

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/06/11

Evaluación de estrategias de desarrollo para alcanzar los Objetivos del Milenio en América Latina

Juan F. Castro
Gustavo Yamada



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/06/11

© 2006 Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico

DD/06/11

Documento de Discusión

Evaluación de estrategias de desarrollo para alcanzar los Objetivos del Milenio en América Latina *

Elaborado por: Juan F. Castro y Gustavo Yamada**

November 2006

Resumen

Se utilizó un modelo de equilibrio general computable para simular diversos escenarios de consecución, al 2015, de las principales metas del milenio para el Perú, en las áreas de pobreza, educación primaria, salud y acceso a agua y saneamiento. Sobre un escenario pasivo donde la economía crece a un ritmo de 4.8% al año, el gasto total adicional promedio anual requerido para alcanzar las metas sería de 0.95% del PBI. Este costo sería 40% mayor si es que se persiguen los objetivos individualmente sin aprovechar todas las sinergias que existen entre los indicadores sociales considerados. Si bien no sería posible garantizar que el 100% de los niños empiece y culmine a tiempo la primaria, nuestros resultados revelan que una expansión en los servicios educativos permitiría garantizar que el porcentaje de niños que termina la primaria con un año de atraso se eleve hasta un 96% en el 2015. Dado el compromiso peruano con la disciplina fiscal, se proyecta que la forma principal de financiamiento de estas inversiones adicionales sería un incremento en la carga tributaria. Gracias a la expansión en las remuneraciones promedio (producto del crecimiento sostenido de la economía), nuestro análisis revela que sí sería posible alcanzar las metas internacionales de pobreza monetaria. Lo mismo no ocurre para las metas nacionales de pobreza extrema y moderada. Por ello, además de políticas de corto plazo de transferencias de ingresos para los grupos más vulnerables, se necesitaría emprender una política social redistributiva de activos de largo plazo más agresiva que acelere el progreso educativo de los sectores pobres también en los niveles secundario y superior.

Key words: Objetivos de Desarrollo del Milenio, Perú

E-mail de los autores: castro_jf@up.edu.pe, yamada_ga@up.edu.pe

* Este trabajo forma parte del proyecto regional del mismo nombre auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Los autores desean agradecer a Carlos Gallardo, Edgar Salgado y Lucciano Villacorta por su excelente desempeño como asistentes de investigación. Asimismo, reconocer los importantes aportes de María Eugenia Mujica (PNUD) y Juan Manuel García (MEF) en las etapas iniciales de este proyecto, y los valiosos comentarios de Marco Sánchez, Miguel Gutiérrez y los participantes del Seminario Public Policies for MDGs (Santiago, septiembre del 2006). Como siempre, cualquier error es de entera responsabilidad de los autores.



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

Índice de contenido

1	Introducción	4
2	Narrativa del país	5
2.1	Principales desarrollos económicos y vulnerabilidades	5
2.2	Logros en los ODMs	8
2.2.1	Indicadores de pobreza	9
2.2.2	Indicadores de educación.....	10
2.2.3	Indicadores de mortalidad infantil.....	11
2.2.4	Indicadores de acceso a agua y saneamiento adecuado.....	12
2.2.5	Perspectivas	14
2.3	Principales reformas de política	15
3	Análisis de equilibrio parcial	15
3.1	Principales determinantes	16
3.1.1	Resultados para el módulo de educación.....	18
3.1.2	Resultados para el módulo de salud	21
4	Análisis de equilibrio general	22
4.1	La SAM peruana y el modelo de equilibrio general.....	23
4.1.1	La SAM peruana.....	23
4.1.2	Otros insumos requeridos para el modelo de equilibrio general	26
4.2	Resultados bajo el escenario pasivo	29
4.3	Análisis de escenarios alternativos	33
5	Microsimulaciones	42
6	Conclusiones	48
	Referencias	51
	Anexo 1: Modelos micro-económicos para el módulo MDG	53
	Anexo 2: Fuentes de información, cuentas de la macro-SAM y desagregación requerida para la micro-SAM	58
	Anexo 2: Fuentes de información, cuentas de la macro-SAM y desagregación requerida para la micro-SAM	58
	Anexo 3: Modelos econométricos y elasticidades para el módulo CGE.....	67
	Anexo 4: Resumen de resultados bajo cada escenario	73
	Anexo 5: Resumen de resultados macroeconómicos bajo cada escenario de consecución de metas individuales	78
	Anexo 6: Resultados bajo un escenario de crecimiento económico pesimista (3.5%) y más optimista (7%)	84
	Anexo 7: Resultados con la presencia de desempleo en el modelo	86

Índice de Tablas

Tabla No. 1: Indicadores ODM para el Perú.....	8
Tabla No. 2: PBI real, principales componentes del gasto y brechas ahorro inversión como % del PBI.....	29
Tabla No. 3: Indicadores ODM: valores iniciales, metas y valores 2015 bajo cada escenario de consecución de metas individuales.....	34
Tabla No. 4: Resumen de resultados macroeconómicos bajo el escenario de logro simultáneo de todos los ODM.....	38
Tabla No. 5: Gasto total adicional (promedio anual 2004-2015 como % del PBI).....	41
Tabla No. 6: Resultado final de las microsimulaciones (consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos).....	44
Tabla No. 7: Suma de efectos parciales (consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos).....	46

Índice de Gráficos

Gráfico No. 1: Indicadores ODM bajo el escenario pasivo (BAU).....	31
Gráfico No. 2: Indicadores ODM bajo el escenario de consecución simultánea de todas las metas.....	37

1 Introducción

En la Cumbre del Milenio del 2000, el Perú y el resto de estados miembros de las Naciones Unidas se comprometieron a alcanzar los denominados “Objetivos de Desarrollo del Milenio” (ODM) en las áreas de reducción de la pobreza, hambre, educación, salud, equidad de género, medio ambiente y otros aspectos del desarrollo, fijándose metas cuantitativas a cumplirse hacia el 2015. En los últimos años, los sucesivos gobiernos peruanos han expresado en discursos oficiales y documentos programáticos de corto y mediano plazo la importancia política que da al cumplimiento de los ODM. Sin embargo, las condiciones necesarias para que dichos cumplimientos sucedan--una tasa alta y sostenida de crecimiento económico, una redistribución activa de los ingresos y un nuevo impulso en políticas sociales específicas--no están aseguradas.

Este documento presenta y discute los resultados de un ejercicio cuantitativo completo de proyección y costeo del cumplimiento en el 2015 de las principales metas del milenio para el Perú, en las áreas de pobreza, educación, salud y acceso a agua y saneamiento. Estas simulaciones se han efectuado en el marco de un modelo de equilibrio general computable (Ganuza, Lofgren, Morley y Vos (2005)) que contempla las principales características estructurales y restricciones de la macroeconomía peruana .

El documento está organizado de la siguiente manera. La segunda sección reseña las principales tendencias macroeconómicas del Perú y la evolución de sus indicadores ODM entre principios de la década del 90 y alrededor del 2005. La tercera sección discute los resultados de las estimaciones econométricas sectoriales a través de las cuales se encontraron los principales determinantes económicos, demográficos y sociales de los indicadores ODM y las variables de política pública que pueden influir en su evolución en los próximos diez años. La cuarta sección describe la incorporación de los componentes estructurales de la economía peruana a través de la matriz de contabilidad social (SAM) y la estimación del modelo de equilibrio general computable (MAMS) para el Perú. Asimismo, presenta y discute los resultados macroeconómicos y la evolución de los

indicadores ODM en un escenario pasivo (BAU) sin mayores cambios de política. Por último, esta misma sección plantea escenarios en los que deliberadamente se alcancen las metas ODM de educación, salud, agua y saneamiento a través de un mayor esfuerzo fiscal y políticas sociales más activas. Se discuten también las implicancias macroeconómicas de estos escenarios de consecución de los ODM sociales. La quinta sección describe una metodología adicional de microsimulaciones aplicada para estimar la evolución posible de los indicadores de pobreza monetaria bajo un escenario de consecución simultánea del resto de ODMs considerados. La sexta sección concluye recapitulando los principales resultados de este trabajo, y destaca las políticas prioritarias adicionales, y los costos asociadas a ellas, que se requieren para maximizar las posibilidades de que el Perú cumpla con su compromiso interno e internacional de alcanzar las ansiadas metas del milenio.

2 Narrativa del país

2.1 Principales desarrollos económicos y vulnerabilidades

El Perú ha registrado un desempeño positivo en los principales indicadores macroeconómicos en la primera mitad de la presente década. El crecimiento económico promedio anual alcanzado es de 4.1%, similar al 4% promedio obtenido durante la década del 90 y mayor al promedio histórico de 3% anual registrado desde 1960. La inflación se ha mantenido alrededor del 2.5% anual (meta explícita desde el 2002). Por su parte, el déficit fiscal se ha situado por debajo del 1% del PBI en los últimos dos años, cumpliéndose con el tope establecido por la Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal. El saldo de la deuda pública externa como porcentaje del PBI se ha reducido de más de 40% a principios de la década a 28.4% en el 2005. Finalmente, se ha cerrado el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, lográndose un superávit de 1.3% del PBI en el 2005.

Gracias a la evolución favorable del precio de las exportaciones, cuyo índice promedio se ha incrementado en 61% entre el 2001 y el 2005, la situación externa luce relativamente holgada en la actualidad. Contribuyen también en este panorama favorable los aumentos en las remesas recibidas del exterior (que se han incrementado en 75% en lo que va de la

década) y los flujos de inversión directa extranjera (que aumentaron en US\$ 2,000 millones en el último quinquenio). Sin embargo, el tipo de cambio real no ha experimentado una caída significativa (en un contexto donde la política cambiaria puede caracterizarse como una flotación administrada), debido a las constantes intervenciones del Banco Central de Reserva que han evitado una masiva apreciación del sol y le han permitido acumular un record histórico de reservas internacionales netas (US\$ 14 mil millones, monto superior a un año de importaciones y al total de depósitos en moneda extranjera en el sistema financiero).

La restricción de financiamiento principal para mayores inversiones sociales se encuentra, más bien, en el ámbito fiscal, puesto que desde el 2000 se encuentra vigente la Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal que establece como límite máximo de déficit fiscal agregado al equivalente de 1% del PBI. La carga o presión tributaria en el 2005 ascendió a 13.6% del PBI, nivel similar a su promedio histórico de 13.1% pero por debajo del nivel promedio de América Latina de 17.5% debido a un grado relativamente elevado de informalidad, evasión tributaria y múltiples perforaciones al sistema tributario. Sólo un tercio de los ingresos tributarios provienen de impuestos directos. Por su parte, el Impuesto General a las Ventas (impuesto al valor agregado) es, de lejos, la principal fuente de recaudación representando la mitad de todos los ingresos tributarios. El resto de ingresos provienen de aranceles e impuestos selectivos a bienes de lujo y combustibles.

La población peruana señala al empleo como el principal problema del país en todas las encuestas de opinión pública. El desempleo abierto no es el principal componente del problema del empleo en el Perú pues no supera el dígito en la ciudad capital (oscila entre 7% y 9% en Lima Metropolitana) y es prácticamente inexistente en zonas rurales. El principal problema es el subempleo, que afecta a más de la mitad de la población y se define como empleos a tiempo completo que generan ingresos por debajo de la canasta básica de consumo y, en menor medida, empleos involuntarios a tiempo parcial. La explicación de esta situación estructural en el mercado laboral tiene que ver con fuertes aumentos en la oferta laboral producto de la transición demográfica, la mayor participación femenina y el mayor número de horas ofertada, en un contexto de estancamiento en la

demanda laboral debido a la crisis económica secular que afectó a la economía peruana hasta principios de la década pasada, y una legislación laboral relativamente rígida y poco predecible. El mercado laboral peruano se ajusta históricamente más por precios (bajos ingresos y alta informalidad laboral) que por cantidades (la tasa de desempleo abierta es relativamente insensible al ciclo económico) (Yamada, 2004).

El PBI había tenido un patrón de crecimiento oscilante durante la década de los noventa. Luego del período de hiper-recesión—con tasas de decrecimiento de 9.4% en 1988, 13.4% en 1989 y 5.1% en 1990—como resultado de la crisis del modelo económico “heterodoxo” y la hiperinflación desatada durante el gobierno de Alan García, el proceso de recuperación de la economía produjo altas tasas de crecimiento entre 1993 y 1997, que superaron el 12.8% en 1994, y promediaron cerca de 7% anuales para dicho período. El impacto de la crisis internacional y los choques climatológicos en el país, junto con el agotamiento de las reformas de primera generación durante el segundo gobierno de Alberto Fujimori, produjeron cuatro años (1998-2001) de bajas tasas de crecimiento económico, cuyo promedio no alcanzó a superar el 1% anual. A partir del 2002, se reemprendió la trayectoria de crecimiento de la economía, con tasas anuales superiores al 4% por cuatro años consecutivos.

Los resultados recientes se han visto favorecidos por la ausencia de choques adversos que suelen afectar la economía peruana en forma recurrente (como las variaciones climatológicas extremas originadas principalmente por los fenómenos El Niño y La Niña, el deterioro de los términos de intercambio, crisis financieras internacionales, y crisis políticas e institucionales). En el Perú, el volumen y la calidad del gasto público, destinado básicamente a gasto corriente, y específicamente el gasto social, siguen en forma amplificadas los vaivenes de la economía, complicando la tarea de asignación de recursos de asistencia a los sectores con mayor incidencia de pobreza. Asimismo, las políticas de lucha contra la pobreza sufren todavía de importantes problemas de ineficiencia, filtración y subcobertura, constituyendo, en la mayoría de los casos, esfuerzos para aliviar el problema temporalmente. En este contexto, son necesarias y urgentes las definiciones de política económica y social si se quiere aumentar la probabilidad de alcanzar los ODM a tiempo.

2.2 Logros en los ODMs

Un estudio previo de los autores sobre las posibilidades de cumplimiento de los ODMs en el Perú (Beltrán, *et al.* (2004)) reveló trayectorias dispares hacia las metas establecidas. Mientras que algunos ODMs podrían lograrse sin necesidad de grandes cambios de las variables macroeconómicas ni de las políticas públicas (por ejemplo, la matrícula universal para la educación primaria), las probabilidades de cumplimiento de otros sólo se incrementan con cambios significativos de estas últimas (por ejemplo, las metas referidas a agua y saneamiento). La desagregación de los indicadores estadísticos de los ODMs, por otro lado, ilustra la existencia de grandes desigualdades por dominio geográfico. A continuación se esbozan las grandes tendencias de cumplimiento de los ODMs asociados al presente estudio.

Tabla No. 1: Indicadores ODM para el Perú

Indicadores	1991	Año Base (2004)	2015 (Meta)
ODM 1: Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (% de la población).	6.6	3.7	3.3
ODM 1: Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (% de la población).	26.1	23.8	13.0
ODM 1: Incidencia de la pobreza moderada (% de la población).	54.5	51.6	27.3
ODM 1: Incidencia de la pobreza extrema (% de la población).	23.0	19.2	11.5
ODM 2: Tasa de conclusión de la primaria en edad normativa (% de estudiantes que culminaron el sexto grado de primaria a los 12 años).	22.7	39.0	100
ODM 2: : Tasa de conclusión de la primaria (% de estudiantes entre 11 y 17 años que culminaron el sexto grado de primaria).	75.1	89.5	100
ODM 3: Igualdad de género: relación % niñas-niños en el sistema educativo (primaria).	98.54	95.0	100
ODM 3: Igualdad de género: relación % niñas-niños en el sistema educativo (secundaria).	94.47	92.0	100
ODM 4: Tasa de mortalidad infantil (por 1,000 nacidos vivos).	81	47 /1	27
ODM 7a: Acceso sostenible al agua potable (% de población).	63	75	88
ODM 7b: Acceso a servicios básicos de saneamiento (% de población).	54	56	78

FUENTES: ENAHO 2004, ENNIV 1991, ENDES 2000.

/1 2000.

2.2.1 Indicadores de pobreza

A pesar de tener como punto de partida una situación económica tan crítica como la de inicios de la década del 90, y registrarse desde entonces un crecimiento promedio anual de 4%, no ha habido progreso sustantivo en la reducción de la pobreza moderada en los últimos quince años. Esta sigue afectando a alrededor de la mitad de la población peruana (52% en el 2004 versus 54% en 1991). Mayor ha sido el avance en la pobreza extrema que se redujo de 23% en 1991 a 19% en el 2004 (ver Tabla No. 1)². Sin embargo, estos indicadores son más dramáticos al interior del país. La incidencia de la pobreza extrema supera el 50% en las zonas rurales (57.8% en la sierra rural), mientras que la pobreza moderada es de 77% en ese mismo ámbito (81.8% en la sierra rural y 71.9% en la selva rural). El indicador de pobreza de un dólar al día en paridad de poder de compra no se monitorea en el Perú debido a su bajo nivel y menor relevancia política. La pobreza de un dólar se ha reducido de 6.6% en 1991 a alrededor de 4% en la actualidad estándose muy cerca de cumplir por anticipado la meta del milenio si utilizamos esta línea para medir la pobreza en su dimensión monetaria.

La hiperinflación e hiper-recesión del período 88-90 incrementaron agudamente la pobreza debido a la radical disminución de los ingresos reales de la población y el virtual colapso de los servicios sociales públicos. La incidencia de la pobreza moderada se situaba en 40% en 1985 y acabó en 54% en 1991. El crecimiento del PBI real a partir de 1993, como fruto de la estabilización económica y las reformas estructurales, se tradujo en una reducción significativa de la pobreza (Yamada y Pérez, 1996) que continuó hasta 1997 (Webb y Ventocilla, 1999) llevándola a un 46% en dicho año. También contribuyó a esta tendencia la recuperación de la política social e implementación de programas de alivio de la pobreza. Sin embargo, la crisis desatada a partir de 1998 anuló los avances registrados puesto que la incidencia de la pobreza regresó al 54% en el 2001.

² En el Perú se manejan dos indicadores principales de pobreza medidas por el lado del gasto de los hogares: (i) la pobreza moderada, llamada también crítica, total o pobreza a secas, que implica no poder acceder a un gasto suficiente para satisfacer una canasta básica de consumo que incluye alimentos y otros bienes y servicios; y (ii) la pobreza extrema, que significa no poder alcanzar un gasto suficiente para satisfacer siquiera una canasta básica de consumo de alimentos.

En la coyuntura actual de crecimiento económico moderado por cinco años consecutivos, todavía no se ha podido establecer una reducción más significativa de la incidencia de la pobreza moderada. Esta aparente ausencia de “chorreo” (*trickle down*) está en el centro de los debates público y especializado y se atribuye al estilo del crecimiento económico actual (sesgado a actividades poco intensivas en mano de obra, como la minería y el gas) y la ineficacia de la política social (Yamada, 2006). Sólo la pobreza extrema ha disminuido a niveles inferiores al 20%. En las esferas políticas, la reducción de la pobreza aparece como uno de los objetivos primordiales de la agenda nacional, lo cual se pudo apreciar en los planes de gobierno de los candidatos principales a la presidencia y en las políticas de estado consensuadas en el Acuerdo Nacional³. De hecho, el principal compromiso público del recientemente inaugurado segundo período del Presidente García es gobernar para mejorar la situación de los 13 millones de peruanos en condiciones de pobreza.

2.2.2 Indicadores de educación

La tasa neta de matrícula en educación primaria se mantuvo en 90% durante la década de los noventa, con desviaciones mínimas en términos de dominio geográfico. La tasa neta de conclusión primaria en edad normativa, no obstante, se estimó solo en 39% en el 2004, si bien ha experimentado un crecimiento respecto a la tasa registrada en 1991 (22.7%). Por otro lado, la tasa de estudiantes de 11 a 17 años que acabaron el quinto grado creció de 75.1% a 89.5% entre 1991 y el 2004. La diferencia entre ambas tasas de conclusión de la educación primaria revela problemas graves de conclusión a tiempo. Los indicadores de educación presentados tienen una alta correlación con el nivel educativo de los padres—y en especial de la madre—el acceso a bienes laterales asociados con la educación (por ejemplo, materiales educativos, uniformes, pago de cuotas de asociaciones de padres de familia) y el nivel de ingreso de los hogares. A manera de ilustración, se tiene que, mientras que el 48.8% de la cohorte no pobre acabó primaria en edad normativa en el 2002, solo 19.9% de la cohorte en situación de pobreza extrema lo hizo.

³ Encuentro de partidos políticos y organizaciones de la sociedad civil para establecer consensos en políticas de estado de mediano y largo plazo.

Si bien la calidad de la educación no es medida por ninguno de los indicadores de educación considerado en los ODMs, éste es un factor crítico cuya consideración puede dar una visión más integral del verdadero progreso hacia el cumplimiento del ODM 2 en el Perú. De acuerdo con los resultados de la Evaluación Nacional de Rendimiento Estudiantil realizada por el Ministerio de Educación en el 2004, solo 12% de los estudiantes concluyen la educación primaria con un manejo adecuado en el área de comprensión de textos y sólo 8% de los mismos resuelve satisfactoriamente problemas lógico-matemáticos (MINEDU, 2005). De manera similar, los resultados del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PIEE) del año 2001 situaron al Perú sólo por encima de Haití en términos de calidad educativa en América Latina y el Caribe.

La respuesta del Estado al problema de la educación ha sido pobre, aun cuando el mismo es contemplado tanto por los planes gubernamentales como por las consideraciones de mediano y largo plazo del Acuerdo Nacional. En el año 2003 se declaró al sector educación en situación de emergencia durante el período 2004-2006, y se facultó al Ministerio de Educación para implementar medidas que reviertan el deterioro de la educación. A la fecha, la mayoría de los esfuerzos se han concentrado en el incremento salarial generalizado a los docentes, quienes forman parte del sindicato más poderoso del país, sin ningún vínculo con desempeño en las evaluaciones u otros indicadores de productividad en el aula. El nuevo gobierno ha prometido, entre una de sus primeras acciones, incrementar en una hora diaria la jornada lectiva escolar pública e impartir clases los sábados para incrementar la calidad de la educación recibida.

2.2.3 Indicadores de mortalidad infantil

La evolución de la tasa de mortalidad infantil durante la década de los noventa fue muy positiva. Así, se tiene que la tasa de mortalidad de menores de 5 años disminuyó de 81 por mil nacidos vivos alrededor de 1990 a 47 a inicios de la presente década. Asimismo, la tasa de mortalidad de menores de un año se redujo de 57 por mil nacidos vivos a 33 en similar lapso de tiempo. Estas reducciones de alrededor de 42% en ambos ratios durante la década pasada permitirían un moderado optimismo acerca de las posibilidades de una reducción

acumulada de dos terceras partes en la mortalidad de menores de años hasta el 2015 (meta de 27 muertes por mil nacidos vivos).

Sin embargo, los promedios presentados enmascaran situaciones críticas en los grupos de menores niveles de ingreso, educación de los padres, y en las áreas rurales. Se tiene, por ejemplo, que la razón de mortalidad de menores de 5 años en el caso de madres sin educación es 114 para el período 1986-1996; 100 en las áreas rurales; y 94 y 83 en la sierra y la selva, respectivamente, en ese mismo período.

La mayor parte de las muertes en los menores de 1 año (38%) ocurren en la primera semana de vida, y están asociadas con el bajísimo acceso a los servicios de salud, especialmente en lo relacionado con la atención del parto y la atención del recién nacido. A manera de ilustración, se tiene que solo 21.5% de los partos ocurridos en el área rural en el período 1990-2000 fueron atendidos por profesional calificado de salud (80.6% en el área urbana). Por lo mismo, y si bien este objetivo no es trabajado explícitamente por este proyecto, no sorprende el hecho de que la razón de mortalidad materna en el Perú sea extremadamente alta: 265 muertes por 100,000 nacidos vivos para el período 1989-1996, y 185 para el período 1993-2000.

La reducción de la mortalidad en la infancia es una prioridad sectorial tal como se muestra en la Ley General de Salud de 1997, y en especial en los Lineamientos de Política del Sector Salud 2002-2012, que incluye medidas de implementación de alto impacto así como un sistema de monitoreo de indicadores. Recientemente, todos los candidatos presidenciales del 2006 firmaron un compromiso para mejorar la salud especialmente aquella del binomio madre-niño siguiendo las pautas de los Objetivos del Milenio.

2.2.4 Indicadores de acceso a agua y saneamiento adecuado

El Perú presenta situaciones deficitarias en las coberturas de agua potable y servicios básicos de saneamiento. Ello es muy preocupante debido a que la sabiduría convencional—en particular estudios relacionados con el caso peruano y con los ODMs—señala que el acceso a fuentes de agua mejorada y servicios básicos de saneamiento tiene impactos

positivos en las trayectorias de avance hacia el cumplimiento de los Objetivos relacionados con salud, nutrición, y eventualmente educación.

El ritmo de mejora registrada en la cobertura de agua potable en los últimos quince años, que pasó de 63% alrededor de 1990 a 75% en el 2004, resulta insuficiente para cumplir con la meta del milenio de una cobertura de 88% en el 2015. Más aún, en los últimos cinco años habría habido un estancamiento en este indicador. El caso de los servicios básicos de saneamiento es todavía más preocupante puesto que su cobertura sólo aumentó de 54% a 56% en los últimos quince años (concentrándose la mejora en la década pasada) mientras que la meta del milenio establece que se llegue a una cobertura de 78% en el 2015.

Al igual que en los otros ODMs revisados, los promedios nacionales además enmascaran grandes disparidades entre las áreas rurales y urbanas, mostrando una ausencia extrema de la infraestructura relevante en el caso de la selva rural. Solo un tercio de la población rural—y menos de un quinto de la población de la selva rural—tienen actualmente cobertura de agua potable. En el caso de los servicios básicos de saneamiento, la situación de las zonas rurales evidencia una disparidad aun mayor, ya que la cobertura para el promedio rural no supera el 13% en la actualidad. En ambos servicios, los departamentos con mayores déficits de cobertura son también aquellos donde se ubica la mayor proporción de población rural en situación de pobreza y pobreza extrema.

La cobertura deficiente va acompañada de servicios con problemas de calidad y de sostenibilidad, especialmente en el área rural, lo cual va de la mano, adicionalmente, con la situación financiera crítica de la mayoría de empresas prestadoras del servicio. Al ser este un sector sumamente sensible en términos políticos, las discusiones recientes sobre su reforma y posible privatización de la administración del servicio (a través de concesiones) han suscitado una oposición mayoritaria de la opinión pública. La nueva administración puso un gran énfasis en el tema de agua potable durante la reciente campaña electoral ofreciendo un plan de “Agua para Todos”. Este posibilitaría el acceso progresivo al agua potable a un millón de peruanos residentes en zonas urbano marginales. Las fuentes de financiamiento de este plan y su arreglo institucional todavía no han sido clarificadas.

2.2.5 Perspectivas

Un estudio previo de los autores sobre los cinco primeros ODMs en el Perú (Beltrán, *et al.*, 2004) concluyó que para avanzar en el logro de los ODMs sería necesario contar con tasas altas y sostenidas de crecimiento económico pro-pobre, una redistribución activa del ingreso, y políticas sociales específicas. Ante la ausencia de cambios de política, la consecución de algunos ODMs peligraría por los patrones actuales de crecimiento económico sesgados hacia sectores poco intensivos en mano de obra, y la poca eficacia de las políticas sociales vigentes de compensación e inversión en capital humano.

En un escenario de crecimiento económico conservador de 3% promedio anual hasta el 2015, sólo sería posible alcanzar las metas de equidad de género en los niveles de educación primaria y secundaria (razón niñas/niños que cursa algún grado de estos niveles en edad normativa). Con una tasa de crecimiento más optimista (5% anual hasta el 2015) sería posible, además, duplicar la tasa de conclusión neta primaria registrada en 1991 (de 22.7% a 44.14%) y alcanzar parcialmente la meta de universalidad de la educación primaria (a alrededor del 93%). La consecución de la meta de reducción de pobreza monetaria (reducir a la mitad el porcentaje de peruanos por debajo de la línea de pobreza crítica), requiere complementar este crecimiento con una redistribución masiva del ingreso. Con esta combinación (crecimiento y redistribución), sería posible también lograr la meta de educación primaria universal en su totalidad (cobertura de matrícula al 100%).

Así, y de acuerdo con el estudio citado, mayores tasas de crecimiento sostenido y políticas activas de redistribución facilitarían fundamentalmente la reducción de la pobreza en su dimensión monetaria. Si bien ello conduce a mejoras en la evolución de los indicadores de salud y nutrición, el cumplimiento de las metas de mortalidad materna y mortalidad en la infancia requieren complementar esta combinación de crecimiento y redistribución con políticas sociales adicionales (mejoras en el acceso a los servicios de agua y saneamiento, mejoras en la oferta y calidad de los servicios de salud, etc.). La gravedad del problema de inseguridad alimentaria en el Perú lleva a que si bien se puede avanzar hacia el cumplimiento de la meta de reducción del hambre, ni siquiera la ocurrencia de los tres elementos mencionados puede asegurar el logro de esta meta en el período previsto.

2.3 Principales reformas de política

Una profunda reforma de la política social se considera necesaria para que el progreso en el desarrollo económico llegue a la población pobre. Análisis sobre los impactos de las políticas sociales actuales (ver Vásquez (2003), Portocarrero (2002), Francke (2001)) se centran en la insuficiencia del gasto social en relación con los países de la región y con otros países de ingresos medios y en los procesos de diseño e implementación. Estos estudios identifican problemas de eficiencia, filtración y focalización que previenen la obtención del mejor resultado deseado en la población pobre. Anuncios gubernamentales sobre la intención de reformular programas sociales específicos en el futuro cercano—por ejemplo, el programa de transferencias monetarias “Juntos”—obligan a incluir también problemas de oportunismo político y riesgo moral en las consideraciones de los impactos de las reformas de política en los pobres.

Las medidas de política implementadas en la última década para reducir los problemas sociales pueden dividirse en dos grupos: a) políticas de alivio de problemas de pobreza y hambre, las cuales deben ser aplicadas de manera ininterrumpida para asegurar el logro de su objetivo (por ejemplo, programas de desayunos escolares), y b) políticas de ampliación y mejoramiento de la infraestructura social existente para ampliar la cobertura de los servicios sociales públicos. En este sentido, en los últimos quince años se ha ampliado significativamente el acceso de la población pobre a los servicios más básicos, sobre todo a educación primaria y vacunación. Sin embargo, persisten problemas de calidad y grandes desigualdades en el acceso a servicios más complejos (Francke, 2001), que excluyen a las poblaciones pobres-rurales, indígenas, sin educación, etc. Junto con las medidas de redistribución de los ingresos, son estas medidas las que deben ser enfatizadas en el proceso de reforma social para poder alcanzar los ODMs (Banco Mundial, 2005 y 2006).

3 Análisis de equilibrio parcial

Una discusión formal sobre las estrategias de desarrollo que permitirían alcanzar los ODMs pasa, necesariamente, por un análisis exhaustivo de los determinantes de cada uno de los indicadores sociales involucrados. Para esto, el análisis micro-económico constituye una

herramienta útil en la medida en que permite validar estadísticamente el impacto de distintas variables (características socio-económicas, gasto público en diferentes servicios) sobre cada indicador.

En esta sección se presentan los principales resultados asociados al análisis micro-económico aplicado sobre los indicadores y determinantes relevantes para el caso peruano. Se trata de un análisis de equilibrio parcial en la medida en que se analiza cada indicador por separado. Los resultados obtenidos a partir de este análisis serán complementados en las siguientes secciones cuando los impactos identificados a través del análisis micro-económico sean utilizados para construir y calibrar las funciones que vinculen cada indicador ODM con sus respectivos determinantes en el modelo de equilibrio general planteado en el MAMS.

Cabe resaltar que en Beltrán, *et al.* (2004) ya se realizó un primer esfuerzo por identificar y validar estadísticamente el impacto de los principales determinantes de los indicadores sociales involucrados en los primeros cinco ODMs para el caso peruano. En esta sección se complementan dichos resultados evaluando formas específicas de indicadores y determinantes que sean consistentes con la estructura del módulo MDG del MAMS.

3.1 Principales determinantes

El objetivo de la modelación micro-económica en el contexto del MAMS es la estimación de las elasticidades de las participaciones (o probabilidades) intermedias⁴ asociadas a los indicadores de educación (tasa de conclusión primaria), salud (mortalidad en la niñez y mortalidad materna), y acceso a servicios agua y saneamiento, a un conjunto ya establecido de determinantes.

Al respecto, cabe destacar que la disponibilidad de información sólo permitió la construcción de modelos econométricos que expliquen las probabilidades asociadas a

⁴ Por participaciones (o probabilidades intermedias) se entienden aquellas modeladas a través de una función de elasticidad constante en el MAMS. Estas participaciones intermedias son luego utilizadas para construir el indicador final a través de una función logística.

educación (MDG 2) y mortalidad en la niñez (MDG 4). En lo que respecta a la mortalidad materna, la reducida ocurrencia de este fenómeno impide su modelación econométrica. Por lo mismo, se optó por no incluir este indicador en el análisis.

Por otro lado, la ausencia de información sobre el gasto en infraestructura de servicios de agua y saneamiento a nivel local, impidieron la estimación de un modelo de comportamiento (que explique la demanda) para estos indicadores. En este caso se optó por estimar una elasticidad sobre la base de la evolución histórica de la cobertura de estos servicios y de los flujos de inversión pública per-cápita en agua y saneamiento para el período 1999-2004⁵.

Atendiendo a lo anterior, la Tabla 1 del Anexo 1 resume las elasticidades a estimar econométricamente de acuerdo con las características específicas del modelo adaptado para Perú. En la Tabla 7, por su parte, se indican las elasticidades imputadas para cada uno de los determinantes propuestos.

Al respecto, cabe resaltar que del conjunto de determinantes propuestos en el MAMS, sólo dos pueden ser capturados directamente a partir de las características del hogar del individuo: (i) el gasto per-cápita asociado a dicho hogar; y (ii) el acceso a servicios de agua y saneamiento (mdg7a y mdg7b). Para estimar el impacto del resto de determinantes se utilizó información a nivel departamental y, en la medida de lo posible, información a nivel provincial.

⁵ Los datos de cobertura fueron calculados a partir de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 1999-2004). Para esto, se consideró que un hogar urbano accede a servicios adecuados de agua y saneamiento si es que reporta tener acceso a una red pública dentro de la vivienda. Para hogares rurales, se consideró como servicio adecuado de agua y saneamiento el acceso a un pozo (o mejor) y letrina (o mejor), respectivamente. Las cifras de inversión pública en servicios de agua y saneamiento, por último, son las reportadas por el Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP). Las elasticidades estimadas para el acceso a agua y saneamiento respecto a la inversión per-cápita en estos servicios son 0.0347 y 0.0572 respectivamente.

Evidentemente, la inclusión de los determinantes propuestos fue evaluada en función del signo y significancia estadística del coeficiente asociado al regresor que lo representa⁶. Por ello, en los modelos discutidos a continuación no siempre se tendrá el mismo conjunto de determinantes. Asimismo, cabe destacar que un mismo determinante puede ser representado por distintos regresores. Al respecto, la columna ID en las Tablas 2-6 presentadas en el Anexo 1 indica el regresor así como el determinante al que representa.

3.1.1 Resultados para el módulo de educación

La base de datos utilizada para la estimación de los modelos asociados a los indicadores de educación fue la ENAHO⁷ 2004. Debido a que en todos los casos la variable dependiente denota una característica discreta, y el objetivo es modelar la probabilidad de que el individuo exhiba dicha característica, se eligió trabajar directamente con dicha probabilidad asumiendo una distribución logística para los errores (modelo *logit*).

En lo que respecta al determinante edu-qual (oferta por estudiante de bienes y servicios asociados a cada nivel educativo), se tomó en cuenta la existencia de dos variables *proxy* potenciales: la oferta de docentes y de infraestructura educativa (aulas y/o escuelas) por estudiante. Al respecto, cabe esperar un alto grado de complementariedad entre estas variables: el impacto de la oferta de docentes sobre las probabilidades analizadas estará en función de la dotación de infraestructura y viceversa. Por lo mismo, en todos los modelos considerados, y en la medida en que la disponibilidad de información y significancia estadísticas lo permitan, se privilegió la inclusión de interacciones (productos cruzados) entre estas variables como *proxy* del determinante edu-qual⁸.

⁶ En general, se consideraron como significativos aquellos regresores con un p-value menor o igual a 20%. No obstante, este nivel de significancia fue relajado en algunos casos para admitir la presencia de regresores que sirvan de *proxy* para alguno de los determinantes propuestos.

⁷ La Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) se realiza en el ámbito nacional, en las áreas urbana y rural de las 24 regiones del país. La población bajo estudio está constituida por el conjunto de viviendas particulares y sus ocupantes, y el tamaño total de la muestra de viviendas en el ámbito nacional es de 20,084 (11,909 viviendas en el área urbana y 8,175 viviendas en el área rural).

⁸ En general, y dadas las limitaciones de información, difícilmente se podrán incorporar en los modelos microeconómicos regresores que correspondan exactamente a los determinantes propuestos en el MAMS. No obstante, vale la pena notar que, en el modelo de equilibrio general, la producción del valor agregado asociado a bienes y servicios educativos viene dada (como es el caso para el resto de bienes en la economía) a partir de la combinación de capital y trabajo a través de una tecnología de elasticidad constante de sustitución (CES por sus siglas en inglés). Por lo mismo, y tomando en cuenta la complementariedad que existe entre la

Además de los determinantes listados en la tabla anterior, se incluyó también un conjunto de controles que refleje las características socioeconómicas del individuo que resulten más significativas para explicar la probabilidad en cuestión.

En lo que respecta a los resultados, cabe destacar el grado de ajuste y las elasticidades significativas asociadas al modelo que explica la probabilidad de ingresar a la educación primaria a la edad normativa ($g1entry$). De acuerdo con los resultados obtenidos, y luego de controlar por el nivel de gasto del hogar, tanto la interacción de docentes por estudiante con la oferta de infraestructura educativa, como la dotación de servicios adecuados de agua, tienen un impacto positivo sobre la probabilidad de que un niño se matricule a tiempo en la escuela primaria.

En lo que respecta a las elasticidades de los regresores evaluados, cabe esperar que las mejoras en dicha probabilidad se darán, principalmente, a través de incrementos en la capacidad de gasto del hogar ($hhdconspc$) y un mayor gasto público per-cápita en bienes y servicios educativos asociados a la educación primaria ($edu-quality$); (ver Tabla 2 en el Anexo 1).

Cabe resaltar que estos resultados están en línea con las predicciones del modelo de capital humano propuesto en Vos y Ponce (2004) y que se desprende del trabajo de Glewwe (1999). De acuerdo con este modelo teórico, la educación puede ser vista como una inversión que depende de los costos y beneficios esperados asociados con la matrícula. Los costos pueden ser directos (uniformes, útiles, derechos de matrícula) o indirectos (el costo de oportunidad -en términos del ingreso al que se renuncia- de enviar al niño(a) al colegio). Los beneficios, por su parte, están asociados a la acumulación de capital humano y su impacto sobre el ingreso futuro. De esta forma, las condiciones del hogar (y, en especial su nivel de gasto), determinarán la capacidad del hogar de hacer frente a los costos (tanto directos como indirectos) de la educación. Factores de oferta, como la dotación de infraestructura y el gasto público corriente en servicios educativos, por su parte, no sólo

oferta de docentes e infraestructura educativa, es posible argumentar que estas variables son en realidad una *proxy* de los factores de la producción y que su interacción es una mejor aproximación de lo que busca recoger el determinante $edu-quality$.

contribuirían a mejorar el acceso sino que también tendrían un impacto positivo sobre la decisión de enviar al niño(a) al colegio en la medida en que servirían como indicadores de la calidad de la enseñanza, la que puede vincularse directamente con un mayor beneficio esperado asociado a la educación. Es esto último, precisamente, lo que se pretende capturar al medir esta oferta en términos per-cápita a través el indicador edu-qual.

Por otro lado, se tuvo menos éxito (tanto en lo que respecta al ajuste del modelo como a la magnitud de las elasticidades), al momento de modelar las probabilidades de graduarse en (aprobar) algún grado de primaria, secundaria y educación superior (las probabilidades de la clase “grd”). De hecho, las probabilidades del año base (2004) son ya bastante elevadas (93.5%, 95.8% y 94.1%, respectivamente). Así, la escasa variabilidad de la variable dependiente reduce las posibilidades de encontrar un efecto sistemático de alguno de los regresores, y su elevado valor impide la existencia de un impacto significativo por parte de los determinantes propuestos. Es decir, los logros en cuanto a la probabilidad de graduarse (aprobar) son ya los suficientemente elevados como para permitir mejoras significativas a partir de incrementos en alguna de las variables de política consideradas.

Atendiendo a lo anterior, y si bien en un inicio se intentó construir un modelo para cada ciclo de educación, se optó por una modelación conjunta para los dos primeros ciclos. Los resultados se muestran en la Tabla 3 del Anexo 1. En este caso, fue posible validar estadísticamente el impacto del estado de salud de la niñez (a través de la tasa de mortalidad), el diferencial de salarios, el gasto del hogar, la interacción entre la oferta de docentes y de infraestructura educativa, y la dotación de servicios de agua y saneamiento. No obstante, y consistente con el elevado valor que registran ya los indicadores de la clase “grd”, las elasticidades estimadas permiten adelantar que no se observarán mejoras significativas en las probabilidades de graduarse en los niveles de instrucción considerados.

Si consideramos que el indicador final MDG 2 (tasa de conclusión primaria) depende, en cada momento del tiempo, de la probabilidad de matricularse y graduarse en cada año de primaria de la cohorte respectiva, lo anterior permite adelantar que la posibilidad de introducir mejoras en dicha tasa dependerá, fundamentalmente, de la evolución que registre

la probabilidad de matricularse en el primer ciclo de instrucción ($g1entry$). Al respecto, y de acuerdo con los resultados discutidos anteriormente, estas mejoras estarán en función del gasto en bienes y servicios educativos ($edu-quality$) y de la evolución que registre el gasto per-cápita del hogar ($hhdconspc$).

Por último, también se encontró un impacto significativo en los regresores considerados al momento de modelar las probabilidades de continuar a la secundaria y a la educación superior (ver tablas 4 y 5 en el Anexo 1). En particular, cabe destacar el buen ajuste asociado al modelo que explica la probabilidad de continuar a la educación superior, donde los resultados obtenidos indican que la posibilidad de introducir mejoras sobre el nivel inicial ($grdcont-edus = 24.8\%$) dependerá de la evolución del gasto per-cápita del hogar y de la oferta per-cápita de bienes y servicios educativos asociados a la educación superior.

3.1.2 Resultados para el módulo de salud

La base de datos utilizada para la estimación del modelo de mortalidad en la niñez fue la ENDES⁹ (2000). Al igual que en el caso de los modelos de educación, se optó por un modelo *logit* atendiendo a la naturaleza discreta de la variable dependiente (si el niño murió o no antes de cumplir los 5 años).

Tal como se observa en la Tabla 6 del Anexo 1, en este caso se logró un modelo con buen ajuste y con la presencia de regresores significativos que sirvan de *proxy* (o representen) a la mayoría de determinantes propuestos. Al igual que en el caso de $edu-quality$ para los modelos de educación, la construcción de determinante $c-hlt$ (oferta per-cápita de bienes y servicios agregados de salud) permite que éste sea aproximado a través de indicadores que reflejen el acceso a servicios específicos de salud así como la dotación per-cápita de infraestructura de salud. Por lo mismo, y atendiendo una vez más a la naturaleza

⁹ La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) es de cobertura nacional y tiene como población objetivo a los hogares particulares y sus miembros: las personas que son residentes habituales y aquellas que no siendo residentes habituales pernoctaron en la vivienda la noche anterior al día de la entrevista, así como todas las mujeres de 15 a 49 años de edad y sus hijos de 5 años o menos.

complementaria de los servicios y la infraestructura, se optó por privilegiar la inclusión de interacciones entre estas variables.

Finalmente, y en lo que respecta a la variable *proxy* del gasto per-cápita del hogar (hhdconspc), cabe mencionar que la ENDES no incluye un módulo de ingresos. Por lo mismo, se construyó un índice que represente la capacidad adquisitiva del hogar (idh_priv) sobre la base de los activos de los que dispone¹⁰.

Así, los resultados obtenidos confirman que las mejoras en el indicador de mortalidad en la niñez se darán, fundamentalmente, a través de un mayor acceso a servicios básicos de saneamiento (logros en el indicador mdg7b) y una mayor oferta per-cápita de bienes y servicios de salud (c-hlt).

4 Análisis de equilibrio general

En esta sección se presentan los principales resultados asociados a la aplicación del modelo de equilibrio general planteado en el MAMS para el caso peruano. Dada su estructura, este modelo permite analizar el comportamiento de los principales indicadores sociales asociados a los ODMs, de manera consistente con las principales relaciones de equilibrio que caracterizan a la economía bajo análisis.

Por lo mismo, y como paso previo a la aplicación del modelo, es necesario calibrar los parámetros asociados a estas relaciones de equilibrio e imponer una serie de restricciones, de modo que la solución provista responda a la estructura de la economía peruana. Para lograr esto, el MAMS requiere cuatro *sets* de información como insumo: (i) una Matriz de Contabilidad Social (SAM por sus siglas en inglés) que defina la estructura de la economía y registre los pagos entre los distintos sectores e instituciones involucradas en un año base; (ii) elasticidades que caractericen las relaciones de comportamiento asociadas a las decisiones de demanda, oferta, producción, gasto y ahorro; (iii) niveles y tasas de

¹⁰ Para esto, y de acuerdo con la metodología empleada en Beltrán, *et al.* (2004), basada en el trabajo de Gwatkin, *et al.* (2000), se utilizó la técnica de componentes principales para identificar la combinación lineal de activos privados que haga máxima la variabilidad del índice.

crecimiento de algunas variables exógenas; y (iv) restricciones o cierres que se deben satisfacer al caracterizar la solución de equilibrio. Las características específicas de estos *sets* de información para el caso peruano son discutidas en el acápite siguiente.

Una vez caracterizada la economía bajo análisis, el modelo puede ser resuelto bajo distintos escenarios. El primero, cuyos resultados se discuten en el acápite 4.2, permite analizar la trayectoria de los indicadores sociales asociados a los ODMs, si es que no se toman medidas específicas de política orientadas a la consecución de las metas. Bajo este escenario, el gasto público en infraestructura de agua y saneamiento y en servicios educativos y de salud sigue una trayectoria consistente con la información contenida en los cuatro *sets* de datos discutidos en el párrafo anterior. Por lo mismo, esta solución puede considerarse como un escenario pasivo que sirve, además, para verificar si es que el modelo es capaz de proveer una solución dinámica consistente con la evolución histórica y prevista de los principales agregados macro.

Bajo el resto de escenarios (discutidos en el acápite 4.3) el modelo es resuelto con la restricción de que las metas sean alcanzadas en el año 2015. Por lo mismo, el gasto público en infraestructura de agua y saneamiento y en servicios educativos y de salud, se expande en la medida requerida para la consecución de las metas. Debido a que se trata de un análisis de equilibrio general, el modelo permite analizar cómo es que este mayor gasto transpira sobre el resto de la economía bajo diferentes opciones de financiamiento y cierres sobre las relaciones de equilibrio.

4.1 La SAM peruana y el modelo de equilibrio general

4.1.1 La SAM peruana

La SAM utilizada en el presente análisis fue construida, por los autores, con el propósito de calibrar el MAMS. Por lo mismo, los flujos registrados en esta matriz corresponden a los registrados en el 2004, año base elegido para el ejercicio de calibración y simulación del modelo. Asimismo, y en lo que respecta a su estructura, se consideró la existencia de: tres instituciones; dieciséis actividades y bienes; y cinco tipos de factores de la producción (para

la generación de valor agregado). Esto determina el nivel de desagregación requerido para la construcción de cada cuenta.

- Instituciones:
 - (i) hogares (hhd);
 - (ii) gobierno (gov);
 - (iii) resto del mundo (row).

- Actividades y bienes asociados al sector privado (desagregado en nueve categorías) y público (desagregado en siete categorías para identificar las intervenciones específicas requeridas para alcanzar los ODMs analizados). Esto configura la existencia de dieciséis actividades y bienes.

Actividades y bienes privados	Actividades y bienes públicos
(a-prv-agri, c-prv-agri): agricultura, caza, pesca y silvicultura.	(a-edup, c-edup): educación primaria.
(a-prv-min, c-prv-min): minería e hidrocarburos.	(a-edus, c-edus): educación secundaria.
(a-prv-manu, c-prv-manu): manufactura.	(a-edut, c-edut): educación terciaria.
(a-prv-const, c-prv-const): construcción.	(a-hlt1g, c-hlt1g): salud básica.
(a-prv-serv, c-prv-serv): comercio y servicios.	(a-hlt2g, c-hlt2g): salud avanzada.
(a-prv-otros, c-prv-otros): otros ¹¹ .	(a-wtsn, c-wtsn): agua y saneamiento.
(a-prv-edup, c-prv-edup): educación primaria.	(a-ogov, c-ogov): otros.
(a-prv-edus, a-prv-edus): educación secundaria.	
(a-prv-edut, c-prv-edut): educación terciaria.	

- Factores de la producción (para la generación de valor agregado):
 - (i) capital privado (f-capprv);
 - (ii) capital de agua y saneamiento (f-capwtsn);
 - (iii) mano de obra no calificada (sin educación hasta secundaria incompleta, f-labn);
 - (iv) mano de obra mediadamente calificada (con secundaria completa, f-labs);
 - (v) mano de obra calificada (con educación terciaria, f-labt).

¹¹ Salud Privada, Restaurantes y Hoteles, Servicios Financieros, Productos Químicos y Farmacéuticos Básicos, Productos de Papel, Impresión y Edición.

En general, se tiene una estructura donde cada actividad puede producir más de un bien, excepto las actividades públicas que sólo producen el bien respectivo. El grueso de la demanda intermedia está asociada a las actividades del sector privado (97%). En lo que respecta a la generación de valor agregado y al pago a cada factor de la producción, destaca la participación del factor capital privado (55%). El 93% de los pagos son realizados por las actividades privadas. Los pagos realizados por las actividades públicas, por su parte, se concentran en la mano de obra calificada (56%).

De acuerdo con los pagos registrados en las estadísticas de cuentas nacionales para el año 2004, la inversión se concentra en el sector privado (85%), la que es financiada, casi íntegramente, por el ahorro asociado a este mismo sector. La inversión pública, por su parte, es financiada principalmente con ahorro público (67%) y privado (32.6%). Consistente con esto, y de acuerdo con el saldo en la cuenta corriente de la balanza de pagos al 2004, el ahorro externo registra un valor poco significativo (cerca de 34 millones de soles).

La construcción de una SAM implica recopilar información de distintas fuentes para luego proceder a conciliarla. Esta información proviene, en su mayoría, de las cuentas nacionales, presupuestos nacionales, encuestas de hogares, estadísticas de comercio, balanza de pagos, entre otros. En particular, es posible distinguir dos tipos de fuentes: (i) aquellas utilizadas para determinar el valor de los pagos al 2004; y (ii) aquellas utilizadas para determinar la estructura (participaciones de cada cuenta y sub-cuenta para la desagregación de los pagos). Las fuentes y tipo de información extraída de cada una se detallan en el Anexo 2.

Dada la diversidad de fuentes de información, es necesario tener un punto de referencia antes de proceder a desagregar la información de acuerdo con el número de instituciones, actividades, bienes, y factores de la producción propuesto. El punto de partida lo constituye la macro-SAM, construida, principalmente, a partir de los flujos reportados en las estadísticas de cuentas nacionales y la estructura sugerida por la matriz insumo producto. En el Anexo 2 se muestra la estructura y pagos (expresados en billones de soles) de la macro-SAM peruana y se discute la construcción de cada una de sus cuentas, así como la

desagregación realizada para la construcción de la micro-SAM que fue finalmente empleada en el ejercicio de calibración y simulación del modelo¹².

4.1.2 Otros insumos requeridos para el modelo de equilibrio general

Tal como se mencionó anteriormente, las elasticidades requeridas para la calibración del módulo macro del modelo caracterizan las ecuaciones de comportamiento que gobiernan las decisiones de los distintos agentes involucrados. Éstas pueden clasificarse en:

- (i) Demanda:
 - Elasticidad de sustitución entre bienes importados y nacionales.
 - Elasticidad de la demanda por exportaciones.

- (ii) Oferta:
 - Elasticidad de transformación de la producción doméstica entre el mercado interno y externo.
 - Elasticidad de sustitución entre la producción ofrecida por cada actividad para la construcción de la oferta total de cada bien.

- (iii) Producción:
 - Elasticidad de sustitución entre factores para cada actividad (para la producción de valor agregado).
 - Elasticidad de sustitución entre valor agregado e insumos intermedios para cada actividad.

- (iv) Gasto y ahorro:
 - Elasticidad del gasto en cada bien con respecto al ingreso.
 - Elasticidad de la tasa de ahorro respecto al ingreso per-cápita.

Tal como se hizo para las relaciones que vinculan los indicadores ODM con sus determinantes, se buscó estimar estas elasticidades a partir del análisis econométrico. No

¹² Debido a lo reducido de las discrepancias registradas en la micro-SAM (diferencias entre las sumas de filas y columnas), no fue necesario utilizar un método de balanceo sofisticado como el de “entropía cruzada” (Robinson y Cattaneo, 2000).

obstante, y debido a las limitaciones de información, sólo se obtuvieron estimaciones razonables para aquellas asociadas a las decisiones de demanda, oferta (para la transformación de la producción doméstica entre el mercado interno y externo) y ahorro¹³. En general, y a partir de lo sugerido en Sánchez (2004), estas elasticidades fueron estimadas a partir de un análisis de series de tiempo multivariado basado en ecuaciones empíricas construidas a partir de las principales relaciones de comportamiento del modelo. Los modelos econométricos empleados, así como sus resultados, se detallan en el Anexo 3¹⁴.

Por último, cabe también precisar cuáles son las restricciones o cierres requeridos para caracterizar la solución de equilibrio del modelo bajo el escenario pasivo. Estos cierres fueron elegidos en función de las principales características de nuestra economía (descritas en la sección 2.1) y, en especial, aquella referida a la restricción fiscal.

En lo que respecta a los ingresos, ahorro y fuentes de financiamiento del sector público (medidos como porcentaje del PBI), la solución provista bajo el escenario pasivo garantiza que:

- Los ingresos del gobierno, excepto los impuestos directos, se mantengan fijos en su valor inicial.
- El cambio en el endeudamiento público interno (el déficit fiscal financiado por fuentes internas) se mantenga fijo en 1%.

¹³ El resto de elasticidades fue obtenida de MEF (2004).

¹⁴ Además de estos parámetros, el modelo también requiere información adicional acerca de la evolución histórica de los flujos de inversión pública (para estimar el stock de capital público en el año base) y las proporciones (en el año base) que caracterizan el comportamiento de los individuos dentro y fuera del sistema educativo. Al respecto, y debido a la ausencia de información histórica detallada, el stock de capital público del año 2004 fue estimado utilizando el método de acumulación de 1 año, por lo que sólo fue necesario capturar información desagregada sobre el flujo de inversión pública del año 2003 (disponible en el SIAF). En lo que respecta a las participaciones que caracterizan lo que ocurre dentro y fuera del sistema educativo (probabilidades de transición dentro y entre cada uno de los tres ciclos de instrucción considerados, las respectivas probabilidades de repetir un grado o desertar del sistema educativo, y la proporción de desertores que ingresa al mercado laboral), sus valores para el año base fueron calculados a partir de la información contenida en el Módulo de Educación de la ENAHO 2003 (donde se pregunta al individuo en cuestión en qué grado de instrucción estuvo matriculado en el año anterior).

- El cambio en el endeudamiento público externo (el déficit fiscal financiero por fuentes externas) se mantenga fijo en su valor inicial (muy cercano a cero).

Lo anterior garantiza que el déficit fiscal total se mantenga alrededor del 1% del PBI, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal. Asimismo, el ahorro del gobierno (a través de los impuestos directos) será la variable de ajuste, según sean los requerimientos de la inversión pública. Por otro lado, la solución bajo el escenario pasivo también garantiza que tanto el ahorro (a través de la propensión marginal a ahorrar) como el endeudamiento externo privado, sean las variables de ajuste de acuerdo con los requerimientos de la inversión privada¹⁵.

Al momento de caracterizar la solución de equilibrio bajo los distintos escenarios de consecución de metas, se introducen dos modificaciones esenciales. En primer lugar, se admite que los ingresos o las fuentes de financiamiento del sector público (medidas como porcentaje del PBI) se expandan según sea la fuente de recursos elegida (impuestos directos, donaciones del exterior, endeudamiento externo o endeudamiento interno). Por otro lado, y con el propósito de capturar los efectos del mayor gasto público sobre la actividad privada (*crowding out*), se mantiene fija la propensión marginal a ahorrar de modo que la inversión privada se determine a partir de los recursos disponibles después de financiar al sector público.

Por último, y en línea con el régimen cambiario vigente en el Perú, el tipo de cambio nominal es flexible y, por lo mismo, es la variable encargada de equilibrar la balanza de pagos.

¹⁵ También se construyó un escenario pasivo donde la propensión marginal a ahorrar se mantiene constante y la inversión privada es la variable de ajuste. Tal como se discute en la sección siguiente, no se registraron cambios significativos bajo esta nueva regla de cierre. Asimismo, se consideró la existencia de desempleo de modo que el ajuste en el mercado laboral se diera a través de la cantidad de mano de obra (y no el salario) hasta determinado nivel de desempleo mínimo (o tasa natural de desempleo). Los resultados asociados a esta nueva regla de cierre se presentan en el Anexo 7 y tampoco implican diferencias significativas respecto a lo discutido en los acápites siguientes.

4.2 Resultados bajo el escenario pasivo

Si simulamos la trayectoria de la economía hasta el año 2015 en ausencia de medidas de política específicas orientadas a la consecución de las metas para los cuatro indicadores ODM bajo análisis, el PBI registra una tasa de crecimiento promedio anual de 4.8%. Esta cifra resulta relativamente satisfactoria en el contexto histórico peruano de mediano plazo y está sólo 0.5% por debajo de la proyección oficial del Marco Macroeconómico Multianual del MEF para los años 2007-2009 (5.3%). Además, este resultado mantendría implícito durante todo el período de proyección el contexto económico internacional favorable de los últimos años, por lo que no se podría asumir un escenario mucho más optimista que éste¹⁶.

En lo que respecta a las brechas ahorro-inversión, el ahorro externo registra un leve incremento pasando a representar cerca del 0.3% del PBI hacia el final del período de proyección. Consistente con este resultado y con los cierres elegidos para el escenario base (el financiamiento interno del déficit fiscal debe mantenerse constante e igual a 1% del PBI), parte importante de este mayor ahorro externo financia el crecimiento de la inversión privada y el déficit fiscal total se mantiene cercano al 1% del PBI¹⁷.

Tabla No. 2: PBI real, principales componentes del gasto y brechas ahorro inversión como % del PBI

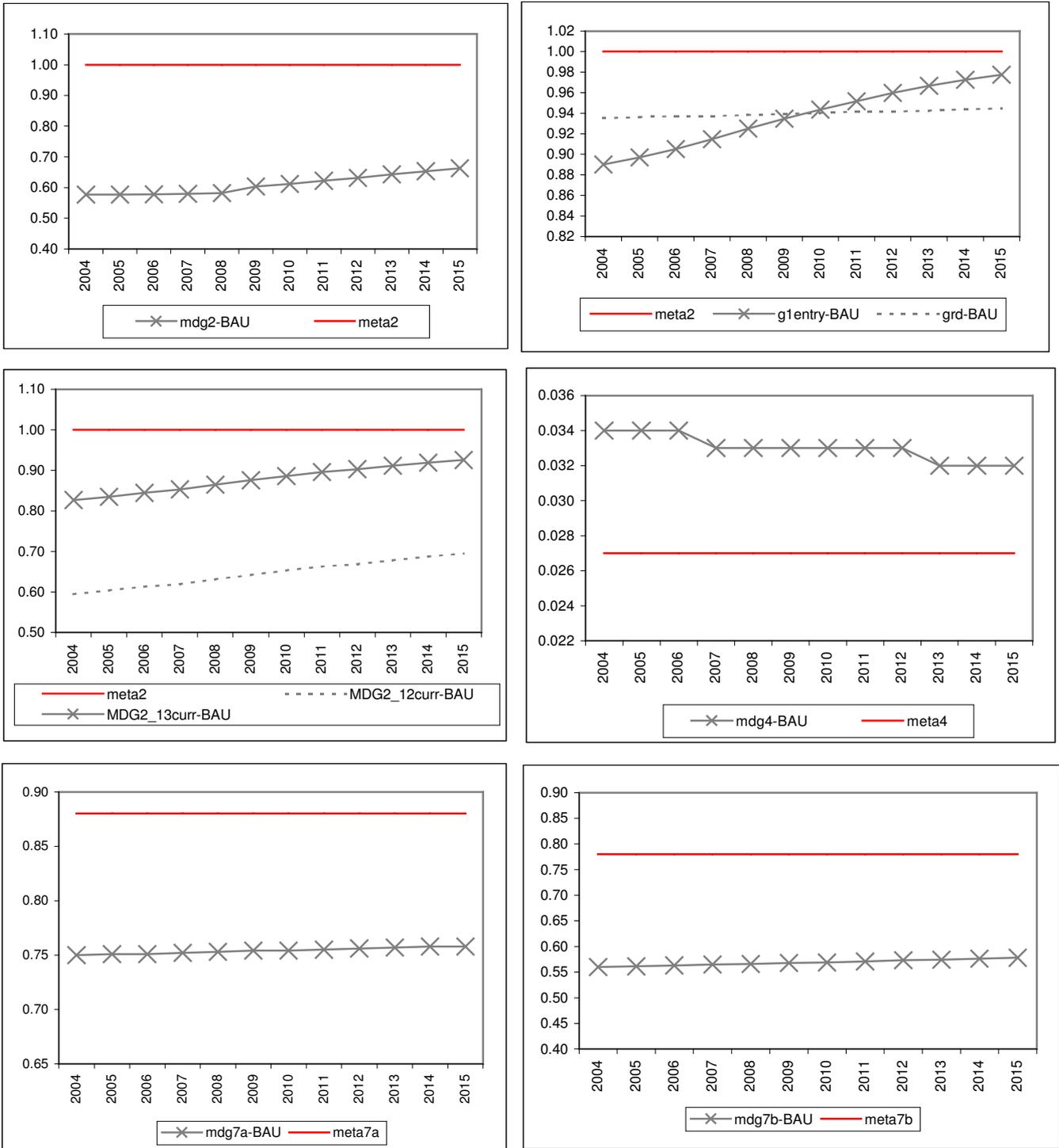
Tasa de crecimiento promedio anual			BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI)		
	Valores Iniciales	BAU		Valores Iniciales	BAU
PBI	230.34	4.83	Ahorro privado	16.77	16.57
Consumo	160.60	4.89	Inversión privada	15.79	15.78
Inversión	42.61	4.60	Brecha privada	0.97	0.79
Gasto de Gobierno	20.65	2.68	Ahorro público	1.69	1.09
Exportaciones	49.72	5.13	Inversión pública	2.71	2.19
Importaciones	43.24	4.21	Déficit fiscal	-1.01	-1.10
			Ahorro externo	0.01	0.30

¹⁶ También se calibró un escenario pasivo con una tasa de crecimiento del producto de 3.5% promedio anual. Los resultados, en términos del gasto adicional requerido para alcanzar las metas y el comportamiento de los indicadores de pobreza monetaria, se presentan en el Anexo 6.

¹⁷ Los resultados son similares bajo la regla de cierre donde la propensión marginal a ahorrar se mantiene constante y la inversión es la variable de ajuste. Como era de esperarse, se registra una leve desaceleración en el flujo de inversión, el cual crece a una tasa promedio de 4.54% al año.

Bajo este escenario, donde el gasto público en bienes y servicios de educación, salud y agua y saneamiento crece a un promedio de 2.68% cada año y la inversión pública lo hace a un ritmo de 2.81%, se observan mejoras poco significativas en los cuatro indicadores ODM bajo análisis (ver Gráfico No. 1).

Gráfico No. 1: Indicadores ODM bajo el escenario pasivo (BAU)



En particular, la proporción de niños que termina a tiempo la educación primaria pasa de 57.7% a 65.6%, porcentaje aún bastante inferior a la meta de 100%. En lo que respecta a los determinantes de esta proporción, y de acuerdo con las elasticidades estimadas en el análisis micro-económico, destaca el incremento en la probabilidad de que un niño se matricule a tiempo en la primaria, la que crece en cerca de 10 puntos porcentuales. La probabilidad de graduarse, sin embargo, registra un incremento poco significativo y se mantiene alrededor de 94% en todo el período de proyección¹⁸.

Al respecto, y dado que la meta asociada al indicador MDG2 requiere que todos los niños se matriculen a tiempo en la primaria y, además, que ninguno repita ninguno de los seis años involucrados en este ciclo, cabe destacar que la referida meta resulta demasiado exigente. De hecho, y tal como se explicó al momento de presentar los resultados del análisis micro-económico, la probabilidad de graduarse en la primaria es ya bastante elevada en el año base (93.5%) y la elasticidad de este indicador respecto a la provisión de bienes y servicios educativos resulta muy baja como para esperar que se puedan introducir mejoras significativas. Nuestra interpretación de estos resultados se basa en la premisa de que, si bien incrementos en el gasto público orientados a mejorar el acceso y calidad de la educación primaria pueden garantizar que la mayoría de familias decida matricular a sus hijos en el sistema educativo, difícilmente pueden también garantizar que ninguno de estos niños repita algún grado¹⁹. Por lo mismo, cabe adelantar que el enfoque utilizado para las simulaciones, así como nuestra interpretación de los resultados presentados en el siguiente acápite, estará basado sobre esta premisa.

¹⁸ Dada la forma como se construye el indicador MDG2, incrementos en la probabilidad de matricularse en la primaria tienen un impacto sobre la proporción de niños que la termina a tiempo recién después de seis años (el período de duración del ciclo de educación primaria). Asimismo, cabe destacar que el valor final del indicador MDG2 resulta particularmente sensible a la evolución que registre la probabilidad de graduarse en cada año de la primaria (grd). De hecho, se requiere que esta probabilidad sea muy cercana a uno desde el año 2010 para que la proporción de niños que termina a tiempo la primaria se acerque a la meta de 100% en el 2015.

¹⁹ Para valores elevados de grd, cabe esperar que el desempeño de los alumnos matriculados en la primaria esté en función de un conjunto de características familiares difíciles de capturar (como el grado de motivación y disciplina) y que escapen al ámbito de influencia de la intervención pública. Por lo mismo, es poco realista esperar que el 100% de los niños matriculados en determinado grado de la primaria se gradúe exitosamente en el primer intento. Si bien la tasa de deserción puede acercarse a cero a través de mejoras en los servicios educativos y en la capacidad adquisitiva de los hogares, esto no es aplicable a la tasa de repitencia. Así, creemos que la reducida elasticidad de grd a la provisión de estos servicios (validada a través del análisis econométrico) es una manifestación de lo anterior.

Por último, y atendiendo a lo anterior, planteamos relajar el indicador MDG2 de dos maneras: (i) midiendo la probabilidad de terminar a tiempo la primaria utilizando los valores contemporáneos de g_{1entry} y grd (MDG2_12curr); y (ii) midiendo la probabilidad de completar la primaria un año después de lo establecido como edad normativa (a los 13 años - MDG2_13curr) utilizando también los valores contemporáneos de g_{1entry} y grd ²⁰. Al respecto, los resultados reportados en el Gráfico No. 1 permiten adelantar dos conclusiones: (i) utilizar los valores contemporáneos de g_{1entry} y grd tiene sólo un efecto marginal sobre la proporción de niños que termina a tiempo la primaria; y (ii) para el año 2015 (y en ausencia de medidas de política específicas) cerca del 93% de los niños lograría terminar la primaria si permitimos que repitan uno de los seis grados involucrados en dicho ciclo de instrucción.

En lo que respecta a mortalidad infantil, y si bien el indicador se encuentra relativamente cerca de su meta en el año base, el escenario pasivo predice una caída de sólo 2 unidades (de 34 a 32 muertes por cada 1,000 nacidos vivos). Por último, y en línea con lo poco significativo de las mejoras observadas bajo el escenario pasivo, la proporción de hogares con acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento (75% y 56%, respectivamente) se mantiene prácticamente inalterada durante todo el período de proyección.

4.3 Análisis de escenarios alternativos

En esta sección se presentan y discuten los resultados asociados a las principales variables macroeconómicas e indicadores ODM si es que se busca la consecución de cada meta de manera individual, y bajo un escenario donde el objetivo es la consecución simultánea de todas las metas. Debido a que el objetivo principal de este análisis consiste en analizar cómo responde la economía frente al mayor gasto fiscal (y sus posibles fuentes de financiamiento) requerido bajo un escenario como el segundo, nuestro análisis de los

²⁰ Utilizar los valores contemporáneos de g_{1entry} y grd equivale a proyectar la proporción de niños que terminaría la primaria a los 12 y 13 años, bajo el supuesto de que la probabilidad de graduarse se mantendrá constante durante los próximos seis y siete años, respectivamente. Considerando que la probabilidad de desertar es bastante reducida en el año base (0.5%), la probabilidad de terminar la primaria a los 13 años (dado que el niño se matriculó a tiempo) fue aproximada como: $\Pr(\text{matricularse a tiempo}) * [\Pr(\text{terminar la primaria en seis intentos}) + \Pr(\text{terminar la primaria en siete intentos, dado que no fue terminada en seis})]$.

Formalmente: $g_{1entry} \left[grd^6 + \left(C_3^6 grd^5 (1 - grd) \right) grd \right]$.

escenarios asociados a la consecución de metas individuales se centrará en discutir las diferencias encontradas en lo que respecta a la respuesta de los indicadores ODM y los costos asociados.

Al respecto, la Tabla 3 resume los resultados asociados a cada escenario de obtención de metas individuales. En particular, cada columna muestra el valor al 2015 de todos los indicadores involucrados en los escenarios de obtención de las metas de: educación solamente (columna MDG2), mortalidad infantil únicamente (columna MDG4), y de agua y saneamiento exclusivamente (columna MDG7a,7b). Las cifras sombreadas muestran cómo se alcanzan las metas fijadas individualmente (o los máximos factibles en el caso de educación) y las cifras sin sombrear indican el valor final del resto de indicadores no priorizados. En todos estos escenarios, el modelo computa las tasas requeridas de aumento en los gastos sectoriales pertinentes, a fin de obtener cada meta a la vez, y sus implicancias macroeconómicas (ver Anexos 4 y 5).

Tabla No. 3: Indicadores ODM: valores iniciales, metas y valores 2015 bajo cada escenario de consecución de metas individuales

Indicador ODM	Año base	Meta	Valores 2015 según escenario de consecución de metas			
			BAU	MDG2	MDG4	MDG7a,7b
MDG2	57.68	100.00	65.64	70.68	66.63	67.44
g1entry	89.00	--	97.82	99.41	97.44	98.01
grd	93.50	--	94.48	95.00	94.79	94.90
MDG2_12curr	59.46	--	69.56	73.09	70.70	71.59
MDG2_13curr	82.66	--	92.61	95.01	92.79	93.50
MDG4	34.00	27.00	32.00	32.05	26.91	29.03
MDG7a	75.00	88.00	75.84	75.84	75.84	86.46
MDG7b	56.00	78.00	57.77	57.77	57.77	79.46

Bajo el escenario donde sólo se pretende alcanzar la meta de educación, el indicador asociado (MDG2 - proporción de niños que termina la primaria en edad normativa),

experimenta un incremento mayor que en el escenario pasivo pero sin poder obtener la meta teórica de 100%. Las razones detrás de este resultado fueron explicadas en la sección anterior, por lo que nuestro ejercicio de simulación incluyó los niveles máximos permisibles de intervención pública adicional para obtener mejoras realistas en este indicador en los próximos diez años²¹.

Si comparamos la evolución de los indicadores no priorizados bajo cada escenario, notaremos que es la elección de las metas de agua y saneamiento como objetivo lo que permite que el resto de indicadores experimente la máxima mejoría posible (tomando en cuenta que no se trata de un indicador priorizado). Como era de esperarse (a partir de las interrelaciones validadas sobre la base del trabajo econométrico discutido en el capítulo anterior), este resultado es particularmente importante en el caso del indicador de salud (MDG 4): el incremento en el acceso a servicios de agua y saneamiento impulsa, por sí mismo, reducciones significativas en la mortalidad infantil.

En lo que respecta a los costos asociados a la consecución de cada meta por separado, los resultados presentados en el Anexo 5 revelan que el mayor esfuerzo fiscal promedio es aquel requerido para maximizar los logros en lo que respecta al objetivo de educación. En particular, y si consideramos el gasto fiscal total (corriente y de capital) adicional promedio anual (como % del PBI), notaremos que para conseguir individualmente la meta de educación se necesita gastar adicionalmente un promedio de 0.52% del PBI todos los años²², para la meta de mortalidad infantil se requiere un gasto adicional promedio anual de 0.46% del PBI, mientras que para la meta de agua y saneamiento se necesitan recursos adicionales anuales por 0.33% del PBI.

Tomando en cuenta lo discutido en los párrafos precedentes, es posible adelantar que las sinergias existentes entre el conjunto de indicadores considerado permitirá que estos

²¹ En particular, durante la simulación se requirió que el gasto público en bienes y servicios asociados a la educación primaria se expanda lo suficiente como para garantizar que el *en* alcance un valor de 99% en el año 2010. En línea con esto, las mejoras registradas en el indicador MDG2 se dan, sobre todo, a través de un incremento en la proporción de niños que se matricula a tiempo en la primaria.

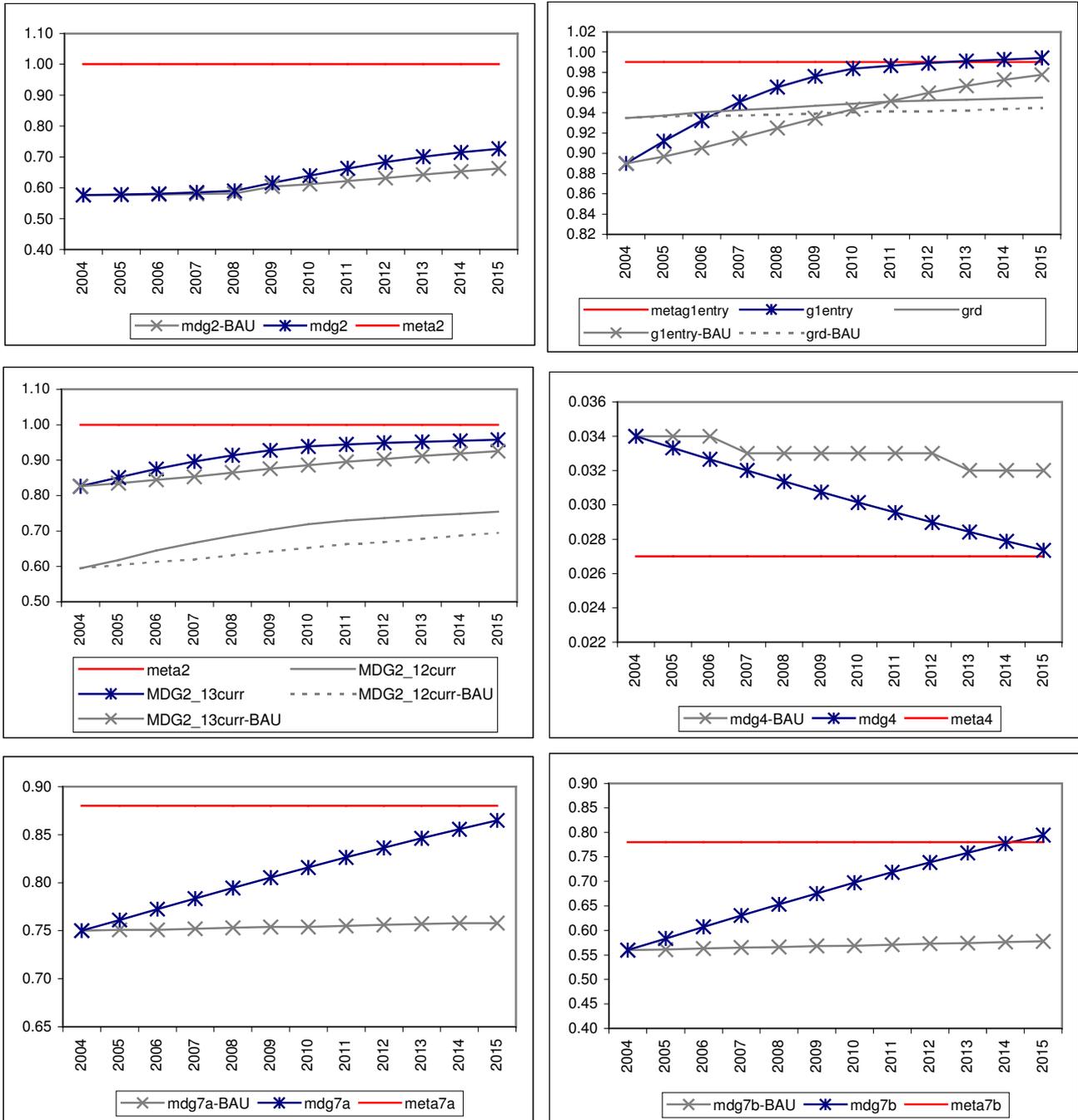
²² El gasto adicional (medido como porcentaje del PBI) corresponde al promedio de las cuatro alternativas de financiamiento (impuestos, donaciones del exterior, endeudamiento público externo y endeudamiento público interno).

resultados varíen en dos dimensiones si los comparamos con los obtenidos bajo un escenario de consecución simultánea de todas las metas. En primer lugar, y debido a que en la simulación sólo uno de los indicadores asociados a educación (g1entry) tiene una meta explícita, cabe esperar que el resto (MDG2, grd, MDG2_12curr y MDG_13curr) registre valores distintos (y probablemente mayores) bajo el escenario de consecución de todas las metas. En segundo lugar, y si consideramos el impacto negativo que tiene el acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento sobre la mortalidad infantil, cabe esperar que el costo asociado a la consecución de todas las metas sea menor a la suma de costos parciales discutidos anteriormente. En particular, si se elige como objetivo de política alcanzar todas las metas, las mejoras registradas en los indicadores MDG 7a y 7b deberían permitir recortar los gastos en la provisión de servicios de salud requeridos para la consecución de la meta de mortalidad infantil.

Con el objetivo de verificar estas premisas y, sobre todo, para analizar con más detalle las implicancias macroeconómicas y posibilidades de financiamiento para la consecución de todas las metas analizadas, a continuación se discuten los resultados asociados a un escenario donde se busca su consecución de manera simultánea.

El Gráfico 2 resume la evolución de los indicadores analizados bajo este escenario. Como era de esperarse, se observa una mejora drástica en comparación con el escenario pasivo (BAU) y el logro de las metas de mortalidad infantil (MDG4) y de acceso a agua potable (MDG7a) y saneamiento adecuado (MDG7b), con valores (al 2015) similares a los reportados en las columnas MDG4 y MDG7a,7b de la Tabla 3. Lo mismo ocurre con el indicador g1entry y, en línea con lo predicho, el resto de indicadores de educación registra valores ligeramente superiores a los obtenidos bajo el escenario de consecución exclusiva de la meta de educación. En particular, la proporción de niños que termina a tiempo la primaria (MDG2) alcanza un valor de 72.5%, mientras que el porcentaje de niños que lo hace a los 13 años (con un año de retraso) se eleva hasta 95.8% en el 2015. Por último, la probabilidad de graduarse en cada año de primaria (la variable que está más cerca de su límite superior natural), se incrementa levemente hasta alcanzar un valor ligeramente superior al 95% en el 2015.

Gráfico No. 2: Indicadores ODM bajo el escenario de consecución simultánea de todas las metas



La Tabla No. 4, por su parte, resume las implicancias macroeconómicas de este escenario activo de logro de todos los ODM planteados y las compara con el escenario pasivo (BAU). Las distintas alternativas de financiamiento del mayor gasto social asociado a la consecución de las metas del milenio son: mayores impuestos (MDG-TX), mayores donaciones del exterior (MDG-FG), mayor endeudamiento público externo (MDG-FB) y mayor endeudamiento público interno (MDG-DB).

Tabla No. 4: Resumen de resultados macroeconómicos bajo el escenario de logro simultáneo de todos los ODM

Gasto promedio anual 2004-2015 (como porcentaje del PBI)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
GASTO TOTAL	2.04	2.98	2.91	2.91	2.99
Gasto corriente					
c-edup (educ. primaria)	0.50	0.99	0.93	0.93	0.98
c-edus (educ. secundaria)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
c-edut (educ. superior)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt1 (salud básica)	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32
c-hlt2 (salud avanzada)	0.20	0.23	0.23	0.23	0.23
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.05	0.16	0.16	0.16	0.16
Gasto de capital					
c-edup	0.02	0.05	0.04	0.04	0.05
c-edus	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
c-edut	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
c-hlt1	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
c-hlt2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
c-wtsn	0.07	0.30	0.30	0.30	0.30
GASTO ADICIONAL TOTAL	0.00	0.95	0.88	0.88	0.93
Gasto corriente adicional					
c-edup	0.00	0.49	0.43	0.43	0.47
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05
c-hlt2	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03
c-wtsn	0.00	0.11	0.10	0.10	0.11
Gasto de capital adicional					
c-edup	0.00	0.03	0.02	0.02	0.03
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.23	0.23	0.23	0.23

Ingresos del Gobierno (como porcentaje del PBI en el año 2015)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
Impuestos directos	3.20	5.60	3.20	3.20	3.20
Impuestos Importaciones	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Impuestos indirectos	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Transferencias de ROW	0.70	0.70	2.70	0.60	0.70
Endeudamiento interno	1.00	1.00	1.00	1.00	4.20
Endeudamiento externo	0.01	0.01	0.01	2.60	0.01
Presión tributaria	11.90	14.30	11.90	11.90	11.90

BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI en el año 2005)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
Ahorro privado	16.57	16.25	16.64	16.64	16.76
Inversión privada	15.78	15.45	15.84	15.84	12.90
Brecha privada	0.79	0.80	0.80	0.80	3.86
Ahorro público	1.08	1.74	-0.28	-0.79	-1.26
Inversión pública	2.19	2.86	2.83	2.83	2.93
Déficit fiscal	-1.10	-1.12	-3.12	-3.62	-4.19
Ahorro externo	0.30	0.31	2.26	2.75	0.32

Ayuda externa/habitante	14.51	14.51	248.22	14.51	14.51
--------------------------------	-------	-------	--------	-------	-------

Tasa de crecimiento					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
PBI	4.83	4.65	4.72	4.72	4.39
Consumo	4.89	4.50	4.82	4.82	4.53
Inversión	4.60	4.59	4.85	4.85	2.99
Gasto de Gobierno	2.68	4.05	3.90	3.90	4.03
Exportaciones	5.13	4.84	4.11	4.11	4.56
Importaciones	4.21	3.92	4.14	4.14	3.64

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla No. 4, el gasto público corriente en educación primaria tendría que incrementarse de un promedio de 0.5% del PBI anual entre el 2004-2015, en el escenario pasivo, a un rango de 0.93% a 0.99% del PBI anual en los escenarios de consecución simultánea de los ODM. El gasto de capital, por su parte, tendría que duplicarse (pasado de un promedio de 0.02% del PBI a 0.04%). El gasto corriente en salud básica y avanzada tendría que aumentar en promedio de 0.27% y 0.20% del PBI anual en el escenario pasivo a 0.32% y 0.23% del PBI anual en el escenario activo.

El gasto de capital en salud básica, por su parte, tendría que experimentar un ligero incremento (de 0.05% a 0.07% del PBI). Por último, el gasto público corriente en agua y saneamiento tendría que incrementarse, en promedio, de 0.05% del PBI anual en el escenario pasivo a 0.16% del PBI anual en el escenario activo, mientras que el gasto de capital tendría que incrementarse de manera significativa de 0.07% a 0.30% del PBI anual.

Estos mayores gastos se financiarían con un incremento en la recaudación de impuestos directos en el escenario activo de mayor carga tributaria. Medida en el año 2015, la recaudación de impuestos directos aumenta de 3.2% del PBI en el escenario pasivo a 5.6% del PBI anual en este escenario activo. En este caso, tanto el ahorro como la inversión privada se reducen en 0.33% del PBI, mientras que el sector público sigue cumpliendo con su meta de déficit fiscal de alrededor del 1% del PBI. El crecimiento del PBI real experimenta una ligera desaceleración en relación al escenario pasivo (aumenta en promedio 4.65% anual para todo el periodo) porque el incremento en el ritmo de gasto de gobierno (que ahora crece a una tasa real promedio de 4.05% anual) no compensa totalmente las desaceleraciones en el crecimiento de todos los demás componentes de la demanda agregada.

En la alternativa de mayores donaciones del exterior, la contrapartida del mayor gasto social es el aumento en el rubro de transferencias del resto del mundo (ROW), que pasa de representar 0.7% del PBI en el 2015 en el escenario pasivo a 2.7% del PBI en el escenario activo. De esta manera, la ayuda externa por peruano se incrementa de 15 soles a 248 soles en el 2015. En la opción de mayor endeudamiento externo, éste se incrementa de 0.01% del PBI en el escenario pasivo en el 2015 a 2.6% del PBI en el escenario activo para el mismo año. Por último, en la alternativa de mayor endeudamiento interno, éste aumenta de 1% del PBI en el escenario pasivo a 4.2% del PBI en el escenario activo, ambos montos medidos en el 2015. En estas tres opciones de financiamiento, el déficit fiscal se incrementa sustancialmente a niveles equivalentes a 3.12% del PBI (en el caso de incremento en las donaciones), 3.62% del PBI (en el caso de mayor endeudamiento público externo) y 4.19% del PBI (en el caso de mayor endeudamiento público interno). Consistente con los cierres elegidos para la simulación, el impacto más fuerte sobre el sector privado sucede en este

último caso, pues la inversión privada (medida como porcentaje del PBI) cae en cerca de 3 puntos porcentuales hacia el final del período de proyección. La consecuencia última de este fenómeno es una caída más fuerte en la tasa de crecimiento de la economía, la que se reduce hasta un promedio de 4.39% anual para todo el período de simulación.

Tomando en cuenta las restricciones establecidas en la Ley de Responsabilidad y Transparencia fiscal (y en especial el tope de déficit de 1% del PBI), creemos que el incremento en la carga tributaria deberá ser la principal fuente de financiamiento. Al respecto, en el Marco Macroeconómico Multianual (2007-2009) se identifica la necesidad de profundizar las medidas orientadas a ampliar la base tributaria y se prevé la posibilidad de incrementar la carga tributaria a niveles cercanos al 14% del PBI (valor muy cercano al requerido bajo un escenario de consecución de todas las metas financiado con impuestos; ver Tabla No. 4).

Tabla No. 5: Gasto total adicional (promedio anual 2004-2015 como % del PBI)

Componente del gasto público	Escenario de consecución de metas				
	MDG 2	MDG 4	MDG 7a,7b	Total escenarios parciales	Todas las metas simultáneamente
c-edup (educación primaria)	0.55	0.00	0.00	0.55	0.52
c-hlt1 (salud básica)	0.00	0.28	0.00	0.28	0.06
c-hlt2 (salud avanzada)	0.00	0.17	0.00	0.17	0.03
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.00	0.00	0.33	0.33	0.34
			TOTAL	1.33	0.95

Por último, y tal como se aprecia en la Tabla No. 5, si tratamos de obtener todas las metas simultáneamente, las fuertes sinergias existentes entre los indicadores de agua, saneamiento y salud, permitirían reducir el gasto total (corriente y de capital) adicional a un promedio de 0.95% del PBI anual²³. Esto implicaría un ahorro de 0.38% del PBI si lo comparamos con

²³ Se refiere al gasto total adicional bajo la alternativa de financiamiento con impuestos.

la suma de costos adicionales asociados a los escenarios de consecución de metas individuales.

5 Microsimulaciones

El modelo de equilibrio general computable utilizado hasta el momento no nos permite estimar la proporción de individuos que se encontraría en situación de pobreza en el 2015 debido a que sólo provee resultados agregados o promedios de empleo y remuneraciones por categorías laborales (Vos, 2005). Para estudiar la posible evolución de la pobreza monetaria hasta el 2015 se necesita emplear una metodología complementaria de microsimulaciones que tome en cuenta toda la distribución de ingresos de la población. Como explica Vos (2005), se considerará un enfoque de “arriba hacia abajo”. Es decir, se toman los resultados de simulación del MAMS y se aplican a una distribución completa de ingresos caracterizada por una encuesta nacional de hogares (en nuestro caso, la ENAHO 2004), bajo el supuesto de que no hay efectos adicionales de retroalimentación. Asimismo, la metodología a utilizarse asume que los traslados entre categorías ocupacionales se pueden aproximar con un procedimiento de selección aleatoria en el marco de una estructura de mercado laboral segmentado, tal como se aplicó en Ganuza, Paes de Barros y Vos (2002).

Las categorías del mercado laboral que se han utilizado para efectuar las microsimulaciones consideran la disponibilidad de información y las dimensiones más relevantes para analizar el problema de la pobreza en el Perú. Estas son:

- Grado de calificación de la mano de obra (M), por lo que la población trabajadora se divide en:
 - (i) No calificada (cuando posee hasta educación secundaria incompleta)
 - (ii) Semi-calificada (con secundaria completa)
 - (iii) Calificada (con educación superior)

- Sector económico en el que se labora (S), que puede ser²⁴:
 - (i) Agricultura
 - (ii) Minería
 - (iii) Manufactura
 - (iv) Construcción
 - (v) Comercio y servicios
 - (vi) Otros privados
 - (vii) Educación (pública y privada)
 - (viii) Salud pública
 - (ix) Otros servicios de gobierno

- Remuneración relativa que se recibe (W1), que puede ser:
 - (i) Remuneración no calificada
 - (ii) Remuneración semi-calificada
 - (iii) Remuneración calificada

- Efecto remuneración promedio (W2).

La Tabla No. 6 presenta las implicancias finales del escenario de obtención simultánea de los ODM sociales, descrito en la sección anterior²⁵, para diversos indicadores de pobreza monetaria. La pobreza de un dólar al día en paridad de poder de compra se reduce de 3.98% en el 2004 hasta un valor medio²⁶ de 3.33% en el 2015, lo que implica que sí es posible alcanzar la meta del milenio asociada a este indicador (el valor de este indicador alrededor de 1990 fue de 6.6%). La pobreza de dos dólares PPC también alcanza su meta en este escenario puesto que se reduce de 26.1% alrededor de 1990 a 11.60% en el 2015.

Sin embargo, y a pesar de no formar parte del conjunto oficial de ODM, los indicadores más relevantes para la discusión nacional de la pobreza quedan por encima de sus metas

²⁴ Los 16 sectores considerados para la SAM fueron agrupados en 9 con el fin garantizar un número suficiente de trabajadores en cada sector para el funcionamiento de la microsimulación.

²⁵ Se considera el escenario donde la expansión del gasto en educación, salud, y agua y saneamiento es financiada con mayores impuestos.

²⁶ Las 30 iteraciones realizadas en el proceso de microsimulación arrojan un intervalo de confianza al 95% en este indicador de 3.12% a 3.21%

implícitas. Bajo este escenario, donde el gasto público se expande para lograr la consecución de las metas sociales del milenio y la economía crece a un promedio de 4.65% anual, la pobreza extrema nacional se reduce hasta 17.31% en el 2015, nivel muy por encima de la meta de 11.5%. En el caso de la pobreza moderada o total nacional, ésta disminuye hasta 37.59% en el 2015 situándose significativamente por encima de la meta de 27.3%.

En la obtención parcial de estas metas de pobreza influyen positivamente el incremento en los ingresos laborales promedio de 2.6% anual para todo el período simulado, y el aumento en los ingresos familiares per capita promedio de 4.3% anual²⁷. Por otro lado, afectan negativamente el resultado el incremento en la desigualdad de los ingresos laborales (su coeficiente de Gini aumenta de 0.56 a 0.57) y el aumento en la desigualdad de los ingresos familiares per capita (su Gini aumenta de 0.51 a 0.54).

**Tabla No. 6: Resultado final de las microsimulaciones
(consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos)**

Indicador	Año base (2004)	Efecto Total (2015)			
		Media	Error estándar	Intervalo de Confianza (95%)	
Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (%)	3.98	3.33	0.02	3.29	3.37
Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (%)	17.38	11.60	0.02	11.55	11.65
Incidencia de la pobreza moderada (%)	53.63	37.59	0.03	37.53	37.65
Incidencia de la pobreza extrema (%)	26.79	17.31	0.02	17.26	17.36
Gini-Ingresos familiares per capita	0.51	0.54	0.00	0.54	0.54
Ingreso familiar per capita promedio (S/.)	331.25	524.66	0.90	522.82	526.49
Gini-Ingresos laborales	0.56	0.57	0.00	0.57	0.57
Ingresos laboral promedio (S/.)	1,384.54	1,838.89	2.15	1,834.49	1,843.29
Ingreso laboral promedio mujeres (S/.)	920.69	1,260.73	1.48	1,257.70	1,263.76
Ingreso laboral promedio hombres (S/.)	1,748.24	2,292.21	3.81	2,284.42	2,299.99

²⁷ El crecimiento en los ingresos laborales promedio es consistente con la expansión del producto (4.65% anual) y el crecimiento anual de la fuerza laboral (cercana al 2%; ver Anexo 4). El mayor crecimiento registrado en el ingreso familiar per capita, por su parte, se puede explicar si consideramos que la mayor expansión se da en los salarios de aquellos individuos asociados a familias más pequeñas.

La Tabla No. 7, por su parte, descompone la secuencia de microsimulaciones realizadas (para alcanzar los resultados finales acumulados en la Tabla No. 6) a fin de evaluar contrafactualmente los efectos parciales que ocurren en cada categoría simulada. La secuencia se inicia con la distribución de la mano de obra empleada entre los nueve sectores económicos especificados. Tal como se observa en la Tabla 7, éste implica un incremento en todas las medidas de pobreza (la pobreza de un dólar crece a 5.53%). Esto se debe a que la mano de obra fluye proporcionalmente más a los sectores más intensivos en mano de obra, que a su vez son los que menores remuneraciones promedio tienen. Por ejemplo, la elasticidad empleo-producto implícita de la agricultura es de 0.48 mientras que para el caso de la manufactura es de 0.32.

El siguiente paso de la secuencia evalúa el impacto parcial del cambio en las remuneraciones relativas de la economía por grado de instrucción de la fuerza laboral (comparando la tercera con la cuarta columna de la Tabla No. 7). Nuevamente, ocurre un incremento en las mediciones de pobreza (la pobreza de un dólar crece a 6.03%) debido a la caída relativa de las remuneraciones de los trabajadores no calificados y semi-calificados. Este efecto sucede porque la oferta de estos tipos de trabajadores crece más rápido que aquella de trabajadores de alta calificación²⁸ y en parte explica el incremento en el coeficiente de Gini reportado en la Tabla No. 6. Aunado al mayor impulso sobre la oferta de mano de obra no calificada y semi-calificada (producto de los avances asociados al ODM 2), este cambio en salarios relativos (a favor de aquellos asociados a la mano de obra calificada) también se explica por la mayor demanda por mano de obra con este tipo de calificación producto de la expansión fiscal requerida para alcanzar el ODM2 y, en especial, el ODM4 (las actividades asociadas a la provisión de servicios de salud son intensivas en mano de obra calificada)²⁹.

²⁸ En términos absolutos, todas las categorías de fuerza laboral se incrementan entre el 2004 y el 2015 (1.99% promedio anual en el caso de la mano de obra no calificada, 2.00% en la mano de obra semi-calificada, y 1.64% en la mano de obra calificada). Como se observa, la mano de obra calificada (que sería una vía relativamente segura para salir de la pobreza) crece a un ritmo ligeramente menor que el promedio, por lo que su participación en la fuerza laboral total se reduce (ver también los resultados reportados en el Anexo No. 4).

²⁹ Este resultado puede verificarse en el Anexo 4. En particular, el salario real de los trabajadores calificados se expande más (respecto al resto de salarios) cuando se busca alcanzar sólo la meta de mortalidad infantil. Cuando el objetivo es alcanzar todas las metas simultáneamente, este efecto se ve atenuado gracias a la menor expansión en servicios de salud producto de las mejoras registradas en la mortalidad infantil vía el acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento. Esto revela una ventaja adicional asociada al aprovechamiento de

El efecto más importante en toda la microsimulación es aquél generado por el incremento global de las remuneraciones, como fruto del crecimiento sostenido de la economía por encima del incremento de la fuerza laboral. La comparación de la quinta y cuarta columna de la Tabla No. 7 refleja este efecto escala que es el que permite reducir significativamente todas las medidas de pobreza a tal punto que se alcanzan las metas del milenio para las líneas de pobreza internacionales.

Finalmente, la secuencia termina con los cambios en la composición de la fuerza laboral clasificada de acuerdo con su grado de calificación. En este caso, el fuerte impulso que se da a la educación primaria para alcanzar el ODM 2 provoca un aumento en las participaciones de la mano de obra no calificada y semi-calificada dentro de la fuerza laboral y ello ocasionaría ligeros incrementos en todas las mediciones de pobreza (por ejemplo, la pobreza de un dólar aumenta de 2.91% a 3.33%).

**Tabla No. 7: Suma de efectos parciales
(consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos)**

Indicador	Año base (2004)	Suma de efectos parciales (2015)			
		S	S+W1	S+W1+W2	S+W1+W2+M
Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (%)	3.98	5.53	6.03	2.91	3.33
Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (%)	17.38	19.00	20.66	11.13	11.60
Incidencia de la pobreza moderada (%)	53.63	54.17	56.11	37.05	37.59
Incidencia de la pobreza extrema (%)	26.79	28.29	30.37	16.81	17.31
Gini-Ingresos familiares per capita	0.51	0.52	0.54	0.54	0.54
Ingreso familiar per capita promedio (S/.)	331.25	327.92	327.75	537.46	524.66
Gini-Ingresos laborales	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57
Ingresos laboral promedio (S/.)	1,384.54	1,376.41	1,376.41	1,869.16	1,838.89
Ingreso laboral promedio mujeres (S/.)	920.69	935.33	938.10	1,273.95	1,260.73
Ingreso laboral promedio hombres (S/.)	1,748.24	1,722.24	1,720.06	2,335.84	2,292.21

las sinergias existentes entre el conjunto de indicadores propuesto: éstas no sólo permitirían reducir el costo fiscal asociado a la consecución de las metas sino que ayudarían también a mitigar el efecto negativo de esta expansión sobre la distribución del ingreso y las medidas de pobreza monetaria consideradas.

Si revisamos los resultados reportados en el Anexo 4, llama la atención que la incidencia de la pobreza de un dólar sea ligeramente inferior bajo el escenario pasivo (3.02%) que bajo el escenario de consecución simultánea de todas las metas (3.33%). Al respecto, cabe destacar que la principal razón detrás de este resultado se encuentra en la evolución del diferencial de salarios (recogido en el efecto W1 discutido líneas arriba). Tal como se observa en el Anexo 4, bajo el escenario base, el diferencial entre el salario de la mano de obra calificada y no calificada se reduce entre el 2004 y el 2015 (lo que contribuye a que el efecto W1 tenga un efecto positivo en términos de reducir los índices de pobreza). Lo mismo no ocurre bajo el escenario de consecución de metas ya que, tal como fue discutido anteriormente, la recomposición de la oferta y demanda laboral (se da un ligero incremento en la oferta de mano de obra no calificada y se expande la demanda por mano de obra calificada producto de la necesidad de proveer más servicios de salud y educación) conlleva a que el diferencial de salarios se incremente entre el 2004 y el 2015.

Por último, y frente a los resultados aquí presentados, cabe preguntarse qué se puede hacer adicionalmente para aspirar a cumplir las metas de pobreza extrema y moderada. Una opción sería acelerar la tasa de crecimiento de la economía. La combinación del modelo de equilibrio general con la metodología de microsimulaciones nos permite evaluar un escenario alternativo de crecimiento económico de 7% anual para los próximos diez años³⁰. Los resultados de este ejercicio se presentan en el Anexo 6 e indican que bajo este escenario sí se cumplirían las metas nacionales de pobreza. La incidencia de la pobreza extrema se reduciría hasta 11.83% en el 2015, mientras que la incidencia de la pobreza moderada disminuiría hasta 26.98% en dicha fecha emblemática. Esto se debe a que el mayor crecimiento mitiga el efecto negativo asociado a la recomposición de la oferta y demanda laboral³¹, e incrementa el efecto positivo asociado al nivel de remuneración promedio. Más aún, la mayor inversión en educación realizada por cuenta propia de las familias, en virtud del mayor crecimiento de los ingresos privados en este escenario, reduce

³⁰ Para esto, la productividad total de los factores fue calibrada para ser consistente con una tasa de crecimiento referencial de 7% al año. La discusión de las medidas de política económica necesarias para conseguir este escenario alternativo escapan al alcance de este documento.

³¹ El mayor crecimiento económico afecta positivamente a la probabilidad de matricularse en el nivel de educación superior y esto contribuye a acelerar el crecimiento de la fuerza laboral con este grado de calificación.

el esfuerzo fiscal necesario para alcanzar el ODM 2. Por ello, el costo promedio anual de la inversión requerida para alcanzar las metas sociales del milenio disminuye a 0.49% del PBI.

6 Conclusiones

El modelo MAMS aplicado para el caso peruano indica que sería posible alcanzar la mayoría de metas sociales del milenio si es que se acelerara la provisión de servicios de educación primaria, salud, agua y saneamiento. Sobre un escenario pasivo donde la economía crece a un ritmo promedio de 4.8% al año, el costo total promedio anual de esta inversión adicional (tanto en términos de gasto corriente como de capital) sería de 0.95% del PBI³².

El modelo también ha demostrado que este costo sería 40% mayor si es que se persiguen los objetivos individualmente sin aprovechar todas las sinergias que existen entre las mejoras de educación, salud, y agua y saneamiento. Asimismo, nuestros resultados revelan que no sería posible garantizar que, al 2015, el 100% de los niños empiece y culmine a tiempo la primaria. Tal como fue explicado en los capítulos precedentes, este resultado responde, fundamentalmente, a las dificultades para introducir mejoras adicionales en la probabilidad de graduarse en la primaria, la que registra ya un valor bastante elevado en el año base y cabe esperar tenga un límite natural por debajo del 100%. No obstante lo anterior, nuestros resultados también revelan que una expansión en los servicios educativos permitiría elevar considerablemente la proporción de niños que se matricula en la primaria en edad normativa y, con esto, garantizar que el porcentaje de niños que termina la primaria a los 13 años (con un año de atraso) se eleve hasta un valor cercano al 96% en el 2015.

Dado el compromiso peruano con la disciplina fiscal y la estabilidad macroeconómica, se proyecta que la forma principal de financiamiento de estas inversiones adicionales sería un incremento en la carga tributaria anual de alrededor de 2.4 puntos porcentuales medido en

³² Sobre un escenario pasivo con una tasa de crecimiento pesimista de 3.5% al año, el gasto total adicional promedio ascendería a 1.56% del PBI.

el 2015. El modelo de equilibrio general nos indica que bajo este escenario la economía podría seguir creciendo en los próximos diez años a una tasa relativamente satisfactoria de 4.65% anual, y mantener un equilibrio sostenido en la cuenta corriente de la balanza de pagos.

No obstante lo anterior, las microsimulaciones revelan que sólo es posible conseguir parcialmente las metas de pobreza monetaria. De hecho, ninguna de las metas nacionales de pobreza extrema o moderada son alcanzadas.

Al respecto, cabe resaltar que la consecución de las metas de educación, salud, y agua y saneamiento no tienen, *per sé*, un efecto positivo sobre los indicadores de pobreza monetaria. En particular, y tal como fue discutido en el acápite anterior, el aumento en la participación de la mano de obra no calificada y semi-calificada (producto del incremento en la proporción de individuos que termina a tiempo la primaria) y la mayor demanda por mano de obra calificada (producto de la expansión en los servicios educativos y de salud), evitan que se observe resultados más alentadores en los indicadores de pobreza monetaria. Así, las mejoras observadas en estos indicadores se deben, fundamentalmente, al efecto del crecimiento de la economía, el que se manifiesta a través de un incremento en el nivel de ingresos promedio (y no a través de una mejora en su distribución).

En línea con lo anterior, nuestros resultados revelan que con una tasa de crecimiento del 7% sí sería posible alcanzar las metas propuestas para las medidas de pobreza nacional (tanto la moderada como la extrema). Sin embargo, y por más que el crecimiento económico a un ritmo de 7% anual sea una aspiración nacional de larga data, no es muy realista apostar por esta única vía para conseguir la ansiada meta de pobreza. Lamentablemente, las series estadísticas nos indican que no ha existido década alguna en la historia contemporánea del Perú en donde se haya podido sostener una tasa de crecimiento mayor al 5.5% anual (de hecho, esta última sólo fue conseguida en las décadas del 50 y 60 del siglo XX).

Por ello, además de políticas de corto plazo de transferencias de ingresos para los grupos más vulnerables, se necesitaría emprender una política social redistributiva de activos de

largo plazo más agresiva que acelere el progreso educativo de los sectores pobres también en los niveles secundario y superior. Al respecto, los resultados de nuestro análisis confirman la importancia que tiene, para un país de renta media como el Perú, extender las metas de educación para evaluar la introducción de mejoras en la proporción de individuos que progresa a la educación secundaria y terciaria. Así, la mayor oferta de mano de obra calificada no sólo contribuiría a mitigar el aumento en la brecha de salarios y se podrían observar resultados más alentadores en términos de pobreza monetaria (en el contexto del modelo y los resultados asociados a esta investigación), sino que tendría implícito un aumento real en la dotación de capital humano de la población y, por lo mismo, debería traer consigo una mayor capacidad de generación de riqueza por parte de las familias y una mayor tasa de crecimiento de la economía (el *feed-back* que aún está pendiente por incorporar en un modelo que busque analizar los costos y consecuencias de alcanzar los primeros cinco ODMs en un contexto de equilibrio general).

Referencias

Banco Mundial (2005), “Peru: Opportunities for All”, A Poverty Assessment”, Washington, December.

Beltrán, Arlette, Juan F. Castro, Enrique Vásquez y Gustavo Yamada (2004), “Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú: Alcanzando las Metas”, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Francke, Pedro (2001), “Políticas públicas y pobreza en el Perú en la década de los noventa” en Emir Sader (comp.) *El ajuste estructural en América Latina. Costos sociales y alternativas*, Buenos Aires: CLACSO.

Ganuzo, Enrique, Hans Lofgren, Samuel Morley y Rob Vos (2005), “Project Proposal: Assessing Development Strategies to Achieve the Millennium Development Goals in Latin America”, UNDP-RBLAC, World Bank, e Institute of Social Studies.

Ganuzo, Enrique, Ricardo Paes de Barros, and Rob Vos (2002) ‘Labour Market Adjustment, Poverty and Inequality during Liberalisation’, in: Rob Vos, Lance Taylor and Ricardo Paes de Barros, R. (eds.) *Economic Liberalisation, Distribution and Poverty: Latin America in the 1990s*, Cheltenham (UK) and Northampton (US): Edward Elgar Publishers, pp. 54-88.

Glewwe, Paul (1999). *The Economics of School Quality Investments in Developing Countries. An Empirical Study of Ghana*. London: Macmillan.

Gwatkin, D., S. Runstein, K. Jonson, R. Pande and A. Wagstaff (2000), *Socioeconomic differences in Health, Nutrition and Population in Peru*, HNP/ Poverty Thematic Group of the World Bank.

MEF (2004), “Implementación de un Modelo Macroeconómico Social para determinar los efectos del crecimiento económico en los niveles de pobreza y distribución del ingreso”, Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales.

MEF (2006), “Marco Macroeconómico Multianual 2007-2009”, Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

MINEDU (2005), “IV Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil, Resultados”, Ministerio de Educación del Perú, Octubre.

Portocarrero, Felipe (ed.) (2002), “Políticas sociales en el Perú: Nuevos aportes”, Lima: Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú - PUCP, UP, IEP.

Sánchez, Marco (2004), *Rising inequality and falling poverty in Costa Rica's agriculture during trade reform. A macro-micro general equilibrium análisis*, Maastricht: Shaker. Chapter 7, pp. 189-226.

Vásquez, Enrique (2003), "Inversión Social en el Perú", Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Vos, Rob (2005), "Microsimulation Methodology: A Technical Note" (processed), New York, October.

Vos, Rob and Juan Ponce (2004) 'Education', in: World Bank and Inter-American Development Bank (2004) Ecuador: *Creating fiscal space for poverty reduction. A fiscal management and public expenditure review*, Volume II, Report No. 28911-EC, Washington D.C.: The World Bank and IDB.

Webb, Richard y Moisés Ventocilla (1999), "Pobreza y Economía Social: Análisis de la Encuesta de Niveles de Vida de 1997", Instituto Cuanto.

Yamada, Gustavo (2006), "Pobreza y los Objetivos de Desarrollo del Milenio", Perú Económico, Vol, XXIX, N.3, Marzo 2006.

Yamada, Gustavo y José Luis Pérez (1996), "Pobreza y reformas estructurales", Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Documento de Trabajo No. 26.

Anexo 1: Modelos micro-económicos para el módulo MDG

Tabla 1: Elasticidades requeridas en el módulo MDG

Indicador final	Probabilidad intermedia	Determinantes propuestos
MDG 2	Probabilidad de que un niño (de 6 años) ingrese al primer grado de primaria (g1 entry)	(i) Calidad de los servicios educativos (edu-qual): oferta de bienes y servicios educativos por estudiante para cada nivel de educación.
	Probabilidad de graduarse (aprobar) algún grado de primaria (grd – edup)	(ii) Brecha de salarios: secundaria vs. ninguna educación (wage-prem).
	Probabilidad de graduarse (aprobar) algún grado de secundaria (grd – edus)	(iii) Brecha de salarios: terciaria vs. secundaria (wage-prem2).
	Probabilidad de graduarse (aprobar) algún grado en educación superior (grd – edut)	(iv) Otros indicadores ODM relevantes (mdg).
	Probabilidad de graduarse del último grado de primaria y continuar a la secundaria (grdcont – edup)	(v) Dotación de infraestructura excepto agua y saneamiento (f-capoinf).
	Probabilidad de graduarse del último grado de secundaria y continuar a la educación superior (grdcont – edus)	(vi) Gasto per-cápita del hogar (hhdconspc).
MDG 4	Probabilidad de que un niño muera antes de cumplir los 5 años de edad	(i) Oferta per-cápita de bienes y servicios agregados de salud (c-hlt). (ii) Gasto per-cápita del hogar (hhdconspc). (iii) Otros indicadores ODM relevantes (mdg). (iv) Dotación de infraestructura excepto agua y saneamiento (f-capoinf).

Tabla 2: Modelo para la probabilidad de matricularse en primaria (en la edad normativa)

Muestra: población no matriculada en el 2002; y = 1 si está matriculado en primaria en el 2003.

Prob > chi2 = 0 Pseudo R2 = 0.1470 No. de observaciones = 562				
Variable	ID	Coefficiente	P-value	Elasticidad
Gasto per capita del hogar	gasper (hhdconspc)	0.0014735	0.000	0.2211
Docentes por estudiante en educación primaria por número de escuelas por estudiante en educación primaria (provincial)	doc1*ins1 (edu-qual)	1726.944	0.068	0.0661
Si el hogar es urbano y tiene conexión a red pública de agua	agua_urbana (mdg7a)	1.266016	0.009	0.0431
Constante	C	-1.084624	0.039	

Tabla 3: Modelo para la probabilidad de graduarse (primaria y secundaria)

Muestra: niños entre 6 y 16 años que en el 2002 se encontraban en algún grado de primaria o secundaria; y = 1 si aprobó el grado.

Prob > chi2 = 0 Pseudo R2 = 0.0450 No. de observaciones = 24,970				
Variable	ID	Coefficiente	P-value	Elasticidad
Tasa de mortalidad en la niñez (niños menores de 5 años; departamental)	mort_nin (mdg4)	-0.0106746	0.000	-0.0206
Ratio entre el salario promedio de un individuo con educación primaria vs. sin educación (departamental)	salario_p (wage-prem)	0.4393046	0.026	0.0221
Gasto per-cápita del hogar en educación	gasto_e (hhdconspc)	0.0010663	0.200	0.0157
Docentes por estudiante en educación primaria por número de aulas por estudiante en educación primaria (provincial)	ins1*doc1 (edu-qual)	447.3088	0.027	0.0057
Si el hogar tiene conexión a red pública de agua	agua (mdg7a)	0.355461	0.008	0.0075
Si el hogar tiene conexión a red pública de desagüe	desagüe (mdg7b)	0.3142476	0.042	0.0054
Constante	C	2.290515	0.000	

Tabla 4: Modelo para la probabilidad de continuar a la secundaria

Muestra: niños de 12 años que en el 2002 estuvieron en primaria y aprobaron; y = 1 si está matriculado en el primer grado de secundaria en el 2003.

Prob > chi2 = 0 Pseudo R2 = 0.048 No. de observaciones = 782				
Variable	ID	Coefficiente	P-value	Elasticidad
Docentes por estudiante en educación secundaria (provincial)	doc_sec (eduqual)	10.52603	0.300	0.1399
Si el hogar es urbano	urbano	0.8503937	0.0020	0.1369
Si el jefe de hogar tiene por lo menos educación primaria	prim_jefe	0.6902159	0.0300	0.1216
Constante	C	-0.5673254	0.443	

Tabla 5: Modelo para la probabilidad de continuar a educación superior

Muestra: niños de 17 años que en el 2002 estuvieron en secundaria y aprobaron; y = 1 si está matriculado en el nivel de educación superior en el 2003.

Prob > chi2 = 0 Pseudo R2 = 0.1217 No. de observaciones = 444				
Variable	ID	Coefficiente	P-value	Elasticidad
Gasto per-cápita del hogar	gasto (hhdcconspc)	0.0002639	0.0000	0.8861
Docentes por estudiante en educación superior por número de aulas por estudiante en educación superior (departamental)	doc_sup*escsup (edu-qual)	2.917545	0.0080	0.0366
Si el individuo es mujer	genero	0.7491251	0.0210	
Si el jefe de hogar tiene educación superior	sup_jefe	0.6089362	0.1000	0.0953
Constante	C	-4.112534	0.0000	

Tabla 6: Modelo para la probabilidad que un niño muera antes de cumplir los 5 años

Muestra: niños menores de 5 años; y = 1 si murió.

Prob > chi2 = 0 Pseudo R2 = 0.2274				
Variable	ID	Coefficiente	P-value	Elasticidad
Probabilidad de ser vacunado contra el sarampión antes de cumplir 1 año por el número de controles de crecimiento al que tuvo acceso por la oferta de puestos de salud en el distrito (por cada 100,000 habitantes)	salud2 (c-hlt)	-0.001051	0.064	-0.1681
Índice de activos privado del hogar	idh_priv (hhdconspc)	-0.1075548	0.241	-0.0777
Si el hogar tiene acceso a una red pública de desagüe	desagüe (mdg7b)	-0.820772	0.154	-0.3219
Si el niño tuvo acceso a lactancia exclusiva	lacto	-4.743131	0.000	-4.4978
Constante	C	0.7333381	0.093	

Tabla 7: Elasticidades MDG finales imputadas en el modelo

Indicador	Determinantes									
	edu-qual	wage-prem	wage-prem2	mdg4	fcapoinf	conspc	c-htl	mdg7a	mdg7b	c-wtsn
g1entry	0.0661	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2211	--	0.0431	--	--
grd-edup	0.0057	0.0221	0.0000	-0.0206	0.0000	0.0157	--	0.0075	0.0054	--
grd-edus	0.0057	0.0221	0.0000	-0.0206	0.0000	0.0157	--	0.0075	0.0054	--
grd-edut /1	0.0057	0.0221	0.0000	-0.0206	0.0000	0.0157	--	0.0075	0.0054	--
grdcont-edup	0.1399	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	--	--	--	--
grdcont-edus	0.0366	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8861	--	--	--	--
MDG4	--	--	--	--	0.0000	-0.0777	-0.1681	0.0000	-0.3219	--
MDG7a	--	--	--	--	0.0000	0.0000	--	--	--	0.0347
MDG7b	--	--	--	--	0.0000	0.0000	--	--	--	0.0572

/1 Los resultados del modelo para primaria y secundaria fueron imputados para la probabilidad de graduarse en educación superior.

Anexo 2: Fuentes de información, cuentas de la macro-SAM y desagregación requerida para la micro-SAM

Fuentes de información

- Fuentes utilizadas para determinar el valor de los pagos:
 - (i) Estadísticas de cuentas nacionales tomadas del MEF-BOOK 2005 (fuente estadística para la elaboración del Marco Macroeconómico Multianual) y del Banco Central de Reserva (principalmente los pagos asociados al sector gobierno y externo).

- Fuentes utilizadas para determinar la estructura:
 - (i) Tabla Insumo Producto (1994). A partir de esta fuente se determinaron las participaciones de demanda intermedia, valor agregado y valor bruto de producción de cada rama productiva.
 - (ii) Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP). Se trata de información de la ejecución presupuestaria y financiera de las Unidades Ejecutoras del Gobierno Central. A partir de esta fuente se determinó la participación del gasto de gobierno en los sectores de educación, salud, y agua y saneamiento.
 - (iii) Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0-2003). Esta fuente fue utilizada para conocer las participaciones de los pagos recibidos y realizados por cada tipo de factor trabajo.

La macro-SAM peruana y sus cuentas

	a-prv	a-pub	c-prv	c-pub	f-labn	f-labs	f-labt	f-capprv	f-cap wtsn	hhd	gov	tax-dir	tax-imp
a-prv			429.77										
a-pub				20.65									
c-prv	216.59	6.25								160.38			
c-pub											20.65		
f-labn	21.48	1.35											
f-labs	24.10	4.00											
f-labt	36.49	8.13											
f-capprv	113.90	0.90											
f-capwtsn		0.03											
hhd					22.83	28.10	44.62	106.97		109.77	7.55		
gov									0.03	4.63		11.19	2.74
tax-dir										11.19			
tax-imp			2.74										
tax-oind	17.21												
int-dom											0.98		
int-row										0.58	3.95		
row			43.24					7.84					
sav-hhd										38.62			
sav-gov											4.17		
sav-row													
cap-hhd													
cap-gov													
cap-row													
inv-pub													
inv-prv													
total	429.77	20.65	475.75	20.65	22.83	28.10	44.62	114.80	0.03	325.18	37.31	11.19	2.74

	tax- oind	int-dom	int-row	row	sav-hhd	sav-gov	sav-row	cap-hhd	cap-gov	cap-row	inv-pub	inv-prv	total
a-prv													429.77
a-pub													20.65
c-prv				49.72							6.24	36.59	475.75
c-pub													20.65
f-labn													22.83
f-labs													28.10
f-labt													44.62
f-capprv													114.80
f-capwtsn													0.03
hhd		0.98		4.36									325.18
gov	17.21			1.50									37.31
tax-dir													11.19
tax-imp													2.74
tax-oind													17.21
int-dom													0.98
int-row													4.54
row			4.54										55.61
sav-hhd													38.62
sav-gov													4.17
sav-row				0.03									0.03
cap-hhd					38.62					0.00			38.62
cap-gov						4.17		2.03		0.03			6.24
cap-row							0.03						0.03
inv-pub									6.24				6.24
inv-prv								36.59					36.59
total	17.21	0.98	4.54	55.61	38.62	4.17	0.03	38.62	6.24	0.03	6.24	36.59	

i. (c-prv, a-prv)... 216.59

Este es el valor de la demanda intermedia de las actividades privadas sobre los bienes privados a precios del comprador. Corresponde a la agregación de 14 ramas de la actividad económica consideradas en la tabla insumo producto.

ii. (c-prv, a-pub)... 6.25

Este es el valor de la demanda intermedia de las actividades públicas sobre los bienes privados a precios del comprador. Corresponde a la rama de servicios gubernamentales. La desagregación necesaria para la construcción de la micro-SAM se realizó sobre la base de la participaciones sobre el gasto total de las actividades relacionadas a la provisión de “bienes MDG” de acuerdo con las estadísticas del SIAF.

iii. (Factores, Actividades)... 210.38

Corresponde al PBI a costo de factores, desagregado para las actividades y los tipos de factor. La participación del factor trabajo y capital fue tomada de la tabla insumo producto. La desagregación por tipo de factor trabajo y por tipo de actividad pública (requerida para la construcción de la micro-SAM), por su parte, fue realizada sobre la base de las proporciones de ingreso dependiente e independiente observadas en la ENAHO 2003.

iv. (Actividades, Bienes)... 429.77

Este flujo recoge el pago de los bienes c-prv y c-pub a los dos tipos de actividades, a-prv y a-pub. Se trata del valor bruto de producción (VBP), es decir, la disponibilidad de bienes y servicios que tiene el país. Partiendo de la igualdad entre pagos e ingresos definida en la SAM se tiene que:

$$\begin{aligned} \text{Marketed Outputs} + \text{Costos de transacción} + \text{impuestos} + M &= \\ \text{Demanda intermedia} + \text{Costos de transacción} + C_{\text{privado}} + G + I + X & \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{Marketed Outputs} = \text{Demanda intermedia} + C_{\text{privado}} + G + I + X - \text{impuestos} - M$$

$$\Rightarrow \text{Marketed Outputs} = \text{Demanda intermedia} + \text{Valor agregado (precios de productor)}$$

De donde se deduce que “Marketed Outputs” corresponde al VBP.

Para construir la micro-SAM, se desagregaron las actividades y bienes públicos, es decir, el pago de c-pub a a-pub (20.65) de acuerdo con el gasto del gobierno en este tipo de bienes. Para ello se utilizaron las proporciones de gasto en el SIAF.

Cada actividad pública produce sólo el bien que le corresponde, por tanto sólo recibe pagos de ese bien lo que configura una matriz de pagos diagonal.

	c-edup	c-edus	c-edut	c-hlt1g	c-hlt2g	c-wtsn	c-ogov
a-edup	1.297						
a-edus		1.110					
a-edut			0.698				
a-hlt1g				0.699			
a-hlt2g					0.503		
a-wtsn						0.132	
a-ogov							16.209

v. (tax-oind, a-prv)... 17.21

Impuestos indirectos como el impuesto general a la ventas (IGV-IVA) y el impuesto selectivo al consumo (ISC), pagados por las actividades privadas. El dato fue obtenido de cuentas nacionales (MEF BOOK 2005).

vi. (tax-imp, c-prv)... 2.74

Derechos de importación: aranceles pagados por los bienes que registran importaciones. El dato fue obtenido de cuentas nacionales (MEF BOOK 2005).

vii. (row, c-prv)... 43.24

Valor de las importaciones tomado directamente del MEF-BOOK 2005.

viii. (Hogares, Factores)... 202.51

Pago de los factores de la producción a los hogares (los propietarios domésticos de estos factores). El pago del factor trabajo al resto del mundo está “neteado” con las transferencias del resto del mundo a los hogares. Parte del pago del factor capital va al resto del mundo a través de la renta de factores de la balanza de pagos.

ix. (c-prv, hhd)... 160.38

Consumo de los hogares de bienes de mercado. Obtenido de cuentas nacionales y desagregado según las proporciones de la ENAHO 2003. Cabe mencionar que el dato de cuentas nacionales reporta el consumo que incluye el autoconsumo de los hogares. Pero, para efectos de la SAM, éste se desagrega en consumo de bienes de mercado (el dato de esta celda) y en autoconsumo de los bienes producidos por los hogares (el dato del apartado precedente).

x. (hhd, hhd)... 109.77

Ingreso de los hogares consignado como transferencia en las cuentas nacionales. Se excluyen las transferencias externas (remesas).

xi. (gov, hhd)... 4.63

Transferencias de los hogares al gobierno. En este caso se trata de las empresas, contenidas en la cuenta de hogares, realizando transferencias al gobierno central. Este dato se calcula como residuo entre el total de pagos efectuados por el gobierno y el total de pagos recibidos.

xii. (tax-dir, hhd)... 11.19

Pago de impuestos directos por parte de los hogares. Es el impuesto a la renta (o a los ingresos) que está registrado en las cuentas nacionales del MEF BOOK 2005.

xiii. (int-row, hhd)... 0.58

Pago de intereses por deuda al extranjero por parte de las instituciones domésticas no gubernamentales. Para su cálculo se asumió que el pago de los hogares al extranjero era el 10% del pago del gobierno al extranjero por intereses de deuda. El pago de intereses de deuda por parte del gobierno se obtuvo de cuentas nacionales.

xiv. (sav-hhd, hhd)... 38.62

Ahorro privado. Se calculó como diferencia entre la inversión total y el ahorro del sector público y externo.

xv. (row, cap-prv)... 7.836

Pago del factor capital privado al extranjero. Complementa al pago del capital privado a los hogares para el cálculo del valor agregado generado por este factor de la producción.

xvi. (gov, tax-dir)... 11.19

Pago de la cuenta de impuestos directos al sector gobierno.

xvii. (gov, tax-oind)... 17.21

Pago de la cuenta de impuestos indirectos al sector gobierno.

xviii. (gov, tax-imp)... 2.74

Pago de la cuenta de impuestos por derechos de importación al sector gobierno.

xix. (c-pub, gov)... 20.65

Gasto del gobierno en servicios de educación primaria, secundaria y terciaria; salud básica y avanzada; agua potable y otros. A este dato se le ha sumado el gasto de los hogares en bienes públicos, simplificando el circuito del consumo de este tipo de bienes por parte de los hogares producto de las transferencias que recibe del gobierno. Como siempre, la desagregación según “bienes MDG” se hizo sobre la base de las proporciones registradas en el SIAF.

xx. (hhd, gov)... 7.55

Transferencias del gobierno a los hogares. Dato obtenido de cuentas nacionales, de los gastos corrientes del gobierno denominados transferencias. Es decir, no incluye el gasto en

remuneraciones ni en bienes y servicios. Además, se ha descontado el pago del gobierno al fondo de compensación municipal y otras transferencias. De esta manera, como transferencias del gobierno sólo se consideran: pensiones y cargas sociales.

xxi. (int-dom, gov)... 0.98

Pago de intereses por parte del gobierno. Se refiere al financiamiento interno. El dato es tomado de las cuentas nacionales del MEF BOOK 2005, específicamente, el pago de intereses sobre deuda interna del resultado primario del sector público no financiero.

xxii. (int-row, gov)... 3.95

Pago de intereses sobre la deuda externa por parte del sector gobierno. Dato tomado de cuentas nacionales. Similar al apartado anterior, el dato se toma de las cuentas nacionales del MEF BOOK, específicamente, el pago de intereses externos del resultado primario del sector público no financiero.

xxiii. (sav-gov, gov)... 4.17

Ahorro del gobierno. Dato tomado de cuentas nacionales del MEF BOOK 2005.

xxiv. (hhd, int-dom)... 0.98

Con esta cuenta se cierra el pago de los intereses de la deuda pública a los hogares.

xxv. (row, int-row)... 4.54

Pago de intereses sobre la deuda externa nacional. Las fuentes son privada y gubernamental. Es la suma de las cuentas (int-row, hhd) y (int-row, gov).

xxvi. (c-prv, row)... 49.72

Exportaciones. Dato tomado directamente de cuentas nacionales del MEF BOOK 2005.

xxvii. (hhd, row)... 4.36

Transferencias del extranjero a los hogares (transferencias corrientes de la balanza de pagos). Se “neteo” con el pago del factor trabajo a los hogares.

xxviii. (gov, row)... 1.499

Pago de transferencias del resto del mundo al gobierno. Tomado de la balanza de pagos.

xxix. (sav-row, row)... 0.034

Ahorro externo. Dato tomado de la balanza de pagos.

xxx. (cap-hhd, sav-hhd)... 38.62

Capitalización de los hogares proveniente del ahorro de los hogares.

xxxi. (cap-gov, sav-gob)... 4.17

Capitalización del gobierno proveniente del ahorro del gobierno.

xxxii. (cap-row, sav-row)... 0.034

Capitalización del extranjero proveniente del ahorro externo.

xxxiii. (cap-gov, cap-hhd)... 2.03

Financiamiento del gobierno proveniente de fuente privada. Dato de cuentas nacionales.

xxxiv. (inv-prv, cap-hhd)... 36.59

Inversión privada. Dato tomado directamente de las cuentas nacionales.

xxxv. (inv-pub, cap-gov)... 6.24

Inversión pública, que recoge todo el financiamiento obtenido por el gobierno. El dato es tomado directamente de cuentas nacionales del MEF BOOK 2005. Para la desagregación se dividió la inversión pública de acuerdo con las proporciones del SIAF.

	cap-gov
inv-edup	0.035
inv-edus	0.089
inv-edut	0.215
inv-hlt1g	0.112
inv-hlt2g	0.024
inv-wtsn	0.121
inv-ogov	5.641

xxxvi. (cap-hhd, cap-row)... 0.005

Financiamiento privado de fuente externa. Se calculó como proporción del ahorro externo de acuerdo con la participación del sector privado en la cuenta financiera de la balanza de pagos.

xxxvii. (cap-gov, cap-row)... 0.030

Financiamiento de gobierno de fuente externa. Se calculó como proporción del ahorro externo de acuerdo con la participación del sector gobierno en la cuenta financiera de la balanza de pagos.

xxxviii. (c-prv, inv-pub)... 6.24

Inversión del gobierno en bienes privados. El dato es tomado de cuentas nacionales, del cuadro de oferta y demanda global. Se asumió que la inversión pública en bienes privados corresponde al monto de inversión no ejecutado en “bienes MDG”.

xxxix. (c-prv, inv-prv)... 36.59

Inversión del sector privado en bienes privados. Se considera que el total de la inversión privada se ejecuta sobre bienes privados.

Anexo 3: Modelos econométricos y elasticidades para el módulo CGE

Para estimar las elasticidades requeridas en el módulo CGE, se trabajó con series de tiempo construidas a partir de las estadísticas trimestrales reportadas por el Banco Central de Reserva del Perú para el período 1993-I – 2005-III (51 observaciones).

Previo a la construcción de cada modelo, se realizó un exhaustivo análisis univariado de cada una de las series. Esto, con la finalidad de determinar y controlar por la presencia de: (i) componentes autorregresivos; (ii) quiebres en intercepto y/o tendencia; (iii) componentes estacionales; y (iv) raíces unitarias³³. De acuerdo con las características de cada serie, se realizaron las siguientes transformaciones:

- En caso las series sean integradas de primer orden, se exploró la existencia de relaciones de cointegración a través del *test* de Johansen. En ausencia de una relación de cointegración, se trabajó directamente con sus primeras diferencias.
- Los quiebres estructurales fueron removidos mediante la aplicación de variables *dummy* aditivas y/o multiplicativas.
- En caso de exhibir una tendencia determinística, esta fue removida o se optó por incluirla como regresor en el modelo final.
- Los componentes estacionales fueron removidos mediante un filtro de medias móviles³⁴. Si la estacionalidad es autorregresiva, esta fue modelada mediante la metodología de estimación SAR³⁵.
- Si la serie exhibe un fuerte componente autorregresivo, sus rezagos fueron evaluados como controles en los modelos finales.

Asimismo, se verificó que todos los modelos cumplan con los supuestos de homocedasticidad, ausencia de autocorrelación en los errores³⁶ y estabilidad en los parámetros³⁷.

³³ El orden autorregresivo de las series fue determinado a través de la metodología de Box y Jenkins. Se utilizaron los *tests* ADF, Phillips y Perron, KPSS, Zivot y Andrews y Hegy para determinar la presencia de raíces unitarias, quiebres estructurales y/o estacionalidad autorregresiva.

³⁴ Seasonal Adjustment XCENSUS11.

³⁵ Seasonal Autoregressive.

³⁶ Se utilizaron los *tests* de Spearman y White para constatar la presencia de heterocedasticidad y se utilizó la prueba de Durbin Watson para verificar la presencia de autocorrelación serial en los errores.

³⁷ Se utilizaron las pruebas recursivas y el *test* de Chow.

Elasticidades para las decisiones de demanda

1. Sustitución entre bienes importados y nacionales

La elasticidad de sustitución entre bienes importados y nacionales caracteriza la demanda doméstica. Esta demanda viene dada por la condición de primer orden para la minimización del gasto del consumidor, sobre la base de unas preferencias definidas a partir de una función de elasticidad de sustitución constante (Argminton).

En línea con lo sugerido en Sánchez (2004), y debido a la ausencia de información sobre la oferta de bienes producidos internamente para el consumo doméstico y sus respectivos precios, se optó por estimar esta elasticidad de sustitución a partir de la relación:

$$\frac{QM}{QQ} = \alpha^{\sigma-1} \delta^{\sigma} \left[\frac{PQ}{PM} \right]^{\sigma} \quad (1)$$

Donde la elasticidad de sustitución vendría dada por:

$$\frac{\partial \ln(QM/QQ)}{\partial \ln(PQ/PM)} = \sigma \quad (2)$$

En las expresiones anteriores, QQ representa la oferta total de bienes disponibles para el consumidor y QM el nivel de importaciones.

Debido a que la información disponible se refiere al valor monetario nominal de estas cantidades, la ecuación empírica vendría dada a partir de:

$$\frac{QM.PM}{QQ.PQ} = \alpha^{\sigma-1} \delta^{\sigma} \left[\frac{PQ}{PM} \right]^{\sigma-1} \quad (3)$$

$$\frac{\partial \ln(QM.PM/QQ.PQ)}{\partial \ln(PQ/PM)} = \sigma - 1 = \beta_1 \quad (4)$$

De esta manera, se estimó la siguiente ecuación econométrica:

$$LM_Q_SA_t = \beta_0 + \beta_1 LPQ_PM_t + \beta_2 LM_Q_SA_{t-1} + \beta_3 LPQ_PM_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Donde $LM_Q_SA_t$ se refiere al logaritmo del ratio entre el valor de las importaciones y la oferta total (desestacionalizado mediante un filtro de medias móviles), y LPQ_PM_t al logaritmo del precio relativo de los bienes disponibles para el consumo doméstico (índice de precios del consumidor) y bienes importados (índice de precios de las importaciones). Debido a la presencia de un componente autorregresivo de primer orden en ambas series, se incluyeron sus primeros rezagos como controles en el modelo final.

Tabla 1: Modelo para la elasticidad de sustitución entre bienes importados y nacionales

R2 = 0.975 Durbin Watson = 2.025			
Variable	ID	Coficiente	P-value
Intercepto	C	-0.253	0.0458
Logaritmo del precio relativo entre bienes disponibles para el consumo interno y bienes importados	LPQ_PM	-0.546	0.0252
Primer rezago del logaritmo del ratio entre bienes importados y bienes disponibles para el consumo interno	LM_Q_SA(-1)	0.839	0.0000
Primer rezago del logaritmo del precio relativo entre bienes disponibles para el consumo interno y bienes importados	LPQ_PM(-1)	0.566	0.0145

Así, y de acuerdo con lo indicado en (4), la elasticidad de sustitución vendría dada por: $\sigma = \beta_1 + 1 = 0.454$.

2. Elasticidad de la demanda por exportaciones

Para la estimación de la demanda por exportaciones se optó por la utilización de la metodología VAR (vectores autorregresivos), dada la existencia de una significativa causalidad no contemporánea entre las series de precios y cantidades según el *test* de causalidad a lo Granger.

Se utilizó una identificación recursiva, bajo el supuesto de que los precios de las exportaciones no dependen contemporáneamente de la cantidad transada. Así, el sistema por estimar tiene la forma:

$$\begin{aligned} DLQE_t &= \alpha_1 DLPE_t + \beta_1 DLQE_{t-1} + \beta_2 DLPE_{t-1} + \varepsilon_t \\ DLPE_t &= \beta_3 DLQE_{t-1} + \beta_4 DLPE_{t-1} + v_t \end{aligned} \quad (6)$$

donde $DLQE_t$ representa la primera diferencia del logaritmo del volumen de exportaciones, y $DLPE_t$ la primera diferencia del logaritmo del índice de precios de las exportaciones³⁸.

³⁸ Las dos series involucradas presentan una raíz unitaria y, de acuerdo con el *test* de Johansen, no exhiben una relación de cointegración. Por lo mismo, se optó por trabajar con sus primeras diferencias a través de un VAR.

Tabla 2: Modelo para la elasticidad de la demanda por exportaciones

Log likelihood = 124.2260			
Variable	ID	Coefficiente	P-value
Intercepto	C	0.0240	0.0000
Primera diferencia del logaritmo de los precios de los bienes exportados	DLPE	-0.5000	0.0282
Rezago de la primera diferencia del logaritmo de la cantidad de bienes exportados	DLQE(-1)	0.0100	0.0000
Rezago de la primera diferencia del logaritmo de los precios de los bienes exportados	DLPE(-1)	-0.2349	0.0000

Elasticidades para las decisiones de oferta

1. Transformación de la producción doméstica entre el mercado interno y externo

Esta elasticidad interviene en la condición de primer orden para la maximización de beneficios del productor, dada una tecnología de transformación con elasticidad constante (CET por sus siglas en inglés). Esta función CET agrega la producción doméstica destinada al mercado interno y externo.

Una vez más, y debido a la ausencia de información sobre la oferta de bienes producidos internamente para el consumo doméstico y sus respectivos precios, se optó por derivar una ecuación empírica a partir de lo sugerido en Sánchez (2004). Formalmente, se plantea estimar la elasticidad de transformación requerida a partir de la relación entre la oferta de exportación, la oferta interna total y sus respectivos precios:

$$\frac{\partial \ln(QE/QX)}{\partial \ln(PE/PX)} = \beta_1 \quad (7)$$

En (7), QX representa el volumen total de bienes producidos internamente (el PBI) y QE la cantidad exportada. Dadas las características de las series involucradas (presencia de un componente autorregresivo, estacional autorregresivo y tendencia determinística), el modelo final tiene la forma:

$$LE_X_t = \beta_0 + \beta_1 LPE_PX_t + \beta_2 t + \beta_3 AR(1) + \beta_4 SAR(4) + \varepsilon_t \quad (8)$$

donde LE_X_t se refiere al logaritmo del ratio entre el volumen de exportaciones y el PBI, y LPE_PX_t al logaritmo del precio relativo de las exportaciones respecto al PBI (índice de precios de las exportaciones respecto al deflactor del PBI).

Tabla 3: Modelo para la elasticidad de transformación de la producción doméstica entre el mercado interno y externo

R2 = 0.9586 Durbin Watson = 2.469			
Variable	ID	Coeficiente	P-value
Intercepto	C	-3.037	0.0000
Logaritmo del precio relativo de bienes exportados y bienes producidos internamente	E_LPE_PX	0.9329	0.0011
Tendencia determinística	Tend	0.0306	0.0000
Componente autorregresivo de primer orden	AR(1)	0.5993	0.0000
Componente estacional autorregresivo de cuarto orden	SAR(4)	0.5839	0.0001

Elasticidades para las decisiones de gasto y ahorro

1. Elasticidad de la tasa de ahorro respecto al ingreso per-cápita

La ecuación empírica utilizada para determinar la elasticidad de la tasa de ahorro respecto al ingreso per-cápita, luego de controlar por la presencia de una tendencia determinística y un quiebre en la misma, fue la siguiente:

$$LAHORRO_t = \beta_1 LPBI_PER_t + \beta_2 TEND + \beta_3 TEND * DUMY + \varepsilon_t \quad (8)$$

Donde LAHORRO_t se refiere al logaritmo de la tasa de ahorro, y LBI_PER_t al logaritmo del PBI per-cápita.

Tabla No. 4: Modelo para la elasticidad de la tasa de ahorro respecto al ingreso per-cápita

R2 = 0.5205 Durbin Watson = 1.876			
Variable	ID	Coeficiente	P-value
Intercepto	C	-4.3322	0.0391
Logaritmo del PBI per-cápita	LPBI_PER	0.9427	0.0014
Tendencia determinística	Tend	0.0055	0.0594
Tendencia determinística multiplicada por una variable dummy	Tend*dumy	-0.0042	0.0176

Elasticidades CGE finales imputadas en el modelo

Descripción	Valor	Fuente
Demanda		
Sigmaq: elasticidad de sustitución entre bienes importados y nacionales en la demanda doméstica (Argminton). Bienes transables: c-prv-agri, c-prv-min, c-prv-manu, c-prv-otros.	0.454	Estimaciones econométricas
Rhoe: elasticidad de la demanda por exportaciones. La demanda por exportaciones se define como una función inversa del ratio (precio mundial de las exportaciones) / (precio mundial de los sustitutos). Bienes transables: c-prv-agri, c-prv-min, c-prv-manu, c-prv-otros.	-0.500	Estimaciones econométricas
Oferta		
Sigmat: elasticidad de transformación de la producción doméstica entre exportaciones y demanda local (CET). Bienes transables: c-prv-agri, c-prv-min, c-prv-manu, c-prv-otros.	0.933	Estimaciones econométricas
Elasac: elasticidad de sustitución entre la oferta de cada actividad para la construcción de la oferta total de cada bien (CES). Todos los bienes.	4.000	MEF (2004)
Producción		
Prodelas: elasticidad de sustitución entre factores para cada actividad (para la producción de valor agregado - CES). Actividad agrícola: a-prv-agri.	0.750	MEF (2004)
Prodelas: elasticidad de sustitución entre factores para cada actividad (para la producción de valor agregado - CES). Actividad minera: a-prv-min.	0.500	MEF (2004)
Prodelas: elasticidad de sustitución entre factores para cada actividad (para la producción de valor agregado - CES). Actividad manufacturera: a-prv-manu.	1.000	MEF (2004)
Prodelas: elasticidad de sustitución entre factores para cada actividad (para la producción de valor agregado - CES). Resto de actividades privadas y actividades públicas.	1.250	MEF (2004)
Prodelas2: elasticidad de sustitución entre valor agregado e insumos intermedios para cada actividad (CES). Todas las actividades.	0.600	MEF (2004)
Gasto y ahorro		
Elasticidad del gasto en cada bien con respecto al ingreso (LES: el gasto en cada bien es una función lineal el gasto total). Bienes privados: c-prv-min, c-prv-manu.	1.000	MEF (2004)
Elasticidad del gasto en cada bien con respecto al ingreso (LES: el gasto en cada bien es una función lineal el gasto total). Resto de bienes privados.	0.850	MEF (2004)
Elasticidad de la tasa de ahorro respecto al ingreso per-cápita.	0.943	Estimaciones econométricas

	2004		BASE & SIMULATION RESULTS FOR THE PERIOD 2004-2015																				
	Values	Units	BASE	MDG2				MDG45				MDG7				All MDGs							
				mdg2-		mdg2-		mdg45-		mdg45-		mdg7-		mdg7-		mdg-fg		mdg-tax		mdg-fb		mdg-db	
				fg	tax	fb	db	fg	tax	fb	db	fg	tax	fb	db	fg	tax	fb	db	fg	tax	fb	db
Value in 2015																							
Financing of MDG Strategy																							
Income tax revenue	4.74	% of GDP	3.41	3.41	4.66	3.41	3.43	3.42	5.20	3.42	3.43	3.41	4.23	3.41	3.42	3.41	5.86	3.41	3.44				
Government savings	1.69	% of GDP	1.10	0.08	1.15	-0.27	-0.59	-0.41	1.29	-0.71	-0.86	0.89	1.67	0.76	0.70	-0.34	1.77	-0.85	-1.34				
Foreign savings	0.01	% of GDP	0.32	1.34	0.32	1.68	0.33	1.97	0.32	2.27	0.33	1.07	0.32	1.20	0.32	2.37	0.32	2.86	0.33				
Government domestic borrowing (flow)	1.00	% of GDP	1.00	1.01	1.01	1.01	2.79	1.01	1.02	1.01	3.19	1.00	1.00	1.00	1.99	1.01	1.01	1.01	4.19				
Government foreign borrowing (flow)	0.01	% of GDP	0.01	0.01	0.01	1.42	0.01	0.01	0.01	2.01	0.01	0.01	0.01	0.93	0.01	0.01	0.01	2.61	0.01				
Foreign grants to the government (flow)	0.00	% of GDP	0.13	1.19	0.14	0.13	0.14	1.82	0.14	0.13	0.14	0.91	0.13	0.13	0.13	2.22	0.14	0.13	0.14				
Government domestic debt (stock)	9.61	% of GDP	14.50	14.60	14.67	14.60	23.57	14.69	14.73	14.69	22.00	14.46	14.48	14.46	17.58	14.59	14.69	14.59	27.72				
Government external debt (stock)	37.56	% of GDP	23.18	23.35	23.45	30.79	23.95	23.49	23.56	29.95	23.96	23.12	23.15	25.88	23.32	23.33	23.49	34.21	24.21				
Real exchange rate (index)	100.00	index	104.10	103.17	104.16	103.17	104.25	102.47	104.12	102.47	104.18	103.43	104.13	103.43	104.16	102.09	104.20	102.09	104.33				

	2004		BASE & SIMULATION RESULTS FOR THE PERIOD 2004-2015																
	Values	Units	BASE	MDG2				MDG45				MDG7				All MDGs			
				mdg2-fg	mdg2-tax	mdg2-fb	mdg2-db	mdg45-fg	mdg45-tax	mdg45-fb	mdg45-db	mdg7-fg	mdg7-tax	mdg7-fb	mdg7-db	mdg-fg	mdg-tax	mdg-fb	mdg-db
				Annual growth 2004-2015 (%)															
Labour Market Outcomes																			
Employment	191.75	Thousands	1.92	1.94	1.94	1.94	1.94	1.92	1.93	1.92	1.93	1.92	1.92	1.92	1.92	1.94	1.95	1.94	1.94
- Workers with less than completed secondary education	110.02	Thousands	1.94	2.00	2.00	2.00	2.00	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.99	1.99	1.99	1.99
- Workers with completed secondary education	55.25	Thousands	2.01	1.96	1.99	1.96	1.98	2.02	2.04	2.02	2.03	2.01	2.02	2.01	2.01	1.96	2.00	1.96	1.98
- Workers with some tertiary education	26.49	Thousands	1.68	1.65	1.63	1.65	1.64	1.69	1.67	1.69	1.68	1.71	1.70	1.71	1.70	1.67	1.64	1.67	1.66
Real labor income per worker **	0.50	bn LCU	2.68	2.79	2.77	2.79	2.56	2.94	2.91	2.94	2.73	2.69	2.67	2.69	2.60	2.84	2.81	2.84	2.49
- Workers with less than completed secondary education	0.21	bn LCU	2.92	2.72	2.62	2.72	2.39	2.72	2.62	2.72	2.43	2.95	2.91	2.95	2.83	2.72	2.55	2.72	2.22
- Workers with completed secondary education	0.51	bn LCU	2.56	2.57	2.52	2.57	2.29	2.52	2.49	2.52	2.29	2.56	2.55	2.56	2.46	2.56	2.50	2.56	2.16
- Workers with some tertiary education	1.68	bn LCU	2.81	3.22	3.27	3.22	3.07	3.49	3.50	3.49	3.33	2.79	2.80	2.79	2.72	3.30	3.39	3.30	3.08

	2004		BASE & SIMULATION RESULTS FOR THE PERIOD 2004-2015																
	Values	Units	BASE	MDG2				MDG45				MDG7				All MDGs			
				mdg2-fg	mdg2-tax	mdg2-fb	mdg2-db	mdg45-fg	mdg45-tax	mdg45-fb	mdg45-db	mdg7-fg	mdg7-tax	mdg7-fb	mdg7-db	mdg-fg	mdg-tax	mdg-fb	mdg-db
MDG Outcomes			Value in 2015																
MDG 1: headcount poverty rate (\$1PPP)	3.98	%	3.02	3.19	3.23	3.19	3.38	3.46	3.50	3.46	3.58	3.07	3.07	3.07	3.05	3.30	3.33	3.30	3.66
MDG 2: primary school completion rate (share of pop in age cohort)	57.68	%	65.64	70.61	70.68	70.61	70.67	66.82	66.63	66.82	66.74	67.51	67.44	67.51	67.48	72.54	72.67	72.54	72.65
MDG 4: under-5 mortality rate (share of live births)	3.40	x 10,000	3.20	3.20	3.20	3.20	3.21	2.69	2.69	2.69	2.69	2.90	2.90	2.90	2.90	2.73	2.73	2.73	2.73
MDG 5: maternal mortality rate (share of live births)	--	x 100,000	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
MDG 7a: access to safe drinking water	75.00	%	75.84	75.84	75.84	75.84	75.84	75.84	75.84	75.84	75.84	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46	86.46
MDG 7b: access to safe sanitation	56.00	%	57.77	57.77	57.77	57.77	57.77	57.77	57.77	57.77	57.77	79.46	79.46	79.46	79.46	79.46	79.46	79.46	79.46
Inequality			Value in 2015																
Labor income	0.56	Gini coef.	0.57	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Per-capita household income	0.51	Gini coef.	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.54	0.55	0.54	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54

Anexo 5: Resumen de resultados macroeconómicos bajo cada escenario de consecución de metas individuales

Escenario 1: Hacia la consecución de la meta de educación (MDG2)

Gasto promedio anual 2004-2015 (como porcentaje del PBI)					
	BAU	MDG2-TX	MDG2-FG	MDG2-FB	MDG2-DB
GASTO TOTAL	2.04	2.58	2.53	2.53	2.58
Gasto corriente					
c-edup (educ. primaria)	0.50	1.02	0.98	0.98	1.01
c-edus (educ. secundaria)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
c-edut (educ. superior)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt1 (salud básica)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt2 (salud avanzada)	0.20	0.20	0.19	0.19	0.20
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Gasto de capital					
c-edup	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
c-edus	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
c-edut	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
c-hlt1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
c-hlt2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
c-wtsn	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
GASTO ADICIONAL TOTAL	0.00	0.55	0.50	0.50	0.54
Gasto corriente adicional					
c-edup	0.00	0.52	0.47	0.47	0.51
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasto de capital adicional					
c-edup	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ingresos del Gobierno (como porcentaje del PBI en el año 2015)					
	BAU	MDG2-TX	MDG2-FG	MDG2-FB	MDG2-DB
Impuestos directos	3.20	4.40	3.20	3.20	3.20
Impuestos Importaciones	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Impuestos indirectos	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Transferencias de ROW	0.70	0.70	1.70	0.60	0.70
Endeudamiento interno	1.00	1.00	1.00	1.00	2.80
Endeudamiento externo	0.01	0.01	0.01	1.40	0.01
Presión tributaria	11.90	13.10	11.90	11.90	11.90

BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI en el año 2005)					
	BAU	MDG2-TX	MDG2-FG	MDG2-FB	MDG2-DB
Ahorro privado	16.57	16.41	16.61	16.61	16.69
Inversión privada	15.78	15.62	15.81	15.81	14.18
Brecha privada	0.79	0.80	0.80	0.80	2.51
Ahorro público	1.08	1.13	0.12	-0.23	-0.55
Inversión pública	2.19	2.25	2.23	2.23	2.29
Déficit fiscal	-1.10	-1.12	-2.12	-2.46	-2.84
Ahorro externo	0.30	0.31	1.28	1.61	0.31

Ayuda externa/habitante	14.51	14.51	130.68	14.51	14.51
--------------------------------	-------	-------	--------	-------	-------

Tasa de crecimiento					
	BAU	MDG2-TX	MDG2-FG	MDG2-FB	MDG2-DB
PBI	4.83	4.69	4.73	4.73	4.50
Consumo	4.89	4.65	4.82	4.82	4.62
Inversión	4.60	4.41	4.55	4.55	3.48
Gasto de Gobierno	2.68	3.53	3.45	3.45	3.54
Exportaciones	5.13	4.91	4.56	4.56	4.71
Importaciones	4.21	3.99	4.11	4.11	3.79

Escenario 2: Obtención de la meta de salud (MDG4)

Gasto promedio anual 2004-2015 (como porcentaje del PBI)					
	BAU	MDG4-TX	MDG4-FG	MDG4-FB	MDG4-DB
GASTO TOTAL	2.04	2.50	2.49	2.49	2.51
Gasto corriente					
c-edup (educ. primaria)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.51
c-edus (educ. secundaria)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
c-edut (educ. superior)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt1 (salud básica)	0.27	0.49	0.49	0.49	0.50
c-hlt2 (salud avanzada)	0.20	0.36	0.35	0.35	0.36
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Gasto de capital					
c-edup	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
c-edus	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
c-edut	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
c-hlt1	0.05	0.12	0.12	0.12	0.12
c-hlt2	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
c-wtsn	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
GASTO ADICIONAL TOTAL	0.00	0.46	0.46	0.46	0.46
Gasto corriente adicional					
c-edup	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22
c-hlt2	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16
c-wtsn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasto de capital adicional					
c-edup	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.06	0.06	0.06	0.06
c-hlt2	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
c-wtsn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ingresos del Gobierno (como porcentaje del PBI en el año 2015)					
	BAU	MDG4-TX	MDG4-FG	MDG4-FB	MDG4-DB
Impuestos directos	3.20	5.00	3.20	3.20	3.20
Impuestos Importaciones	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Impuestos indirectos	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Transferencias de ROW	0.70	0.70	2.30	0.60	0.70
Endeudamiento interno	1.00	1.00	1.00	1.00	3.20
Endeudamiento externo	0.01	0.01	0.01	2.00	0.01
Presión tributaria	11.90	13.70	11.90	11.90	11.90

BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI en el año 2005)					
	BAU	MDG4-TX	MDG4-FG	MDG4-FB	MDG4-DB
Ahorro privado	16.57	16.36	16.66	16.66	16.72
Inversión privada	15.78	15.56	15.85	15.85	13.85
Brecha privada	0.79	0.80	0.80	0.80	2.87
Ahorro público	1.08	1.26	-0.34	-0.63	-0.77
Inversión pública	2.19	2.39	2.38	2.38	2.42
Déficit fiscal	-1.10	-1.13	-2.72	-3.01	-3.20
Ahorro externo	0.30	0.31	1.87	2.15	0.31

Ayuda externa/habitante	14.51	14.51	199.77	14.51	14.51
--------------------------------	-------	-------	--------	-------	-------

Tasa de crecimiento					
	BAU	MDG4-TX	MDG4-FG	MDG4-FB	MDG4-DB
PBI	4.83	4.63	4.66	4.66	4.48
Consumo	4.89	4.55	4.77	4.77	4.61
Inversión	4.60	4.40	4.58	4.58	3.32
Gasto de Gobierno	2.68	3.74	3.74	3.74	3.74
Exportaciones	5.13	4.83	4.21	4.21	4.68
Importaciones	4.21	3.92	4.05	4.05	3.76

Escenario 3: Obtención de las metas de agua y saneamiento (MDG7)

Gasto promedio anual 2004-2015 (como porcentaje del PBI)					
	BAU	MDG7-TX	MDG7-FG	MDG7-FB	MDG7-DB
GASTO TOTAL	2.04	2.62	2.35	2.35	2.35
Gasto corriente					
c-edup (educ. primaria)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
c-edus (educ. secundaria)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
c-edut (educ. superior)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt1 (salud básica)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt2 (salud avanzada)	0.20	0.46	0.19	0.19	0.19
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.05	0.15	0.15	0.15	0.15
Gasto de capital					
c-edup	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
c-edus	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
c-edut	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
c-hlt1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
c-hlt2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
c-wtsn	0.07	0.30	0.30	0.30	0.30
GASTO ADICIONAL TOTAL	0.00	0.33	0.33	0.33	0.33
Gasto corriente adicional					
c-edup	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10
Gasto de capital adicional					
c-edup	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.23	0.22	0.22	0.23

Ingresos del Gobierno (como porcentaje del PBI en el año 2015)					
	BAU	MDG7-TX	MDG7-FG	MDG7-FB	MDG7-DB
Impuestos directos	3.20	4.00	3.20	3.20	3.20
Impuestos Importaciones	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Impuestos indirectos	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Transferencias de ROW	0.70	0.70	1.40	0.60	0.70
Endeudamiento interno	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
Endeudamiento externo	0.01	0.01	0.01	0.90	0.01
Presión tributaria	11.90	12.70	11.90	11.90	11.90

BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI en el año 2005)					
	BAU	MDG7-TX	MDG7-FG	MDG7-FB	MDG7-DB
Ahorro privado	16.57	16.40	16.53	16.53	16.56
Inversión privada	15.78	15.61	15.75	15.75	14.82
Brecha privada	0.79	0.79	0.79	0.79	1.73
Ahorro público	1.08	1.63	0.88	0.75	0.70
Inversión pública	2.19	2.74	2.73	2.73	2.75
Déficit fiscal	-1.10	-1.10	-1.85	-1.98	-2.05
Ahorro externo	0.30	0.30	1.03	1.15	0.31

Ayuda externa/habitante	14.51	14.51	102.53	14.51	14.51
--------------------------------	-------	-------	--------	-------	-------

Tasa de crecimiento					
	BAU	MDG7-TX	MDG7-FG	MDG7-FB	MDG7-DB
PBI	4.83	4.84	4.85	4.85	4.76
Consumo	4.89	4.81	4.91	4.91	4.84
Inversión	4.60	4.81	4.89	4.89	4.35
Gasto de Gobierno	2.68	3.03	3.03	3.03	3.03
Exportaciones	5.13	5.12	4.84	4.84	5.05
Importaciones	4.21	4.19	4.25	4.25	4.12

Anexo 6: Resultados bajo un escenario de crecimiento económico pesimista (3.5%) y más optimista (7%)

Tabla No. 1: Gasto total adicional bajo el escenario de consecución de todas las metas financiado con mayores impuestos

Componente del gasto público	Gasto adicional (promedio anual 2004-2015 como % del PBI)		
	Crecimiento anual del PBI = 3.5% (BAU); 3.22% (al conseguir las metas)	Crecimiento anual del PBI = 4.83% (BAU); 4.65% (al conseguir las metas)	Crecimiento anual del PBI = 7% (BAU); 6.93% (al conseguir las metas)
c-edup (educación primaria)	1.05	0.52	0.13
c-hlt1 (salud básica)	0.09	0.06	0.05
c-hlt2 (salud avanzada)	0.05	0.03	0.03
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.37	0.34	0.28
TOTAL	1.56	0.95	0.49

Tabla No. 2: Resultado de las microsimulaciones (consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos sobre un BAU donde la economía crece a 3.5%)

Indicador	Año base (2004)	Suma de efectos parciales (2015)			
		S	S+W1	S+W1+W2	S+W1+W2+M
Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (%)	3.98	5.55	6.88	4.19	5.38
Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (%)	17.38	18.97	23.30	15.28	16.59
Incidencia de la pobreza moderada (%)	53.63	53.79	58.47	45.74	47.15
Incidencia de la pobreza extrema (%)	26.79	28.24	33.54	22.76	24.10
Gini-Ingresos familiares per capita	0.51	0.52	0.56	0.55	0.55
Ingreso familiar per capita promedio (S/.)	331.25	326.15	325.80	441.40	413.35
Gini-Ingresos laborales	0.56	0.55	0.57	0.57	0.56
Ingresos laboral promedio (S/.)	1,384.54	1,371.69	1,371.69	1,643.29	1,576.85
Ingreso laboral promedio mujeres (S/.)	920.69	953.52	960.85	1,151.10	1,118.46
Ingreso laboral promedio hombres (S/.)	1,748.24	1,699.57	1,693.82	2,029.20	1,936.25

Tabla No. 3: Resultado de las microsimulaciones (consecución de todas las metas, financiado con mayores impuestos sobre un BAU donde la economía crece a 7%)

Indicador	Año base (2004)	Suma de efectos parciales (2015)			
		S	S+W1	S+W1+W2	S+W1+W2+M
Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (%)	3.98	5.73	5.72	2.25	2.28
Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (%)	17.38	19.29	19.29	7.46	7.49
Incidencia de la pobreza moderada (%)	53.63	54.59	54.45	26.94	26.98
Incidencia de la pobreza extrema (%)	26.79	28.62	28.52	11.80	11.83
Gini-Ingresos familiares per capita	0.51	0.52	0.52	0.54	0.54
Ingreso familiar per capita promedio (S/.)	331.25	328.48	328.50	744.95	745.66
Gini-Ingresos laborales	0.56	0.57	0.56	0.57	0.57
Ingresos laboral promedio (S/.)	1,384.54	1,378.05	1,378.05	2,356.47	2,358.02
Ingreso laboral promedio mujeres (S/.)	920.69	925.57	925.25	1,582.18	1,584.43
Ingreso laboral promedio hombres (S/.)	1,748.24	1,732.83	1,733.08	2,963.57	2,964.56

Anexo 7: Resultados con la presencia de desempleo en el modelo

Dentro del conjunto de cierres alternativos para caracterizar la solución de equilibrio del modelo, es posible admitir la presencia de desempleo en los mercados de trabajo para los distintos tipos de mano de obra (sin calificación, semi-calificada y calificada). Así, la cantidad de factor trabajo empleado queda definido como $(1 - \text{tasa de desempleo}) \times (\text{oferta del factor})$.

La tasa de desempleo, por su parte, contempla un valor mínimo (o tasa natural). Si el desempleo se encuentra por encima de este valor mínimo, el mercado de trabajo respectivo se ajusta a través de la tasa de desempleo (a través de la cantidad de mano de obra empleada) y el salario se mantiene fijo en un nivel mínimo (WF_{min}). Por otro lado, si la tasa de desempleo alcanza su valor mínimo, el ajuste se da a través del salario (y el cierre equivale al utilizado en el análisis presentado en el texto principal).

Por último, cabe mencionar que WF_{min} viene determinado a través de una función CES que involucra la evolución del consumo per cápita, el precio asociado al valor agregado generado por cada actividad, la tasa de desempleo y el índice de precios agregado.

Tal como se mencionó en el acápite 2, el desempleo abierto no es el principal componente del problema del empleo en el Perú, pues no supera el dígito en la ciudad capital y es prácticamente inexistente en zonas rurales. En particular, y de acuerdo con las estadísticas recogidas en la encuesta de hogares del año base (2004), las tasas de desempleo para la mano de obra sin calificación, semi-calificada y calificada son 3.2%, 7.5% y 6.5%, respectivamente. Esto, combinado con una tasa natural de desempleo de 3%, implica que los resultados bajo este cierre alternativo no difieran de manera significativa respecto a los discutidos en el texto principal.

Bajo el escenario pasivo, la tasa de desempleo de la mano de obra sin calificación (ubicada, principalmente, en la zona rural), alcanza el valor de mínimo de 3% un período después del año base. El desempleo asociado a la mano de obra semi-calificada y calificada, por su parte, alcanza la tasa natural en el año 2007 (tres períodos después del año base). Lo mismo ocurre bajo el escenario de consecución simultánea de todas las metas (financiado con mayores impuestos), si bien la mayor demanda por mano de obra calificada (producto de la necesidad de ofrecer mayores servicios de educación y salud) implica una caída más rápida para la tasa de desempleo de este tipo de factor.

En general, y tal como se muestra en los cuadros siguientes, la existencia de desempleo permite una leve disminución (de 0.03% respecto al PBI anual) en el costo total adicional promedio requerido para conseguir las metas. De hecho, la menor presión sobre los salarios de mano de obra calificada (durante los primeros 4 períodos de la simulación) permite expandir la oferta de servicios de educación y salud con un gasto corriente ligeramente inferior. En lo que respecta a los resultados asociados a la incidencia de la pobreza monetaria bajo un escenario de consecución simultánea de todas las metas financiado con mayores impuestos, se observa que la conclusión principal se mantiene inalterada: sólo es posible alcanzar la metas utilizando las líneas de pobreza internacionales. No obstante, cabe

destacar que todas las medidas de pobreza registran, al 2015, valores ligeramente inferiores a los presentados y discutidos en el texto principal (ver Tabla No. 7). Al respecto, dos elementos juegan a favor de este resultado: (i) el efecto desempleo (U, en la primera columna de la última tabla de este anexo) el cual, debido a que el empleo aumenta para todos los niveles de calificación, garantiza que una mayor proporción de individuos acceda a un ingreso laboral promedio acorde con su grado de calificación; y (ii) la atenuación del efecto salario relativo (W1), que responde al hecho de que la existencia de desempleo evita que la mayor demanda por mano de obra calificada (requerida para expandir la oferta de servicios de salud y educación) presione al alza su salario durante los primeros cuatro años de la simulación.

Gasto promedio anual 2004-2015 (como porcentaje del PBI)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
GASTO TOTAL	2.04	2.94	2.87	2.87	2.94
Gasto corriente					
c-edup (educ. primaria)	0.50	0.96	0.90	0.90	0.95
c-edus (educ. secundaria)	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
c-edut (educ. superior)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
c-hlt1 (salud básica)	0.27	0.32	0.32	0.32	0.32
c-hlt2 (salud avanzada)	0.20	0.23	0.23	0.23	0.23
c-wtsn (agua y saneamiento)	0.05	0.16	0.16	0.16	0.16
Gasto de capital					
c-edup	0.02	0.05	0.04	0.04	0.05
c-edus	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06
c-edut	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
c-hlt1	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
c-hlt2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
c-wtsn	0.07	0.30	0.30	0.30	0.30
GASTO ADICIONAL TOTAL	0.00	0.92	0.85	0.85	0.90
Gasto corriente adicional					
c-edup	0.00	0.46	0.40	0.40	0.44
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05
c-hlt2	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03
c-wtsn	0.00	0.10	0.10	0.10	0.11
Gasto de capital adicional					
c-edup	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02
c-edus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-edut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-hlt1	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
c-hlt2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
c-wtsn	0.00	0.23	0.23	0.23	0.23

Ingresos del Gobierno (como porcentaje del PBI en el año 2015)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
Impuestos directos	3.40	5.70	3.30	3.30	3.30
Impuestos Importaciones	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Impuestos indirectos	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Transferencias de ROW	0.70	0.70	2.70	0.60	0.70
Endeudamiento interno	1.00	1.00	1.00	1.00	4.10
Endeudamiento externo	0.01	0.01	0.01	2.60	0.01
Presión tributaria	12.10	14.40	12.00	12.00	12.00

BRECHAS Ahorro - Inversión (como porcentaje del PBI en el año 2005)					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
Ahorro privado	16.59	16.28	16.67	16.67	16.78
Inversión privada	15.80	15.47	15.87	15.87	13.00
Brecha privada	0.79	0.80	0.80	0.80	3.78
Ahorro público	1.08	1.71	-0.31	-0.78	-1.21
Inversión pública	2.19	2.84	2.82	2.82	2.91
Déficit fiscal	-1.11	-1.13	-3.13	-3.60	-4.12
Ahorro externo	0.31	0.31	2.28	2.74	0.32

Ayuda externa/habitante	14.67	14.67	250.75	14.67	14.67
--------------------------------	-------	-------	--------	-------	-------

Tasa de crecimiento					
	BAU	MDG-TX	MDG-FG	MDG-FB	MDG-DB
PBI	4.85	4.68	4.75	4.75	4.43
Consumo	4.91	4.53	4.84	4.84	4.57
Inversión	4.61	4.61	4.86	4.86	3.06
Gasto de Gobierno	2.68	4.03	3.90	3.90	4.01
Exportaciones	5.10	4.87	4.15	4.15	4.62
Importaciones	4.16	3.95	4.16	4.16	3.69

Indicador	Año base (2004)	Suma de efectos parciales (2015)				
		U	U+S	U+S+W1	U+S+W1+W2	U+S+W1+W2+M
Incidencia de la pobreza 1US\$ PPP (%)	3.98	3.89	5.39	5.63	2.75	3.07
Incidencia de la pobreza 2US\$ PPP (%)	17.38	16.93	18.49	19.37	10.51	10.83
Incidencia de la pobreza moderada (%)	53.63	51.71	52.33	53.73	35.49	35.77
Incidencia de la pobreza extrema (%)	26.79	26.04	27.53	28.82	15.86	16.18
Gini-Ingresos familiares per capita	0.51	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54
Ingreso familiar per capita promedio (S/.)	331.25	356.27	352.97	353.06	572.45	562.47
Gini-Ingresos laborales	0.56	0.56	0.56	0.56	0.57	0.56
Ingresos laboral promedio (S/.)	1,384.54	1,384.54	1,376.74	1,377.31	1,871.76	1,850.95
Ingreso laboral promedio mujeres (S/.)	920.69	920.69	931.41	934.47	1,269.94	1,262.02
Ingreso laboral promedio hombres (S/.)	1,748.24	1,748.24	1,725.91	1,724.52	2,343.62	2,312.71