



Munich Personal RePEc Archive

**¿Es posible alcanzar los Objetivos del Milenio en Colombia? Una evaluación de estrategias de focalización y financiamiento**

Hernandez, Gustavo Adolfo and Nunez, Jairo and Gonzalez, Nestor

Departamento Nacional de Planeacion

2007

Online at <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/28432/>

MPRA Paper No. 28432, posted 27 Jan 2011 12:31 UTC

República de Colombia  
Departamento Nacional de Planeación  
Dirección de Estudios Económicos

---

---

## ARCHIVOS DE ECONOMÍA

---

---

*¿Es posible alcanzar los objetivos del Milenio en Colombia?  
Una evaluación de estrategias de focalización y financiamiento*

Jairo Augusto NUÑEZ-MENDEZ  
Néstor-Iván GONZALEZ Q.  
Gustavo Adolfo HERNÁNDEZ D.

Documento 330  
30 de abril de 2007

---

La serie ARCHIVOS DE ECONOMIA es un medio de divulgación de la Dirección de Estudios Económicos, no es un órgano oficial del Departamento Nacional de Planeación. Sus documentos son de carácter provisional, de responsabilidad exclusiva de sus autores y sus contenidos no comprometen a la institución.

Consultar otros Archivos de economía en [http://www.dnp.gov.co/paginas\\_detalle.aspx?idp=282](http://www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=282)

# ¿Es Posible Alcanzar Los Objetivos del Milenio en Colombia? Una Evaluación de Estrategias de Focalización y Financiamiento<sup>\*</sup>

Jairo Núñez<sup>a</sup>, Néstor González<sup>b</sup>, Gustavo Hernández<sup>c</sup>

<sup>a</sup>*PNUD, Investigador y Consultor*

<sup>b</sup>*PNUD, Consultor*

<sup>c</sup>*PNUD, Consultor*

---

## Resumen

Utilizando como marco de referencia la metodología de simulaciones a partir de un modelo de equilibrio general computable dinámico, el cual incluye un módulo que involucra el comportamiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM-, se evalúan los posibles efectos macroeconómicos y sociales de diferentes estrategias para conseguir dichos objetivos en Colombia. Se encuentra que dada la complementariedad que existe entre cada uno de los objetivos, la estrategia para alcanzar los ODM podría ser financiada por medio de impuestos, puesto que existen serios problemas de implementación cuando se plantea el financiamiento a través de endeudamiento. A partir de un ejercicio de microsimulaciones se evalúa el impacto de tales estrategias sobre la pobreza y la indigencia los cuales reportan avances modestos en la reducción de la pobreza, explicados principalmente a un comportamiento positivo de la evolución de la tasa de desempleo. Lo anterior deja claro que un país como Colombia requiere mucho más que el logro de los restantes ODM, para lograr las metas en pobreza.

---

<sup>\*</sup> Se agradecen las observaciones de Gabriel Piraquive, Manuel Ramírez y de todos los miembros de la DEE-DNP a versiones anteriores de este trabajo. Así mismo los autores agradecen las observaciones hechas por Rob Vos y Marcos Sánchez del PNUD Nueva York al *draft* final de este documento, así como la colaboración técnica de Hans Lofgren, Carolina Diaz-Bonilla y Martín Cikowiez. Los resultados y conclusiones son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al PNUD.

*Correos electrónicos:* jnunez@cable.net.co (Jairo Núñez), nigonzalezq@gmail.com (Néstor González), gherandez.mps@gmail.com (Gustavo Hernández).

## 1. Introducción

El comienzo de la década de los noventa se caracterizó por el consenso hacia la implementación de una serie de reformas económicas y sociales. En el ámbito económico, las reformas propuestas por el consenso de Washington reformulaban la manera en la que deberían manejarse los sistemas económicos de estas economías y propugnaba por cambios que sintonizaran a los países en desarrollo y en transición al capitalismo con la idea de economía de mercado.<sup>1</sup> A pesar de estas reformas, a comienzos del nuevo milenio la declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM-, recoge el descontento existente en materia social, especialmente por la situación que en este aspecto atravesaban los países en vías de desarrollo en todo el mundo; dicho consenso se resume en nueve metas generales que buscan mejorar la cantidad y la calidad de vida de los habitantes de estos países.

En Colombia, la onda de estos consensos llegó con gran fortaleza y parte de su efecto se registró en la nueva carta constitucional de 1991. En lo referente a lo social, la constitución amplió de manera significativa los derechos de los ciudadanos colombianos en cuanto a servicios como la educación y la salud, al hacer al Estado garante de su correcta prestación, y en 2005 el gobierno colombiano renovó su compromiso de cumplir con estos objetivos sociales, los cuales están recogidos en el documento CONPES<sup>2</sup> de política social 91, cuya versión aprobada fue publicada por el Departamento Nacional de Planeación -DNP- en marzo de 2006.

Paralelamente y en cabeza del PNUD y del Banco Mundial se viene elaborando un proyecto que pretende, en primer lugar, recoger los avances en materia social y en específico en aquellos indicadores relacionados con los ODM, y llevar a cabo una evaluación de las estrategias que deberían llevar a cabo los gobiernos para cumplir con sus compromisos en 2015. Como parte de este proyecto el presente trabajo pretende llevar a cabo una evaluación de diferentes estrategias encaminadas a cumplir con estos objetivos para el caso colombiano.

Se utilizará como marco de referencia la metodología de simulaciones a partir de un Modelo de Equilibrio General Computable -MEGC- dinámico, que tiene como novedad la inclusión de un módulo que modela el comportamiento de los ODM, lo cual permitirá llevar a cabo su seguimiento y evaluar los posibles efectos que las estrategias para conseguirlos tengan a nivel macroeconómico. Adicionalmente y a partir de un ejercicio de microsimulaciones se evaluará el impacto de tales estrategias sobre la pobreza y la indigencia.

---

<sup>1</sup> Véase Lora & Panizza (2002) para una evaluación de las reformas estructurales en los países latinoamericanos.

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Política Económica y Social.

Se encuentra que la economía colombiana estaría en capacidad de alcanzar el ODM de acueducto y alcantarillado sin ninguna necesidad de recursos adicionales con respecto al escenario base que se impone sobre la economía en el periodo 2001-2015. No puede decirse lo mismo con respecto al resto de objetivos. Al proponer una serie de estrategias para lograr cumplir la totalidad de metas en 2015, las necesidades de gasto en educación y salud adicionales son significativas y, en general, imponen un peso muy grande sobre las finanzas del sector público, en especial si las estrategias son financiadas a través de endeudamiento público.

El financiamiento a través de endeudamiento externo parece ser el más favorable, sin embargo tiene problemas en términos de la sostenibilidad del stock de deuda pública hacia el final del periodo de estudio, lo cual arroja como solución *second best* una estrategia financiada a través de impuestos directos. Finalmente y a pesar de contar con estrategias para alcanzar los objetivos de educación, salud y acueducto y alcantarillado, en el mejor escenario la reducción en pobreza, medida a partir de la línea de pobreza nacional, llega a ser de tan sólo el 22 %. Se rescata lo cercano que se encontraría el país en cumplir la meta medida por los estándares internacionales.

El documento está conformado por seis grandes secciones, de las cuales esta introducción es la primera. La segunda sección contextualiza el ejercicio mediante un recuento de lo sucedido en la economía colombiana desde comienzos de los noventa, la cual se caracterizó por la volatilidad económica y el ciclo de crisis y recuperación, por el cual se está atravesando actualmente. Este recuento se complementa en la tercera sección con un análisis de lo sucedido en el ámbito social, especialmente en lo relacionado con los indicadores asociados con los ODM.

La cuarta sección describe el MEGC, explica el proceso de calibración del mismo para el año base y describe la Matriz de Contabilidad Social -MCS-, la cual es la base de datos de la que se parte para llevar a cabo los ejercicios de simulación. En la quinta sección se describen las estrategias simuladas en el modelo de equilibrio general y se presenta la metodología de las microsimulaciones, así como los principales resultados de estos ejercicios. La sexta y última sección concluye.

## **2. Volatilidad, crisis y recuperación**

A comienzos de la década del noventa, se formularon y aplicaron en el país una serie de reformas que buscaban reducir los factores estructurales que impedían el correcto funcionamiento de los mercados. En el frente interno, se comenzó con un proceso de privatización y un profundo proceso de descen-

tralización. En el frente externo, se dio una apertura económica y una liberalización de la cuenta de capitales. Finalmente, es importante mencionar que la nueva constitución política generó una serie de nuevos gastos permanentes para la Nación, de allí que el gasto del gobierno central paso de representar el 13,0% del PIB en 1990, a ser el 19,0% en 1998, que sería financiado en gran parte por endeudamiento externo.

De otro lado en el sector privado había una creciente expectativa de mayores ingresos a nivel doméstico, las cuales se fundamentaron en los hallazgos de importantes pozos petroleros en la región oriental del país. Entonces, el creciente nivel de inversión privada dirige sus recursos hacia el sector no transable de la economía, y a la importación de bienes de capital; de la misma forma, el creciente nivel de consumo privado se vuelca hacia las importaciones. Esta dinámica, que genera una disminución en la tasa de ahorro privado, que pasa de 14.3% del PIB en 1994, al 10.3% del PIB, en 1999.

En el ámbito internacional, a finales de la década de los noventa se presenta la crisis asiática y el default de Rusia lo cual cierra prácticamente el crédito a los mercados emergentes, entre ellos Colombia. Esto trajo como consecuencia una serie de ataques especulativos sobre la banda cambiaria, sistema cambiario que prevalecía en Colombia desde 1994. Para defenderla el Banco Central intervino mediante constantes incrementos en su tasa de préstamos *overnight*, lo cual se tradujo en incrementos de las tasas de interés pasivas y de colocación de la economía.

Esto junto con un creciente déficit fiscal y un incremento en el nivel de consumo por parte del sector privado, financiado por los mercados internacionales de capital, hace que la economía entre en un período de balances negativos en las cuentas del sector privado, el sector público y el sector externo (Echeverry 2001). Como se puede observar en la Figura 1, el financiamiento de la inversión se estaba dando a través de un déficit en la cuenta corriente por un mayor endeudamiento del sector público, ya que su tasa de ahorro estaba disminuyendo, pasando de 10.2% del PIB, en 1995, a 3.1% del PIB, en 1999.

La acumulación de inventarios y el incremento en el valor de los pasivos produjeron finalmente la peor caída de la producción registrada históricamente en los últimos veinte años, cuando el PIB real disminuyó en un 4.2% en 1999. Esta dramática caída de la actividad económica trajo consigo incrementos agudos en la tasa de desempleo; entre 1996 y 1997 la tasa de desempleo urbano registró valores del 11.9% y 12.1% respectivamente, en 1998 esta paso a ser del 15.0% y, finalmente en 1999 alcanzó un nivel del 20.1%. En 2000, este indicador alcanzó su nivel histórico máximo al alcanzar el 20.5% (Núñez & González 2006).

Entre 2001 y 2002, el PIB real comienza a registrar lentas mejoras al registrar

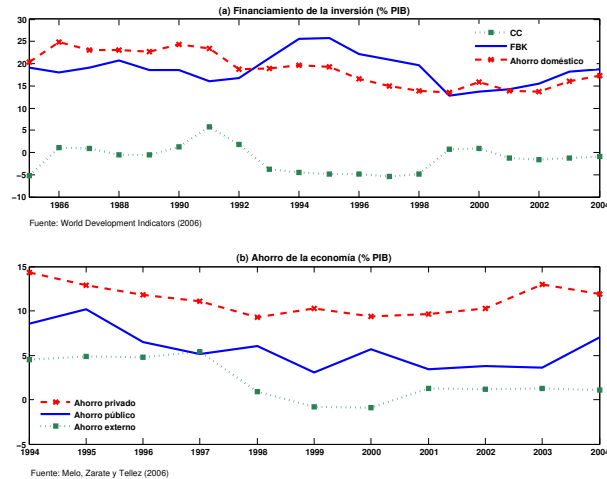


Figura 1. Financiamiento de la inversión y ahorro de la economía

crecimientos menores al 2.0 %. En el mismo periodo, y después del abandono de la banda cambiaria, el banco central adoptó un posicionamiento de política anti-cíclica, a través de su tasa de interés de intervención.

Por otra parte, a partir de la segunda mitad de 2003, hasta la actualidad, el país enfrenta un contexto internacional favorable, el cual se caracteriza por una recuperación notable de la economía norteamericana y en general de la economía mundial; un significativo incremento de los precios del carbón y el petróleo; y la disminución de las primas de riesgo-país de las economías emergentes, incluyendo la colombiana (DNP 2004, BANREP 2005).

En conjunto, todos estos factores son los permiten que se presente un escenario de recuperación en la economía colombiana. En efecto, las bajas tasas de interés y la mayor liquidez, producen, junto con la presencia de expectativas favorables de la clase empresarial y del sector externo, un incremento importante de la inversión privada interna y de la inversión extranjera directa así como una recuperación del flujo de recursos de crédito. Como resultado de esta espiral de recuperación, el PIB real, a partir del primer trimestre de 2003, con excepción del segundo trimestre del mismo año y del tercer trimestre de 2004, ha crecido por encima del 4.0 %, registrando un crecimiento promedio del 4.2 % y un valor máximo en el segundo trimestre de 2005 del 5.3 % (Núñez & González 2006).

A pesar de lo anterior, el desempleo, aunque ha presentado disminuciones en el mismo periodo, las cuales se deben, en orden de importancia, a la disminución de la tasa de participación y a la creación de algunos puestos de empleo (DNP 2004), ha cedido de manera muy lenta. En 2001 la tasa de desempleo para el total nacional, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-, registró un valor del 13.6 % y, en 2002-2004 fue del 14.3 %,

13.1 % y 12.5 % respectivamente, en 2005, la tasa de desempleo registró valores cercanos al 11.0 %.

A pesar de las buenas perspectivas de la economía en materia de crecimiento económico, no se puede olvidar que la situación fiscal a pesar de ser estable gracias a una menor presión por recursos externos y al haberse incrementado el recaudo por impuestos, puede declinar en el largo plazo. Esto es, dado el alto nivel de gasto público que en la actualidad caracteriza a la economía colombiana, cualquier desviación de la restricción presupuestaria intertemporal implicaría una posición fiscal insostenible. En efecto, de acuerdo con Grupo-Macroeconomía (2006), la condición de sostenibilidad fiscal depende de que el coeficiente de deuda sobre PIB no alcance el 60.0 % del PIB.

### **3. Evolución de la pobreza y de los servicios públicos asociados a los ODM**

En el escenario de crisis y recuperación de la economía Colombiana, el gasto público social ha presentado una tendencia creciente en los últimos años (Figura 2, panel (c)). En lo relacionado con la prestación de servicios relacionados con los ODM, entre 1994 y 2003, el gasto público en salud como proporción del PIB se incrementó a un ritmo promedio del 6.0 %. Para la participación en el PIB del gasto en educación, se registró un crecimiento promedio del 6.8 %. En el caso del gasto como proporción del PIB dirigido a los servicios públicos (en dónde se registra el gasto en acueducto y alcantarillado), éste creció a un ritmo relativamente menor del 3.0 % por año. Esta tendencia se explica por que alrededor de tres cuartas partes de este gasto es ejecutado por los gobiernos locales utilizando los recursos que transfiere el gobierno central; estos últimos, por constitución, crecen a un ritmo en términos reales (actualmente del 2.5 %) que pretende garantizar hacia el futuro coberturas totales en estos dos servicios.

A continuación, y con el propósito de hacer una primera evaluación acerca de los efectos del incremento en el gasto público social, se lleva a cabo una caracterización de la evolución de la pobreza en Colombia, y se presentará un análisis detallado de la evolución de los sectores asociados al alcance de los ODM.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> La presente sección sigue muy de cerca a ONU & DNP (2005).



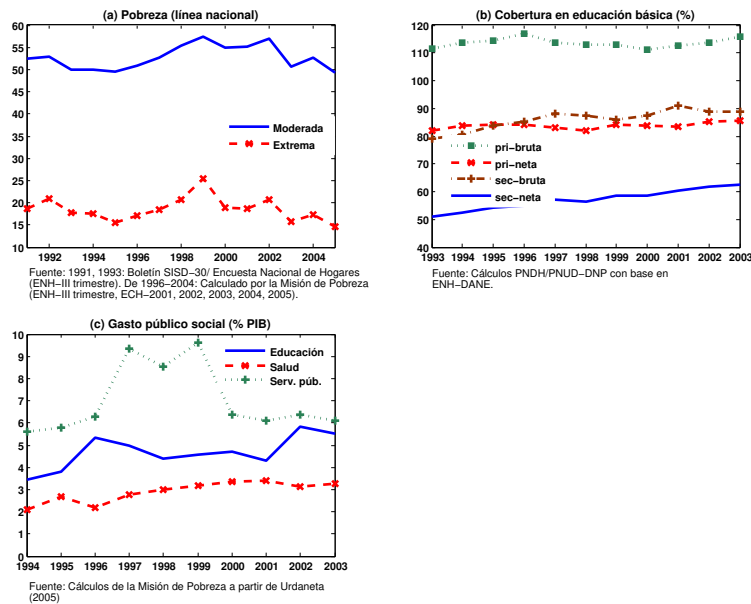


Figura 2. Indicadores de pobreza, educación, y evolución del gasto público social en Colombia

### 3.1. Pobreza

La capacidad de generar ingreso, aunque no es el único determinante de la calidad de vida de las personas, es tal vez, de acuerdo con la realidad no sólo colombiana, sino latinoamericana, la génesis del fenómeno de la pobreza, medida como la incapacidad de adquirir una canasta de alimentos con el contenido energético básico, junto con otro grupo de bienes considerados como de primera necesidad.

A principio de los noventa, de acuerdo con cálculos de la Misión de Pobreza del DNP, el porcentaje de población cuyos ingresos no alcanzaban para lograr la provisión de los bienes definidos como básicos (línea de pobreza), era del 53.8%. En 2005 esta población representaba el 49.2%. Como se puede observar en el panel (a) de la Figura 2, la tendencia de este indicador muestra un periodo de estancamiento en la reducción de la pobreza, lo que indica que en lo referente a crear capacidad de generación de ingresos, no se ha registrado un avance significativo, lo cual es una situación preocupante frente a la reducción de la pobreza como meta del milenio.

Se puede hacer referencia a varias posibles causas de este estancamiento. Como se evidenció con anterioridad, durante este periodo de tiempo, la actividad económica del país atravesó un ciclo completo: una fase de expansión; una fase de desaceleración; y una fase de recesión a partir de 1999. Siguiendo este referente, era de esperarse que durante la fase de expansión, el porcentaje de personas por debajo de la línea de pobreza disminuyera, lo que se refleja en

una disminución del indicador del 52.5 % en 1991, al 49.5 % en 1995 (Figura 2, panel (a)), la tendencia se revierte en 1996 cuando comienza la fase de desaceleración de la economía.

En este sentido, Núñez & Ramírez (2002), concluyen que la disminución que se registró en el periodo 1991-1995 es explicada principalmente por incrementos en la educación y la reducción del tamaño de los hogares (60.0 %) y en menor medida por cambios en el mercado laboral (20.0 %). Es de observar, sin embargo, que estas disminuciones no son muy significativas, lo cual puede explicarse por la alta concentración del ingreso que siempre ha caracterizado a la economía colombiana.<sup>4</sup> En la fase recesiva, la pobreza llegó a ser del 57.5 % en 1999, después de haber registrado niveles del 55.3 % y del 52.7 % en 1998 y 1997, respectivamente. En este periodo, de acuerdo con Núñez y Ramírez, el aumento de la pobreza estuvo determinado por cambios bruscos en las condiciones del mercado de trabajo (82.0 %) altamente relacionados con la coyuntura de crisis.

En la fase de recuperación, sin embargo, puede decirse que el proceso de crecimiento económico ha favorecido a los no-pobres (crecimiento anti-pobre): únicamente en 2000 y 2003 los pobres recibieron la mayor parte de los beneficios del proceso de crecimiento económico y se presentaron reducciones de la pobreza; para el resto de años el crecimiento fue anti-pobre, incrementando la pobreza y la desigualdad (Núñez & Espinosa 2005).<sup>5</sup>

### 3.2. Educación

Con la creación de la nueva carta constitucional en 1991, el Estado se comprometió a mejorar sustancialmente el sistema educativo nacional, focalizando su atención en mejoras de cobertura, eficiencia y calidad. El avance ha sido importante al menos en el primer factor. Las tasas de cobertura bruta y neta para la educación básica se han incrementado, especialmente en secundaria; adicionalmente la cobertura bruta para primaria superaba ya en 1993 el 100%.<sup>6</sup> Aun así, se observa que, a pesar de su reducción en el periodo 1993-2003, las diferencias entre la tasas de cobertura bruta y neta aún son significativas (Figura 2, panel (b)), lo que señala la existencia de un alto número de alumnos en extraedad y, por lo tanto, de ineficiencia en el sector educativo

<sup>4</sup> De acuerdo con cálculos del DNP, entre 1993 y 1997, el coeficiente de Gini pasó de 0.51 a 0.56: mientras el 20.0 % más pobre percibía el 2.7 % del ingreso nacional, el 20.0 % más rico concentraba 40.0 % del total de ingresos. Finalmente, en 1999, este coeficiente alcanzó un valor de 0.58.

<sup>5</sup> De hecho, si tan sólo el crecimiento hubiera sido neutral (beneficios iguales para toda la población), la pobreza se hubiera reducido en diez puntos porcentuales en los últimos diez años. Los autores encuentran que si el PIB crece a una tasa del 4.0 % anual, como lo hace actualmente, el ingreso de los pobres tan solo lo haría en un 2.0 % (una elasticidad pobreza-PIB de 0,5).

<sup>6</sup> Sin embargo parece haber un serio reto en materia de creación de cupos y atención escolar en preescolar donde a 2003 son apenas el 45.0 % y el 43.0 % respectivamente.

colombiano, cuya explicación se encuentra en la deserción, la repetición de cursos y en la entrada tardía a la escuela.

En cuanto al primer factor, vale la pena señalar que este ha disminuido paulatinamente a lo largo del periodo en las zonas urbanas: la tasa de deserción combinada paso del 7.3 % en 1993, al 5.9 % en 2001; lamentablemente en las zonas rurales este indicador no ha querido ceder, manteniéndose en un nivel aproximado del 11.0 %. Por otra parte, la tasa de repetición tuvo una notable mejora al presentar caídas representativas en todos los niveles de educación básica en el periodo 1992-1997, alcanzando su nivel promedio más bajo (2.8 %) en el último año en el cual se dio inicio al sistema de promoción automática. En los siguientes años el indicador vuelve a presentar una tendencia creciente hasta el año 2001 donde se superan las tasas de repetición del año 1992. Los problemas de deserción y repetición, según Sarmiento et al. (2002), provocan actualmente que 33 de cada 100 menores que ingresaron a primaria en 1995, egresarán de grado 11.

Teniendo en cuenta que el ODM de educación se refiere a la educación primaria, los problemas de acceso y eficiencia de la educación pueden resumirse a través del cálculo de la tasa de entrada al primer grado de primaria; las tasas de graduación, repetición y deserción o abandono dentro del mismo ciclo. Su multiplicación determina la *tasa de terminación de la educación primaria*,<sup>7</sup> la cual calcula la proporción de alumnos de una cohorte que entran a la primaria y completan totalmente el ciclo sin haber repetido o desertado del sistema escolar. Para 2001, esta tasa es del 41.4 %, reflejando los problemas anteriormente mencionados en términos de repetición y deserción en el sistema escolar en Colombia.<sup>8</sup>

### 3.3. Salud y saneamiento básico

La muerte de niños menores de cinco años aún es un problema de cuidado en Colombia. Aunque entre los decenios 1985-1995 y 1990-2000 la tasa de mortalidad promedio paso de ser 37.4 por cada 1000 nacidos vivos a 28 de acuerdo con las Encuestas de Demografía y Salud -EDS-, las muertes que aún se presentan están íntimamente ligadas a la incapacidad de las madres y sus hijos de acceder a los servicios de salud ya sea en el periodo anterior al parto o en el periodo post-parto. En efecto, siguiendo los datos presentados por las encuestas mencionadas, la muerte del 65.0 % de los últimos hijos nacidos

<sup>7</sup> Indicador que mide el ODM 1 para los intereses de éste documento.

<sup>8</sup> Debe señalarse sin embargo que no sólo el alcance de la educación primaria debe imponerse como objetivo único de las políticas educativas. Si se busca la aplicación de políticas realmente redistributivas, el fomento de la educación secundaria y superior debe ser también parte de la agenda. Aunque los propósitos de este documento sean mirar con atención el primer ciclo de educación básica, todos los ejercicios a proponer, incrementarán las tasas de graduación dentro de los ciclos de educación secundaria y superior en un 50 % y 75 % respectivamente, frente a un objetivo de 100 %.

vivos ocurrió antes de su primer mes de vida; de la misma forma el número de muertes de nacidos vivos es mayor entre las mujeres que no tuvieron ningún control prenatal o cuyo control acabo antes del séptimo mes de embarazo.<sup>9</sup>

La dificultad en el acceso a los servicios y tecnologías de salud está ligada a varios factores. En primer lugar el desconocimiento de las tecnologías disponibles para tratar los problemas de salud infantil esta relacionado directamente con el nivel de educación de la población; adicionalmente a este problema se encuentra la falta de disponibilidad de estos servicios de acuerdo con el área geográfica: la mortalidad infantil es mayor en el área rural dónde puede haber déficit en la oferta, ya sea por la no presencia del estado, las condiciones geográficas de la región o por problemas de orden público. Otro factor importante es la cobertura de la seguridad social. Los datos de las EDS revelan que la mortalidad de menores es mayor en el caso de madres sin afiliación al sistema y aquellas cubiertas por el régimen de seguridad social subsidiado por el Estado.

Es necesario entonces que las políticas se dirijan a propiciar mejores condiciones de acceso a los servicios de salud, a través de la ampliación de coberturas del régimen de seguridad social y/o brindando oportunidades de mejoramiento de la calidad de vida de las madres y sus hijos, además de la utilización de todo tipo de medios para educar a la población y difundir la existencia de este tipo de servicios.

En el caso de la mortalidad materna existen serios problemas en la medición de este fenómeno antes de 1998, debido a disminuciones en la cobertura y al mal registro en los certificados de defunción, lo que podría explicar una porción importante de la caída de la mortalidad materna entre 1990 y 1997: en el primer año la tasa era de 88 muertes maternas por cada 100.000 nacidos vivos y paso a ser de 60 por cada 100.000 en el último año. A partir del año 1998 se produjo un considerable mejoramiento de la recolección de estadísticas; de acuerdo con los nuevos registros la tasa mortalidad materna en 1997 alcanzo las 100 muertes por cada 100.000 nacidos vivos y en 2000 se registraron 99 muertes por cada 100.000, cifras significativamente superiores a las registradas con la anterior metodología.<sup>10</sup>

Asociada a los avances en materia de salud, la situación de la red de servicios públicos domiciliarios ha estado expuesta a grandes cambios a partir de las reformas propuestas por la constitución de 1991. Bajo un nuevo marco

---

<sup>9</sup> Según Profamilia, principal institución en el ofrecimiento de programas de salud sexual y reproductiva en Colombia, la tasa de mortalidad infantil en mujeres con un adecuado control prenatal en la actualidad es de 15 por cada 1000 nacidos vivos, mientras que para el grupo sin ningún tipo de cuidado la tasa se triplica y alcanza un valor de 44 por cada 1000.

<sup>10</sup> Las causas de estas muertes, de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud -INS-, son tratables a través de una adecuada atención obstétrica básica e integral, redes de atención apropiadas para las complicaciones y, al igual que con la mortalidad infantil, con una reducción de las barreras al acceso a la población dispersa en las zonas rurales no afiliada al sistema de seguridad social.

normativo institucional, se creó una comisión encargada de la regulación del sector acueducto y alcantarillado, y una superintendencia de servicios públicos encargada de su control y vigilancia. Estos cambios se han traducido en comportamientos positivos de la cobertura de acueducto y alcantarillado, especialmente en las zonas urbanas del país.

A lo largo del periodo 1993-2003, el porcentaje de población en zonas urbanas con acceso a agua potable pasó del 94.6 % al 97.4 % respectivamente. Paralelamente la cobertura de acceso a servicios de saneamiento básico (alcantarillado) en estas mismas zonas pasó de ser el 81.8 % en 1993, al 90.2 % en 2003. Otra historia se presenta en el sector rural; aunque se han presentado importantes avances en materia de cobertura, incrementos de 25 puntos porcentuales en cobertura de acueducto y 7 puntos porcentuales en cobertura de alcantarillado, la población sin acceso a agua potable y saneamiento básico representa aún una proporción importante del total.

#### **4. Un MEGC para la evaluación de los ODM**

El anterior contexto presenta una situación en la cual, a pesar del importante incremento del gasto público en Colombia, aún hay claros retos asociados con la consecución de los ODM. Con el propósito de llevar a cabo una evaluación de los efectos y viabilidad de algunas estrategias para cumplir en el año 2015 con dichos objetivos en el contexto de recuperación de la economía colombiana, se toma como herramienta un Modelo de Equilibrio General Computable - MEGC- dinámico el cual es descrito en Lofgren & Díaz-Bonilla (2006).

La ventaja de utilizar el MAMS<sup>11</sup> es la posibilidad de evaluar no solo si es posible alcanzar los objetivos del milenio en 2015, sino preguntarse por los efectos sectoriales, macroeconómicos y sociales que generarían diferentes estrategias de financiamiento para la provisión de los servicios de salud, educación y acueducto y alcantarillado, en los que se basan los ODM, además de poder llevar a cabo un análisis de factibilidad de la política fiscal dirigida a cumplir con dichos objetivos.

##### *4.1. El MAMS como base de evaluación de las estrategias para conseguir los objetivos del milenio*

El esquema de este modelo se basa en tres módulos: el primer módulo captura las relaciones intersectoriales de la producción, consumo, inversión y comercio

---

<sup>11</sup> MAquette for MDG Simulation; MDG=Millenium Development Goals (Lofgren & Díaz-Bonilla 2006).

internacional de un país en un año determinado; éste modulo se basa en el modelo estándar del IFPRI (Lofgren et al. 2002) y se compone de los bloques precios, producción y comercio internacional, instituciones domésticas, inversión, y unas restricciones macroeconómicas.

Se incluyen las decisiones de transformación, entre domésticos e importados (funciones CET); las decisiones de demanda, entre importaciones y bienes domésticos (funciones tipo Armington); los ingresos y gastos de todas las instituciones públicas y privadas (en estas últimas se encuentran los hogares, cuya estructura de gastos es modelada a través de un sistema tipo LES); los flujos que van y vienen del resto del mundo; la transformación de los ahorros dentro de los diferentes tipos de inversión; las restricciones de recursos bajo las cuales la economía opera, y los determinantes de la productividad total de los factores en las diferentes actividades de producción.

El segundo modulo crea las relaciones intertemporales del modelo, esto es, a partir de tendencias exógenas y algunas variables endógenas rezagadas, se computa el comportamiento de la economía período a período. Se actualizan la población, los stocks de los activos y pasivos de la economía, así como la productividad total de los factores, la cual determina la evolución del PIB a través de la formación de capital de la economía y el grado de apertura de la misma.

El tercer modulo proyecta los ODM, a través de la provisión de los servicios de educación, salud y acueducto y alcantarillado. Este ultimo modulo se retroalimenta con los dos anteriores por medio del mercado laboral y el ingreso per cápita de los hogares. El resto de la economía, que es modelada por los dos anteriores módulos, incide en la evolución de los ODM y de los alcances del nivel educativo de la población, a través de las variables del consumo de los hogares, la provisión de diferentes servicios relacionados con los ODM, los salarios, y el stock de capital físico.

En general los ODM son modelados mediante funciones logísticas, las cuales pueden ser representadas, en forma general, como

$$M = ext + \frac{\alpha}{1 + \exp \beta(MI - M0)}$$

donde  $M$  es el valor del objetivo del indicador asociado al ODM, en el caso de salud y acueducto y alcantarillado;  $ext$  es el valor extremo de  $M$ ;  $MI$  es un indicador intermedio;  $M0$  es el valor base de  $M$ , y  $\alpha$  y  $\beta$  son parámetros a calibrar. Para el caso de la *tasa de terminación de primaria*, la función logística modela los diferentes comportamientos del estudiante (graduando, repitente, desertor) y a través de una multiplicatoria de las tasas de entrada al primer grado de primaria, de graduación, de repitencia y de abandono se obtiene el valor de dicha tasa.

El indicador intermedio juega un papel importante, pues contiene las interrelaciones entre los diferentes ODM y la provisión de los servicios relacionados con estos. Así, en el caso de salud y acueducto y alcantarillado, existe una sinergia entre ambas metas a través de esta variable: avances en la cobertura de acueducto y alcantarillado traen consigo mejoras en las tasas de mortalidad infantil y materna. En el caso de la meta de educación, *MI* contiene al objetivo de mortalidad infantil, generando así otra sinergia entre la tasa de terminación de primaria y el resto de ODM.

Al mismo tiempo, los ODM inciden en el resto de la economía por medio de su impacto en el tamaño y composición de la fuerza laboral. El modelo endogeniza la tasa de desempleo para cada uno de los tipos de trabajo. A medida que ésta se encuentre por encima de un valor mínimo, el salario se encuentra en su nivel mínimo y el ajuste del mercado laboral se lleva a cabo a partir de cambios en la tasa de desempleo. Una vez la tasa de desempleo alcance su valor mínimo, el ajuste se hace vía salarios.

## *4.2. Base de datos y calibración*

### *4.2.1. Parámetros*

El proceso de calibración del modelo consiste en lograr que las ecuaciones del modelo simulen una base de datos o Matriz de Contabilidad Social -MCS- para el año base (2001). Se provee al modelo con los valores de una serie de parámetros que caracterizan a la economía colombiana; en específico hablamos de elasticidades de sustitución entre capital y trabajo, y entre insumos intermedios importados o domésticos (función Armington); elasticidades de transformación entre producción interna y producción exportada (función CET); elasticidades del consumo de bienes por parte de los hogares (sistema de consumo tipo LES) y una elasticidad de agregación de la oferta de producto. Los valores de las elasticidades provienen de los trabajos de Gracia & Hernández (1998); Ocampo et al. (2004); y Ramírez et al. (2004) (véase Cuadro A.1).

Otros parámetros necesarios para el proceso de calibración son aquellos que determinan el comportamiento del módulo ODM del MAMS, los cuales son elasticidades que determinan como las variables intermedias de las funciones logísticas responden a variables como la calidad educativa; la brecha de salario entre diferentes tipos de empleo; la infraestructura y los demás ODM, cuyos valores se encuentran resumidos en el Cuadro A.2.

No para todos los parámetros fue posible encontrar un referente en la literatura, en particular, para las elasticidades que determinan la sinergia existente entre los objetivos de salud y acueducto y alcantarillado, y aquella que determina el efecto de cambios en el consumo per cápita sobre la meta de saneamiento

básico. Se partió de un valor estimado a partir de ecuaciones *probit* sencillas entre las variables con datos de la encuesta nacional de demografía y se eligieron aquellos valores que no introdujeran grandes sensibilidades en el modelo.<sup>12</sup>

### 4.3. Matriz de Contabilidad Social para 2001

Una MCS, contiene la información provista por el Sistema de Cuentas Nacionales, detallando los vínculos entre la oferta y la demanda de productos en la economía y las cuentas de los sectores institucionales. Para los propósitos de este documento se tomó como base la MCS construida por el DNP para 2001, la cual se basa en la metodología de Prada (2002),<sup>13</sup> que tiene como características: una desagregación de 59 sectores; un tipo de trabajo e ingreso mixto (el cual se combina como remuneración a asalariados); un capital (del cual posteriormente se obtiene el capital para agua y sanidad, infraestructura, tierra -agricultura- y recursos naturales- minería y petróleo);<sup>14</sup> cuatro tipo de impuestos; un hogar, así como la partición de la inversión entre privada y pública. Por otra parte, para la cuenta inversión extranjera directa se tomo como base la proporción de la inversión extranjera directa en el PIB de la balanza de pagos para el año 2001.

En cuanto a la construcción del factor trabajo, en el modelo existen dos sectores de educación, público y privado, y cada uno de ellos es desagregado en educación primaria, secundaria y terciaria. Para esto se agregaron al trabajo de construcción de la MCS 2001 los datos de empleo y salarios de la MCS de Arrieta & Guzmán (2001), la cual cuenta con una desagregación del empleo y de las remuneraciones salariales por nivel educativo (ninguno, primaria, secundaria y universitaria). De otra parte, el consumo de educación privada se obtuvo a través de las cuentas nacionales de 2001, que describen la finalidad del consumo a nivel nacional.

Después de la agregación de unas cuentas y la desagregación de otras existe un problema de balanceo en la MCS; esto es algunas columnas y filas no son iguales. Para solucionar este problema se utilizo un método de máxima entropía sin restricciones macroeconómicas para solucionarlo.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup> En general se llevo a cabo el intento de estimar económicamente la totalidad de elasticidades determinantes de los ODM. Sin embargo serios problemas de endogeneidad al utilizar las transferencias a los municipios como variable de gasto, además de serias inconsistencias en los valores de los parámetros, además de la no significancia estadística de muchos de los resultados hicieron imposible el éxito de dicho trabajo.

<sup>13</sup> Ésta utiliza como base las matrices de oferta, utilización y de equilibrio general para 2001 publicadas por el DANE.

<sup>14</sup> Los datos de tierra y recurso naturales se obtienen de la base GTAP v.6.1.

<sup>15</sup> Véase Robinson & El-Said (2001) para una explicación mas detallada del método de máxima entropía.



Cuadro 1  
Objetivos de Desarrollo del Milenio para Colombia

INDICADOR	1990	base	meta 2015
Tasa de terminación de primaria (%)	29	41	100
Tasa de mortalidad infantil (p.c. 1000 n.v.)	37	28	17
Tasa de mortalidad materna (p.c. 10000 n.v.)	100	99	45
Acceso a acueducto (%)	92	92	99
Acceso a alcantarillado (%)	82	86	98

Fuente: DNP (2006) y Naciones Unidas.

## 5. Evaluación de diferentes estrategias dirigidas a conseguir los ODM

Partiendo del compromiso del gobierno colombiano de alcanzar las metas del milenio (DNP 2006), el objetivo central de este documento es evaluar diferentes estrategias dirigidas a cumplir con los ODM utilizando como herramienta el MAMS. Este modelo no evalúa la totalidad de los nueve objetivos del milenio, sin embargo recoge tal vez algunos de los más importantes como lo son ODM 2: terminación completa del ciclo de primaria; ODM 4: reducir la tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años; ODM 5: reducir la tasa de mortalidad materna; ODM 7a: incrementar la cobertura de los servicios de acueducto, y ODM 7b: incrementar la cobertura de los servicios de alcantarillado.

Para el caso de la reducción de la pobreza y la indigencia (ODM 1), el modelo no lleva a cabo una evaluación directa, sin embargo los resultados de los cambios en la tasa de desempleo, el empleo y los salarios según el grado de calificación del trabajador, se utilizarán como insumo en una serie de ejercicios de microsimulaciones, los cuales nos darán evidencia del efecto que tienen las estrategias simuladas en el MAMS sobre el ODM 1. Los valores base para los objetivos del milenio y las metas propuestas para el caso colombiano provienen de DNP (2006) y son resumidos en el Cuadro 1.

### 5.1. Escenario base

El escenario base es aquel en el que la economía se mantiene en una senda de crecimiento estable a lo largo de todo el periodo de estudio, la cual simule en alguna forma el comportamiento regular de la economía colombiana en su fase de recuperación a partir del año 2001. Así mismo, en este escenario no habrá ningún tipo de intervención adicional a la establecida de manera regular por el gobierno en términos de cambios en el gasto público para alcanzar los ODM, de allí que nos servirá de marco de referencia para la evaluación de las diferentes estrategias que se propondrán más adelante.

En particular nuestro marco de referencia se caracterizará por crecimientos anuales promedio del 4.5 % para los valores iniciales de la mayoría de cantidades agregadas generadas por el modelo (PIB, valor agregado, consumo intermedio, endeudamiento público, etc.) y a partir de estas sendas el algoritmo de calibración y solución resuelve para el escenario base. El crecimiento real del gasto del gobierno en educación, salud, y acueducto y alcantarillado es del 2.5 %, de acuerdo con lo determinado para las transferencias que hace el gobierno al sector público descentralizado y cuyos recursos son utilizados para estos fines específicos. Adicionalmente se asume un crecimiento de las transferencias entre el gobierno y los hogares del 2.5 %, y entre el resto del mundo y los hogares del 1.5 % junto con un 3.5 % de crecimiento de la inversión extranjera directa. Todo esto a lo largo del periodo 2001-2015.

La validez del escenario base se encuentra en el trabajo realizado por el gobierno nacional en DNP (2005b): *Visión Colombia II Centenario: 2019*, en el cual se pone un norte social para el país en lo referente a muchos de los indicadores que hacen parte de los ODM a nivel mundial. Se difiere sin embargo en el postulado de crecimiento: mientras para el DNP la economía, en promedio, debería crecer al 6.0 % anual, el presente trabajo presenta un escenario menos optimista de crecimiento promedio del 4.5 %, como se menciono con anterioridad.

Los resultados que arroja nuestro escenario de referencia dependen altamente de los cierres macroeconómicos supuestos para la solución del MEGC, de allí que sea importante que estos este fundamentados de alguna forma en la observación de la realidad de la economía colombiana. En lo referente al gobierno, se supone que tanto el ahorro público, la participación del gasto en la absorción de la economía, y la capacidad de endeudamiento interno son flexibles, mientras que las tasas de impuestos directos, el endeudamiento externo y las ayudas externas son fijas. Esto debido a que en Colombia no existe una regla de política fiscal explícita que restrinja el déficit del gobierno; a que la principal fuente de financiamiento de dicho déficit en los últimos años ha sido el endeudamiento interno; a que las tasas impositivas pueden ser cambiadas únicamente mediante una reforma tributaria, y a que, en pos de alcanzar los ODM, Colombia como país de ingreso medio no es sujeto de ayudas externas por parte de organismos internacionales.

Por otra parte, desde septiembre de 1999 el régimen cambiario ha sido el de una determinación libre del tipo de cambio, de acuerdo con esta observación, el cierre del sector externo, sigue este precepto. Adicionalmente y con el propósito de tener consistencia con el cierre del gobierno, tanto el endeudamiento externo así como las ayudas externas se consideran fijos. En cuanto al cierre ahorro-inversión, la inversión privada en Colombia, entre 2001 y 2004, fluctuó entre el 14.0 % y el 18.0 % de la absorción, de allí que sea plausible suponer que la demanda privada por inversión tiene una participación flexible en la absorción

de la economía. Esto implica que en el modelo las decisiones privadas de ahorro determinen a las de inversión.

Según los resultados del escenario base (ver columna 1 del Cuadro 2 y Figura 3), Colombia estaría en capacidad de cumplir únicamente con las metas de acueducto y alcantarillado para el año 2015. Esto quiere decir que con un crecimiento promedio del 2.5% en el gasto relacionado con la prestación de servicios de saneamiento, un crecimiento del ingreso per cápita de los hogares atado al 4.5% de crecimiento del PIB y dados los factores determinados para el comportamiento de los indicadores de cobertura, el país estaría en capacidad de alcanzar valores meta del 99.0% en acueducto y 98.0% en alcantarillado para el año 2015. Dado que los valores iniciales para estos indicadores, 92.0% y 86.0% respectivamente, se encontraban de por sí ya muy cercanos a los valores objetivo, este resultado es plausible para un escenario estable de crecimiento como el del escenario base. Sin embargo en términos prácticos, y como se señaló anteriormente, el mayor esfuerzo debe ser dirigido al sector rural.

Para el resto de indicadores relacionados con los ODM el escenario base no muestra una situación tan optimista. En este escenario en el que crecimientos promedio anuales del 4.7% en el consumo de los hogares, 2.5% en el consumo del gobierno, 7.9% en la inversión privada, 1.0% en la inversión pública, y 4.4% en las exportaciones, explicarían un crecimiento promedio de la economía del 4.5% entre 2001 y 2015, la tasa de terminación de primaria podría alcanzar un valor del 91.5%, y las tasas de mortalidad infantil y materna valores de 20.1 por cada mil nacidos vivos y 57.4 por cada cien mil nacidos vivos respectivamente, no cumpliendo con los valores meta para los ODM. Esto plantea la necesidad de establecer un posible conjunto de estrategias para lograr cumplir con los ODM relacionados con la prestación de servicios educación y salud.

## *5.2. Estrategias para alcanzar los objetivos de educación, salud y saneamiento básico*

Los resultados del escenario base permiten formular un conjunto de estrategias que permitan al gobierno nacional alcanzar, junto con los objetivos de acueducto y alcantarillado, aquellos relacionados con la terminación de la educación primaria y con aquellos que buscan reducir la mortalidad infantil y materna. Estas estrategias (o simulaciones) pueden agruparse en dos categorías; en la primera se encuentran aquellas que se concentran en lograr la meta propuesta para un único indicador: se determina el gasto público en educación o salud necesario para lograr la meta de educación (*mdg2-tax*, *mdg2-fb*, *mdg2-db*) o las metas de salud (*mdg45-tax*, *mdg45-fb*, *mdg45-db*).

En la segunda categoría, las estrategias tienen en cuenta las potenciales com-

	2001		RESULTADOS DEL ESCENARIO BASE Y SIMULACIONES PARA EL PERIODO 2001-2015									
	Valores	Unidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			BASE	MDG2			MDG45			Todos los MDGs		
		mdg2-tax	mdg2-fb	mdg2-db	mdg45-tax	mdg45-fb	mdg45-db	mdg-tax	mdg-fb	mdg-db		
<b>A. Principales agregados macroeconómicos*</b>			<b>Crecimiento promedio anual 2001-2015 (%)</b>									
PIB a precios de mercado	187,8	bn pesos	4,4	4,3	4,4	3,2	4,4	4,1	4,3	4,5	4,5	4,5
Absorción total	189,7	bn pesos	4,5	4,4	4,6	3,3	4,5	4,6	4,4	4,7	4,5	4,5
Consumo privado	119,2	bn pesos	4,7	4,5	4,8	4,1	4,5	4,8	4,6	4,4	4,8	4,5
Consumo del gobierno (total)	43,4	bn pesos	2,5	2,9	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,2	3,3
Formación bruta de capital (investment)	25,9	bn pesos	6,4	6,1	6,4	-0,4	6,3	6,6	4,4	6,1	6,6	6,6
- Privada	18,3	bn pesos	7,9	7,6	7,9	-0,3	7,6	7,9	5,4	7,4	8,0	7,9
- Pública	7,6	bn pesos	1,0	0,9	0,8	-0,9	1,7	1,7	1,1	1,5	1,6	1,7
Exportaciones	38,5	bn pesos	4,4	4,3	4,2	3,1	4,4	4,1	4,1	4,2	4,0	4,4
Importaciones	40,4	bn pesos	4,7	4,5	4,8	3,5	4,6	5,0	4,3	4,5	5,1	4,6
<b>B. Gasto público relacionado con los ODM</b>			<b>Promedio anual del periodo</b>									
Gasto final en educación	3,5	% del PIB	3,1	3,9	3,9	4,1	3,1	3,1	3,9	3,8	3,8	3,8
Gasto final en salud	3,9	% del PIB	3,5	3,5	3,5	3,7	4,0	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1
Gasto final en acueducto y alcantarillado	1,0	% del PIB	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
Inversión en educación	0,3	% del PIB	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4
Inversión en salud	0,4	% del PIB	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Inversión en acueducto y alcantarillado	0,1	% del PIB	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>C. Financiamiento de las estrategias ODM</b>			<b>Valor en 2015</b>									
Impuestos al ingreso	7,3	% del PIB	7,4	9,2	7,4	7,8	9,6	7,3	7,5	11,1	7,3	7,7
Ahorro del gobierno	-0,6	% del PIB	-0,4	-0,5	-2,1	-10,5	-0,2	-2,0	-4,2	-0,3	-3,1	-7,9
Ahorro externo	1,3	% del PIB	2,3	2,9	3,9	2,7	2,3	4,2	2,4	2,3	5,3	2,3
Endeudamiento interno público (flujo)	3,9	% del PIB	1,6	1,6	1,6	11,4	1,6	1,6	5,5	1,6	1,6	9,3
Endeudamiento externo público (flujo)	0,7	% del PIB	1,2	1,2	2,8	1,3	1,2	3,0	1,2	1,2	4,0	1,2
Deuda interna del gobierno (stock)	31,9	% del PIB	41,1	41,4	40,8	91,0	41,0	40,7	54,8	41,4	40,4	86,0
Deuda externa del gobierno (stock)	28,7	% del PIB	26,7	26,8	45,2	29,5	26,6	33,6	27,2	26,7	50,1	26,4
Tasa de cambio real (índice) ***	100,0	índice	98,0	97,5	96,4	92,6	97,8	95,4	96,6	97,9	94,6	97,9
<b>D. Resultados del mercado laboral</b>			<b>Crecimiento promedio anual 2002-2015 (%)</b>									
Empleo	16,2	Millones	2,4	2,4	2,4	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
- Trabajadores con educación primaria completa o menos	7,2	Millones	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
- Trabajadores con educación secundaria completa o menos	6,9	Millones	3,3	3,3	3,3	2,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
- Trabajadores con educación superior completa o menos	2,1	Millones	1,6	1,6	1,9	1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9
Ingreso laboral real por trabajador**	0,676	Millones	2,4	2,4	2,6	1,5	2,4	2,5	2,1	2,3	2,6	2,5
Trabajadores con educación primaria completa o menos	0,384	Millones	3,2	3,0	3,2	1,3	3,1	3,2	2,7	3,0	3,2	3,2
Trabajadores con educación secundaria completa o menos	0,610	Millones	1,0	0,8	1,0	0,2	0,9	1,0	0,6	0,7	1,1	0,9
Trabajadores con educación superior completa o menos	1,885	Millones	3,7	3,8	3,8	3,1	3,7	3,8	3,5	3,7	3,8	3,8
<b>E. Resultados ODM</b>			<b>Valor en 2015</b>									
ODM 1a: Población por debajo de la línea de pobreza extrema internacional (US\$1PPP)	4,5	%	2,5	2,5	2,4	3,5	2,5	2,4	2,7	2,5	2,5	2,5
ODM 1b: Población por debajo de la línea de pobreza extrema nacional	18,7	%	11,9	12,0	11,7	15,5	12,0	11,9	12,7	12,2	11,6	11,8
ODM 1c: Población por debajo de la línea de pobreza moderada internacional (US\$2PPP)	11,3	%	5,6	5,7	5,6	7,7	5,6	5,6	6,2	5,8	5,6	5,6
ODM 1d: Población por debajo de la línea de pobreza moderada nacional	55,2	%	43,7	43,8	43,0	51,2	43,9	43,6	45,3	44,2	43,0	43,2
ODM 2: Tasa de terminación de la educación primaria	41,4	%	91,5	99,5	99,5	99,5	93,3	93,6	93,5	99,5	99,5	99,5
MDG 4: Tasa de mortalidad infantil para menores de 5 años (proporción de nacidos vivos)	28,2	por cada 1,000	20,1	20,3	20,1	21,9	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
MDG 5: Tasa de mortalidad materna (proporción de nacidos vivos)	99,0	por cada 100,000	57,4	58,6	57,2	65,9	44,6	44,4	44,5	44,7	44,4	44,6
MDG 7a: Acceso a los servicios de acueducto	92,0	%	99,6	99,5	99,6	99,1	99,6	99,6	99,5	99,4	99,4	99,4
MDG 7b: Acceso a los servicios de alcantarillado	86,0	%	98,1	97,9	98,1	96,7	98,0	98,2	97,9	97,6	97,6	97,6
<b>F. Desigualdad</b>			<b>Value in 2015</b>									
Ingreso laboral	0,52	coeficiente de Gini	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,53	0,54	0,47	0,53	0,54
Ingreso per-cápita de los hogares	0,56	coeficiente de Gini	0,53	0,53	0,53	0,56	0,56	0,53	0,53	0,49	0,53	0,53

**Notas:**

\*Los diferentes agregados macroeconómicos (absorción, consumo, inversión, exportaciones, importaciones, y PIB) están en términos reales (en precios constantes del año base)

\*\*Salarios en términos reales (IPC constante).

\*\*\* Tasa de cambio real con respecto al IPC (IPC constante).

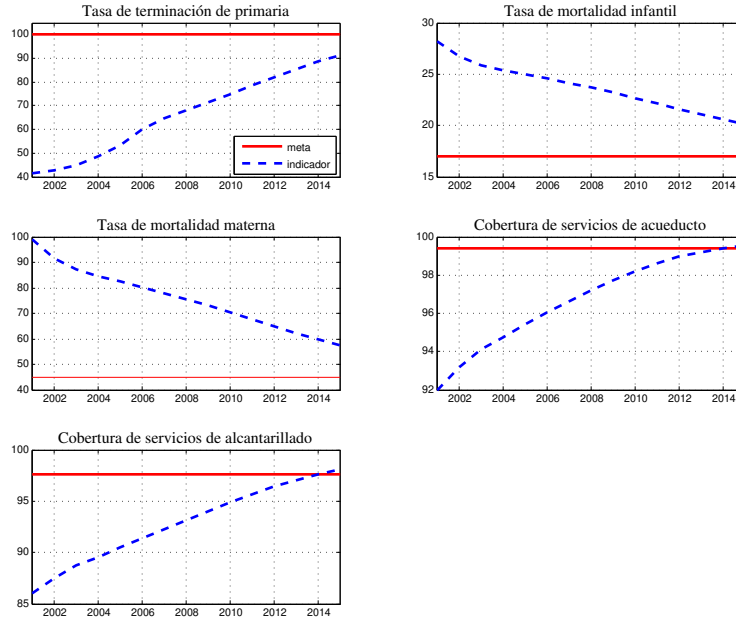


Figura 3. Comportamiento de los ODM en el escenario base

plementariedades que podrían existir entre cada uno de estos objetivos, de allí que su fin último es alcanzar la totalidad de los objetivos con simultaneidad determinando, de igual forma, el gasto en educación, salud y saneamiento básico que lograría llevar al cumplimiento de cada uno de los ODM (*mdg-tax*, *mdg-fb*, *mdg-db*). Adicionalmente, la forma de financiar estas estrategias puede tener alguna relevancia macroeconómica, de allí que estas se dividan en aquellas que financian el gasto y la inversión públicas a través de impuestos (*tax*), endeudamiento externo (*fb*) o endeudamiento interno (*db*).

Técnicamente el total de las simulaciones o estrategias imponen un valor objetivo para cada una de las metas en cada año del periodo 2001-2015. A través de la función logística que determina a cada uno de los ODM, y determina el valor del instrumento de política (gasto público) necesario para alcanzar dicho valor, de acuerdo con un crecimiento uniforme para cada uno de sus otros determinantes.

Para la totalidad de simulaciones, con excepción de aquellas que buscan financiar el gasto del gobierno con recursos de deuda externa, el cierre externo se caracteriza por niveles de endeudamiento externo y ayuda internacional fijos y una tasa de cambio flexible. Cuando el financiamiento es a través de endeudamiento externo el cierre del sector externo cambia al flexibilizar este tipo de financiamiento.

En lo que se refiere al cierre ahorro-inversión las simulaciones siguen el determinado para el escenario base, así como el cierre para el consumo del go-

bierno. Finalmente, el cierre del balance del gobierno difiere para cada una de las simulaciones, de acuerdo con el instrumento de política elegido: en el caso de financiamiento por medio de impuestos directos, la tasa impositiva será flexible y las demás formas de financiamiento fijas, en este mismo sentido trabajarán el resto de ejercicios. Para todas las simulaciones el ahorro del gobierno será considerado flexible, al no haber ningún tipo de restricciones sobre el ahorro del gobierno en la economía colombiana.

### 5.2.1. Efectos macroeconómicos de las simulaciones

Un resumen de los resultados del escenario base y cada una de las simulaciones propuestas se encuentra en el Cuadro 2. A nivel macroeconómico las simulaciones muestran la existencia de varios *trade-offs* relacionados con la forma de financiamiento de los objetivos. En general, cuando las necesidades de gasto público se financian a través de endeudamiento interno, se genera un fenómeno de desplazamiento de la inversión con respecto al escenario base.<sup>16</sup>

El incremento del gasto en educación o salud financiado a través de endeudamiento interno, disminuye los recursos de ahorro de la economía. En el primer caso (*mdg2-db*), el ahorro privado, en promedio para todo el periodo, disminuye a una tasa anual del 2.7%, mientras que el ahorro público lo hace a una tasa promedio del 5.1%. Para el caso de la simulación del objetivo de salud, la tasa promedio de crecimiento del ahorro privado y público alcanza el -0.4% y el 3.2% respectivamente. Dado el cierre macroeconómico propuesto para el escenario base y las simulaciones, esto explica el comportamiento negativo de la formación de capital. Así, el crecimiento promedio de la formación bruta de capital (ver columnas 4 y 7) para las simulaciones de educación y salud (*mdg2-db* y *mdg45-db*) es del -0.4% y del 4.4% respectivamente, contra un 6.4% en el escenario base. Estas dos estrategias reducen el crecimiento promedio de la economía al 3.2%, en el caso de alcanzar el objetivo de educación primaria, y al 4.1% en el caso de alcanzar los objetivos de salud.

Por otra parte, financiar el alcance de los objetivos a través de impuestos directos también tiene sus consecuencias (ver columnas 2, 5 y 8). Para las simulaciones de educación (*mdg2-tax*), salud (*mdg45-tax*) y de la totalidad de objetivos (*mdg-tax*), el crecimiento promedio del consumo privado se reduce levemente al ser del 4.5%, en el caso de las dos primeras, y del 4.4% en el caso de la última. De la misma forma, la inversión privada se ve afectada con respecto al escenario base, al ser reducido su crecimiento promedio a niveles

---

<sup>16</sup> En el caso de la simulación *mdg-db*, este fenómeno era tan fuerte que el algoritmo de solución del MEGC acababa en su totalidad los recursos de inversión privada, lo cual no permitía hallar una solución al escenario propuesto para esta simulación. Los resultados que se presentan para esta estrategia en el Cuadro 2, representan la solución con un diferente cierre de ahorro-inversión. Debido a esto, no es posible comparar sus resultados con los del resto de simulaciones, de allí que en el análisis que se hace a continuación no se tendrá en cuenta.

del 7.6% y 7.4% respectivamente. Sin embargo debe señalarse que los efectos sobre el crecimiento de la economía son marginales pues su promedio se reduce tan sólo en 0,1 puntos porcentuales con respecto al escenario base, gracias a que el déficit fiscal se mantiene estable y no existen *trade-offs* sobre el sector privado.

Por último, cuando el financiamiento depende enteramente del endeudamiento externo del gobierno, la entrada de estos recursos genera un fenómeno visible de apreciación del tipo de cambio real. Este indicador alcanza un valor de 98.0 en 2015 en el escenario base (ver columna 4), cuando la prioridad es el objetivo de educación (*mdg2-fb*), este valor se reduce a 96.4 y cuando la prioridad son los objetivos de salud (*mdg45-fb*), este alcanza un valor de 95.4. De la misma forma, al tratar de alcanzar la totalidad de los ODM (*mdg-fb*) el tipo de cambio sería 94,6 en 2015 (ver columnas 6, 9 y 12). En consecuencia, las exportaciones registrarían un menor crecimiento, mientras que las importaciones se verían compensadas con incrementos, llevando a que la balanza comercial sea mas deficitaria en 0.4, 0.6 y 0.9 puntos porcentuales, respectivamente, con respecto al año base.

Los efectos sobre el crecimiento de la economía de seguir alguna de estas estrategias son prácticamente nulos, inclusive, en el caso de seguir la estrategia de alcanzar todos los objetivos mediante endeudamiento externo, el crecimiento promedio del PIB se incrementaría en 0.1 puntos porcentuales. Hay que recordar que los factores determinantes de la evolución de la productividad total de los factores, y por lo tanto del PIB, en el MAMS son la formación de capital y el grado de apertura de la economía. Como puede observarse en el Cuadro 2, estos factores no cambian mucho con respecto al escenario base, además de verse afectados por los *trade-offs* mencionados arriba.

### 5.2.2. Gasto público y financiamiento de las estrategias ODM

En cuanto a la carga presupuestal que haría parte de cada una de las estrategias, los resultados arrojan algunos resultados interesantes. Cómo se observa en el Cuadro 2 (columnas 2, 3 y 4), cuando las simulaciones tienen como objetivo alcanzar el 100% de terminación del ciclo de primaria, sea a través del financiamiento con impuestos o endeudamiento externo, el gasto en educación del gobierno, como porcentaje del PIB, debería mantenerse en promedio entre 2001 y 2015 en el 3.9% mientras que el escenario base sugiere, para este mismo periodo, un gasto promedio del 3.1% del PIB en el mismo rubro. Cuando el financiamiento se realiza a través de endeudamiento interno, el gasto en educación genera una mayor carga (en promedio un 4.1% del PIB) al verse afectada negativamente la evolución del PIB.

La dinámica del gasto en educación muestra grandes diferencias respecto del

escenario base para cada una de las simulaciones. Como se observa en el panel 1 de la Figura 4, el escenario base señala una evolución regular del consumo en educación primaria, el cual, en promedio, no se aleja significativamente de su valor en el año inicial al mantenerse en el 1.7% del PIB.

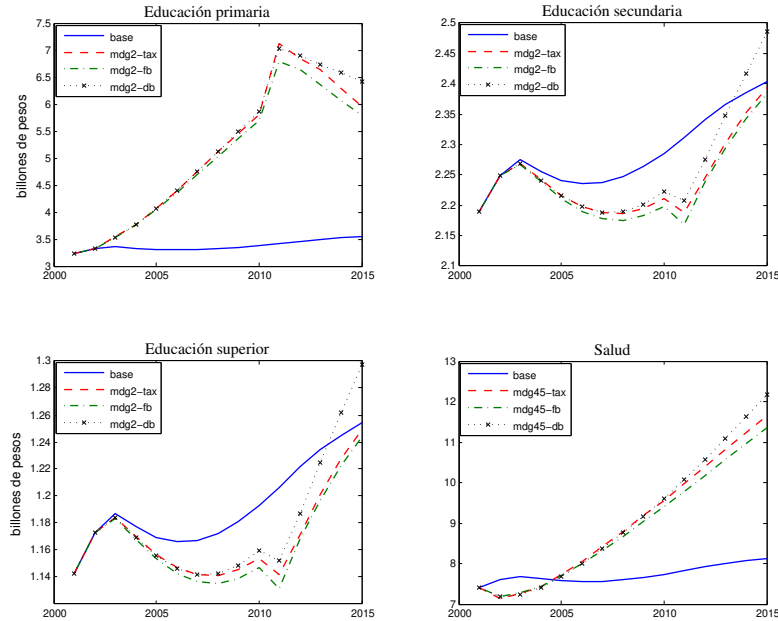


Figura 4. Gasto público para las estrategias cuyo objetivo es un único indicador ODM

Por el contrario, al imponer el alcance de la meta en 2015, la evolución óptima señala que dicho gasto debería incrementarse significativamente en el periodo 2005-2015 (2.6% del PIB en promedio). Adicionalmente a lo anterior, vale la pena resaltar que estas simulaciones, al priorizar la meta de educación primaria presentan consumos de educación secundaria y superior inferiores a los del escenario base entre el periodo 2001-2011 (ver paneles 2 y 3), sin embargo, a partir de este último año deben incrementarse para alcanzar los valores del escenario de referencia.

En el caso de las estrategias cuyo objetivo principal es reducir los indicadores de mortalidad infantil y materna, la situación no es muy diferente. Siendo la fuente de financiamiento los impuestos directos o el endeudamiento externo, el gasto público en salud entre 2001 y 2015 debería representar en promedio el 4.0% del PIB (ver Cuadro 2, columnas 5, 6 y 7) situación que contrasta con el 3.5% que señala el escenario base. En el caso de financiar la estrategia a través de endeudamiento interno, el gasto público en este rubro particular impondría una carga marginalmente superior (en promedio 4.1% del PIB).

Al igual que sucede con el gasto en educación, la trayectoria óptima de consumo de salud esta muy por encima de la que muestra el escenario base (ver



Figura 4, panel 4). En particular, para el periodo 2005-2015 el gasto en salud, según las simulaciones *mdg45-tax* y *mdg45-fb* debería ser, en promedio, el 4.2% del PIB, 0.8 puntos por encima del que señala la base. El peso presupuestal en este periodo es ligeramente mayor en el caso de la simulación cuyo financiamiento es la deuda interna, al ser el gasto en salud 4.3% del PIB en el mismo periodo.

Con respecto a las estrategias que tienen como objetivo alcanzar la totalidad de los ODM (educación, salud, acueducto y alcantarillado) las necesidades adicionales de gasto en educación, aunque mayores, no son muy diferentes a las señaladas con anterioridad (ver Figura 5). La sinergia positiva que potencialmente existe entre los objetivos de salud, en particular el de reducir la mortalidad infantil, y el de educación, hacen posible que al ser ambos prioridad en la política social del gobierno, se complementen y reduzcan levemente (0.2 puntos porcentuales en promedio) las necesidades de gasto público en educación con respecto al escenario de una única política (ver Cuadro 2, columnas 8 y 9; y Figura 5, paneles 1, 2 y 3).

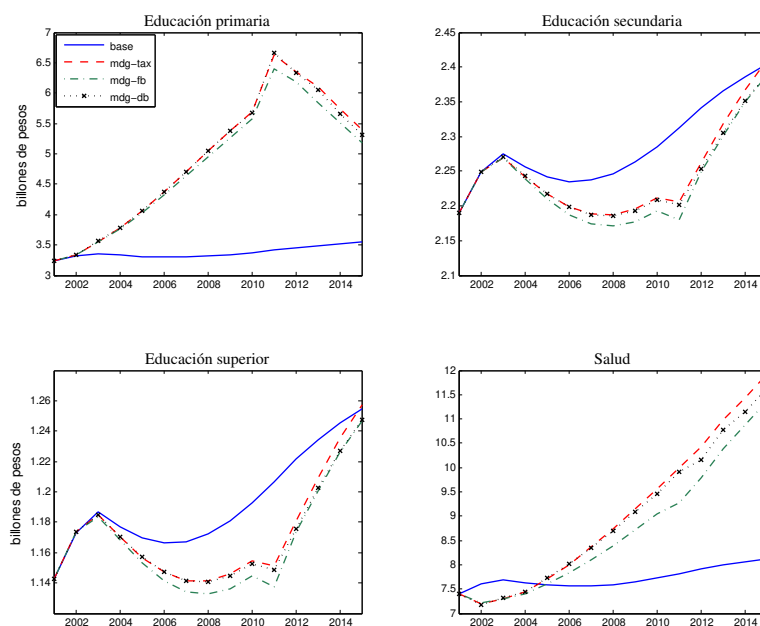


Figura 5. Gasto público para las estrategias cuyo objetivo es la totalidad de los ODM

Las necesidades adicionales de gasto en salud prácticamente no se ven afectadas con respecto a las señaladas arriba, al igual que los recursos adicionales en inversión pública para este rubro. En este caso vale la pena señalar que tanto en el escenario base, como en los escenarios *mdg45* y finalmente en los escenarios que buscan alcanzar la totalidad de objetivos, la sinergia entre los objetivos de salud y saneamiento básico han estado siempre presentes, pues en el primero el ODM 7 es alcanzado, de allí que en el resto de escenarios se

### Cuadro 3

Gasto público adicional de cada una de las estrategias con respecto a la base (puntos porcentuales del PIB)

	MDG2			MDG45			Todos los MDGs	
	mdg2-tax	mdg2-fb	mdg2-db	mdg45-tax	mdg45-fb	mdg45-db	mdg-tax	mdg-fb
Gasto final en educación primaria	0.82	0.76	0.94	0.00	0.00	0.01	0.73	0.67
Gasto final en salud	0.04	0.02	0.19	0.53	0.48	0.59	0.66	0.50
Gasto final en acueducto y alcantarillado	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.03	-0.01
Inversión en educación primaria	0.13	0.12	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10
Inversión en salud	0.00	0.00	0.02	0.15	0.14	0.17	0.18	0.14
Inversión en acueducto y alcantarillado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasto público adicional relacionado con los ODM	1.00	0.89	1.32	0.68	0.62	0.78	1.70	1.41

repita esta situación. Esto implica, que contrario a lo que sucede en el caso de la complementariedad salud-educación, la relación saneamiento básico-salud parece no ser tan fuerte, de allí la importante necesidad de gasto adicional para lograr los objetivos de salud infantil y materna.

A partir del comportamiento esperado para el gasto público en cada una de las simulaciones, es posible determinar el costo adicional (si es necesario), en el que debería incurrir el gobierno en términos de la prestación de servicios de educación y salud para lograr la totalidad de los ODM a 2015. Este análisis de costeo puede observarse en el Cuadro 3. En general y con respecto a las estrategias cuyo financiamiento depende de los impuestos directos y el endeudamiento externo, la carga presupuestal es mayor para la estrategias financiadas con endeudamiento interno (1.3 puntos adicionales del PIB vs. 1.0 y 0.9 puntos en el caso de las estrategias que buscan lograr el ODM 2, y 0.8 puntos adicionales del PIB vs. 0.7 y 0.6 puntos en el caso de las estrategias que buscan alcanzar los ODM 4 y 5).

Adicionalmente es posible reconocer que, en términos de costos financieros, las estrategias que dependen del endeudamiento externo ofrecen las mejores alternativas: En promedio por año 0.9 puntos adicionales del PIB en el caso de la estrategia centrada en el objetivo de educación; 0.62 puntos adicionales del PIB para la estrategia cuyo propósito es alcanzar los objetivos de salud; y 1.4 puntos adicionales del PIB para aquella que busca lograr la totalidad de ODM.

Sin embargo debe enfatizarse aquí que la búsqueda por a parte de los objetivos de educación o salud, de acuerdo con nuestros resultados, no es suficiente para lograr la totalidad de objetivos. Como ya fue antes señalado, las diferencias en términos de crecimiento económico de cada una de las estrategias con respecto al escenario base son marginales, de allí que no se produce el impulso necesario

en el ingreso de los hogares para complementar el alcance del objetivo de salud (esto en el caso de las simulaciones *mdg2*) o el objetivo de salud (en el caso de las simulaciones *mdg45*).

Esto implica que para lograr cumplir con el compromiso de alcanzar la totalidad de ODM para el año 2015, el gobierno colombiano debería elegir aquella que en efecto centrara su atención en cada uno de ellos. De acuerdo con nuestro análisis de costeo, esta debería ser financiada a través de endeudamiento externo y su costo sería más que significativo: 1.4 puntos adicionales del PIB en gasto en salud y educación por año.

### 5.2.3. *Factibilidad de las estrategias ODM*

A partir de este punto es necesario tener un punto de vista acerca de la factibilidad de cada una de estas estrategias. En general el análisis debe partir precisamente de la potencial carga presupuestal (y política) que implicaría cada una de ellas sobre el gobierno. En el caso de las simulaciones con endeudamiento interno, es fácil desechar su posible implementación debido a dos razones. En primer lugar su pobre desempeño en términos de crecimiento económico determinaría indudablemente que no son las mejores estrategias a seguir y, en segundo lugar, la carga que imponen sobre el déficit del sector público es muy alta (ver Cuadro 2, paneles 4 y 7). En el caso del escenario *mdg2-db*, en el año 2015 el ahorro público representaría -10.5 % del PIB, mientras que en el caso de la simulación *mdg45-db*, el mismo indicador llegaría a ser del -4.2 % del PIB. Adicionalmente al efecto sobre el ahorro público, el stock de deuda pública alcanzaría niveles que, dado el límite del 60 % que se estableció en la sección 2, serían insostenibles (120.5 % y del 82.0 % del PIB respectivamente).

Siguiendo este mismo enfoque, el análisis para las estrategias con financiamiento a través de endeudamiento externo, muestra varias particularidades. Como se determinó en el apartado anterior, este conjunto de simulaciones ofrecen la mejor alternativa en términos de costo adicional y crecimiento económico. Adicionalmente, la carga sobre el déficit del gobierno no es tan alta como en el caso del financiamiento interno, aunque se generan déficit cercanos al 2.0 % (*mdg2-fb* y *mdg45-fb*) y al 3.0 % (*mdg-fb*) del PIB en 2015, frente al 0.4 % correspondiente a la base. A pesar de esto, la acumulación de endeudamiento externo, en este mismo año, incrementa el stock de deuda pública a niveles del 86.0 %, 74.3 % y 90.5 % del PIB respectivamente (ver Cuadro 2, columnas 3, 6 y 9). Al igual que con las estrategias de financiamiento a través de endeudamiento interno, la política no sería implementable desde este punto de vista.

En el caso de las simulaciones que dependen del financiamiento a través de

impuestos directos, como porcentaje del PIB, los ingresos por concepto de impuestos directos del gobierno deberían, en el caso más favorable en términos de alcance de objetivos (*mdg-tax*), representar en 2015 el 11.1% del PIB, 3.7 puntos por encima del escenario base. Esto implicaría un incremento de aproximadamente 30% de la tasa de impuestos directos entre 2001 y 2015, o un incremento promedio anual del 2.8%. Sin embargo este conjunto de estrategias es financieramente factible al imponer la menor carga sobre el ahorro del gobierno y sobre la capacidad de endeudamiento público, de allí que surja como una solución *second best* para lograr los objetivos del milenio.

### 5.3. *Microsimulaciones y reducción de la pobreza*

El método de microsimulaciones se basa en una proyección no paramétrica de los niveles de pobreza. Esta metodología incorpora a la encuesta de hogares del año base (2001) y al análisis de reducción de pobreza cinco posibles efectos: el efecto  $U$ , el cual mide el aporte de los cambios en la tasa de desempleo; el efecto  $S$ , que mide los cambios en la demanda de empleo sectorial; el efecto  $W1$ , a través del cual se introducen los aportes del cambio de los salarios por nivel de calificación a nivel sectorial; el efecto  $W2$  el cual se refiere a los cambios del salario o ingreso promedio por nivel de calificación, y el efecto  $M$  el cual mide el cambio sectorial en el empleo por nivel de calificación. La metodología es aplicada sobre la población en edad de trabajar (ocupados, desocupados e inactivos). Cada individuo  $i$  es clasificado según su nivel educativo  $j$  (0-5, 6-11 y más de 11 años de educación) y cada ocupado según la rama de actividad económica observada  $k$  (agricultura, minería, industria, servicios, educación pública, educación privada, salud pública, salud privada, agua e infraestructura y otros servicios del gobierno).

Para un período cualquiera, a saber 2001-2008 y 2008-2015, se puede obtener del modelo de equilibrio general el cambio en la tasa de desempleo para el grupo  $j$ ; el cambio en el empleo del grupo  $j$  en el sector  $k$ , el cambio en el salario del grupo  $j$  en el sector  $k$  y el cambio en el ingreso promedio para el grupo  $j$ . Éstos cambios son aplicados a la encuesta de hogares del año 2001 con el objetivo de replicar la estructura de empleo del modelo de equilibrio general (Ganuza et al. 2004, Sánchez 2004).

El cambio en la tasa de desempleo del grupo  $j$  afecta la PEA, incrementando o reduciendo el número de desempleados, los cuales son asignados aleatoriamente de acuerdo a su calificación en algún decil de la distribución de ingreso. Por otra parte, aquellos individuos pertenecientes a sectores cuyo empleo se reduce son también asignados de forma aleatoria a sectores en expansión. Si el empleo total es creciente, se utilizan los desocupados e inactivos; si es decreciente los ocupados se asignan de igual forma. A los individuos que cambian

de sector se les imputa el ingreso laboral medio de un decil aleatorio del grupo  $j$  y el nuevo sector  $k$ .

El siguiente paso consiste en ajustar los ingresos. Para un individuo  $j$  del sector  $k$  su ingreso laboral es ajustado según el cambio en el ingreso proyectado por el MAMS. Estos nuevos ingresos son reescalados para mantener constante el ingreso promedio de la economía. Por tal razón, al final debe hacerse el ajuste del ingreso laboral promedio que arroja el modelo de equilibrio general, todo este proceso se lleva a cabo de forma acumulativa. Por último, se recalculan los niveles de pobreza y desigualdad. Puesto que la asignación en los cambios en el empleo ocurre de forma aleatoria, el procedimiento anterior debe ser ejecutado al menos 30 veces con el objeto de obtener intervalos de confianza.

### *5.3.1. Reducción de la pobreza y la indigencia*

Los resultados del Cuadro 4 presentan los diferentes escenarios según la meta a alcanzar (educación, salud, y todas) y el financiamiento para hacerlo (impuestos indirectos, endeudamiento externo y endeudamiento interno). El primer panel en cada una de las columnas que describen el indicador de pobreza a utilizar, describe el escenario observado en 2001 donde los niveles de pobreza e indigencia, utilizando las líneas de pobreza nacional, llegaban al 55.2% y al 18.7% respectivamente. Cuando se utilizan las líneas internacionales de US\$ 2 y US\$ 1 la pobreza e indigencia llegaban al 11.3% y al 4.5%. Por su parte el coeficiente Gini alcanzaba un valor de 0.56. Los valores reportados en este cuadro corresponden a la media de los intervalos de confianza generados por el proceso de microsimulación, de allí que el ejercicio sea estadísticamente significativo.

El cumplimiento del objetivo del milenio se refiere a la reducción de la pobreza extrema que al utilizar la medida internacional y el escenario base, pasa del 4.5% al 2.5% en el mejor escenario, lo cual pondría a Colombia muy cerca de alcanzar este objetivo (reducción del 44.4% en la tasa de pobreza extrema). Un escenario más real para Colombia podría consistir en tomar las líneas de indigencia y pobreza estimadas por el DANE. En este sentido, se parte de un nivel de indigencia del 18.7% y en el escenario base de crecimiento (columna 3, panel 3), se llegaría en 2015 a un nivel del 12.0%, lo cual señalaría que la pobreza extrema medida a través de este indicador, se reduciría en solo el 35.8%.

En cuanto a la pobreza moderada, las microsimulaciones proyectan pasar de un nivel del 55.2% al 43.7%, una reducción bastante inferior a la meta (una reducción de tan sólo el 20.8%). Por último, aunque no se han trazado metas para el tema de equidad, es interesante comparar la evolución del Gini bajo esta perspectiva: en 2001 es 0.56 y en 2015 tan sólo se reduciría a 0.53.

	Líneas de pobreza nacionales						Líneas de pobreza internacionales						Coeficiente de Gini					
	Pobreza moderada			Pobreza extrema			1 US\$ PPA			2 US\$ PPA			Ingreso laboral			Ingreso per cápita de los hogares		
	2001 *	2008	2015	2001 *	2008	2015	2001 *	2008	2015	2001 *	2008	2015	2001 *	2008	2015	2001 *	2008	2015
<b>1. base</b>																		
1) U	0	51,71	49,75	0	16,57	15,37	0	3,98	3,35	0	9,95	7,64	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,57	49,78	0	16,46	15,38	0	3,94	3,36	0	9,80	7,64	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	53,99	46,40	0	17,99	13,05	0	4,05	3,11	0	10,65	6,95	0	0,55	0,54	0	0,57	0,55
4) U + S + W1 + W2	0	49,88	44,06	0	15,08	12,19	0	3,65	2,49	0	8,46	5,64	0	0,55	0,53	0	0,57	0,53
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,27	43,72	18,66	16,91	11,94	4,52	3,66	2,47	11,32	8,43	5,55	0,52	0,54	0,53	0,56	0,56	0,53
<b>2. mdg2-tax</b>																		
1) U	0	52,01	49,64	0	16,63	15,50	0	3,97	3,34	0	9,94	7,85	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,77	49,69	0	16,50	15,52	0	3,90	3,35	0	9,84	7,85	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	54,85	49,25	0	18,68	14,46	0	4,13	3,08	0	11,12	6,86	0	0,56	0,53	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	50,21	44,19	0	15,32	12,30	0	3,65	2,47	0	8,72	5,79	0	0,56	0,54	0	0,57	0,53
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,36	43,76	18,66	17,14	12,03	4,52	3,66	2,47	11,32	8,72	5,72	0,52	0,55	0,54	0,56	0,56	0,53
<b>3. mdg2-fb</b>																		
1) U	0	51,69	49,65	0	16,53	15,43	0	3,95	3,33	0	9,95	7,77	0	0,52	0,55	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,43	49,71	0	16,40	15,48	0	3,87	3,35	0	9,75	7,78	0	0,52	0,55	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	54,60	48,92	0	18,58	14,38	0	4,11	3,06	0	10,98	6,78	0	0,56	0,53	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	49,75	40,62	0	15,09	10,56	0	3,62	2,44	0	8,63	7,80	0	0,56	0,54	0	0,57	0,54
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,22	43,00	18,66	17,01	11,65	4,52	3,64	2,44	11,32	8,63	5,62	0,52	0,55	0,54	0,56	0,56	0,53
<b>4. mdg2-db</b>																		
1) U	0	52,39	53,13	0	16,80	17,06	0	4,05	3,77	0	10,09	8,92	0	0,52	0,55	0	0,55	0,56
2) U + S	0	52,13	52,99	0	16,60	16,93	0	3,96	3,72	0	9,88	8,82	0	0,52	0,55	0	0,55	0,56
3) U + S + W1	0	55,11	52,88	0	18,89	16,56	0	4,21	3,66	0	11,27	8,59	0	0,56	0,55	0	0,58	0,56
4) U + S + W1 + W2	0	50,89	51,36	0	15,63	15,56	0	3,82	3,45	0	9,07	7,80	0	0,56	0,55	0	0,57	0,56
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,81	51,17	18,66	17,42	15,45	4,52	3,84	3,45	11,32	9,10	7,74	0,52	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56
<b>5. mdg45-tax</b>																		
1) U	0	51,71	49,74	0	16,59	15,31	0	3,95	3,29	0	9,94	7,65	0	0,52	0,54	0	0,55	0,54
2) U + S	0	51,58	49,71	0	16,40	15,30	0	3,87	3,29	0	9,80	7,64	0	0,52	0,54	0	0,55	0,54
3) U + S + W1	0	53,96	49,63	0	18,01	14,57	0	4,00	3,06	0	10,63	6,95	0	0,55	0,53	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	49,96	44,21	0	15,10	12,19	0	3,60	2,45	0	8,52	5,67	0	0,55	0,54	0	0,57	0,53
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,36	43,89	18,66	16,91	11,99	4,52	3,58	2,46	11,32	8,47	5,58	0,52	0,54	0,53	0,56	0,56	0,53
<b>6. mdg45-fb</b>																		
1) U	0	51,63	49,84	0	16,59	15,39	0	3,97	3,30	0	9,96	7,69	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,52	49,85	0	16,40	15,36	0	3,89	3,30	0	9,77	7,67	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	53,92	49,67	0	18,04	14,56	0	4,02	3,07	0	10,61	6,94	0	0,55	0,53	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	49,83	43,97	0	15,08	12,08	0	3,59	2,43	0	8,53	5,68	0	0,55	0,54	0	0,57	0,53
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,39	43,61	18,66	16,89	11,88	4,52	3,58	2,43	11,32	8,51	5,61	0,52	0,54	0,53	0,56	0,56	0,53
<b>7. mdg45-db</b>																		
1) U	0	51,78	49,75	0	16,63	15,44	0	3,95	3,35	0	9,94	7,79	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,61	49,67	0	16,47	15,37	0	3,92	3,35	0	9,84	7,76	0	0,52	0,54	0	0,55	0,54
3) U + S + W1	0	54,00	49,64	0	18,05	14,71	0	4,04	3,14	0	10,69	7,08	0	0,55	0,54	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	50,01	45,51	0	15,20	12,91	0	3,63	2,71	0	8,60	6,23	0	0,55	0,54	0	0,57	0,54
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,35	45,26	18,66	16,98	12,71	4,52	3,65	2,70	11,32	8,60	6,17	0,52	0,54	0,54	0,56	0,56	0,53
<b>8. mdg-tax</b>																		
1) U	0	52,04	49,65	0	16,73	15,60	0	4,02	3,40	0	10,04	7,96	0	0,52	0,54	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,83	49,67	0	16,53	15,61	0	3,93	3,40	0	9,87	7,94	0	0,52	0,55	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	54,95	49,14	0	18,79	14,53	0	4,18	3,11	0	11,16	6,99	0	0,56	0,53	0	0,58	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	50,27	44,55	0	15,42	12,45	0	3,70	2,51	0	8,81	5,89	0	0,56	0,54	0	0,57	0,54
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,47	44,15	18,66	17,18	12,21	4,52	3,72	2,49	11,32	8,81	5,82	0,52	0,55	0,54	0,56	0,56	0,53
<b>9. mdg-fb</b>																		
1) U	0	51,66	49,80	0	16,54	15,47	0	3,99	3,38	0	9,95	7,84	0	0,52	0,55	0	0,55	0,55
2) U + S	0	51,43	49,83	0	16,33	15,48	0	3,89	3,40	0	9,71	7,84	0	0,52	0,55	0	0,55	0,55
3) U + S + W1	0	54,65	48,90	0	18,56	14,31	0	4,13	3,10	0	11,00	6,81	0	0,56	0,53	0	0,57	0,54
4) U + S + W1 + W2	0	49,75	43,50	0	15,06	11,85	0	3,65	2,47	0	8,64	5,70	0	0,56	0,53	0	0,57	0,53
5) U + S + W1 + W2 + M	55,16	53,34	42,98	18,66	17,00	11,57	4,52	3,68	2,48	11,32	8,67	5,63	0,52	0,55	0,53	0,56	0,56	0,53

U: efecto desempleo

S: efecto estructura del empleo por sector.

W1: efecto estructura de las remuneraciones por sector.

W2: efecto ingreso promedio.

M: efecto estructura del empleo por nivel de calificación (educación).

\* Año base.

Cuadro 4. Alcances en la reducción de la pobreza y la desigualdad 2001-2015 (microsimulaciones)

Varias observaciones relevantes pueden hacerse de este ejercicio. En primer lugar las reducciones en pobreza son menores para las estrategias cuyo financiamiento depende de los impuestos directos, esto debido a que las dos medidas de pobreza utilizadas dependen del ingreso disponible de los hogares, el cual es penalizado directamente por esta particular forma de financiamiento.

En términos de menor reducción de la pobreza, a las estrategias basadas en el incremento de la carga impositiva, les sigue aquellas cuya fuente de financiamiento es el endeudamiento público interno. Como ya se señaló en la sección 5.2.1, el efecto negativo que estas tienen sobre la inversión, afectan negativamente el desempeño de la economía y la capacidad de generar ingreso por parte de los hogares. Por último, alcanzar los ODM a través del endeudamiento público externo, dada su mejor incidencia a nivel macroeconómico, presenta escenarios de reducción de pobreza mayores a los presentados en el escenario base.

Los modestos alcances en términos del ODM 1 y los pobres avances en la distribución del ingreso, provienen de la dinámica que presenta el mercado laboral en el MEGC y de la estructura que sustenta el ejercicio de microsimulaciones. Como ya se determinó con anterioridad, los cambios en la tasa de desempleo, en el empleo agregado (por niveles de calificación) y sectorial (por niveles de calificación), y el cambio en la remuneración de cada uno de los tipos de empleo, a nivel sectorial y agregado, son los insumos del proceso de cada una de las microsimulaciones.

En cada subperiodo (2001-2008, 2008-2015), se lleva a cabo un proceso aleatorio de asignación de empleo e ingreso contra fácticos, después de asignar a cada individuo de la base de datos original a un decil de la distribución de ingreso, de acuerdo con los insumos anteriormente mencionados. Como puede observarse en el Cuadro 4, la reducción del desempleo (efecto  $U$ ), junto con el cambio en el salario promedio (efecto  $W2$ ), son los factores que en mayor medida aportan a la reducción de la pobreza sin importar que indicador se utilice.

Así, por ejemplo, en el caso del escenario base, la pobreza moderada, medida con la línea de pobreza nacional,<sup>17</sup> debería ceder en 2008 al 51.7%, una reducción cercana a los cuatro puntos sólo por el primer factor; como puede observarse en la Figura 6, a lo largo del periodo 2001-2015 la tasa de desempleo se reduce de manera importante para los trabajadores con menor ( $f-labn$ ) y mayor ( $f-labt$ ) nivel de calificación entre 2001 y 2008. La tasa de desempleo para los trabajadores con calificación media o secundaria también se reduce pero de forma paulatina y en los dos periodos, desde un nivel inicial del 20.3%. En el caso del cambio en el salario promedio este adicionaría a la reducción

---

<sup>17</sup> Como puede observarse en el Cuadro 4, la dinámica de la pobreza, sea medida a través de la línea internacional o nacional es muy similar, de allí que la posterior explicación aplique para ambos casos.

de la pobreza más de dos puntos en la totalidad de simulaciones.

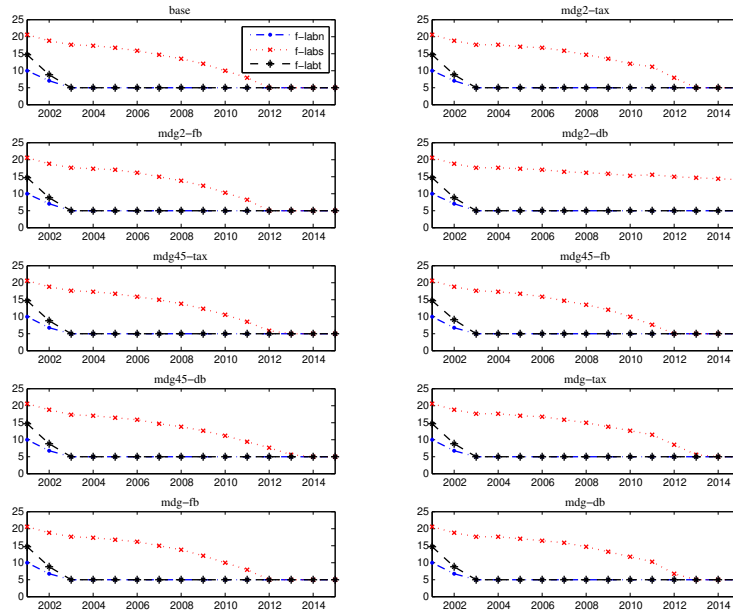


Figura 6. Evolución de la tasa de desempleo en cada una de las simulaciones del MAMS (2001-2015)

Sin embargo, también puede observarse que, en general, el cambio en el salario sectorial por nivel de calificación (efecto *W1*) genera grandes impactos negativos sobre el objetivo de pobreza. La razón es que el mayor cambio salarial a nivel sectorial se genera para los trabajadores con mayor educación. Como puede observarse en la Figura 7, en especial en las simulaciones cuyo principal objetivo es el de educación, la brecha salarial entre diferentes tipos de trabajo tiende a ampliarse en el periodo de análisis, evidenciando que la economía aún no ha salido del proceso de cambio tecnológico que comenzó en la década de los noventa.<sup>18</sup>

A nivel agregado, por otra parte la brecha sufre una ligera mejora después de 2005, lo cual se refleja en el efecto *W2* anteriormente mencionado. De la misma forma esta brecha afecta de manera significativa la distribución del ingreso de allí que en la totalidad que el coeficiente de Gini, medido por el ingreso per-cápita de los hogares no se reduzca en más de 0.03 puntos y que el mismo indicador, pero medido por el ingreso laboral, se incremente en la mayoría de los casos.

Este comportamiento del mercado laboral en Colombia esta muy ligado con la

<sup>18</sup> Durante el proceso de apertura económica de la economía Colombiana, Attanasio et al. (2004), evidencian la existencia de un proceso de cambio tecnológico sesgado hacia la inclusión del empleo calificado, de allí que en la primera mitad de la década de los noventa los retornos a la inversión en educación se halla incrementado significativamente, así como la demanda por este tipo de trabajo, especialmente en aquellos sectores más expuestos a la competencia internacional y en sectores de producción no transable como los servicios.



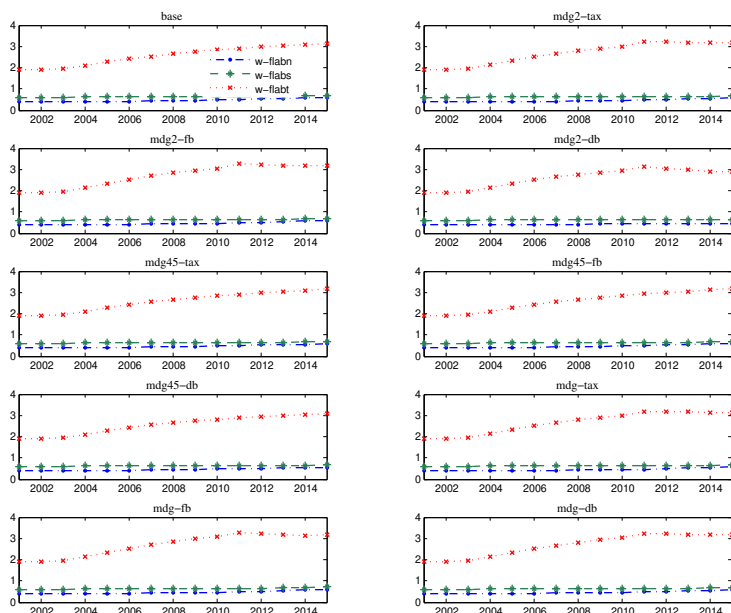


Figura 7. Brecha del salario promedio por nivel de calificación (millones de pesos de 2001)

hipótesis del “sesgo hacia el trabajo calificado” el cual ha estado muy ligado con los procesos de apertura económica<sup>19</sup> (Sánchez & Núñez 1998). Como se ha observado la brecha entre los salarios de los trabajadores más calificados y menos calificados ha aumentado en los últimos 20 años, especialmente con el proceso de apertura económica de los noventa. Esto puede ser explicado por el incremento de las tasas de retorno de la educación para los trabajadores más calificados, así como el incremento en la inversión de mayor tecnología lo cual requiere un mayor nivel de calificación. Esto es acompañado por una mayor demanda de trabajadores calificados ya que la mayoría de la fuerza de trabajo tiene una baja calificación. Como resultado, los pobres reciben un menor retorno en el mercado laboral y sus ingresos se incrementan a tasas inferiores a la de los trabajadores calificados. De ahí la importancia de expandir fuertemente las coberturas en los niveles superiores de educación. Si Colombia no hace cambios importantes en esta materia, el crecimiento podrá estancarse y con él los avances en pobreza.

En resumen puede decirse que los mejores avances en pobreza los genera el escenario en el cual el cumplimiento del resto de ODM es financiado a través de endeudamiento externo (fila 9, Cuadro 4). En este mismo escenario, se destaca el cumplimiento de la meta en términos de la línea pobreza moderada internacional (US\$ 2 PPA), al pasar del 11.3% en 2001 al 5.6% en 2015 y lo cercano que estaría el país de cumplir la meta internacional, al tener

<sup>19</sup> Véase Arbache (2002) para una reseña de la literatura teórica y empírica de los efectos de la liberalización comercial sobre el mercado laboral en los países en desarrollo.

una reducción de aproximadamente el 45 %. Este resultado es consistente con los mencionados anteriormente, pues esta estrategia en particular ofrece el mejor panorama en términos de crecimiento económico para la economía. En este mismo escenario, sin embargo, la reducción de la pobreza moderada en términos de la línea de pobreza nacional es un modesto 22.0 % con respecto a un 20.0 % en el escenario base.

## 6. Conclusiones

En el contexto de recuperación de la economía colombiana y mejoramiento de indicadores sociales de relevancia, la evaluación de diferentes estrategias de focalización y de financiamiento para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio en 2015 deja algunas lecciones. En primer lugar, en el caso que el país continúe por la senda de recuperación (crecimiento económico promedio por encima de 4.0 %), es posible que se alcancen los objetivos de acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado. Sin embargo, los objetivos de terminación del ciclo de primaria y mortalidad infantil y materna serán difíciles de alcanzar si se mantienen las condiciones de crecimiento y gasto social descritas anteriormente.

A partir de un ejercicio normativo de implementación de estrategias para alcanzar los ODM de educación, salud y saneamiento básico, se reconoce que la política social asociada con estos debe ser integral, es decir, el ejercicio debe tener en cuenta cada uno de las externalidades que se generan entre sí los objetivos de educación, salud, saneamiento básico y pobreza; esto permitirá focalizar de manera más adecuada el gasto lo cual tendrá efectos positivos no sólo en lo social sino a nivel macroeconómico.

Adicionalmente, se pone en la mesa el gran esfuerzo fiscal que implica imponer el alcance de estos objetivos para 2015. En promedio para el conjunto de estrategias que buscan alcanzar la totalidad de ODM, y a partir de un gasto promedio del 7.5 % del PIB en los rubros asociados a cada uno de estos objetivos a lo largo del periodo 2001-2015, en el escenario de referencia (sin ningún tipo de intervención adicional del gobierno), las estrategias de intervención plantean la necesidad de incrementar el gasto público entre 1.4 y 1.7 puntos adicionales del PIB por año en este mismo periodo de tiempo. Es decir, en promedio, en el periodo en cuestión, el gasto público en educación, salud y saneamiento básico debería encontrarse entre el 8.9 % y el 9.2 % del PIB.

La restricción presupuestal actual de la economía colombiana, plantea que los niveles de deuda pública sostenibles deben estar alrededor del 60.0 % del PIB, de allí que de acuerdo con los resultados no sólo fiscales, sino también macroeconómicos, no sería posible implementar una política cuyo financiamiento sea

el endeudamiento interno o externo, a pesar de que esta última presente los menores costos adicionales. La única alternativa que ofrece este ejercicio, es financiar el alcance de los ODM mediante el incremento de la tasa impositiva directa.

A la luz de estos resultados y aunque el Gobierno Nacional en su actual Plan Nacional de Desarrollo y su respectivo Plan Financiero ha proyectado alcanzar coberturas universales en educación y salud, completar las metas del milenio en estos dos sectores depende más de la eficiencia que tengan el gobierno central y los gobiernos locales en el uso de los recursos. En otras palabras los recursos existen pero no la garantía en el acceso a los servicios; de esto último dependerá que el país alcance las metas del milenio en estos dos sectores.

Sin embargo los alcances en términos de reducción de la pobreza no son tan alentadores. Aunque de acuerdo con los estándares internacionales (US\$ 1 PPA y US\$ 2 PPA), el país estaría muy cerca de alcanzar la meta de reducción del 50 %, es claro que cuando la vara de medición pasa a ser la línea de pobreza nacional los avances indican que el nivel de pobreza moderada sería tan solo 20 % menor que el valor de 2001 (La tasa de pobreza pasaría del 55.2 % al 44.2 %). Estos resultados indican que el avance en los demás ámbitos sociales no es suficiente para dinamizar la capacidad de generar ingreso de los hogares colombianos y que la estrategia debería centrarse directamente en atacar adicionalmente otros factores determinantes de la pobreza como la falta de acceso a los mercados laborales y financieros, y en atender a la población en extrema pobreza de forma integral para romper las trampas de pobreza que enfrenta esta población.

Si estos resultados se contrastan con la realidad, efectivamente el país ya ha superado los resultados del modelo de equilibrio general y las microsimulaciones proyectadas a 2008. Esto es el resultado de: 1) el mejor escenario de crecimiento económico, en especial el que se presentó en 2006 cuando la economía creció al 6.8 %; 2) políticas sociales adicionales al resto de metas del milenio como el programa Familias en Acción; y 3) mejoras significativas en equidad.<sup>20</sup> Sobre este último punto la mejor forma de continuar con esta tendencia es expandiendo fuertemente el acceso a la educación superior para los estratos menos favorecidos. La Misión para la Reducción de la Pobreza y la Desigualdad -MERPD- que entregó sus resultados recientemente, incluso ha propuesto metas más ambiciosas en pobreza puesto que se han diseñado estrategias específicas para la reducción de la pobreza extrema a través de una red de protección social que atienda integral y coordinadamente a estas familias.

En este sentido, los resultados presentados en este trabajo deben leerse con

---

<sup>20</sup> El Coeficiente Gini se redujo de 0.57 a 0.53 entre 2002 y 2006.

cuidado: corresponden a un análisis profundo de los efectos interrelacionados de las diferentes metas del milenio bajo ciertos supuestos macroeconómicos; cualquier otra política que se utilice adicional a las metas del milenio, como aquellas propuestas por la MERPD, además de escenarios más favorables en términos de crecimiento económico, ayudarán a registrar un mejor balance social como el que observamos en 2006.

## Referencias

- Arbache, J. (2002), Trade Liberalization and Labor Markets in Developing Countries: Theory and Evidence, *in* A. Levy & J. Faria, eds, 'Economic Growth, Inequality and Migration: National and International Perspectives', Edward Elgar Publishing.
- Arrieta, E. & Guzmán, O. (2001), 'Matriz de Contabilidad Social para Colombia, año 1997'. mimeo, Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Attanasio, O., Goldberg, P. & Pavcnik, N. (2004), 'Trade reforms and wage inequality in Colombia', *Journal of Development Economics* pp. 331–366.
- BANREP (2005), 'Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República'.
- DNP (2004), 'Balance Macroeconómico 2004: Presupuesto y Plan Financiero para 2004'. Documento CONPES # 3233.
- DNP (2006), 'Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio - 2015'. Documento CONPES Social #91.
- Echeverry, J. C. (2001), 'Memorias de la recesión de fin de siglo en Colombia: flujos, balances y política anticíclica', *Boletines de Divulgación Económica DNP* (7).
- Ganuza, E., Morley, S., Robinson, S. & Vos, R., eds (2004), *¿Quién se Beneficia del Libre Comercio?*, UNDP.
- Gracia, O. & Hernández, G. (1998), 'Estimación y calibración de sistemas flexibles de gasto', *Archivos de Economía* (77). DNP.
- Grupo-Macroeconomía (2006), 'La economía colombiana: situación actual frente a los noventa y sus perspectivas', *Borradores de Economía* (429). Banco de la República.
- Lofgren, H. & Díaz-Bonilla, C. (2006), MAMS: An Economywide Model for Analysis of MDG Country Strategies, Technical report, World Bank.
- Lofgren, H., Lee Harris, R. & Robinson, S. (2002), 'A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS', *Microcomputers in Policy Research* (5).
- Lora, E. & Panizza, H. (2002), 'Structural Reforms in Latin America Under Scrutiny'. Preparado para el Seminario *Reforming Reforms*, Annual Meetings of the Board of Governors, Inter-American Development Bank and Inter-American Investment Corporation.
- Melo, L., Zarate, H. & Téllez, J. (2006), 'El ahorro de los hogares en Colombia', *Borradores de Economía* (428). Banco de la República.

- Núñez, J. & Espinosa, S. (2005), 'Pro-poor growth and pro-poor programs in Colombia', *Documentos CEDE* (2005-51). Universidad de los Andes.
- Núñez, J. & González, N. (2006), 'Colombia en el contexto de las metas del milenio: tropiezos, logros y el camino hacia adelante', *Documentos CEDE* (2006-02). Universidad de los Andes.
- Núñez, J. & Ramírez, J. C. (2002), 'Determinantes de la pobreza en Colombia. Años recientes', *Serie Estudios y Perspectivas* (1). Oficina de la CEPAL en Bogotá.
- Ocampo, J. A., Sánchez, F. & Hernández, G. (2004), Crecimiento de las exportaciones y sus efectos sobre el crecimiento, empleo y pobreza, in E. Ganuza, S. Morley, S. Robinson & R. Vos, eds, '¿Quién se beneficia del libre comercio? Promoción de exportaciones en América Latina y el Caribe en los 90', UNDP, chapter 8.
- ONU & DNP (2005), *Hacia una Colombia Equitativa e Incluyente. Informe de Colombia sobre los Objetivos del Milenio*, DNP.
- Prada, S. (2002), 'Desarrollo de un Modelo para la Construcción de Matrices de Contabilidad Social con Base en el Sistema de Cuentas Nacionales'. mimeo, DNP.
- Ramírez, M., Martínez, H., Ortiz, L., González, F. & Barrios, C. (2004), 'Respuestas de la oferta y la demanda agrícola en el marco de un TLC con Estados Unidos'. Observatorio Agrocadenas Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Robinson, S. Cattaneo, A. & El-Said, M. (2001), 'Updating and Estimating a Social Accounting Matrix Using Cross Entropy Methods', *Economic Systems Research* **13**(1), 47–64.
- Sánchez, F. (2006), 'Descentralización y Progreso en el Acceso a los Servicios Sociales de Educación, Salud, y Agua y Alcantarillado', *Documentos CEDE* (2006-15). Universidad de los Andes.
- Sánchez, F. & Núñez, J. (1997), '¿por qué los niños pobres no van a la escuela? (Determinantes de la asistencia escolar en Colombia)', *Archivos de Economía* (39). DNP.
- Sánchez, F. & Núñez, J. (1998), 'Educación y salarios relativos en Colombia: Evolución, determinantes e implicaciones sobre la distribución del ingreso, 1976-1995', *Archivos de Economía* (74). DNP.
- Sánchez, M. V. (2004), *Rising Inequality and Falling Poverty in Costa Rica's Agriculture During Trade Reform: A Macro-Micro General Equilibrium Analysis*, mimeo, chapter 6.
- Urdaneta, J. (2005), 'Gasto social del gobierno colombiano'. mimeo.

## A. Parámetros necesarios para la calibración del MAMS

Cuadro A.1

Parámetros para las funciones CET, Armington y LES del MAMS

Función	Parámetro	Valor	Fuente
VA	$\sigma_a^{va}$	0.70	Gracia & Hernández (1998)
Armington	$\sigma_{c-agr}^q$	1.05	Ocampo et al. (2004)
	$\sigma_{c-nrexp}^q$	1.28	
	$\sigma_{c-ind}^q$	1.63	
	$\sigma_{c-ser}^q$	1.34	
	$\sigma_{c-edut}^q$	1.32	
	$\sigma_{c-hltg}^q$	1.32	
	$\sigma_{c-hltng}^q$	1.34	
	$\sigma_{c-wtsn}^q$	1.32	
CET	$\sigma_{c-agr}^t$	1.05	Ocampo et al. (2004)
	$\sigma_{c-nrexp}^t$	1.40	
	$\sigma_{c-ind}^t$	1.25	
	$\sigma_{c-ser}^t$	2.14	
	$\sigma_{c-edug}^t$	1.12	
	$\sigma_{c-edung}^t$	2.14	
	$\sigma_{c-hltg}^t$	1.12	
	$\sigma_{c-hltng}^t$	2.14	
LES	$\sigma_{c-wtsn}^t$	1.12	Ramírez et al. (2004)
	$leselas_{c-agr,h}$	1.04	
	$leselas_{c-ind,h}$	0.85	
	$leselas_{c-ser,h}$	1.24	
	$leselas_{c-edug,h}$	0.10	
	$leselas_{c-edung,h}$	1.02	
	$leselas_{c-hltg,h}$	0.10	
$leselas_{c-hltng,h}$	1.22		
	$leselas_{c-ser,h}$	1.24	

Cuadro A.2

Elasticidades para los diferentes determinantes de los ODM en el MAMS

Función	Parámetro	Valor	Fuente
ODM 4-5	$\varphi_{mdg45, hhconspc}^m$	-0.010	Sánchez (2006)
	$\varphi_{mdg45, hlth}^m$	-0.042	
	$\varphi_{mdg45, mdg7a}^m$	-0.030	Análisis de sensibilidad
	$\varphi_{mdg45, mdg7b}^m$	-0.020	
ODM 7	$\varphi_{mdg7, c-wtsn}^m$	0.034	Sánchez (2006)
	$\varphi_{mdg7, hhconspc}^m$	0.015	Análisis de sensibilidad
ODM 2	$\varphi_{g1-entry, c-edup, hhconspc}^{ed}$	0.024	
	$\varphi_{grd, c-edup, hhconspc}^{ed}$	0.007	
	$\varphi_{grd, c-edus, hhconspc}^{ed}$	0.001	
	$\varphi_{grd, c-edut, hhconspc}^{ed}$	0.008	
	$\varphi_{grdcont, c-edus, hhconspc}^{ed}$	0.009	
	$\varphi_{grdcont, c-edut, hhconspc}^{ed}$	0.009	
	$\varphi_{g1-entry, c-edup, wage-prem}^{ed}$	0.025	
	$\varphi_{grd, c-edup, wage-prem}^{ed}$	0.011	
	$\varphi_{grd, c-edus, wage-prem}^{ed}$	0.099	
	$\varphi_{grdcont, c-edus, wage-prem}^{ed}$	0.051	
	$\varphi_{grd, c-edus, wage-prem2}^{ed}$	0.086	
	$\varphi_{grdcont, c-edut, wage-prem2}^{ed}$	0.075	
	$\varphi_{g1-entry, c-edup, edu-qual}^{ed}$	0.380	Sánchez & Núñez (1997)
	$\varphi_{grd, c-edup, edu-qual}^{ed}$	0.034	
	$\varphi_{grd, c-edus, edu-qual}^{ed}$	0.034	
	$\varphi_{grdcont, c-edus, edu-qual}^{ed}$	0.001	
	$\varphi_{grdcont, c-edut, edu-qual}^{ed}$	0.001	
	$\varphi_{g1-entry, mdg4}^{ed}$	-0.059	
	$\varphi_{grd, mdg4}^{ed}$	-0.018	
	$\varphi_{g1-entry, c-edup, f-capoinf}^{ed}$	0.024	
$\varphi_{grd, c-edup, f-capoinf}^{ed}$	0.002		
$\varphi_{grd, c-edus, f-capoinf}^{ed}$	0.016		
$\varphi_{grd, c-edut, f-capoinf}^{ed}$	0.002		
$\varphi_{grdcont, c-edus, f-capoinf}^{ed}$	0.033		
$\varphi_{grdcont, c-edut, f-capoinf}^{ed}$	0.002		