



*Instituto de Investigaciones Socio Económicas*

Documento de Trabajo No. 15/10  
Octubre 2010

**El Vaivén Económico de Bolivia  
2005 – 2010 y sus Perspectivas**

*por*

*Javier Aliaga Lordemann,  
Horacio Villegas Quino*

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar el desempeño macroeconómico y en términos de reducción de la pobreza de la economía boliviana durante el último quinquenio. Podemos caracterizar este período por una bonanza económica, con precios inéditos para la exportación de materias primas – seguida por una fuerte crisis financiera a nivel mundial y un reciente episodio de recuperación económica.

Con el propósito de evaluar estos efectos en el corto y mediano plazo, se utilizó un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC), recursivo y dinámico en un horizonte de diez años de planificación y a continuación sobre esta base se realizó un experimento de microsimulación en la encuesta MECOVI 2007.

Mediante experimentos de simulación que se ajustan a estos vaivenes económicos, se evidencio i) que ante una salida de capital, la producción de la economía se reduce y se genera iliquidez en el sistema financiero ii) que una reducción de las remesas, afecta la producción y el consumo de bienes doméstico e importados iii) que un *shock* adverso en los TI tiene efectos negativos sobretudo a nivel del agregado de inversión – mientras que un *shock* positivo incrementa el PIB y gasto gubernamental y iv) que una política fiscal expansiva permite acercar a la economía a una trayectoria de crecimiento.

Sobre la base de los resultados del MEGC se aplico un experimento de microsimulación. El ejercicio muestra que la inversión pública tiene un efecto positivo sobre la reducción de la pobreza en escenarios de inversión moderada, inversión actual e inversión alta. No obstante, la reducción de la pobreza no es muy significativa.

**Palabras Clave:** Shock Externo, Crisis Económica, Modelo de Equilibrio General Computable, micro simulación y pobreza.

**Clasificación JEL:** D6; D3; E2; E3; O11; O16; C68;.

## **1. Introducción**

Los primeros años del último quinquenio han mostrado un contexto internacional favorable para la economía nacional - con altos precios en materias primas de exportación - el cual generó un importante superávit comercial, una mayor capacidad de gasto fiscal para el gobierno y un incremento en el nivel de remesas de emigrantes nacionales en el extranjero. Sin embargo a partir de la segunda mitad de 2008 la crisis financiera encaminó a la mayor parte de las economías hacia una desaceleración y en algunos casos recesión. A nivel nacional se evidenció efectos adversos sobre los TI, así como salidas de capital y la reducción del nivel de remesas de emigrantes. A pesar de la magnitud de este último episodio para fines de 2009 ya se avizoraba un proceso lento pero sostenido de recuperación a escala mundial.

Asimismo, es importante estudiar el impacto de la nueva gestión gubernamental sobre variables sociales. Esto debido a que desde que Evo Morales asumió la Presidencia de Bolivia el 2006, la inversión pública prácticamente se ha disparado. En este marco de administración estatal y considerando el rol que la teoría económica asigna a la inversión pública en la reducción de la pobreza (Anderson, E., De Renzio, P. y Levy S., 2006), este documento presenta una primera evidencia sobre la magnitud del impacto de la inversión pública bajo distintos escenarios sobre la pobreza. Para ello, también utilizamos un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) en una primera instancia y posteriormente una micro simulación sobre la encuesta de hogares MECOVI de 2007.

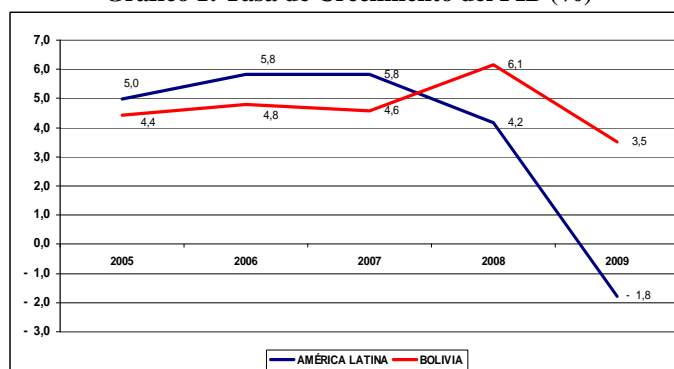
En este marco la presente investigación tiene como objetivo evaluar el desempeño macroeconómico y el impacto de las políticas públicas sobre la reducción de la pobreza en la economía boliviana durante el último quinquenio. Con el propósito de evaluar estos efectos en el corto y mediano plazo, se utilizó un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC), recursivo y dinámico en un horizonte de diez años de planificación. A continuación sobre la base del MEGC se realizó un experimento de micro simulación en la encuesta MECOVI 2007.

Respecto a la estructura del documento, en la sección 2, se realiza una descripción sobre la evolución económica de Bolivia en el último quinquenio. En la sección 3, se explican los fundamentos teóricos del Modelo de Equilibrio General Computable utilizado. En la sección 4, se analizan los resultados de las simulaciones que se componen de la simulación del escenario base y de las diferentes perturbaciones. Finalmente, en la sección 5, se presentan las conclusiones del documento.

## **2. Contexto económico de Bolivia**

En los últimos años América Latina (AL) ha tenido un notable desempeño económico, en el que se alcanzaron altas tasas de crecimiento en las diferentes economías de la región. La mayoría de los países afianzaron sus finanzas públicas, debido al elevado precio de las materias primas que estos exportan (Véase, Gráfico 1). Sin embargo para el segundo trimestre de 2008 la región empezó a verse afectada por la crisis financiera mundial que implicaba en ese momento una ralentización del mercado crediticio y el descenso de los precios de la materias primas – para luego iniciarse un período de recuperación a mediados de 2009.

**Gráfico 1: Tasa de Crecimiento del PIB (%)**



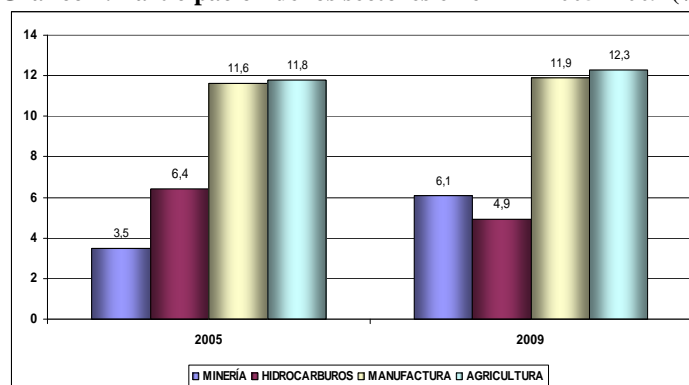
Fuente: Cepal

### *Crecimiento Económico*

A pesar de la crisis económica mundial, Bolivia mostró un crecimiento de 6,1% del PIB - desempeño que se explica en gran medida por una mayor dinámica de inversión pública en el país - junto a un superávit fiscal de 3,2% del PIB, como consecuencia de mayores ingresos por ventas de hidrocarburos y por renta interna. El resultado global se reflejó en la acumulación de depósitos del Sector Público no Financiero (SPNF) en el Banco Central de Bolivia (BCB), reduciendo de alguna manera excesos de liquidez y presiones inflacionarias.

Es interesante destacar que la principal expansión de la economía ocurrió en el sector minero que pasó de un crecimiento de 3,5% en 2005 a 6,1% en 2009, debido a los favorables términos de intercambio del país. El sector de hidrocarburos, a pesar de su gran contribución a los ingresos del gobierno boliviano, bajó su participación de 6,4% a 4,9% durante este período, situación que se explica por la crisis económica mundial y la alta volatilidad de su precio marcador<sup>1</sup>. Por su parte el sector manufacturero mantuvo un crecimiento estable de 11,6% en 2005 a 11,9% en 2009, en contraste con lo ocurrido en otros países. Finalmente, el sector agrícola disminuyó de 11,8% a 10,4% durante 2008, aunque en el para el tercer trimestre de 2009 se registra una tendencia ascendente (Véase, Gráfico 2).

**Gráfico 2: Participación de los sectores en el PIB 2005- 2009 (%)**



Fuente: BCB

<sup>1</sup> El precio del gas natural principal producto de exportación del sector energético boliviano se fija mediante fórmula en función a la evolución de una canasta ponderada de precios marcadores internacionales de crudos de petróleo transados en mercados con cotización diaria.

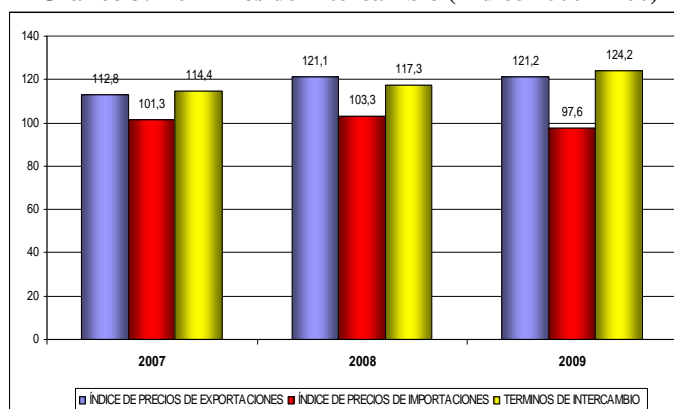
### ***Términos de intercambio***

Uno de los principales factores que contribuyó al crecimiento económico del país fue la positiva evolución de los Términos de Intercambio (TI): Entre 2007 y 2008 esta variable mejoró en 2,6% consecuencia del alza en los precios de los productos de exportación. Mientras que entre 2008 y 2009 mejoraron aún más (5,8%), pero ésta vez como consecuencia de la caída en los precios de los productos de importación.

Cuando se analiza el comportamiento de las exportaciones por sectores en 2008, se observa que los productores de zinc y de estaño fueron los más afectados por la caída de los precios de los minerales, dado que estos dos metales se negocian conjuntamente con el hierro y el acero en el sector de construcción.

Con relación a las exportaciones de hidrocarburos, el decremento en el valor exportado en ese período se explica principalmente por el menor volumen de gas natural demandado por Brasil, debido a que las precipitaciones pluviales de ese país le permitieron incrementar su producción hidroeléctrica y reducir sus requerimientos externos de energía. También jugó un rol importante la alta variabilidad del precio del petróleo que mostró un comportamiento oscilante entre fuertes alzas y bajas (Véase, Gráfico 3).

**Gráfico 3: Términos de Intercambio (Índice 2006 = 100)**



Fuente: BCB

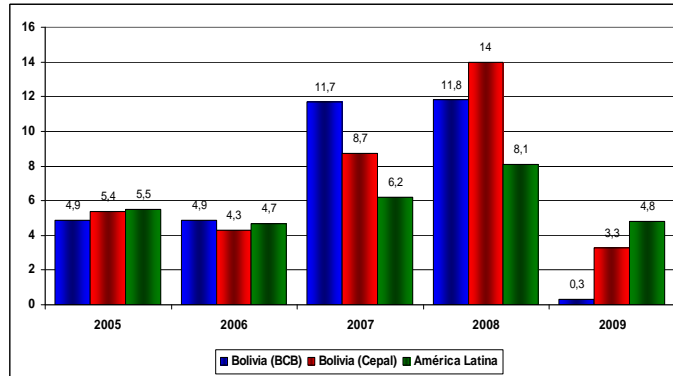
### ***Inflación y Política Monetaria***

La vulnerabilidad del país se puso de manifiesto en 2008 cuando el fenómeno climático de “La Niña” afectó la producción del sector agrícola - presionando los precios al alza - el efecto se vio reforzado por la compra del exterior de productos alimenticios por parte del gobierno de Bolivia para abastecer el mercado interno.

En 2008, según el BCB<sup>2</sup> la inflación llegó a 11.8%, cuatro puntos porcentuales por sobre el promedio regional (Véase, Gráfico 4). El comportamiento descendente de la inflación de 2009 se explica por menores presiones inflacionarias externas, el desvanecimiento de expectativas inflacionarias, la gradual recuperación del sector agropecuario y en alguna medida por el efecto de políticas aplicadas por el gobierno.

<sup>2</sup> Para la CEPAL, la variación anual del IPC en Bolivia de la gestión 2008 fue del 14%.

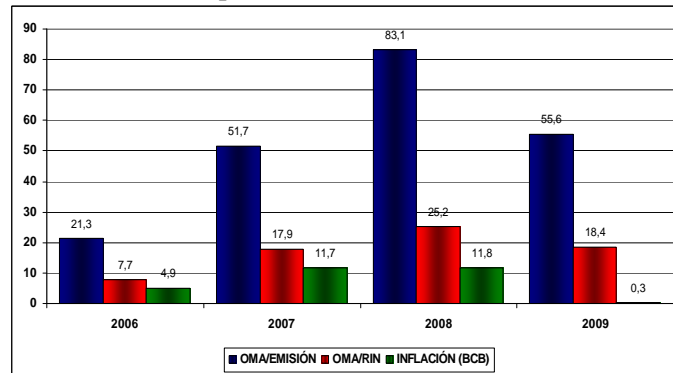
**Gráfico 4: Variación Anual IPC 2005 – 2009 (%)**



Fuente: BCB, Cepal

La política monetaria a fines de 2008 se torno gradualmente expansiva. Mientras que en 2009 se profundizo el carácter contra cíclico de la política monetaria, donde la relación de OMA respecto a RIN disminuyó en ese período - se inyectaron recursos a la economía y no se esterilizaron los recursos provenientes del exterior – y al mismo tiempo la relación OMA a emisión monetaria bajo indicando una mayor expansión monetaria (Véase, Gráfico 5). Finalmente, durante este periodo se redujo la dolarización vía un aumento del requerimiento de encaje en moneda extranjera y la reducción del encaje en moneda nacional.

**Gráfico 5: Operaciones de Mercado Abierto (%)**

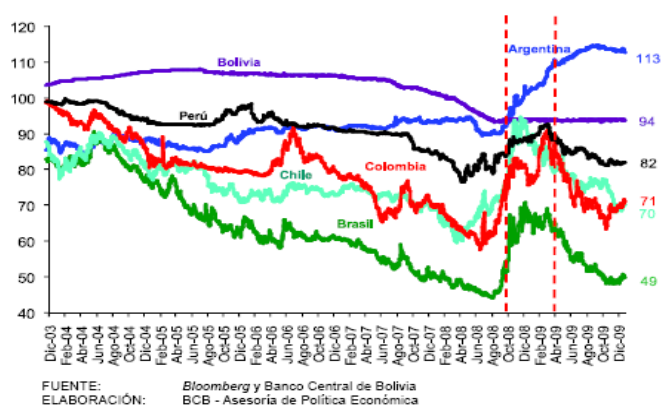


Fuente: BCB, Cepal

### *Tipo de Cambio*

Como se puede observar en el Gráfico 6, el tipo de cambio se ha mantenido relativamente constante, a comparación de la mayoría de los países de Sudamérica. Este desempeño tiene repercusiones negativas como positivas. Entre las negativas se encuentra un desincentivo al comercio exterior, especialmente a la exportación, lo que origina pérdida de competitividad. A pesar que las exportaciones han aumentado durante los últimos años, éstas han sido principalmente materias primas, mientras que la exportación de los demás productos se ha mantenido relativamente constante. Dentro de los rasgos positivos se encuentra una disminución del coeficiente de dolarización de la economía.

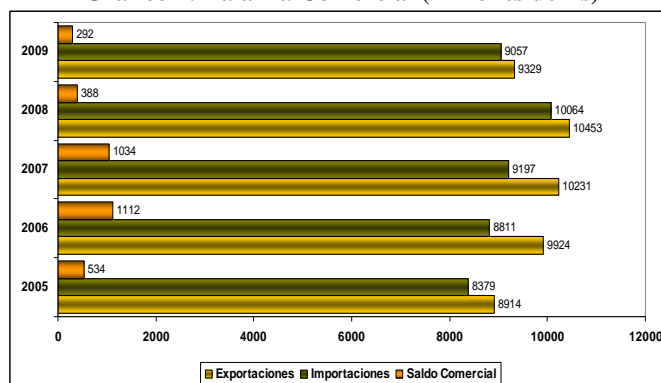
**Gráfico 6: Tipo de cambio Índice, enero 2003=100**



### **Balanza de Pagos**

A partir de 2004 el comercio mundial se incrementó significativamente hasta alcanzar en 2008 un nivel inédito para América Latina. En este marco Bolivia registró sucesivos superávits en la cuenta corriente de la balanza de pagos - sobretodo por efecto de los elevados precios internacionales de las materias primas que el país exporta – situación que repercutió en los sectores externo, real y fiscal de la economía y específicamente en el crecimiento de las Reservas Internacionales Netas (RIN), Véase Gráfico 7.

**Gráfico 7: Balanza Comercial (Millones de Bs)**

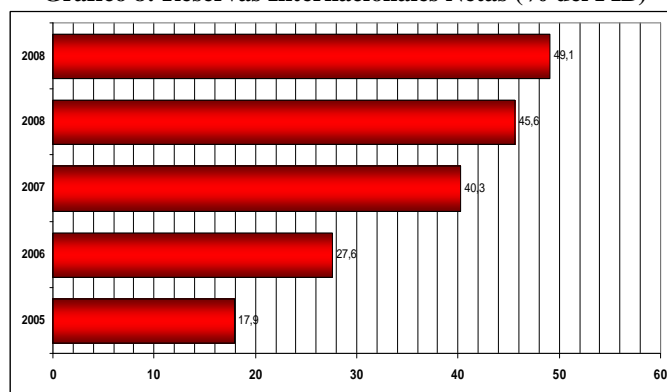


Fuente: BCB

### **Reservas Internacionales Netas**

A pesar de la reversión en las condiciones favorables del contexto externo, en 2008 Bolivia consiguió todavía importantes ingresos por concepto de exportaciones. A su vez el BCB logró incrementar su nivel de RIN en relación a años anteriores, aunque a menor tasa de crecimiento. También la acumulación de depósitos y la reducción de créditos al sector público coadyuvaron a incrementar las reservas del BCB. De esta manera las RIN del BCB finalizaron en 2009 con \$us 8.580 millones, representando un incremento de 11% respecto a la gestión anterior. Como porcentaje del PIB, Bolivia presenta el nivel más alto de reservas internacionales en América Latina (Véase, Gráfico 8).

**Gráfico 8: Reservas Internacionales Netas (% del PIB)**

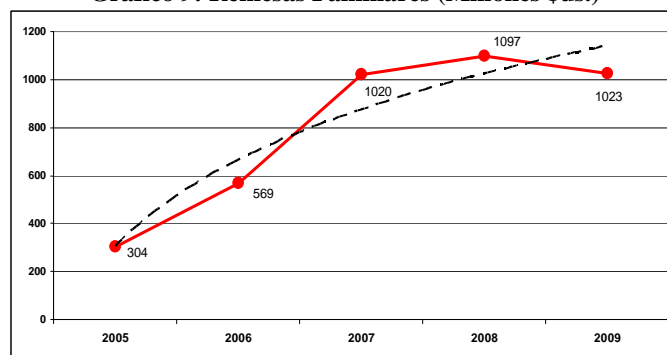


Fuente: BCB

### ***Remesas Familiares***

Las remesas de los emigrantes bolivianos fue otra fuente de ingreso de divisas que entre 2003 y 2009 se incrementó en más de 643%. En 2009 este flujo se vio afectado por los efectos de la crisis económica global, debido a que se redujo el ingreso - y se incremento el despido - de los migrantes en los países de origen de las remesas. Bolivia se vio afectada principalmente en relación a las remesas provenientes de España y Estados Unidos, aunque aumentaron las de Argentina y Brasil. La importancia de las remesas radica en su efecto sobre el consumo de los hogares bolivianos, así como en su importante participación en el PIB (en 2009 alcanzo un valor de 5.9% del PIB), Véase Gráfico 9.

**Gráfico 9: Remesas Familiares (Millones \$us.)**



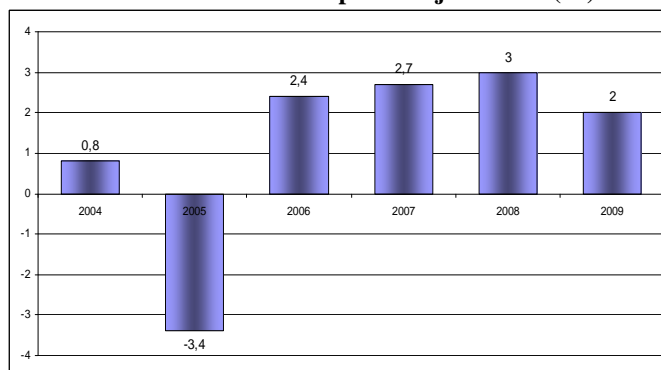
Fuente: BCB

### ***Inversión Extranjera Directa***

En 2009, la inversión extranjera directa (IED) fue duramente golpeada por la crisis económica internacional en todo el mundo. En Bolivia la IED cayó un 18% (Véase, Gráfico 10) - el sector de minería que en 2008 representó el 50% de la IED fue el más afectado - por su parte el sector de hidrocarburos tuvo una disminución, aunque de mucha menor magnitud que la de la minería. En 2008 la IED como porcentaje del PIB apenas representó el 3% del este agregado y las previsiones para el 2009 muestran que esta variable alcanzaría solo a 2%.



**Gráfico 10: IED como porcentaje del PIB (%)**

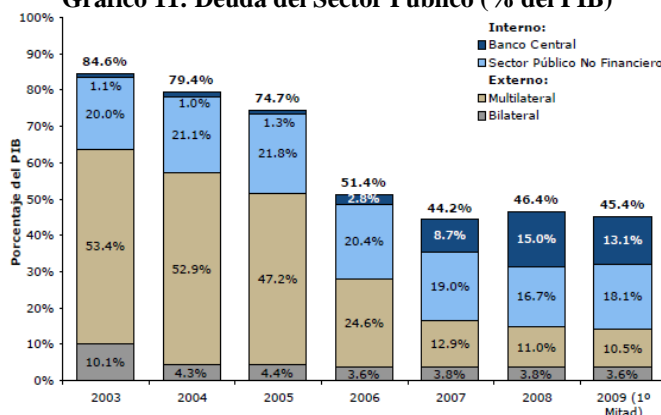


Fuente: BCB

### ***Deuda e Inversión Pública***

La deuda pública de Bolivia en los últimos años ha caído significativamente – de un monto equivalente a 74.7% del PIB en 2005 a 45.4 % durante la primera mitad de 2009 – principalmente por disminución de deuda externa. Destacamos la importancia de la cancelación de la deuda de los bancos multilaterales, a través de la iniciativa de Países Pobres Altamente Endeudados (HIPC) y la Iniciativa Multilateral de Alivio de Deuda (MDRI). El crecimiento del país en los últimos cuatro años también contribuyó a la reducción en deuda. Sin embargo la caída en deuda externa y multilateral fue parcialmente contrarrestada por un incremento en deuda doméstica, que subió de 23.1% del PIB en 2005, a 31.2% en el primer semestre de 2009 (Véase, Gráfico 11).

**Gráfico 11: Deuda del Sector Público (% del PIB)**



Fuente: BCB

### **3. Modelo de Equilibrio General Computable para Bolivia**

Un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) es un instrumento que sirve para analizar el efecto de uno o varios *shocks* externos, con lo cual nos referimos a cambios en la política interna o externa del país, fenómenos estocásticos no determinados el momento de la implementación del modelo sobre una economía específica. El enfoque consiste en representar de manera numérica las condiciones de equilibrio de manera agregada en cada uno de los mercados de esta economía. La ventaja principal de dicho esquema radica en la

permisividad de alcanzar el equilibrio simultáneo de precio y cantidad, superando así el diseño de especificaciones lineales y permitiendo capturar efectos de segundo orden (Shoven y Whalley 1992; Ginsburgh y Keyser 1997; Dixon et al. 1982; y Horridge, et al. 1993).

Una línea de trabajo ampliamente extendida fue la abordada por Dervis et al. (1982), quienes incursionan en el análisis de los efectos de políticas públicas sobre el crecimiento y la distribución de la renta nacional. Actualmente el desarrollo de programas computacionales permite determinar mediante ejercicios de simulación la distribución sectorial de la renta y de medidas de desigualdad y pobreza.

El MEGC que presentamos en este documento es dinámico y recursivo, su objetivo es evaluar el efecto macroeconómico de corto y mediano plazo de posibles perturbaciones externas y medidas de política que se prevé incidirán en la economía boliviana en los próximos años (Pereira y Shoven, 1988; Decaluwé y Martens, 1988). En relación a su alcance los cierres del modelo permiten verificar tanto el efecto macroeconómico de la recomposición del portafolio de activos ante medidas de cambio y ajuste estructural, así como de efectos sobre la distribución de la renta sectorial y la línea de pobreza.

El modelo pertenece al esquema de modelos de planificación de políticas (Bourguignon et al., 1989; Rosenzweig y Taylor, 1990 y Jemio, 1993, 2001a,b), que tratan de combinar el comportamiento optimizador característico del enfoque de equilibrio general computable y las decisiones de maximización de los agentes económicos sobre la composición de su portafolio. El modelo sigue las recomendaciones de Agénor et al. (2002); Heathcote (1998) y Silva (2004). Dada la extensión del modelo no se incluye su desarrollo en extenso, para mayores detalles consultar con los autores.

### **3.1 Mercados de Bienes y Factores**

Tanto el mercado de bienes como el de factores se modelan de acuerdo a los supuestos convencionales de la literatura sobre MEGC. El supuesto (1) establece que el capital instalado permanece fijo en el corto plazo y el supuesto (2) asume que la tecnología de producción tiene una función de producción con elasticidad de sustitución constante (CES), para los sectores agrícolas, petróleo, gas natural, minería y servicios. La función CES comprende un sistema consistente de ecuaciones, incluyendo la función de costos CES y las funciones de demanda individuales de factores productivos e insumos que son derivadas al aplicar el lema de Shepard.

El supuesto (3) determina que el modelo responde a la estructura de un país pequeño y tomador de precios mundiales en el sector agrícola, petróleo, gas natural, minería y servicios. Es de esperar que cualquier brecha entre oferta y demanda tenga un ajuste a través de los flujos comerciales de exportaciones e importaciones. El modelado para estas relaciones sigue los supuestos de Armington (1969). Las funciones CES, de acuerdo al supuesto (4), también determinan la demanda por capital, mano de obra e insumos importados en estos sectores y tienen elasticidades de sustitución idénticas entre los insumos.

El supuesto (5) para los sectores de manufacturas y construcción, indica que responden a una estructura de mercado oligopolista. La demanda de mano de obra y de insumos intermedios importados tiene una relación fija con el nivel de producto, por ello el ajuste puede darse solo hasta un nivel máximo de producción determinado por la capacidad de importación, esta situación constituye una restricción de divisas. También se asume que puede existir una restricción de oferta laboral de mano de obra calificada. Cuando se alcanza alguna de estas restricciones, los precios se ajustan para lograr un equilibrio.

El supuesto (6) declara la existencia del sector de servicios urbanos e informales, el cual fija el precio a través de un margen o *mark-up* sobre las ganancias, porque presenta un exceso de capacidad instalada, con lo cual la oferta se puede ajustar a la demanda. El trabajo se define por cuenta propia y su salario está en base a la producción per cápita anual. Cuando el número de trabajadores está dado, el ajuste sobre la demanda se da través de una disminución de la producción y el ingreso per cápita.

El supuesto (7) asume que la provisión de importaciones y la demanda por exportaciones son perfectamente elásticas, siendo los TI con el sector externo una variable exógena. El supuesto (8) establece que la demanda por importaciones está relacionada al ingreso o a la producción, con una elasticidad de sustitución de precios restringida. La demanda por insumos importados es parte de la función de producción CES en los sectores con funciones de producción, y mantiene una relación fija con el producto en los sectores con una *mark-up* sobre las ganancias. Por su parte las importaciones de bienes de capital son una proporción fija de la inversión total en el año base y las importaciones de bienes de consumo están determinadas por un Sistema de Gasto Lineal (LES) y dependen al mismo tiempo del ingreso y de los precios relativos.

### 3.2 *El Sector Financiero*

El modelo pretende analizar las relaciones institucionales y distributivas, para este propósito se definen nueve categorías de unidades financieras consideradas como las más representativas, las mismas son: los hogares, las empresas estatales, las empresas privadas, el gobierno, el sector externo, el Banco Central de Bolivia (BCB), los bancos privados/comerciales (BP), otras instituciones del sector financiero y los fondos de pensiones (FP).

Para cada una de estas instituciones se modela el comportamiento prestable y de portafolio, de acuerdo a la identidad de equilibrio de la Matriz de Contabilidad Social (SAM), cada unidad debe satisfacer la relación que iguale el total de los activos al total de las obligaciones más la riqueza neta (Thiele y Piazzolo, 2003).

En el modelo se distinguen cinco tipos de activos/obligaciones convencionales, cada uno de ellos tiene una tasa de retorno o costo diferente (excepto la moneda de curso forzoso), estos son: el capital físico, los activos/obligaciones públicas<sup>3</sup>, la moneda nacional, los activos/obligaciones privadas<sup>4</sup>, y los activos/obligaciones externos<sup>5</sup>.

Se supone además que las restricciones financieras son distintas y responden a los patrones de propiedad de cada institución. Dado el tamaño de los hogares (que incluye negocios informales) se modela un ajuste que sigue el *enfoque ahorro-primero*. El nivel efectivo de inversión y la acumulación de otros activos financieros se ajustan a la disponibilidad de los fondos para los hogares que siguen criterios de rentabilidad.

Para las empresas privadas, las estatales y el gobierno, se supone que son ellas mismas las que determinan el nivel y la estructura de activos/obligaciones, mientras el financiamiento está asegurado (*enfoque de inversión- precede-al-ahorro*), no obstante los niveles de inversión física y financiera pueden estar restringidos por su propia capacidad de ahorro, disponibilidad de divisas y la capacidad de crear créditos del sector bancario.

---

<sup>3</sup> Incluye los depósitos y préstamos en y del BC.

<sup>4</sup> Incluye los depósitos y préstamos en y del sistema financiero privado nacional.

<sup>5</sup> Incluye depósitos en el extranjero, reservas de divisas y deuda externa.

Respecto a la relación prestable, el nivel de inversión esta restringido por las divisas y depende de la capacidad de importación, y se determina junto al equilibrio externo y a otros requerimientos sobre la capacidad de importación (demanda por consumo e importaciones intermedias). La capacidad de ahorro es una función de las ganancias de las empresas y los ingresos del gobierno, respectivamente, mientras que la disponibilidad de crédito bancario depende de la demanda por depósitos de los hogares<sup>6</sup>.

Las funciones de demanda<sup>7</sup> por activos definen la demanda total por obligaciones, asumiendo un sistema de financiamiento determinado por la oferta (racionamiento de crédito) y una demanda por obligaciones perfectamente elástica. Es importante destacar que se tiene una regla de cierre específica para cada institución, la cual define la restricción presupuestaria efectiva que se aplica en cada caso. La disponibilidad de créditos para financiar la demanda por inversión depende entonces de la entrada de capitales extranjeros, la demanda por activos de cada agente, el manejo de las reservas y el crédito por parte del BCB.

Existen restricciones para que las empresas accedan a préstamos de bancos comerciales y de otras instituciones financieras (restricción por requerimientos de reservas, de depósitos de los bancos y otras obligaciones), que saldan sus cuentas mediante los créditos del BC a los BP. Es esta institución la que restringe las reservas de divisas y asume el rol de prestamista de última instancia del gobierno, entonces la capacidad de crear crédito de los BP y por lo tanto la inversión de las empresas privadas está restringida presupuestariamente por este control monetario y por la demanda del gobierno por créditos.

Finalmente, las demandas por inversión física son variables de política del modelo al ser exógenas para las empresas estatales y el gobierno. Dado que en el enfoque macroeconómico no se puede capturar cabalmente el vínculo entre el tipo de gasto del gobierno, la productividad y la distribución del ingreso, se consideran exógenos tanto el crecimiento de la producción como la acumulación de capital humano.

El modelo se aproxima de acuerdo a estos supuestos a una versión de equilibrio general multi-sectorial y multi-institucional que corresponde al enfoque de Tres Brechas (e.g. Taylor, 1990)<sup>8</sup>, para el caso en el cual la inversión institucional se encuentra dentro de los límites de las restricciones de financiamiento y de divisas. En este tipo de modelos se analizan las limitaciones a la inversión (crecimiento), resultantes de las brechas de ahorro interno, ahorro externo y presupuesto fiscal. Desde un punto de vista formal, es un ejercicio dirigido a maximizar la inversión (como una proxy de la tasa de crecimiento del producto).

### **3.3 Variables de Política del Modelo**

La efectividad de una intervención de política está circunscrita a su contexto institucional, al tipo de ajuste sectorial que se asuma y al efecto de *shocks* externos (cambios en los precios mundiales, tasas internacionales de interés, decisiones sobre inversión extranjera directa, de portafolio y ayuda externa). El sistema del modelo descrito caracteriza una economía con instituciones que presentan sus propias reglas de comportamiento, así como por un conjunto de mercados segmentados e imperfectos.

---

<sup>6</sup> Se puede presentar un efecto crowding out, por la inversión de las empresas privadas si se alcanza la restricción presupuestaria del financiamiento para la inversión.

<sup>7</sup> La mayoría de estas funciones de demanda por activos son del tipo CES, que dependen de la rentabilidad relativa de los diferentes tipos de activos financieros en el sistema.

<sup>8</sup> Las brechas de financiamiento de la inversión y de las divisas son definidas para cada sector institucional, y el impacto de la intermediación, los precios relativos y la rentabilidad también diferirán para cada agente institucional. El BC actúa sobre el cierre de las brechas del sistema financiero a través del manejo de reservas.

En este marco, los instrumentos de política interna son: el tipo de cambio nominal; el nivel mínimo de reservas del BC (monto de crédito disponible para las instituciones financieras internas); la tasa de interés que cobra el BC; el nivel de consumo y gastos de inversión del gobierno y las alícuotas impositivas entre otros.

Por su parte la balanza comercial y los balances de acumulación de las instituciones internas se ven afectados por políticas cambiarias, es decir que se afecta la capacidad de importación y los precios domésticos. La oferta de exportaciones y la demanda por importaciones dependen entonces de las respectivas elasticidades precio asignadas en el modelo.

### 3.4 Cierres Macroeconómicos

Uno de los aspectos clave a la hora de diseñar un MEGC es la elección del cierre de política, que a su vez depende del sistema de ecuaciones con que se defina el mismo (Rattso, 1982). Se pueden establecer cierres sobre el mercado de factores, el sector gubernamental, el equilibrio externo, el sector exterior y las relaciones prestables (Dewatripont y Michel, 1987). Dentro de las posibles opciones de cierre, se tiene el enfoque neoclásico, el de Johansen y el keynesiano. Para una descripción extensa sobre el tema se pueden consultar el trabajo de Thurlow y Van Seventer (2002).

Es una condición necesaria aunque no suficiente, que el valor del ahorro generado por una economía iguale al valor de la inversión en el corto plazo, pero por lo general sólo coinciden en parte, ya que existen mecanismos que afectan el comportamiento de su armonización. Dos enfoques son ampliamente utilizados para explicar el proceso de eculización; el primero, el enfoque clásico donde los salarios son totalmente flexibles y se ajustan para mantener el equilibrio entre oferta y demanda en el mercado de trabajo (que está en pleno empleo). En este caso solo puede presentarse desempleo si el salario real se mantiene por encima de su nivel de equilibrio de mercado. El segundo, es el enfoque keynesiano donde los precios nominales no se ajustan automáticamente para conservar el equilibrio del mercado laboral.

Los MEGC de planificación por lo general plantean cierres específicos comprendidos entre estos dos tipos de enfoque. En párrafos precedentes, se definió que los hogares siguen el **enfoque del ahorro-primero** y las empresas privadas, las estatales y el gobierno, siguen un **enfoque de inversión- precede-al-ahorro**. Dentro de estas posibles combinaciones<sup>9</sup> detallaremos solo aquellas pertinentes a este documento. El primer cierre es el ajuste total de inversión o de ahorro forzoso, el segundo es el ajuste por financiamiento en la inversión. Dentro de este último existen dos modalidades, un ajuste por préstamo externo y un ajuste fiscal ya sea por gasto o por la modificación de algún instrumento de política. El ajuste por ahorro forzoso es neoclásico, en este tipo de cierre la inversión es una función del ahorro interno disponible para un nivel dado de ahorro externo. Del otro lado el ajuste por financiamiento de inversión es keynesiano, en este caso la inversión es la que determina el ahorro, es entonces el ahorro externo el que endógenamente se ajusta al nivel de inversión.

### 3.5 Calibración del Modelo

Este modelo se escribió en lenguaje de programación *General Algebraic Model System* (GAMS), siguiendo los lineamientos de Löfgren et al. (2001). El procedimiento de

---

<sup>9</sup> Véase, The World Bank (1997): "Adjustment mechanisms-The real side." Structuralist Macroeconomics.

calibración del año base sigue los pasos habituales:

- i) Se combinan los precios y las cantidades iniciales con los parámetros y las elasticidades para calcular los parámetros de participación y las constantes exógenas que validan los valores del año base de la SAM.
- ii) La presencia de activos en el modelo hace que los flujos de ingresos dependan de la rentabilidad de los activos, el calibrado se hizo para los títulos de portafolio de fin de año de todas las instituciones.
- iii) Las propensiones de gasto promedio fueron derivadas de la SAM, mientras que las elasticidades reflejan estimados econométricos.

#### **4. Resultados de las Simulaciones**

En esta sección definimos los supuestos sobre el escenario base de la economía boliviana – donde no se introducen perturbaciones – a continuación se realizan varios experimentos de simulación para verificar efectos de primer y segundo orden que podrían presentarse respecto al escenario base ante los diferentes *shocks* externos a los que ha estado expuesta la economía boliviana el último quinquenio.

##### **4.1 Diseño de los Experimentos**

El diseño de los experimentos se formuló en base al diagnóstico realizado en la segunda sección de este documento. El propósito de los distintos ejercicios es verificar el efecto sobre las principales trayectoria macroeconómicas producto del cambiante escenario económico del último quinquenio, no así evaluar escenarios de política pública.

Para los diferentes ejercicios se admite la posibilidad que algunas variables exógenas sean determinadas endógenamente en los períodos previos<sup>10</sup> y sirvan para definir una senda de expansión. Con el propósito de separar los resultados de parsimonia del modelo, se realiza una simulación del año base, donde no existe ninguna perturbación.

Se supone que las variables exógenas como los precios que determinan los TI y las tasas de interés se mantienen en los niveles iniciales, mientras que las variables de política siguen un comportamiento estable de acuerdo a metas monetarias, cambiarias y fiscales. De esta manera se asumen los siguientes criterios:

- a) Las proyecciones de crecimiento están basadas en el comportamiento que los principales agregados macroeconómicos han mostrado en los últimos 10 años.
- b) No se contempla la ejecución de mega proyectos por considerarse a criterio de los autores que dichos emprendimientos tienen una incierta probabilidad de ocurrencia durante el período de simulación.
- c) Se supone un continuismo en los volúmenes de ventas de gas natural al Brasil y Argentina.

---

<sup>10</sup> El modelo supone: (a) que el producto sectorial está determinado por el inventario actual del capital físico que a su vez depende de los valores pasados del mercado prestable así como de la depreciación; (b) la inversión depende de sus valores rezagados, se admite efectos de externalidad entre la inversión de sectores. Se modela que la inversión rezagada del gobierno en infraestructura incentiva la inversión de las empresas, pero es desplazada por la demanda crediticia del sector público en los años anteriores; (c) las decisiones financieras de portafolio son determinadas por la riqueza de las instituciones, los niveles de inventarios de activos y de obligaciones de ese período, los que a su vez son determinados por el ahorro pasado, la revaluación y las adquisiciones netas de activos y obligaciones.

- d) Para el período 2010-2015 se estima una recuperación de la economía, apoyada en la recuperación de la economía mundial y la expansión doméstica de la actividad minera.
- e) La IED muestra un comportamiento descendiente durante el período 2005-2009 y después se mantiene constante. No se contempla una dinamización importante en las inversiones de capital en el sector hidrocarburos y de electricidad, aunque sí se espera un crecimiento de las inversiones del proyecto Mutún para el 2015 en adelante.
- f) Por construcción del modelo, el gasto público es una variable exógena con una tasa de crecimiento natural de 2.5 %. Sin embargo para el horizonte de simulación consideramos un comportamiento tendencial de 4%.
- g) La relación de los precios internacionales se mantiene en su nivel promedio de los últimos 4 años al igual que el nivel de donaciones del exterior.
- h) Las exportaciones mantienen el nivel promedio de los últimos 4 años – se asume además que el proyecto Mutún comenzara gradualmente su actividad exportadora en 2015.
- i) Se asume que el consumo privado crece al 4% durante los primeros años de proyección y luego se ajusta el 5% posteriormente.

Con estos elementos se presenta en el siguiente apartado los resultados de parsimonia de las distintas trayectorias dinámicas de la macroeconómica boliviana para el período 2007-2017.

#### **4.2 *Resultados de la Simulación del Escenario Base***

Este ejercicio no se introduce ninguna perturbación con el propósito de apreciar la parsimonia del modelo. Los resultados de la simulación muestran que el PIB real crece aproximadamente en 3% el primer año y luego se incrementa poco en los siguientes años de simulación. Este patrón de crecimiento se explicaría por el modesto aumento en la absorción real para el periodo de simulación.

Por su parte la Balanza de Pagos, muestra que tanto las exportaciones como las importaciones se reducen en términos del PIB, la cuenta corriente muestra un saldo deficitario. También en el ejercicio se observa que la inversión total como porcentaje del PIB decrece de manera constante a lo largo del horizonte de simulación, mientras que la participación del ahorro interno se mantiene estable.

Cuando comparamos los resultados presentados en esta sección con los datos registrados en los últimos años en la contabilidad nacional del país, parece evidente que las fuertes perturbaciones externas sobretodo en los TI, así como las salidas de capital y las remesas externas han ocasionado una modificación en el desempeño del perfil de las principales variables económicas.

#### **4.3 *Perturbación en los Términos de Intercambio***

La crisis está afectando a Latinoamérica vía una desaceleración de las exportaciones y caída en el precio de los productos de exportación (petróleo, metales y alimentos) afectando los TI de la región. En este experimento de simulación se modela el incremento de los TI registrado hasta el 2008 con una tasa promedio de crecimiento favorecida por los precios de exportación de 15% – luego la caída en esta variable de 5% para el siguiente periodo efecto que ira

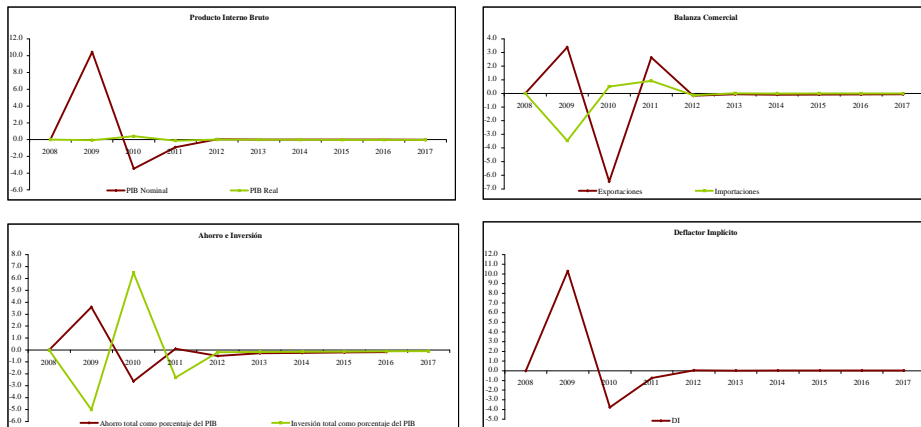
disminuyendo gradualmente hasta recuperar el nivel inicial – para luego mostrar un incremento en los TI.

Estos *shocks* en primera instancia tienen un efecto positivo sobre la balanza comercial puesto que el valor de las exportaciones crece más que el de las importaciones, este escenario obedece al buen contexto internacional que mostró la región. Cuando se introduce la disminución del precio mundial de los principales productos de exportación, se observa una contracción en el nivel de exportaciones. El mayor impacto como era de esperar recae sobre el sector minero. La disminución de las exportaciones genera un déficit comercial – se produce una depreciación cambiaria de 22% como resultado de ello se desestiman notablemente las importaciones – ocasionando a su vez una notable contracción en el nivel de inversión de la economía.

Finalmente, se considera una recuperación del precio del petróleo – hasta estabilizarse en 70 \$us/Bbl a nivel de fundamentos – para el período 2010-2012. El efecto de esta parte del *shock* se traduce en un desequilibrio corriente – produce una presión a la apreciación cambiaria – vía un mayor medida el crecimiento de las importaciones. En este escenario se produce además un incremento en los ingresos corrientes del gobierno junto a un mayor gasto fiscal entre 2009-2012.

En el Gráfico 12 podemos apreciar las trayectorias individuales de estas variables como porcentaje del PIB. Este desempeño se traduce en un crecimiento del PIB nominal, el efecto de los precios sobre el ingreso también aumenta la absorción nominal. También se observa que el déficit fiscal aumenta, sin embargo este resultado se debe a que el modelo no captura por construcción incrementos en los ingresos del gobierno asociados a cambios en las regalías, con lo cual es de esperar que no exista déficit fiscal.

**Gráfico 12: Perturbación en los Términos de Intercambio (% del PIB)**



Fuente: Elaboración propia en base al MEGC

#### 4.4 Simulación de Inversión Extranjera Directa y Remesas

Suponemos una reducción de los flujos de capital en un 35% durante 2010-2012 (sin IED). La simulación también asume que la IED se reduce al ritmo promedio de los últimos cinco años hasta el 2010 y luego se mantiene constante – mientras que las remesas externas muestran un comportamiento asociado al desempeño de la crisis económica mundial.

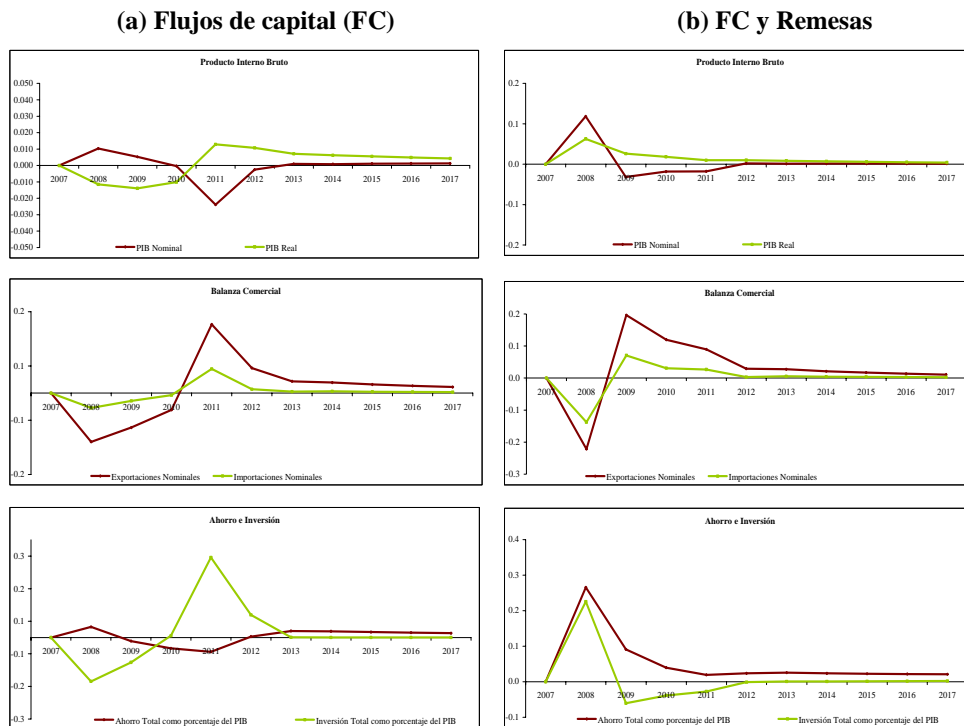


La salida de capitales resulta en un menor financiamiento de la Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos – con una presión a la depreciación cambiaria – se incrementan las exportaciones y se desincentivan las importaciones. En este escenario se afectan la inversión y el consumo tanto público como privado, aunque la evolución y trayectoria del PIB no se modifica sustancialmente.

Los episodios de bonanza y crisis económica afectan al ingreso de emigrantes. En un escenario de crisis se reduce el ingreso de divisas – se produce una presión a depreciar el tipo de cambio – afectando el ingreso de las familias y por lo tanto el consumo privado tanto local como importado. En esencia este *shock* en un escenario de crisis reduce la inversión, pero como se evidencia en la simulación la restitución del nivel de remesas no restablece los niveles de consumo privado y parcialmente los de inversión.

En el Gráfico 14(a), se presenta el efecto de la salida de capital, mientras que en Gráfico 14(b), se presenta el efecto combinado con el ajuste de las remesas.

**Gráfico 14: Shocks de Remesas y Entrada de Capitales (% del PIB)**



**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC

Finalmente, un análisis comparado, se observa como las exportaciones tienen un mayor decrecimiento en el escenario con remesas a partir del cuarto periodo aproximando la economía a un equilibrio comercial. Por su parte la trayectoria de las importaciones es mayor con remesas externas, se acentúa el consumo para un nivel mayor de absorción interna pero también para una mayor brecha comercial. El efecto de este *shock* es asimétrico puesto que incide más en sectores formales y menos en sectores informales, parece que el mecanismo se propaga a través de una menor demanda por consumo privado e incide en la medida en que existan restricciones en las divisas.

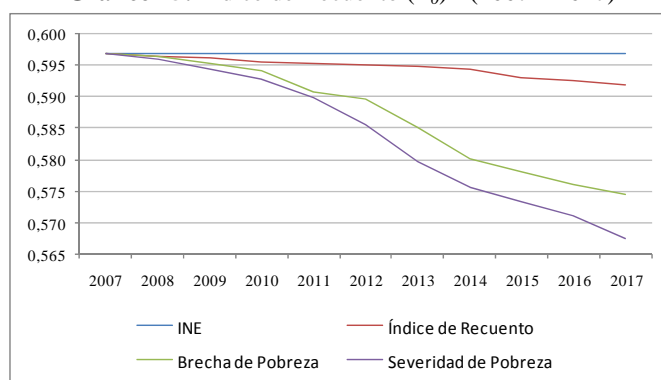
#### 4.6. Simulación del impacto de la inversión pública sobre la pobreza

En esta sección con el propósito de evaluar el desempeño de la economía (inversiones) el último quinquenio en términos de reducción de la pobreza se diseñaron los siguientes escenarios para un período de simulación comprendido entre 2007 - 2017:

- Un escenario de inversión moderada que asume que esta crece al 4,3%.
- Un escenario de inversión como el actual, que toma un proxy del crecimiento promedio de la inversión a partir de la nueva gestión gubernamental (9,2%).
- Un escenario de inversión alta que asume que esta crece al 14,4%.

El Gráfico 15 muestra el impacto de la inversión sobre  $P_0$  (Índice de recuento) en los 3 escenarios descritos anteriormente. El año 2007  $P_0$  tiene un valor de 0,5968. En este sentido, el escenario de inversión moderada revela un efecto pequeño sobre la pobreza, alcanzando  $P_0$  el año 2017 un valor de 0,5919. En contraposición, el escenario de inversión actual es más efectivo puesto que el índice de recuento alcanza un valor de 0,5745 el año 2017. Finalmente, el escenario de mayor intervención reduce el índice de recuento casi en 3 puntos, llegando este a un valor de 0,5676.

**Gráfico 15:** Índice de Recuento ( $P_0$ ) - (2007 – 2017)

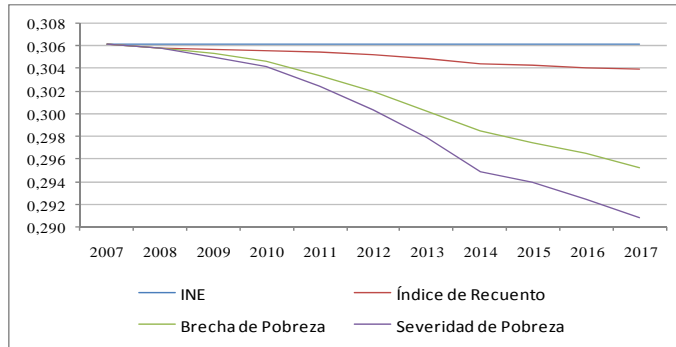


**Fuente:** Elaboración propia en base a la MECOVI 2007

El Gráfico 16 muestra los efectos de la inversión pública sobre la brecha de pobreza.  $P_1$  tiene un valor inicial de 0,3062 el año 2007. Para el año 2017, el escenario de inversión moderada muestra un efecto leve sobre la pobreza, alcanzándose un valor de 0,3040. El escenario de inversión actual, en cambio, muestra un resultado más atractivo;  $P_1$  alcanza un valor de 0,2953 el año 2017. Por último, el escenario de mayor inversión pública reduce  $P_1$  a un valor de 0,2908 el año 2017 (más de un punto y medio en el periodo).

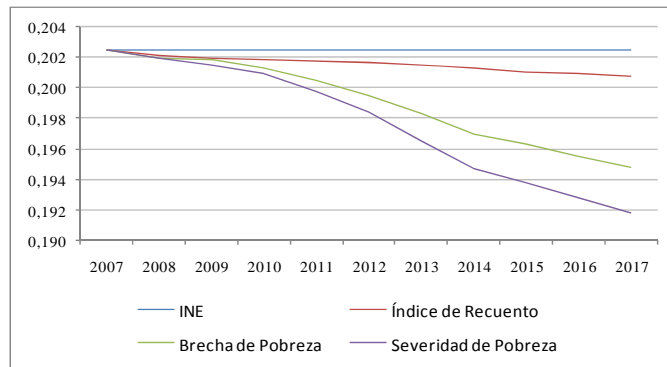
La severidad de pobreza representada en el Gráfico 17, comienza el año 2007 con un valor inicial de 0,2025. En el escenario de inversión moderada se evidencia un impacto muy pequeño de la inversión pública sobre  $P_2$ , pues este indicador alcanza el año 2017 un valor de 0,2008. Para el mismo año, en el escenario de inversión actual, el índice de severidad de pobreza alcanza el valor de 0,1948; mientras que en el escenario de mayor inversión, el valor obtenido es de 0,1918, lo que implica una mejora de más de un punto en relación al valor inicial.

**Gráfico 16: Índice de Brecha de Pobreza ( $P_1$ ) (2007 – 2017)**



**Fuente:** Elaboración propia en base a la MECOVI 2007.

**Gráfico 17: Índice de Severidad de Pobreza ( $P_2$ ) (2007 – 2017)**

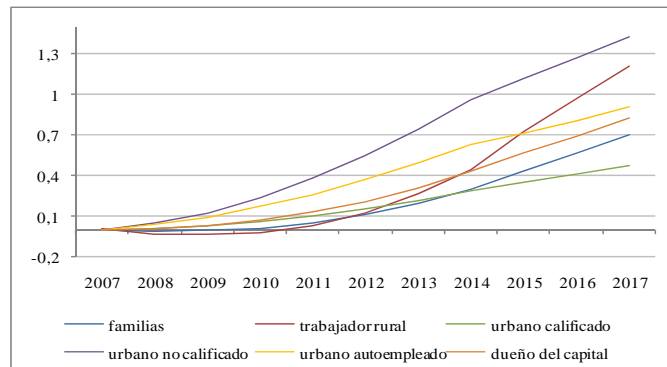


**Fuente:** Elaboración propia en base a la MECOVI 2007

#### 4.6.1. Escenario Moderado

Dado que  $P_0$ ,  $P_1$  y  $P_2$  dependen del ingreso individual, en el gráfico 18 analizamos la tasa de crecimiento del ingreso per-cápita por sector. El crecimiento promedio es superior a 38 puntos porcentuales, siendo el sector más favorecido el de los urbanos no calificados y los urbanos por cuenta propia, con un crecimiento promedio de 69% y 47% respectivamente. Otros sectores, tales como los urbanos calificados o las familias obtienen un retorno menor.

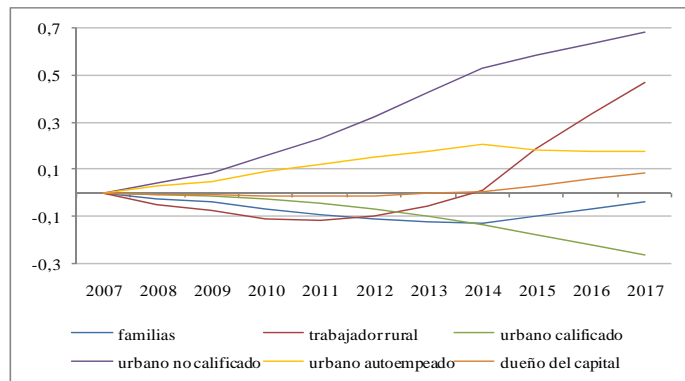
**Gráfico 18: Tasa de crecimiento del ingreso per-cápita sectorial (2007 – 2017)**



**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC.

De la misma manera, si observamos la evolución de la tasa de crecimiento del ingreso disponible (Véase, Gráfico 19), apreciamos que los sectores menos favorecidos son las familias y los urbanos calificados, evidenciándose una tendencia negativa durante todo el periodo. En contraposición, los urbanos no calificados y los urbanos por cuenta propia son los sectores más favorecidos mostrando tasas positivas durante el periodo. Finalmente, los trabajadores rurales experimentan un impacto negativo en los primeros años y uno positivo en los últimos.

**Gráfico 19:** Tasa de crecimiento del ingreso disponible (2007 – 2017)

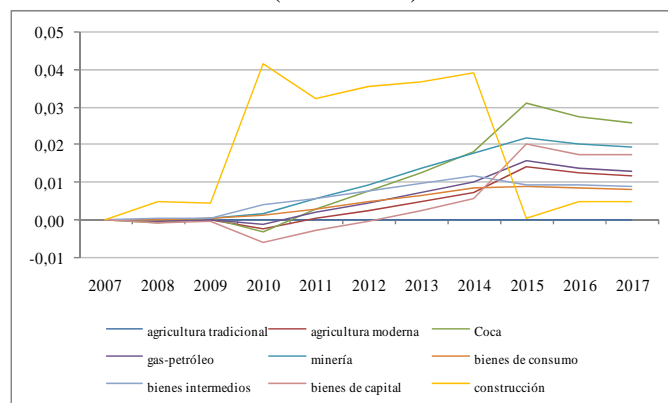


**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC.

#### 4.6.2. Escenario Actual

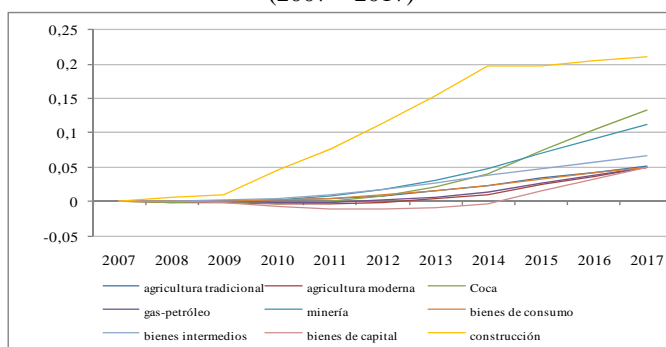
El impacto sobre el empleo en un escenario de inversión moderada es analizado en el gráfico 20. El sector más dinámico es el de la construcción que experimenta tasas de crecimiento del empleo bastante altas durante el periodo 2009-2015. Por otra parte, los sectores de la coca y la minería exponen las tendencias más pronunciadas del grupo.

**Gráfico 20:** Tasa de crecimiento del empleo sectorial (2007 – 2017)



**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC

**Gráfico 18:** Tasa de crecimiento de la producción real sectorial (2007 – 2017)



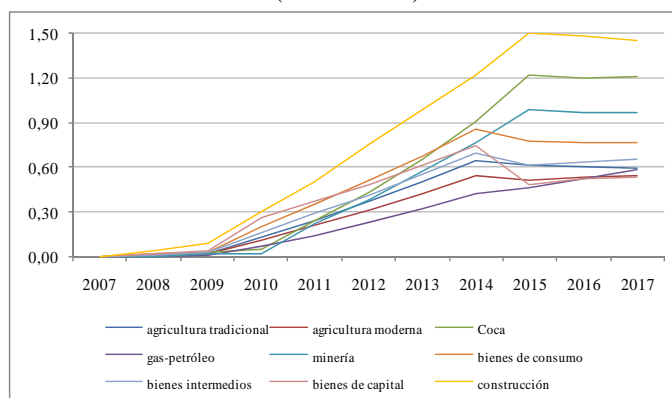
**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC.

El mayor empleo se refleja en una mayor producción real. En este sentido, los sectores más beneficiados son nuevamente la construcción, la coca y la minería. Por el contrario, los sectores de la agricultura tradicional y la agricultura moderna presentan un crecimiento de la producción relativamente bajo (Véase, Gráfico 21).

#### 4.6.3. Escenario de mayor intervención

En un escenario de alta inversión pública el patrón de empleo y producción es muy parecido al de un escenario de inversión como el actual: La construcción, la coca y la minería experimentan aumentos significativos en el empleo y la producción sectorial, lo que se refleja en un mayor consumo (Véase, Gráfico 22).

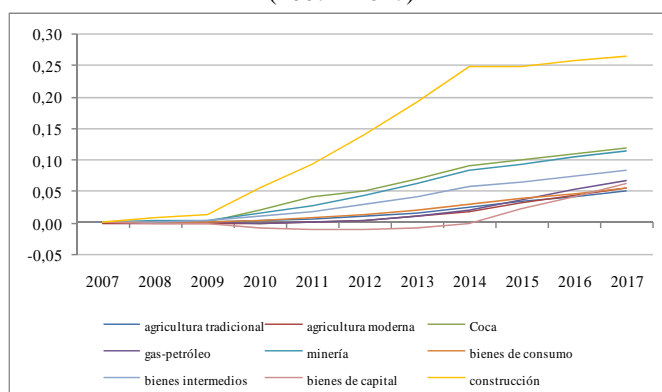
**Gráfico 22:** Tasa de crecimiento del consumo sectorial (2007 – 2017)



**Fuente:** Elaboración propia en base al MEGC.

Finalmente, el Gráfico 23 muestra el impacto de la inversión pública sobre la demanda real. El incremento del consumo fomenta la expansión de la demanda agregada, en particular en los sectores de la construcción, la coca y la minería. Así como el mayor empleo se traduce en una mayor producción, en este caso el mayor consumo incrementa la demanda.

**Gráfico 23:** Tasa de crecimiento de la demanda real sectorial (2007 – 2017)



Fuente: Elaboración propia en base al MEGC.

## 5. Conclusiones

El desempeño de la economía boliviana en los últimos cincuenta años responde en términos generales a un comportamiento natural, es decir que su tasa de crecimiento se explica fundamentalmente por el incremento de la población y no así por incrementos en la productividad - la tasa de crecimiento de largo plazo estimada mediante el MEGC muestra es 2.7%, mientras que en promedio la tasa de crecimiento de la población es de es de 2.4%.

Durante la década del noventa Bolivia logró alcanzar una tasa de crecimiento de 4% gracias al importante flujo de IED - y durante el último quinquenio se alcanzaron tasas superiores al 5% debido sobretodo a la favorable coyuntura externa. Sin embargo, la actual crisis mundial parece representar un punto de quiebre y en ausencia de *shocks* externos, la economía estaría muy cerca de su tendencia de largo plazo.

En el experimento donde se simula una salida de capital, se observa que esta afecta moderadamente la producción de la economía y generan iliquidez en el sistema financiero. De igual manera una reducción de las remesas, afecta la producción y el consumo de bienes doméstico e importados y no tiene una incidencia clara en el apalancamiento de crédito en el sistema financiero.

Finalmente, se observa que un *shock* en los TI produce cambios notables en los ingresos del sector exportador y gubernamental, así como fuertes distorsiones sobre los precios internos de producción. En concreto un *shock* adverso en los TI tiene efectos negativos sobretodo a nivel del agregado de inversión – del otro lado un *shock* positivo en los TI incrementa el PIB y gasto gubernamental.

Las características estructurales de la economía también afectan el desempeño de las políticas pública. En el experimento donde se simula una política fiscal expansiva se evidencia que este tipo de medidas tiene fuertes implicaciones sobre la balanza de pagos, aunque permite acercar a la economía a una trayectoria de crecimiento.

Una conclusión central es que la economía boliviana es altamente vulnerable a *shocks* externos y su ajuste macroeconómico está limitado por las posibilidades de sustitución en el sector productivo y de factores, así como por las opciones de portafolio. Por lo tanto no se

puede excluir la necesidad de implementar medidas anti-*shocks* en los ciclos económicos, abriendo de esta manera el abanico de intervención del sector público.

Por otra parte, al utilizar el modelo de equilibrio general y al realizar una microsimulación sobre la Encuesta MECOVI del año 2007, hemos encontrado que la inversión pública tiene un efecto positivo en la reducción de la pobreza en Bolivia. No obstante, la reducción de estas medidas es pequeña. Los resultados más importantes se evidencian en el índice de recuento que se reduce alrededor de 3 puntos en un escenario de alta inversión pública y de 2 puntos en un escenario de inversión como el actual. Sin embargo, los resultados obtenidos para los indicadores de brecha y severidad de pobreza son más modestos - debe considerarse que estos resultados no han tomado en cuenta las transferencias que ha puesto en marcha el actual gobierno.

## Bibliografía

- Agénor, P.R., Izquierdo, A. y Fofack, H. (2002): *IMMPA: "A Quantitative Macroeconomic Framework for the Analysis of Poverty Reduction Strategies"*. The World Bank, Washington, D.C., pp. 3-12.
- Aliaga, J. (2001): *"Shocks Externos al interior de la Economía: Caso de estudio de la Enfermedad Holandesa para la Economía del Gas Natural en Bolivia. Una Aproximación de Equilibrio General"*, Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Boliviana. La Paz.
- Andersen, L.E. y Meza, R. (2001): *"The Natural Gas Sector in Bolivia: An Overview."* Documento de Trabajo 01/01, Instituto de Investigaciones Socio Económicas, Universidad Católica Boliviana. La Paz.
- Andersen, L.E. y Faris, R. (2001): *"Reducing Volatility due to Natural Gas Exports: Is the Answer a Stabilization Fund?"* Documento de Trabajo No. 11/01, Instituto de Investigaciones Socio Económicas, Universidad Católica Boliviana. La Paz.
- Anderson, Edward; De Renzio, Paolo and Levy Stephanie (2006). *"The Role of Public Investment in Poverty Reduction: Theories, Evidence and Methods"*. Working Paper 263, Overseas Development Institute.
- Armington, P. (1969): *"A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production"*., Documento de Staff, Fondo Monetario Internacional, Vol XVI, No. 1, pp. 159-178.
- Bourguignon, F., Branson, W. y De Melo, J. (1989): *"Adjustment and Income Distribution: A Counterfactual Analysis"*, Documento de Trabajo No. 2943, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- CEPAL, UN, UCB (2000) *"Quince Años de Reformas Estructurales en Bolivia: Sus Impactos sobre Inversión, Equidad y Crecimiento"*, Ed. Católica. La Paz.
- Cupé, E. (2002) *"Tipo de Cambio y su Efecto sobre Inflación y Preciso Relativos Internos: Evidencia Empírica"*, Documento de Trabajo, Udape. La Paz.
- Decaluwé, B., Martens, A. (1988) *"CGE modeling and developing economies: A concise empirical survey of 73 applications to 26 countries"*. Journal of Policy Modeling, 10, pp. 4-12.
- Dervis, K., De Melo, J. y S. Robinson, (1982) *"General equilibrium models for development policy"* The World Bank, Cambridge University Press, pp. 1-5.
- Dewatripont, M. y Michel, G. (1987) *"On Closure rules, homogeneity and dynamics in applied general equilibrium models"* Journal of Development Economics, 26, 65-76.
- Dixon, P.B., Parmenter, B.R. Sutton, J. y Vincent, D.P. (1982) *"ORANI: a multi-sectoral model of the Australian Economy"*. Documento de Trabajo No 1/06, Universidad de Melbourne. Melbourne.
- Foster, James; Greer, Joel and Thorbecke, Erik (1984). *"A Class of Decomposable Poverty Measures"*. Econometrica, Vol. 52, No. 3, The Econometric Society
- Ginsburgh, V. y Keyzer, M. (1997) *"The structure of applied general equilibrium models"*, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Heathcote, J. (1998) *"Interest Rates in a General Equilibrium Baumol-Tobin Model"*. Documento de Trabajo, Univeristy of Pennsylvania, Department of Economics, pp. 3-12.
- Hernani, W. (2002) *"Mercado laboral, pobreza y desigualdad en Bolivia"*. Mimeo, Instituto Nacional de Estadística, Programa MECOVI. La Paz.
- Horridge, J.M., Parmenter, B.R. y Pearson K.R. (1993) *"ORANI-F: A General Equilibrium Model of the Australian Economy"*. Economic and Financial Computing, 3, pp. 71-140.
- Jadresic, E. y Zahler, R. (2000) *"Chile's Rapid Growth in the 1990s: Good Policies, Good Luck, or Political Change?"*. Research Department of the Internacional Monetary Fund, pp. 4-8.
- Jemio, L.C. (1993) *"Microeconomic and Macroeconomic Adjustment in Bolivia (1970-89). A Neostructuralist Analysis of External Shocks, Adjustment and Stabilization Policies"* Tesis Doctoral, Institute of Social Studies. The Hague.



- Jemio, L.C. y Antelo, E. (1999) “*Una visión sobre las perspectivas de crecimiento de la economía boliviana a partir del modelo de tres brechas*”, Documento de Trabajo, Unidad de Análisis de Políticas Económicas. La Paz.
- Jemio, L.C. (1999) “*Impacto de las exportaciones de gas al Brasil sobre la economía Boliviana.*” Documento de Trabajo, Corporación Andina de Fomento. La Paz.
- Jemio, L.C. (2001) “*Debt, Crisis and Reform*”. Biting the Bullet. Basingstoke, Hampshire, pp. 3-5.
- Jemio, L.C. (2001) “*Macroeconomic Adjustment in Bolivia since the 1970s: Adjustment to What, By Whom, and How? Analytical Insights from a SAM Model*”. Kiel Working Paper 1031, The Kiel Institute of World Economics. Kiel.
- Landa, F. (2002) “*La pobreza en Bolivia entre 1999 y 2001*”. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, mimeo, La Paz.
- Lay, Jann; Thiele, Rainer and Wiebelt Manfred (2008). “Shocks, Policy Reforms and Pro-Poor Growth in Bolivia: A Simulation Analysis. *Review of Development Economics*, 12(1), 37–56.
- Löfgren, H., Lee Harris, R. y Robinson, S. (2001) “*A standard computable general equilibrium model in GAMS*”. Discussion paper No. 75, International Food Policy Research Institute.
- OECD Economic Outlook (2006) “*Analyses and Projections*”. Report No. 79.
- Pereira, A. y Shoven, J. (1988) “*Survey of Dynamic Computational General Equilibrium Models for Tax Policy Evaluation*”. *Journal of Policy Modeling*, 10, 3. pp. 2-11.
- Rattso, J. (1982) “*Different Macroclosures of the Original Johansen Model an Their Impact on Policy Evaluation*”, *Journal of Policy Modeling*, Vol. IV, 85-97.
- Rosenzweig, J.A., L. Taylor (1990) “*Devaluation, Capital Flows, and Crowding-Out: A CGE Model with Portfolio Choice for Thailand*” En L. Taylor (ed.), “*Socially Relevant Policy Analysis. Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World*”, Cambridge, Mass.
- Schweickert, R. (2001) “*Macroeconomic Constraints on Economic Development and Poverty Reduction: The Case of Bolivia*”. Kiel Working Paper 1060, The Kiel Institute of World Economics. Kiel.
- Shoven, J. y Whalley, J. (1992) “*Applied General equilibrium Analysis. Cambridge*” Cambridge University Press.
- Silva, A. (2004) “*Monetary Dynamics in a General Equilibrium Version of the Baumol-Tobin Model*”. Documento de Trabajo, Universidad de Chicago, pp. 4-11. Chicago.
- Taylor, L. (1990) “*Structuralist CGE Models*”. En L. Taylor (ed.) “*Socially Relevant Policy Analysis. Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World*”, Cambridge, Mass.
- Thiele, R. y Piazzolo, D. (2002) “*Constructing a Social Accounting Matrix with a Distributional Focus - The Case of Bolivia*”, Kiel Working Paper 1094, The Kiel Institute of World Economics. Kiel.
- Thiele, R. y Piazzolo, D. (2003) “*A Social Accounting Matrix for Bolivia Featuring Formal and Informal Activities*”. *Latin American Journal of Economics*, No 40, pp. 1-34.
- Thurlow, J. y Van Seventer, D.E. (2002) “*A Standard Computable General Equilibrium Model for South Africa*”, Documento de Trabajo No. 100, International Food Policy Research Institute, Trade and Macroeconomic Division. Washington D.C.
- UDAPE (2006): “*Informe de Economía y Política Económica*”. Ministerio de Hacienda de Bolivia. La Paz.
- World Bank (1997) “*Adjustment mechanisms-The real side*”. *Structuralist Macroeconomics*. pp.3-16.
- World Bank (2007) “*Perspectivas para la economía mundial 2007: Afrontar la nueva etapa de la globalización*”. No. 1, pp.17-18.