problema de identificación, es función del esquema de política monetaria supuesto para modelar la economía en cuestión.

Galí y Monacelli, entre otros autores que han utilizado el modelo Neo-keynesiano empíricamente, suponen que la política monetaria sigue un esquema de metas de inflación, por lo que la ecuación de tasas de interés en una economía abierta queda identificada debido a la existencia de otras variables exógenas tales como las metas de inflación y producto.

⁵⁸ En la presente tesis, la inflación y el interés internacionales no son considerados para determinar la brecha del PIB, es así que se busca determinar si estos factores afectarían la misma.

⁵⁹ Colapsando en la ecuación de paridad no cubierta de tasas de interés.

⁶⁰ Es decir gasto del gobierno relativo al PIB, activos externos netos, diferencial de productividad entre el sector de transables y el de no transables, términos de intercambio, entre otros.

Capítulo 3: Evidencia Empírica

En éste capítulo se evalúa la evidencia cuantitativa, la cual permitirá probar si la tasa de interés internacional e inflación externa, tienen importancia relativa acorto plazo en la determinación de la brecha del PIB del estado Plurinacional de Bolivia, siendo este el objetivo principal de la presente tesis, además de analizar la versatilidad del modelo basado en la curva de Philips (Gujarati, 2003).

1. Ecuación de la brecha del producto.

Dependent Variable: HPPIB
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/11 Time: 12:27
 Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q4
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12073628	8217950.	-1.469178	0.1505
HPPIB(-1)	0.946351	0.008106	116.7467	0.0000
INTREAL(1)	-789548.4	243870.7	-3.237569	0.0026
HPPIBBRA	0.000600	4.64E-05	12.91830	0.0000
INDFIS	27197812	1.46E+08	0.185669	0.8537
VTI	319693.9	83732.88	3.818021	0.0005
BRETCR	160385.3	45865.73	3.496844	0.0013
R-squared	0.999985	Mean dependent var		2.56E+09
Adjusted R-squared	0.999983	S.D. dependent var		8.17E+08
S.E. of regression	3390278.	Akaike info criterion		33.05862
Sum squared resid	4.14E+14	Schwarz criterion		33.34533
Log likelihood	-703.7604	F-statistic		406944.0
Durbin-Watson stat	0.582879	Prob(F-statistic)		0.000000

Tabla 3: Brecha del Producto

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

Considerando el objetivo principal de ésta tesis, la hipótesis inicial o nula es que los coeficientes que acompañan a las variables sean iguales a cero, es decir, las variables no son significativas ($\beta_1: \beta_2 = 0$), caso contrario, la hipótesis alternativa ($\beta_1: \beta_2 \neq 0$) indica que las variables si son significativas, entonces:

El coeficiente de determinación R^2 cuantifica que el 99.99% de la varianza de la variable HPPIB (brecha del PIB) viene explicada por algunas de las variables exógenas propuestas; ahora si se considera que $\beta_1: \beta_2 = 0$ e $\beta_1: \beta_2$: no todos los coeficientes son cero; se tiene que ésta ecuación en su conjunto es significativa, rechazamos la H_0 ⁶¹.

Para el caso de la variable HPPIB (-1) al 10% se rechaza la H_0 , por lo tanto la misma es significativa, el coeficiente es positivo tal como se esperaba ya que sus efectos se dan en un período precedente por las rigideces de precios y las preferencias del consumidor.

En el caso de la tasa de interés real esperada, el coeficiente es negativo, ésta disminuye afectando la demanda agregada mediante el consumo y la inversión, este resultado provoca una brecha positiva, es decir existe un aumento en el consumo de bienes domésticos y de bienes importados.

La brecha del PIB brasileño también es significativa, siendo el coeficiente positivo, variaciones favorables del ciclo económico del Brasil afectan de manera directa a las exportaciones nacionales, mejorando consecuentemente la demanda agregada y por ende la brecha del PIB.

⁶¹ $F_{1,22} = 2.72$ $P(F_{1,22} < 406944) = 0.95$.

Existe una mejora en los términos de intercambio para la economía: mejorando el poder de compra internacional del país, incrementando el ingreso real de la economía, consecuentemente existe un incremento en las exportaciones netas y el consumo.

Por último en el caso boliviano, es significativa la brecha del tipo de cambio (BRETCR), el tipo de cambio está depreciado respecto a su valor de equilibrio, de ésta forma se espera que en el corto plazo, se reduzcan los precios de los exportables, mejorando la cuenta corriente y por ende aumentando la demanda agregada, generando una brecha positiva en el nivel de actividad económica.

Sin embargo es necesario ver la normalidad de los residuos, mediante el test de Jarque-Bera, en este caso se tiene la H_0 : distribución normal y su alternativa antagónica, con el 10% de probabilidad la ecuación tiene $0.2259 > 0.10$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, los residuos tienen distribución normal.

De acuerdo al correlograma de residuos y el test LM, considerando que la muestra no es amplia, la probabilidad de: $F 0.000001 > 0.10$ y $\chi^2 0.000005 > 0.10$ por lo tanto existe auto-correlaciones positivas significativas, y se puede afirmar que los residuos no son ruido blanco. También el estadístico Durbin-Watson confirma la auto-correlación positiva a un nivel de significancia del 5%.

De acuerdo al correlograma de residuos al cuadrado, el test ARCH donde la probabilidad de: $F 0.415372 > 0.10$ y $n * R^2 0.402986 > 0.10$, indicando con esto que los residuos son homocedásticos, el test White confirma ésta condición: $F 0.142655 < 0.10$ y $n * R^2 0.156303 < 0.10$.

Hasta aquí se puede afirmar que los residuos no son esféricos, ahora es necesario verificar si ésta ecuación es estable, empezando por el test de RAMSEY el cual indica que la ecuación es no lineal $\chi^2 0.000000 > 0.10$ es decir el modelo ésta incorrectamente especificado.

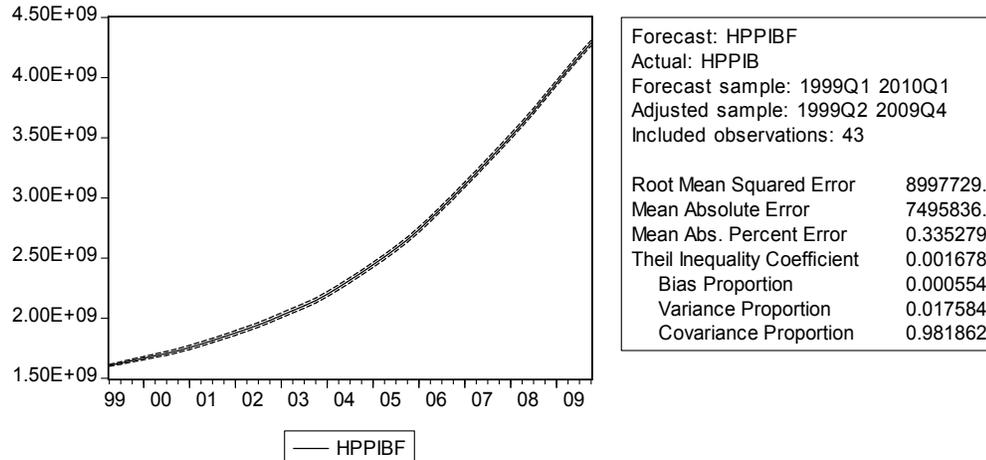


Ilustración 10: Brecha PIB

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

La predicción es perfecta, debido al coeficiente de THEIL cercano a cero; el sesgo con un valor de 0.000554 indica que la media de las predicciones está más cerca de la media de las observaciones; el error de dispersión cuyo dato es 0.017584 indica que las varianzas de predicción y de las observaciones están cerca; por último hay una mayor correlación entre lo pronosticado y los valores reales.

Por último está el test de CHOW cuyo dato $F = 0.000016 > 0.10$, es decir que se rechaza la hipótesis nula de estabilidad paramétrica, las varianzas de los residuos son iguales, por lo tanto la regresión es dudosa, es decir la ecuación estimada del PIB no presenta un cambio estructural importante.

2. Ecuación curva de Philips.

Considerando el objetivo principal de esta tesis, la hipótesis inicial o nula es que los coeficientes que acompañan a las variables sean iguales a cero, es decir, las variables no son significativas ($\beta_1 = \beta_2 = 0$), caso contrario, la hipótesis alternativa ($\beta_1 = \beta_2 \neq 0$) indica que las variables si son significativas, entonces:

Dependent Variable: IPC
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/11 Time: 13:40
 Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q3
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	116.7594	55.51548	2.103186	0.0423
IPC(-1)	0.505148	0.045860	11.01502	0.0000
IPC(1)	0.540048	0.051156	10.55687	0.0000
D(TCN)+IPCBRA	0.029787	0.016270	1.830807	0.0752
LOG(HPPIB)	-5.804216	2.750302	-2.110392	0.0416
R-squared	0.998589	Mean dependent var	87.32190	
Adjusted R-squared	0.998437	S.D. dependent var	14.45955	
S.E. of regression	0.571731	Akaike info criterion	1.831047	
Sum squared resid	12.09442	Schwarz criterion	2.037912	
Log likelihood	-33.45198	F-statistic	6546.921	
Durbin-Watson stat	2.975909	Prob(F-statistic)	0.000000	

Tabla 4: Curva de Philips.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

El coeficiente de determinación R^2 cuantifica que el 99,85% de la varianza de la variable Inflación (IPC) viene explicada por algunas de las variables exógenas propuestas; ahora si se considera que $\beta_0 = \beta_1 = 0$ e β_2 : no todos los coeficientes son cero; se tiene que ésta ecuación en su conjunto es significativa, se rechaza la H_0 ⁶².

El primer término indica que existe rigideces de precio, confirmando que la inflación depende de la inflación rezagada al 10%, además de las expectativas de inflación especificadas de manera racional; la inflación aumenta si la inflación importada también lo hace, se espera un aumento de precios debido que el PIB efectivo está por debajo del PIB potencial incrementando las importaciones.

⁶² $F_{(1,38)} = 2.72$ $P(F_{(1,38)}(6546.921 < 2.72)) = 0.95$.

Sin embargo es necesario ver la normalidad de los residuos, mediante el test de Jarque-Bera, en este caso se tiene la H_0 : distribución normal y su alternativa antagónica, con el 10% de probabilidad la ecuación tiene $0.801980 > 0.10$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, los residuos tienen distribución normal.

De acuerdo al correlograma de residuos y el test LM, considerando que la muestra no es amplia, la probabilidad de: $F 0.001368 > 0.10$ y $\chi^2 0.001832 > 0.10$ por lo tanto existe auto-correlaciones significativas, y se puede afirmar que algunos residuos no son ruido blanco. También el estadístico Durbin-Watson confirma la auto-correlación negativa a un nivel de significancia del 5%.

De acuerdo al correlograma de residuos al cuadrado, el test ARCH donde la probabilidad de: $F 0.054163 > 0.10$ y $n * R^2 0.052380 > 0.10$, indicando con esto que los residuos son heterocedásticos, pero el test White indica que existe homocedasticidad: $F 0.186475 < 0.10$ y $n * R^2 0.181658 < 0.10$ la varianza de los residuos puede estar relacionada a una variable.

Hasta aquí se puede afirmar que los residuos no son esféricos, ahora es necesario verificar si ésta ecuación es estable, empezando por el test de RAMSEY el cual indica que la ecuación es lineal $\chi^2 0.818232 > 0.10$ es decir el modelo ésta correctamente especificado.

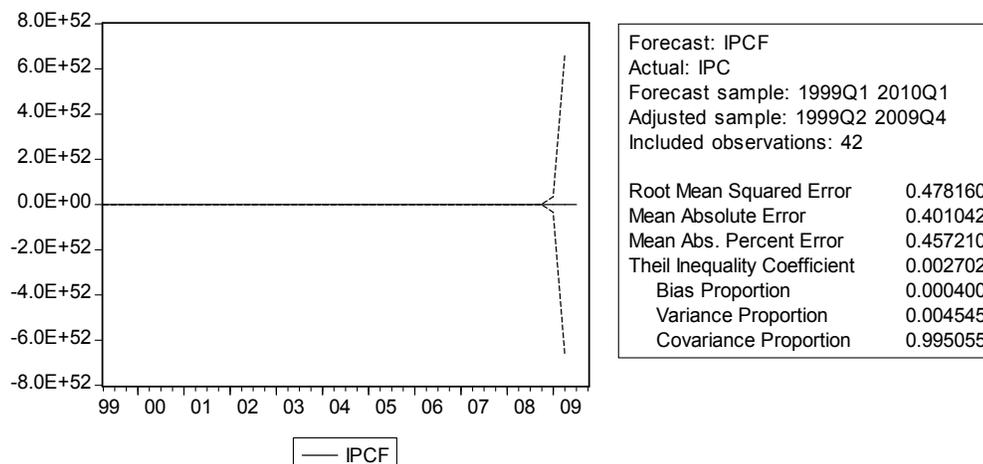


Ilustración 11: Curva de Philips

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

La predicción es perfecta, debido al coeficiente de THEIL cercano a cero; el sesgo con un valor de 0.00040 indica que la media de las predicciones ésta más cerca de la media de las observaciones; el error de dispersión cuyo dato es 0.0045 indica que las varianzas de predicción y de las observaciones están cerca; por último hay una mayor correlación entre lo pronosticado y los valores reales.

Por último ésta el test de CHOW cuyo dato $F = 0.783691 > 0.10$, es decir que se acepta la hipótesis nula de estabilidad paramétrica, las varianzas de los residuos son iguales, por lo tanto la regresión es óptima, es decir la ecuación estimada del IPC muestra un cambio estructural importante.

3. Ecuación de política monetaria.

Considerando el objetivo principal de ésta tesis, la hipótesis inicial o nula es que los coeficientes que acompañan a las variables sean iguales a cero, es decir, las variables no son significativas ($\beta_1: \beta_n = 0$), caso contrario, la hipótesis alternativa ($\beta_1: \beta_n \neq 0$) indica que las variables si son significativas, entonces:

Dependent Variable: BASMON
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/11 Time: 11:40
 Sample (adjusted): 1999Q3 2010Q1
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	161539.3	1182719.	0.136583	0.8921
DBASMON(-1)	1.826457	0.634880	2.876854	0.0065
HPPIB-HPPIB(-1)	0.106189	0.016703	6.357531	0.0000
DUM	-2731558.	1406085.	-1.942668	0.0593
R-squared	0.701679	Mean dependent var		7153138.
Adjusted R-squared	0.678732	S.D. dependent var		5624598.
S.E. of regression	3188053.	Akaike info criterion		32.87613
Sum squared resid	3.96E+14	Schwarz criterion		33.03996
Log likelihood	-702.8367	F-statistic		30.57727
Durbin-Watson stat	0.549340	Prob(F-statistic)		0.000000

Tabla 5: Política monetaria

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

El coeficiente de determinación R^2 cuantifica que el 70,16% de la varianza de la variable base monetaria (BASMON) viene explicada por algunas de las variables exógenas propuestas; ahora si se considera que $H_0: \beta_1 = 0$ e H_1 : no todos los coeficientes son cero; se tiene que ésta ecuación en su conjunto es significativa, rechazando la H_0 ⁶³.

El término constante (c) es positivo como se esperaba, el cual captura el crecimiento estacionario del producto nominal, entonces el siguiente término que también es significativo (DBASMON) cuyo coeficiente es positivo explica que un cambio en la base monetaria, no es proporcionalmente inverso al cambio en la circulación de la misma, como indica la explicación presentada en el capítulo dos.

⁶³ $F_{1,41} = 2.72$ $P(F_{1,41} > 2.72) = 0.95$

En cuanto a la actividad económica, ésta presenta un coeficiente positivo, cuando el producto este por debajo del potencial, entonces la base monetaria se expande para corregir ésta desviación, esto también es válido en el caso del desempleo como en la ecuación anterior.

La otra variable significativa es la ficticia DUM que tiene un valor de uno para el primer trimestre y cero para el resto, ésta sólo es referencial, se la expone debido a la crisis financiera sucedida el 2003, su impacto se da en el primer trimestre en la evolución de la BASMON, tratando así los efectos de imprevistos en la economía mundial.

Sin embargo es necesario ver la normalidad de los residuos, mediante el test de Jarque-Bera, en este caso se tiene la H_0 : distribución normal y su alternativa antagónica, con el 10% de probabilidad la ecuación tiene $0.016953 < 0.10$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, los residuos no tienen distribución normal.

De acuerdo al correlograma de residuos y el test LM, considerando que la muestra no es amplia, la probabilidad de: $F_{0.00} > 0.10$ y $\chi^2_{0.000} > 0.10$ por lo tanto existe auto-correlaciones significativas, y se puede afirmar que algunos residuos no son ruido blanco, la ecuación sólo se explica por una variable. También el estadístico Durbin-Watson confirma la auto-correlación positiva al 5%.

De acuerdo al correlograma de residuos al cuadrado, el test ARCH donde la probabilidad de: $F_{0.002} > 0.10$ y $n * R^2_{0.003} > 0.10$, indicando con esto que los residuos son heterocedásticos, el test White indica confirma lo anteriormente determinado: $F_{0.003} < 0.10$ y $n * R^2_{0.006} < 0.10$; por tanto la ecuación no es homocedástica.

Hasta aquí se puede afirmar que los residuos no son esféricos, ahora es necesario verificar si ésta ecuación es estable, empezando por el test de RAMSEY el cual indica que la ecuación no es lineal $\hat{\alpha} = 0.0003 > 0.10$ es decir el modelo no está correctamente especificado.

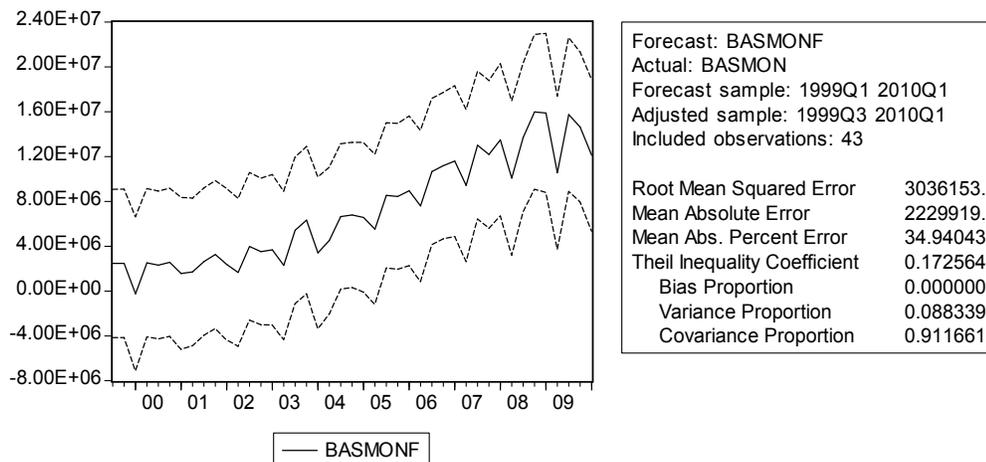


Ilustración 12: Política monetaria

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

La predicción es perfecta, debido al coeficiente de THEIL cercano a cero; el sesgo con un valor de 0.000000 indica que la media de las predicciones está más cerca de la media de las observaciones; el error de dispersión cuyo dato es 0.08 indica que las varianzas de predicción y de las observaciones están cerca; por último hay una mayor correlación entre lo pronosticado y los valores reales.

Por último ésta el test de CHOW cuyo dato $\hat{\alpha} = 0.000008 > 0.10$, es decir que se rechaza la hipótesis nula de estabilidad paramétrica, las varianzas de los residuos son iguales, por lo tanto la regresión no es óptima, es decir la variable BASMON no puede ser pronosticada debido a que los residuos no son esféricos.

4. Ecuación de tasa de interés.

Considerando el objetivo principal de ésta tesis, la hipótesis inicial o nula es que los coeficientes que acompañan a las variables sean iguales a cero, es decir, las variables no son significativas ($\beta_2: \beta_7 = 0$), caso contrario, la hipótesis alternativa ($\beta_2: \beta_7 \neq 0$) indica que las variables si son significativas, entonces:

Dependent Variable: INTREAL
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/11 Time: 11:58
 Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q4
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-85.69110	20.93055	-4.094069	0.0002
DLIBOR+D(TCN)	-1.730848	0.957420	-1.807825	0.0786
B_YN	-12.18352	4.293263	-2.837823	0.0072
PRERIE	6.870801	2.761703	2.487885	0.0174
DUM	-1.266650	1.377507	-0.919523	0.3636

R-squared	0.813704	Mean dependent var	3.134652
Adjusted R-squared	0.794094	S.D. dependent var	7.774763
S.E. of regression	3.527944	Akaike info criterion	5.468252
Sum squared resid	472.9629	Schwarz criterion	5.673043
Log likelihood	-112.5674	F-statistic	41.49412
Durbin-Watson stat	0.538294	Prob(F-statistic)	0.000000

Tabla 6: Interés real

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

El coeficiente de determinación R^2 cuantifica que el 81,37% de la varianza de la variable PIB (brecha del PIB) viene explicada por algunas de las variables exógenas propuestas; ahora si se considera que $\beta_2: \beta_7 = 0$ e $\beta_2: \beta_7$: no todos los coeficientes son cero; se tiene que ésta ecuación en su conjunto es significativa, rechazamos la H_0 ⁶⁴.

⁶⁴ $F_{2,40} = 2.72$ $F_{2,40}(789.9914 < 2.72) = 0.95$.

El término (DLIBOR+D(TCN)) es significativo, sin embargo el coeficiente es negativo lo cual indica que un aumento en la tasa de interés doméstica depende de una baja en la tasa de interés internacional y una baja en el tipo de cambio, no presentándose la condición de paridad.

En cuanto a B_YN que también es una variable significativa, este presenta un coeficiente negativo como se esperaba, menor liquidez mayor la tasa de interés, indicando con ello que las tasas de interés se acomodan a los movimientos de los agregados monetarios, es decir la política monetaria afecta las tasas de interés.

En cuanto al premio por riesgo, este indica una percepción mayor del riesgo, por los que las tasas de interés doméstica será mayor, siempre y cuando la proporción de la tasa de interés externa más las expectativas de depreciación no sea menor e invariable.

Sin embargo es necesario ver la normalidad de los residuos, mediante el test de Jarque-Bera, en este caso se tiene la χ^2 : distribución normal y su alternativa antagónica, con el 10% de probabilidad la ecuación tiene $0.9517 > 0.10$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, los residuos tienen distribución normal.

De acuerdo al correlograma de residuos y el test LM, considerando que la muestra no es amplia, la probabilidad de: $F 0.000002 > 0.10$ y $\chi^2 0.000 > 0.10$ por lo tanto existe auto-correlaciones significativas, y se puede afirmar que los residuos no son ruido blanco. También el estadístico Durbin-Watson confirma la auto-correlación positiva a un nivel de significancia del 5%.

De acuerdo al correlograma de residuos al cuadrado y el test ARCH donde la probabilidad de: $F 0.001474 > 0.10$ y $n * R^2 0.002075 > 0.10$, indicando con esto que los residuos no son homocedásticos, confirmando esto el test White indica que existe heterocedasticidad: $F 0.033655 < 0.10$ y $n * R^2 0.04509 < 0.10$.

Hasta aquí se puede afirmar que los residuos no son esféricos, ahora es necesario verificar si ésta ecuación es estable, empezando por el test de RAMSEY el cual indica que la ecuación es no lineal $\chi^2 0.069141 > 0.10$ es decir el modelo ésta incorrectamente especificado.

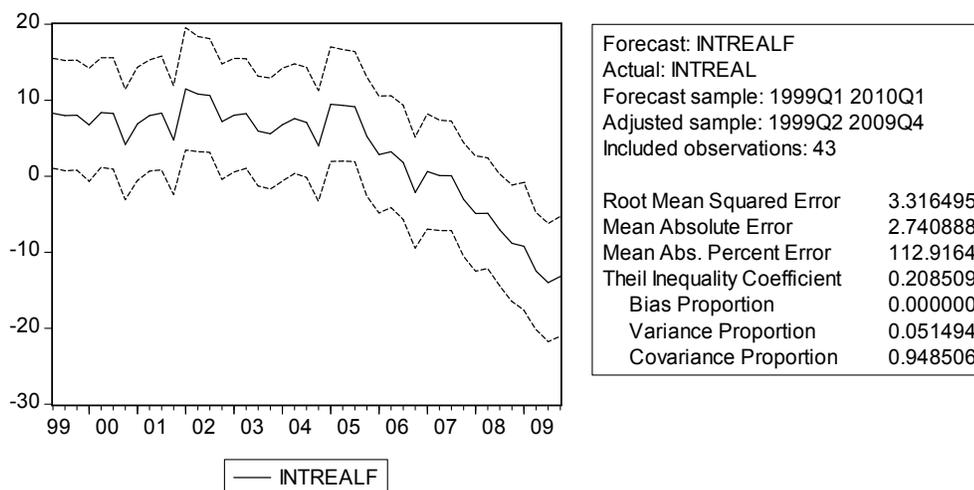


Ilustración 13: Interés real.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

La predicción es perfecta, debido al coeficiente de THEIL cercano a cero; el sesgo con un valor de 0.000 indica que la media de las predicciones ésta más cerca de la media de las observaciones; el error de dispersión cuyo dato es 0.051 indica que las varianzas de predicción y de las observaciones están cerca; por último hay una mayor correlación entre lo pronosticado y los valores reales.

Por último ésta el test de CHOW cuyo dato $\chi^2 0.08446 > 0.10$, es decir que se rechaza la hipótesis nula de estabilidad paramétrica, las varianzas de los residuos son iguales, por lo tanto la regresión es dudosa, es decir la variable INTREAL no puede ser estimada con ésta ecuación y no muestra un cambio estructural importante.

5. Ecuación de tipo de cambio real.

Considerando el objetivo principal de ésta tesis, la hipótesis inicial o nula es que los coeficientes que acompañan a las variables sean iguales a cero, es decir, las variables no son significativas ($H_0: \beta_j = 0$), caso contrario, la hipótesis alternativa ($H_1: \beta_j \neq 0$) indica que las variables si son significativas, entonces:

Dependent Variable: TCR
 Method: Least Squares
 Date: 05/28/11 Time: 11:39
 Sample (adjusted): 1999Q2 2009Q4
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	408.7977	140.0675	2.918577	0.0059
LIBOR(-1)	-14.29094	8.019204	-1.782089	0.0827
INTREAL(1)	11.06189	3.675071	3.009981	0.0046
PRERIE	-175.0856	61.95148	-2.826174	0.0075
DUM	25.71712	30.33362	0.847809	0.4019

R-squared	0.209513	Mean dependent var	16.52348
Adjusted R-squared	0.126303	S.D. dependent var	89.76874
S.E. of regression	83.90840	Akaike info criterion	11.80627
Sum squared resid	267543.5	Schwarz criterion	12.01106
Log likelihood	-248.8349	F-statistic	2.517902
Durbin-Watson stat	2.276452	Prob(F-statistic)	0.057187

Tabla 7: Tipo de cambio real.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

El coeficiente de determinación R^2 cuantifica que el 20,95% de la varianza de la variable PIB (brecha del PIB) viene explicada por algunas de las variables exógenas propuestas; ahora si se considera que $H_0: \beta_j = 0$ e H_1 : no todos los coeficientes son cero; se tiene que ésta ecuación en su conjunto no es significativa, aceptando la H_0 ⁶⁵.

⁶⁵ $F_{2,40} = 2.72$ $P(F_{2,40} < 2.51) = 0.95$.

A diferencia de lo que se esperaba un aumento de la tasa de interés internacional se incrementa el tipo de cambio real se aprecia contrariamente con la teoría expuesta en el capítulo anterior, debido al signo negativo del coeficiente que acompaña ésta variable.

Por otro lado se esperaba que el coeficiente de la tasa de interés real doméstica sea negativo, es este caso, a medida que se incrementa ésta variable el flujo de capitales es negativo y por ende el tipo de cambio se deprecia, posiblemente el tipo de cambio real de equilibrio, en el corto plazo no es constante.

Para finalizar, el premio por riesgo, tiene un coeficiente negativo lo que indica que a medida que se incremente la percepción por riesgo el tipo de cambio real se aprecie, contrariamente a lo expuesto en el capítulo precedente, con respecto a ésta variable, esto como consecuencia de la política monetaria.

Sin embargo es necesario ver la normalidad de los residuos, mediante el test de Jarque-Bera, en este caso se tiene la χ^2 : distribución normal y su alternativa antagónica, con el 10% de probabilidad la ecuación tiene $0.000 > 0.10$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, los residuos no tienen distribución normal.

De acuerdo al correlograma de residuos y el test LM, considerando que la muestra no es amplia, la probabilidad de: $F 0.6364 > 0.10$ y $\chi^2 0.586892 > 0.10$ por lo tanto no existe auto-correlaciones significativas, y se puede afirmar que los residuos son ruido blanco, a pesar de no tener distribución normal. También el estadístico Durbin-Watson indica que no hay auto-correlación al 5%.

De acuerdo al correlograma de residuos al cuadrado y el test ARCH donde la probabilidad de: $F 0.9894 > 0.10$ y $n * R^2 0.9890 > 0.10$, indicando con esto que los residuos son homocedásticos, confirmando esto el test White indica que existe homocedasticidad $F 0.4607 < 0.10$ y $n * R^2 0.4236 < 0.10$.

Hasta aquí se puede afirmar que los residuos no son esféricos, ahora es necesario verificar si ésta ecuación es estable, empezando por el test de RAMSEY el cual indica que la ecuación es no lineal $F 0.009411 > 0.10$ es decir el modelo ésta incorrectamente especificado.

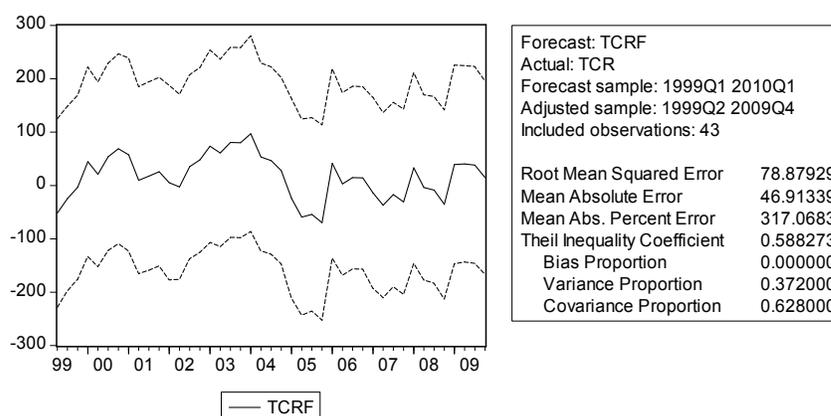


Ilustración 14: Tipo de cambio real.

Fuente: elaboración propia en base a datos del INE y el BCB.

La predicción no es correcta, debido al coeficiente de THEIL cercano a uno; el sesgo con un valor de 0.00 indica que la media de las predicciones ésta más cerca de la media de las observaciones; el error de dispersión cuyo dato es 0.37 indica que las varianzas de predicción y de las observaciones están cerca; por último hay una mayor correlación entre lo pronosticado y los valores reales.

Por último ésta el test de CHOW cuyo dato $F 0.0022 > 0.10$, es decir que se rechaza la hipótesis nula de estabilidad paramétrica, las varianzas de los residuos son iguales, por lo tanto la regresión es dudosa, es decir la variable TCR no puede ser estimada con ésta ecuación y no muestra un cambio estructural importante.

Conclusiones.

Conclusiones a la primera parte.

Si la producción es determinada por la oferta y demanda agregada las cuales son influenciadas por variables domésticas y exógenas de una determinada economía, entonces existe una reducción o aumento en el ingreso y en el nivel de empleo.

Debido al considerable grado de apertura, la exportación concentrada en pocos productos, actividades económicas limitadas, empresas relativamente pequeñas e intrascendentes en la contabilidad nacional y la dependencia de los impuestos al comercio exterior. La economía Boliviana es caracterizada como pequeña.

Bolivia como pequeña economía se caracteriza por tener un crecimiento económico bajo, alta concentración en pocos productos exportables y contar con cortas cadenas de producción. Como consecuencia de esto existen limitadas actividades que componen la estructura económica del país.

El primer ciclo económico de Bolivia se distingue por presentar tasas de crecimiento económico volátiles, la intervención del Estado en las industrias extractivas y por mediar en la distribución de tierras. Como efecto de esto se vive en un período inflacionario, dependiendo de la explotación de los recursos naturales no renovables y orientando la política económica hacia el mercado.

El segundo ciclo económico de Bolivia se distingue por una tasa de inflación que bordea el 5%, el gasto público es moderado, se deja de lado el tipo de cambio flexible y las rentas provenientes de la explotación minera tienen un rol importante. Como efecto de esto se tiene un crecimiento económico algo inestable, acumulándose la deuda externa y el pago de servicios de ésta en lo futuro.

El tercer ciclo económico de Bolivia se distingue por el inicio del proceso inflacionario, una reducción en el precio del estaño, la otorgación de créditos a empresas estatales por parte del BCB y un alza en el precio del petróleo. Como efecto de esto la deuda es crítica, se limita los recursos externos privados para uso doméstico, la demanda se contrae y las reservas del BCB se agotan⁶⁶.

El tercer ciclo económico también se caracteriza por la hiperinflación, la entrega de divisas por parte de los exportadores al BCB, un contexto externo favorable y la explotación gasífera. Como consecuencia de esto se genera contracciones en el gasto público y medidas de ajuste, se liberaliza el comercio y se determina un tipo de cambio flexible.

Conclusiones a la segunda parte.

El modelo desarrollado por Kose y Riezman explica los impactos comerciales en la estructura de las economías africanas, también muestra que la tasa de interés internacional es un factor que no influye en las mismas. Debido a esto las fluctuaciones en el producto de algunas economías africanas se explican por el precio relativo de los bienes de capital y los bienes intermedios.

El modelo desarrollado por Kose proporciona evidencia sobre movimientos sectoriales en un conjunto de las economías estudiadas, perturbaciones en los precios mundiales, las importaciones y el capital propio. Como resultado de esto se dan las fluctuaciones del producto en economías pequeñas y en el corto plazo.

⁶⁶ Ya que inicialmente se tenía un tipo de cambio fijo sobrevaluado, haciendo que los ajustes al mismo sean insuficientes porque el mercado paralelo es muy dinámico.

La investigación de Kose es un referente para Galí y Monacelli los cuales desarrollan un modelo que incorpora las implicaciones de política monetaria mediante la curva de Philips. Como consecuencia de esto se genera un equilibrio entre la estabilización del tipo de cambio nominal, los términos de intercambio, la estabilización de la inflación doméstica y la brecha del producto.

Conclusiones a la tercera parte.

Tomando en cuenta los factores involucrados en la relación de la brecha del producto, se hizo un contraste con la evidencia empírica mediante el método de mínimos cuadrados. Como resultado de esto se encontró que el PIB real boliviano, la tasa de interés esperada, el PIB real brasileño, los TI y la brecha del tipo de cambio real son variables significativas.

Se verificó que la relación de la brecha del producto es inestable en el corto plazo. Como consecuencia de esto las variables descritas anteriormente son significativas a nivel individual y no así de forma conjunta, mostrando así que éstas variables son un referente importante al momento de especificar una relación entre éstas y la brecha del PIB nacional.

Tomando en cuenta los factores involucrados en la relación de la curva de Philips presentada en ésta tesis, se hizo un contraste con la evidencia empírica mediante el método de mínimos cuadrados. Como resultado se encontró que la inflación depende de la inflación rezagada, la inflación esperada, la inflación importada y el PIB.

Se verificó que la ecuación de la curva de Philips es estable en el corto plazo. Como consecuencia de esto las variables exógenas descritas en el párrafo anterior explican en su conjunto la variable endógena inflación, esta relación debe ser considerada como tal al momento de especificar un nuevo modelo que explique la fluctuación del PIB nacional.

Tomando en cuenta los factores involucrados en la relación de la política monetaria presentada en ésta tesis, se hizo un contraste con la evidencia empírica mediante el método de mínimos cuadrados. Como resultado se encontró que la base monetaria rezagada, la actividad económica y el efecto de la crisis medido por una variable ficticia son variables significativas que explican la base monetaria.

Se verificó que la ecuación de política monetaria no es estable en el corto plazo. Como resultado de esto las variables exógenas descritas en el párrafo anterior explican de manera aislada la base monetaria, éstas variables sólo son un referente al momento de especificar el comportamiento de la política monetaria en un nuevo modelo que explique la fluctuación del PIB nacional.

Tomando en cuenta los factores involucrados en la relación de la tasa de interés presentada en ésta tesis, se hizo un contraste con la evidencia empírica mediante el método de mínimos cuadrados. Como resultado se encontró que la tasa de interés internacional real, la política monetaria y el premio por riesgo son variables significativas que explican la tasa de interés nacional real.

Se verificó que la ecuación de tasa de interés real no es estable en el corto plazo. Como resultado de esto las variables exógenas descritas en el párrafo anterior explican de manera aislada la tasa de interés real y por ende influyen en la fluctuación del producto de manera individual y no conjunta, sin embargo éstas variables deben ser consideradas al momento de hacer nuevas especificaciones.

Por último los factores involucrados en la relación del tipo de cambio real presentada en ésta tesis, fueron contrastados con la evidencia empírica mediante el método de mínimos cuadrados. Como resultado de esto la tasa de interés internacional rezagada, la tasa de interés doméstica real y el premio por riesgo son variables significativas que explican el tipo de cambio real.

Se verificó que la ecuación del tipo de cambio real no es estable en el corto plazo. Como resultado de esto las variables exógenas descritas en el párrafo anterior explican de manera aislada el tipo de cambio real y por ende influyen en la fluctuación del producto de manera individual y no conjunta, sin embargo éstas variables son un referente al momento de hacer nuevas especificaciones.

Conclusiones finales.

De acuerdo a la evidencia teórica y la correspondiente evaluación empírica presentada en ésta tesis, se concluye que la tasa de interés internacional y la inflación internacional afectan a la brecha del PIB real de Bolivia de forma individual en el primer caso y de manera conjunta en el segundo.

La evidencia presentada por Antelo y por la CEPAL corroboran que los TI, la exportaciones y el PIB real externo son factores que influyen en la fluctuación del PIB. Como resultado se comprueba efectivamente la hipótesis secundaria presentada en ésta tesis.

La elaboración de la presente tesis está en el marco de la economía positiva, es decir, se explica los efectos de las perturbaciones en la tasa de interés internacional e inflación externa sobre la brecha del PIB Boliviano. En este sentido se evidenció que la tasa de interés internacional e inflación externa son relativamente importantes en la determinación de la brecha del PIB.

Para finalizar se puede aseverar que el modelo basado en la curva de Philips no es tan versátil en la predicción de corto plazo como los modelos VAR, los cuales aparentemente son más efectivos si se toma en cuenta la evidencia expuesta por Antelo y la CEPAL. Ya que el análisis de estos autores corroboran la hipótesis secundaria definida en ésta tesis.

Preguntas.

¿Cuál es la característica preponderante en una pequeña economía?

En el corto plazo la curva de oferta agregada ¿será un elemento que oriente el modelo propuesto?

¿Qué elementos de ésta investigación son rescatables para la mejora y propuesta de un nuevo modelo dentro del marco de la economía positiva?

¿Qué papel desempeña la curva de Philips en la determinación del producto óptimo y cuál es su relación con la curva de oferta agregada?

¿La presente tesis será un referente para configurar y desarrollar un nuevo modelo que explique la influencia de la tasa de interés e inflación externa en la fluctuación del producto?

¿Qué correcciones y elementos rescatables deja ésta investigación en el tema de fluctuaciones y ciclos económicos?

¿Qué rol juega el gobierno dentro del ciclo económico de las pequeñas economías?

Los resultados favorables en la economía ¿dependerán de una buena gestión gubernamental?

¿Qué implica un cambio en la matriz productiva?

Industrializar los recursos no renovables ¿implicará un cambio trascendental de una pequeña economía a una economía no dependiente?

¿Cuál será el verdadero impacto de las crisis en pequeñas economías?

¿Cómo es la elasticidad a corto y largo plazo de la oferta de recursos naturales en Bolivia?

Bibliografía

1. Agenor, P. (1999). *Development macroeconomics* (2^a ed.). New Jersey, USA: Princeton University Press.
2. Antelo Callisperis, E. (2010). *Ciclos económicos reales en Bolivia*.
3. Bernal, R. L. (2001). *Small Developing Economies in the World Trade Organization*. Organización Mundial del Comercio. Montego Bay-Jamaica: Organización Mundial del Comercio (OMC).
4. Canavire-Bacarreza, G., & Mariscal Ayaviri, M. (2010). *Políticas Macroeconómicas, choques externos y protección social en Bolivia*. CEPAL. La Paz-Bolivia: Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE).
5. CEPAL, & Iglesias, R. (2005). *El rol del tipo de cambio real y la inversión en la diversificación de exportaciones en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas, División de desarrollo económico. Santiago-Chile: CEPAL.
6. Coeymans, J. (1999). *Ciclos y crecimiento sostenible a mediano plazo en la economía chilena*. Cuadernos de economía , 107:545-596.
7. Dernburg, T., & McDougall, D. (1977). *Macroeconomía* (2^a ed.). (E. Martínez, Trad.) México, México: McGraw-Hill.
8. Díez de Medina, D. H. (2005). *Una estimación del PIB potencial basada en restricciones de corto plazo*. La Paz- Bolivia: Unidad De Análisis de Políticas sociales y Económicas (UDAPE).
9. Duncan, R. (2003). *The Harberger-Laursen-Metzler effect revisited: an indirect-utility-function approach*. Santiago-Chile: Banco Central de Chile.
10. Galí, J., & Monacelli, T. (2005). *Monetary Policy and Exchange Rate volatility in a small open economy*. *Review of Economic Studies* .
11. Gujarati, D. N. (2003). *Econometría*. México: McGraw-Hill.

12. Kose, M. A. (2002). Explaining business cycles in small open economies "how much do world prices matter?" ELSEVIER Journal Internacional Economics .
13. Kose, M. A., & Riezman, R. (1999). Trade Shocks and Macroeconomic Fluctuations in Africa. Centre for the Study of Globalisation and Regionalisation (CSGR).
14. Krugman, P., & Obsfeld, M. (1999). Economía Internacional: teoría y política. Bogotá-Colombia: McGraw Hill.
15. Lovell, M. (1986). Test of the rational expectations hypothesis. The American Economic Review , 110-124.
16. Mankiw, N. G. (1997). Macroeconomía. Barcelona, España: Antoni Bosch.
17. Mendieta Ossio, P. H., & Escobar Patiño, L. F. (2005). Un modelo estructural de la economía Boliviana. La Paz-Bolivia.
18. Mostajo, R. (2000). Gasto social y distribución del ingreso: caracterización e impacto redistributivo en países seleccionados de América Latina y el Caribe. Gobierno de los Países Bajos.
19. Pesaran, H., Shin, Y., & Smith, R. (1999). Bounds testing approach to the analysis of long run relationships. Cambridge: Cambridge Working Papers in Economics.
20. Samuelson, P., & Nordhaus, W. (1998). Macroeconomía (16ª ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
21. UDAPE. (2004). Dossier de información de estadísticas económicas de Bolivia. La Paz-Bolivia: UDAPE.
22. Vidal Villa, J. M., & Martínez Peinado, J. (1990). Estructura económica y sistema capitalista mundial (2ª ed.). Madrid, España: Pirámide.

Anexo I.

DERIVACIÓN DE ALGUNAS ECUACIONES DEL MODELO

I.1. Derivación del supuesto de rigideces de precios que genera la curva de Phillips, ecuación (2):

La forma de ajuste de precios que es considerada en la presente investigación, fue propuesta por Calvo (1983). La lógica detrás de la rigidez de precios que se deriva de este modelo, es que las empresas cambian sus precios en función de una “señal” que reciben para cambiarlos.

Por simplicidad, supóngase que la distribución de la señal es una Poisson, con probabilidad. Para cada periodo, habrán dos grupos de firmas: un grupo que recibirá la señal de cambiar precios con probabilidad λ y el otro grupo mantendrá sus precios fijos, esto con probabilidad $1-\lambda$.

A la firma j que le corresponda cambiar su precio, debe elegir cuál precio fijar, P_{jt} este a su vez cambia con probabilidad λ el periodo siguiente. Si el precio óptimo para la firma es P_{jt}^* , y asumimos que es el mismo para todas las firmas que cambian precio en t , y además que responden a una función de pérdida cuadrática, el problema que resuelve la firma es:

$$\min_{P_{jt}} \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} (P_{j\tau} - P_{j\tau}^*)^2 \quad I$$

Si la probabilidad de que el precio siga fijo el periodo siguiente es $1-\lambda$, en dos periodos adelante $(1-\lambda)^2$ y así sucesivamente, entonces el valor esperado para los términos que involucran $P_{j\tau}$ de la función objetivo es:

$$(P_{jt} - P_{jt}^*)^2 + (1-\lambda) \sum_{\tau=t+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} (P_{j\tau} - P_{j\tau}^*)^2 + (1-\lambda)^2 \sum_{\tau=t+2}^{\infty} \beta^{\tau-t} (P_{j\tau} - P_{j\tau}^*)^2 + \dots \quad II$$

Minimizando respecto a P_{jt} se obtiene la siguiente condición de primer orden:

$$\sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} [2(P_{jt} - P_{j\tau}^*)] - \sum_{\tau=t+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} [2(P_{jt} - P_{j\tau}^*)] \lambda = 0 \quad III$$

Reescribiendo:

$$P_{jt} = [1 - \lambda(1-\beta)] P_{jt}^* + (1-\lambda) \sum_{\tau=t+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} P_{j\tau} \quad IV$$

Las empresas que cambien su precio en t , los fijarán como un promedio ponderado de los precios óptimos futuros. Por simplicidad, supóngase que la empresa fija el precio como un promedio ponderado del precio óptimo en t y el precio esperado en $t+1$:

$$P_{jt} = [1 - \lambda(1-\beta)] P_{jt}^* + (1-\lambda) \sum_{\tau=t+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} P_{j\tau} \quad V$$

Para el nivel de precios agregado, existirá un conjunto de empresas que cambien su precio con probabilidad λ y otro grupo que con probabilidad $(1-\lambda)$ mantendrá P_{jt} lo que implica que:

$$p_t = \alpha p_{t-1} + (1 - \alpha) p_{t-1}^* \quad \text{VI}$$

Usando (V) en (VI) se obtiene:

$$p_t = \alpha [1 - \alpha(1 - \alpha)] p_t^* + \alpha(1 - \alpha) \alpha p_{t-1} + (1 - \alpha) p_{t-1} \quad \text{VII}$$

Calvo (1983) supone que p^* , o el precio relativo (p^*-p), depende positivamente de la brecha del producto y de un shock aleatorio de precios, es decir:

$$p_t^* = p_t + \alpha(p_t - p_t^e) + \epsilon_t \quad \text{VIII}$$

Escribiendo (VIII) para $t+1$, tomando $p_t(\cdot)$ y despejando para p_{t+1}^*

$$p_{t+1}^* = \frac{p_{t+1}}{\alpha} - \frac{p_t}{1 - \alpha} \quad \text{IX}$$

Sustituyendo (VIII), (IX) en (VII) y manipulando se tiene que:

$$\begin{aligned} \alpha p_t (\alpha p_t - p_t^e) + \alpha p_t \alpha p_{t-1} + p_t \\ p_t = \frac{\alpha (\alpha (\alpha p_t - p_t^e))}{\alpha \alpha} \\ p_t = \frac{p_t}{\alpha \alpha} \end{aligned} \quad \text{X}$$

Que es conocida como "Curva de Phillips Neo keynesiana". En la medida que más empresas cambien sus precios, es decir, α cercano a 1, más vertical es la curva de Phillips. Esto significa que mientras mayor sea, más flexibles son los precios.

Para el caso de una economía abierta que además de la brecha del producto y las expectativas va a depender de la inflación externa y la depreciación del tipo de cambio nominal.

I.2. Derivación regla de política monetaria óptima en base a agregados monetarios:

Supóngase un Banco Central (BC) que adopte como instrumentos de política monetaria (PM) un agregado monetario que sea capaz de controlar su trayectoria. Asimismo, este BC elige como variable objetivo la trayectoria del PIB nominal y diseña una trayectoria "óptima" del mismo, en consecuencia el BC siempre desea minimizar la varianza del PIB nominal respecto a su senda preferida u objetivo.

Para derivar la regla se hacen tres supuestos:

- 1) Se utiliza la identidad asociada a la Teoría Cuantitativa del Dinero.
- 2) Se asume que la emisión monetaria es exógena.
- 3) La velocidad de circulación es desconocida en el periodo corriente, pero se asume que ésta se mueve en función de cambios institucionales e innovaciones financieras. Se supone que ésta se puede simular mediante un modelo ARIMA.

Del supuesto 1):

$$\Delta M + \Delta V = \Delta Y \quad \text{I}$$

Donde Δv_t es la tasa de crecimiento de la emisión monetaria, Δv_t tasa de crecimiento de la velocidad de circulación y Δy_t crecimiento del PIB nominal.

Del Supuesto 3) se define que el crecimiento de la velocidad de circulación sigue el siguiente proceso ARIMA:

$$\Delta v_t = \alpha(\alpha)\Delta v_{t-1} + \epsilon_t + \alpha(\alpha)\epsilon_{t-1} \quad \text{II}$$

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$$

Para facilitar el cálculo, defínase Δv_t^* como:

$$\Delta v_t^* = \alpha(\alpha)\Delta v_t^* + \epsilon_t \quad \text{III}$$

El BC desea minimizar la varianza condicional, de la variable objetivo:

$$E_t E_t[\epsilon_{t+1}(\Delta v_{t+1}^* - \Delta v_t^*)]$$

Donde Δv_t^* es la senda de la variable objetivo del BC; de I y III:

$$\Delta v_t^* - \Delta v_t = \Delta v_t^* - \Delta v_t - \alpha(\alpha)\Delta v_t - \epsilon_t = \Omega_t - \epsilon_t \quad \text{IV}$$

Lo que implica, dado la distribución de ϵ_t :

$$E_t E_t[\epsilon_{t+1}(\Omega_t - \epsilon_t)] = 0 \quad \text{V}$$

El mínimo de la varianza condicional se alcanza cuando la expresión $\Omega_t=0$, lo que implica que:

$$\Delta v_t^* = \Delta v_t - \alpha(\alpha)\Delta v_t \quad \text{VI}$$

$$\Delta v_t^* = \Delta v_t - \alpha(\alpha)\Delta v_{t-1} + \alpha(\alpha)\epsilon_{t-1}$$

La expresión anterior es la función de reacción óptima del BC. Sugiere que la trayectoria óptima de la PM es aquella consistente con la trayectoria del PIB nominal (inflación del IPC más crecimiento del producto real) y los shocks de velocidad.

Para hacer más intuitiva ésta relación, en la línea de McCallum (1989), basta con asumir supuestos sobre el proceso ARIMA que describe la dinámica de la velocidad de circulación. Por ejemplo, en el caso de este estudio, se asume que el componente autorregresivos es un promedio simple de k rezagos de Δv_t y que el componente MA es constante y mayor que cero. Esto implica que la expresión VI, recordando la expresión IV rezagada en un periodo, se transforma en:

$$\Delta v_t^* = \Delta v_t - \frac{1}{\alpha} \alpha(\alpha)(\alpha(\alpha) - \alpha(\alpha)) + \alpha(\Delta v_{t-1}^* - \Delta v_{t-1})$$

Que es la conocida regla de McCallum. Si el primer término del lado derecho se asume "constante" (es decir, el BC fija un crecimiento constante del PIB nominal) este es el $k\%$ de Friedman.

I.3 Derivación de la ecuación de tasas de interés.

En este anexo se deriva la ecuación de tasas de interés considerada en el presente estudio. Para esto supóngase la siguiente demanda de dinero tipo Cagan 1956):

$$\frac{M}{P} = A \left(\frac{Y}{P} \right)^{\alpha} \left(\frac{M}{P} \right)^{\beta} \quad I$$

$$M = A \left(\frac{Y}{P} \right)^{\alpha} \left(\frac{M}{P} \right)^{\beta} P$$

Donde M es la oferta de dinero, P el nivel de precios de ésta economía, y el producto real, i la tasa de interés nominal $Y=Py$, el producto nominal, α la elasticidad de la demanda de dinero a la tasa de interés y A es una constante de nivel. Aplicando logaritmos, reordenando la ecuación I se puede reescribir:

$$\log \frac{M}{P} = \log A + \alpha \log \frac{Y}{P} + \beta \log \frac{M}{P} \quad II$$

En el caso de una economía abierta y pequeña, la tasa de interés está vinculada a la tasa de interés externa y la depreciación esperada del tipo de cambio, así como también a un premio por riesgo vía la conocida ecuación de paridad no – cubierta de tasas de interés. Considerando estos elementos la expresión II se convierte en:

$$\log \frac{M}{P} = \log A + \alpha \log \frac{Y}{P} + \beta \log \frac{M}{P} + \gamma \Delta \log \frac{M}{P} + \delta \log \frac{M}{P} \quad III$$

Donde: i^* es la tasa de interés externa, $\Delta \log \frac{M}{P}$ es la depreciación esperada y δ es el premio por riesgo. Si se supone que el Banco Central controla la oferta monetaria, entonces afecta la tasa de interés de corto plazo tal y como está plasmado en la ecuación III.

I.4 Derivación ecuación de tipo de cambio real:

La ecuación del tipo de cambio real que se utiliza en la especificación del modelo utilizado en la presente investigación, descansa en dos supuestos:

- 1) La ecuación de paridad no cubierta de intereses con la presencia de un premio por riesgo, dado que se asume la existencia de imperfecciones en el mercado de capitales.
- 2) La ley de un solo precio.

El primero de estos supuestos es aceptable, y el segundo es mas cuestionable en términos de lo que se encuentra en la evidencia (Agenor, 2000). Del supuesto (1) se tiene que:

$$(1 + i) = (1 + i^*) \frac{E}{E^e} \quad I$$

Donde i es la tasa de interés doméstica, i^* es la tasa de interés internacional y E es el tipo de cambio nominal.

Haciendo uso de $\log(1+x) \sim x$, en I:

$$r_t = r_t^* + \Delta r_{t,t} \quad \text{II}$$

Del supuesto (2) se define el tipo de cambio real:

$$r_t = \frac{r_t r_t^*}{r_t} \quad \text{III}$$

Aplicando logaritmos:

$$r_t = r_t + r_t^* - r_t \quad \text{IV}$$

Adelantando un periodo IV y combinando con II se obtiene la siguiente expresión:

$$r_t = r_t + r_{t,t} - r_t - r_{t,t}^* + r_{t,t} \quad \text{V}$$

Reacomodando V se deriva una expresión para el tipo de cambio:

$$r_t = r_{t,t} + (r_t - r_{t,t}^*) - (r_t - r_{t,t}) \quad \text{VI}$$

Si se asume, la existencia de imperfecciones en el movimiento de capitales (barreras al flujo, baja integración al mercado de capitales mundial, etc.), se le puede añadir el término de premio por riesgo y testear si empíricamente los coeficientes que acompañan a las tasas de interés reales son diferentes de uno, se tiene que la ecuación VI es reescrita y estimada como:

$$r_t = r_{t,t} + \alpha_1 (r_t - r_{t,t}^*) - \alpha_2 (r_t - r_{t,t}) + \alpha_3 r_t \quad \text{VII}$$

Anexo II.

FUENTE Y DESCRIPCION DE DATOS.

Para la estimación del modelo estructural presentado en las secciones anteriores, se recopila información de distintas fuentes donde las mismas se citan en este Anexo. Las variables que se consideran en el modelo son las siguientes: brecha del Producto Interno Bruto Real (PIB), inflación del IPC, tipo de cambio real, tasa de interés de corto plazo, impulso fiscal, base monetaria, tipo de cambio nominal, brecha de PIB externo, inflación internacional, términos de intercambio, tasa de interés nominal internacional y premio por riesgo. El periodo de estudio está comprendido entre 1999 y 2009, en frecuencia trimestral, lo que suma un total de 44 observaciones por variable en el modelo.

La brecha del producto (o brecha de capacidad) representa el grado de utilización de la capacidad instalada de la economía. La medición de la brecha no es un proceso trivial de descomponer el PIB (variable proxy de actividad económica), en los componentes de tendencia y ciclo, sino que depende del propósito para la cual se utilizará y de la definición de brecha que se quiere estudiar. En el presente estudio se utiliza el

método estándar en la literatura de fluctuaciones de corto plazo, el filtro de Hodrick-Prescott.

La inflación es estimada a partir del Índice de Precios al Consumidor. La misma se obtiene de la diferencia logarítmica de este indicador.

El tipo de cambio real entra en la ecuación de la brecha como desviación respecto al tipo de cambio real de equilibrio o largo plazo, donde este último es aquel tipo de cambio que viene determinado por sus fundamentos (tasa de crecimiento de la productividad, consumo del gobierno, régimen de comercio internacional, restricciones o controles de capital, gasto interno, términos de intercambio de largo plazo, desempleo natural y diferenciales de productividad entre el sector de transables y no transables). Respecto al tipo de cambio real, se considera el tipo de cambio real con Brasil.

El IPC de ambos países está compuesto, además de transables, de bienes y servicios que no son transados entre esas economías (Krugman & Obstfeld, 1999). Respecto al tipo de cambio de equilibrio, ya que la economía está con frecuencia alejada de sus fundamentos, no es observable directamente.

La variable impulso fiscal fue aproximada a través del indicador IF utilizado por el Banco Central de Chile para medir el estado de la política fiscal⁴. La forma de calcularlo viene dada por la siguiente expresión:

$$IF_t = \Delta \frac{ECP_t}{Y_t^*}$$

$$\frac{ECP_t}{Y_t^*} = \frac{G_t - T_t}{Y_t^*} + \tau_0 - (\tau_0 - \tau_0) \frac{Y_t^*}{Y_t^*}$$

Donde IF_t es el indicador de impulso fiscal; ECP representa el efecto cíclico del presupuesto; G el gasto público, T los ingresos corrientes, τ_0 ingresos tributarios como porcentaje del PIB de un año de referencia; τ_0 gasto público medido como porcentaje del PIB potencial de un periodo de referencia; τ_0 ingresos no tributarios como porcentaje del PIB potencial de un período de referencia; y Y^* es el producto potencial.

El primer término de la segunda expresión, indica que si la brecha fiscal ($G-T$) crece más rápido que el producto observado, la política fiscal es expansiva y viceversa. Asimismo, el tercer término sugiere que en el caso de que la brecha fiscal, asociada al PIB potencial, crece más rápido que el producto observado, entonces la política fiscal es expansiva. Por último, el segundo término sugiere que el gobierno requiere un nivel mínimo de recaudación.

De lo anterior se deduce que la política fiscal será expansiva para $\tau_b > 0$, contractiva en caso contrario y neutro cuando el indicador sea igual a cero.

La base monetaria fue obtenida del balance del Banco Central de Bolivia; respecto a la tasa de interés relevante, no es tarea fácil identificarla ya que existen múltiples tasas de interés. Bajo esa advertencia, se toma como tasa de interés de corto plazo de la economía la tasa activa de 0 a 90 días promedio del sistema financiero.

El tipo de cambio nominal, es calculado como el promedio de la cotización del valor del real brasileiro en el mercado de divisas boliviano.

La tasa de interés nominal externa se aproxima mediante la tasa LIBOR en dólares de tres meses, obtenida como promedio trimestral de la base de datos EconStat.

La inflación externa, es aproximada a través la inflación del IPC de Brasil. Asimismo en el caso de la brecha del producto externa, ésta es aproximada por la brecha del producto del PIB de Brasil respecto al PIB de tendencia. Este último se obtuvo de filtrar el PIB real de frecuencia trimestral (desestacionalizado) con un Hodrick – Prescott.

Los términos de intercambio se aproximaron a partir de la razón entre el índice de precios de las exportaciones nacionales y de Zonas Francas y el índice de precios de las importaciones.

Por último, la variable de premio por riesgo, presente en la ecuación de tipo de cambio real y de tasa de interés nominal, está aproximada mediante el ratio deuda externa /producto en moneda extranjera; el cual está estrechamente correlacionado con el ratio deuda externa/producto interno bruto.

VARIABLE	CONSTRUIDA A PARTIR DE:	FUENTE:
Brecha del producto	Producto interno bruto real	INE
Inflación	Índice de precios al consumidor	INE, BCB
Tasa de interés a 90 días		BCB
Impulso fiscal	Gasto público total, impuestos tributarios y no tributarios, PIB	INE, BCB
Brecha Brasil	Producto Interno bruto real del Brasil	IBGE
Variación de términos de intercambio	Precios y volúmenes de bienes exportados e importados	INE
$\Delta\%$ base monetaria	Base monetaria	BCB
Log(base monetaria/PIB)	Base monetaria, PIB	INE, BCB
Depreciación tipo de cambio	Tipo de cambio nominal	BCB
Inflación Brasil	IPC Brasil	IBGE
Proxy de riesgo	Deuda externa, PIB de Bolivia	BCB, INE
Tasa LIBOR		Econ-Stat
Brecha de tipo de cambio real	Tipo de cambio real	BCB

BCB: Banco Central de Bolivia

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística.