

Determinantes de la salud materna e infantil y de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Honduras

Marcelo T. LaFleur

Department of Economic and Social Affairs

Naciones Unidas

E-mail: lafleurm@un.org

José Vélez

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Tegucigalpa, Honduras

E-mail: josevelez05@gmail.com

Febrero de 2014

Resumen

Al 2006 Honduras había alcanzado importantes logros en términos de reducción de las tasas de mortalidad materna e infantil. No obstante, la salud materno-infantil continúa siendo un problema social de graves consecuencias para el país, y Honduras sigue lejos de alcanzar las metas en 2015. Por tanto, entender la efectividad de distintos factores socio-económicos y de las políticas públicas es de interés para orientar un diseño de política pública que conlleve a lograr los objetivos nacionales y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Este estudio busca determinar los principales factores y condiciones que afectan las tasas de mortalidad infantil y materna, con el objetivo principal de estimar elasticidades para informar el modelo de equilibrio general MAMS. Los resultados demuestran que las mejoras en el acceso efectivo a los servicios de atención, siendo por aumentar la oferta de los servicios o por mejorar las condiciones socioeconómicas de los hogares, tienen un efecto importante sobre la salud materna e infantil.

Agradecimientos:

Agradecemos al valioso apoyo de la UTI-Honduras (PNUD, UN-DESA, BCH, SDS, SEFIN, SEPLAN, SESAL, UNAH, SEDUC, INE) por su valiosa contribución en la facilitación de los datos e información, insumos indispensables para el desarrollo de esta investigación.

1	INTRODUCCIÓN	2
2	CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO EN LA EVOLUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO EN HONDURAS.....	4
2.1	MACROECONOMÍA Y SITUACIÓN FISCAL.....	4
2.2	MERCADO LABORAL.....	5
2.3	POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO	6
3	EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y MATERNA EN HONDURAS.....	7
4	DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y MATERNA.....	10
4.1	LITERATURA ACERCA DE LA MORTALIDAD INFANTIL	10
4.2	LITERATURA ACERCA DE LA MORTALIDAD MATERNA	12
4.3	FUENTES DE INFORMACIÓN	15
4.4	ESTIMACIONES ECONÓMICAS DE LOS DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD INFANTIL.....	17
4.4.1	<i>Resultados del modelo.....</i>	23
4.5	ESTIMACIONES ECONÓMICAS DE LOS DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD MATERNA	24
4.5.1	<i>Descripción de los datos y especificación del modelo.....</i>	24
4.5.2	<i>Resultados del modelo.....</i>	29
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
	BIBLIOGRAFÍA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	ANEXO I	38
	ANEXO II	39

1 Introducción

Dificultades económicas y sociales de orden global, como la reciente crisis financiera internacional o fenómenos de naturaleza interna y externa, provocan incertidumbre al momento de diseñar políticas de desarrollo humano. Antes de la crisis, estudios de países de América Latina y el Caribe demostraban que sería posible alcanzar los Objetivos y Metas de Desarrollo del Milenio (ODM) en 2015, con la necesidad de inversiones y otras intervenciones públicas adicionales (Vos, Sánchez, and Kaldewei 2008). La evidencia apunta a una necesidad de estrategias de financiamiento de este costo adicional bien consideradas debido a los efectos macroeconómicos que tal financiamiento se esperaba tener. La experiencia demuestra que una política de desarrollo que logre alcanzar los ODMs va acompañada de un aumento sostenido en el gasto social, un crecimiento en la demanda laboral, una mejora en la distribución del ingreso, y una estrategia de financiamiento que incluya mayores recaudaciones de impuestos junto con financiamiento externo.

Otro estudio estimó el costo necesario para alcanzar las metas de desarrollo en los 18 países de América Latina y el Caribe analizados. En el caso de las metas de educación primaria, mortalidad materna e infantil, y acceso a servicios de agua y saneamiento, los gastos adicionales deberían de ser entre el 1 y 7 por ciento del PIB en cada año en comparación con el escenario base estudiado. El país con la mayor necesidad de incrementar sus gastos es justamente Honduras (Rob Vos et al. 2010). Los costos adicionales para alcanzar los ODMs figuraban ser razonables para la región, desde que las estrategias de financiamiento del gasto adicional sean consideradas. Los impactos globales de fines

de 2008 y 2009, además de los problemas económicos que el mundo todavía enfrenta, cambiaran la perspectiva.

Una análisis del impacto de la crisis global sobre la posibilidad de alcanzar los ODM en seis países de América Latina encuentra que los hubo gran incidencia. En los países de bajo ingreso, el costo adicional para alcanzar las metas sería de entre 1,6 y 3,4 por ciento del PIB por año entre 2010 y 2015, comparado con los costos necesarios para alcanzar las metas estimadas antes de la crisis. Otra vez Honduras tendría la mayor necesidad de aumentar sus gastos en educación, salud, y servicios básicos (3,4% del PIB por año), por encima de los 7 por ciento adicionales estimados antes de la crisis (Sánchez and Vos 2010).

El costo total esconde los detalles de distintas políticas de intervención y de financiamiento. Para tener bien claro cuáles son las opciones más eficientes para alcanzar los objetivos de desarrollo de un país, es necesario simular las propuestas, su financiamiento, y su impacto. Gobiernos de diversos países han expresado la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas del gobierno para analizar sus estrategias de desarrollo. En respuesta a esta demanda de apoyo técnico, la División de Análisis y Políticas del Desarrollo del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DPAD/UN-DESA, por sus siglas en inglés) — por medio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) representado en cada país — lleva a cabo el proyecto de creación de capacidades “Fortalecimiento de la Coherencia entre las Políticas Macroeconómicas y Sociales mediante un Modelado Macro-Micro Integrado”¹. Por medio de esta iniciativa se busca hacer una transferencia estructurada de herramientas de uso amigable que sirvan de apoyo a técnicos en el proceso de:

1. Evaluar los impactos de eventos externos en el desarrollo, principalmente en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM);
2. Formular estrategias que permitan aliviar o compensar en su totalidad los impactos adversos de esos eventos, y;
3. Estar mejor preparados para anticipar y hacerle frente a episodios de crisis, a fin de evitar retrocesos en el desarrollo humano.

DPAD/UN-DESA realizó el trabajo de adaptación del modelo de equilibrio general MAMS (Maquette for MDG Simulation, en inglés) al contexto hondureño, el cual requirió, entre otras, una estimación de las elasticidades de los cuatro ODM que forman parte del módulo de desarrollo humano de MAMS, en relación a ciertos determinantes específicos. Por este motivo, la especificación de los modelos econométricos en esta nota sigue la especificación del modelo de equilibrio general MAMS.

El presente estudio se concentra en estimar las elasticidades para los determinantes de los logros educativos (ODM 2A), describiendo la metodología y los pasos necesarios para estimar el efecto de varios factores socio-económicos sobre tres objetivos educativos: la matrícula, la tasa de promoción,

¹ En Honduras el proyecto cuenta con el apoyo logístico y financiero de la oficina del PNUD en Honduras. Las actividades de capacitación del proyecto están enfocadas a la Unidad Técnica Interinstitucional (UTI) que se conformó con miembros de las siguientes instituciones estatales: Banco Central de Honduras, Instituto Nacional de Estadísticas, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Educación, Secretaría de Finanzas, Secretaría de la Presidencia, Secretaría de Planificación y Cooperación Externa, Secretaría de Salud y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

y la graduación y continuación al ciclo educativo siguiente. Otras notas técnicas presentan las estimaciones de los determinantes de la salud materna e infantil (ODM 4A y 5A), y del acceso a los servicios básicos de agua y saneamiento (ODM 7C). Los archivos necesarios para replicar los resultados están disponibles al contactar los autores.

ODM	Definición	Instrumento en MAMS
ODM 2A	Lograr la enseñanza primaria universal y su meta es asegurar que para el año 2015, los niños y las niñas terminen un ciclo completo de enseñanza primaria.	La culminación a tiempo de la educación en cada ciclo, lo cual incluye 3 aspectos: la matrícula, la promoción, y la continuación al siguiente ciclo educativo
ODM 4A	Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años de edad. Tiene como meta reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años.	La tasa de mortalidad infantil o en la niñez.
ODM 5A	Mejorar la salud materna y una meta es reducir, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna en tres cuartas partes.	La tasa de mortalidad materna.
ODM 7C	Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y una de las metas es reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.	Acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados.

El reporte se ha estructurado en cuatro secciones adicionales. La siguiente, presenta un contexto socioeconómico actual de Honduras en torno a los Objetivos del Milenio, que sirve de preámbulo al contexto específico de la dimensión de salud y la evolución de los indicadores de la salud infantil y materna en el país, que se presentan en la tercera sección. Luego se analizan los determinantes de la de la mortalidad infantil (ODM 4), y de la mortalidad materna (ODM 5), generando elasticidades de impacto que sirvan para el modelo MAMS. Por último, se identifican las lecciones aprendidas a partir de la evidencia empírica, incluyendo sugerencias para facilitar ese tipo de análisis.

2 Contexto socio-económico en la evolución de los objetivos de desarrollo del milenio en Honduras

2.1 Macroeconomía y Situación Fiscal

Según cifras del BCH, en los últimos 11 años, Honduras ha registrado un crecimiento económico promedio de 4.2% con comportamientos anuales muy variables. Durante el período comprendido entre 2002-2007, como resultado de un contexto económico internacional favorable, el crecimiento pasó de 3,8% en 2002, hasta una tasa superior al 6% en 2007. No obstante a partir de 2008 por el efecto de la crisis financiera internacional, la tasa de crecimiento se reduce a 4% y al unirse la crisis política interna en 2009, la economía de Honduras registró una caída de 2.4% en ese año. Esta caída se revierte en 2010, esta dinámica de crecimiento retrasa aún más la salida de la mayoría de la población de la situación de pobreza. En 2012 la economía hondureña creció 3.3% tasa inferior a la

de 3.7% que se registró en los dos años precedentes, debido a la continuada debilidad de la demanda tanto externa como interna, en particular de la inversión.

En concordancia con la evolución del crecimiento económico, el Ingreso Nacional Bruto per cápita ha sido muy voluble, después de registrar incrementos significativos entre 2005 y 2008, que dieron un empuje en algunos indicadores sociales. Este crecimiento se desacelera en 2009 y se estancó en 2012, lo que sin duda incide negativamente en el logro de los principales ODM.

El panorama fiscal actual del país no es muy halagador al observar que el déficit del sector público combinado a partir de 2009 se mantiene en niveles elevados, y para 2012 alcanzó un 3.8% del PIB superando significativamente al observado el año anterior (2,5% del PIB). El gasto corriente continuó absorbiendo la mayor parte de los recursos, y el déficit tuvo su origen en el aumento de las transferencias corrientes al resto del sector público y al sector privado para el subsidio de la educación, la energía y al transporte urbano así como el pago de intereses de la deuda.

Las necesidades de financiamiento llevaron a un aumento de la deuda interna del Gobierno Central, por lo que se ha observado que la Deuda Pública de Honduras después de registrar disminuciones importantes entre 2006 y 2008 (US\$3,216 en 2008) por la condonación internacional, a partir de 2009 se ha incrementado sostenidamente, hasta alcanzar en 2012, un nivel de US\$ 6,397 millones, superior al endeudamiento que se tenía en 2005. La principal dificultad que se tiene es que el mayor porcentaje de la nueva deuda está contratada en términos NO concesionales o sea comerciales lo que incide en un servicio de deuda muy elevado, lo que reduce la disponibilidad de recursos que podrían destinarse a la ejecución de programas sociales, que incidan en la reducción de la pobreza.

La ausencia de solución al problema fiscal imposibilitó concretar un nuevo acuerdo con el Fondo Monetario Internacional durante 2012 lo que restringe el acceso a nuevos recursos para financiar el desarrollo económico. La menor disponibilidad de recursos fiscales y externos impacta en la disminución del gasto social, teniendo como resultado menor disponibilidad de inversión en infraestructura social. Esto deriva en el deterioro de los activos sociales ya existentes por la falta de mantenimiento, así como en un menor acceso de la población pobre a servicios de agua potable y saneamiento, lo cual afecta a los hogares pobres.

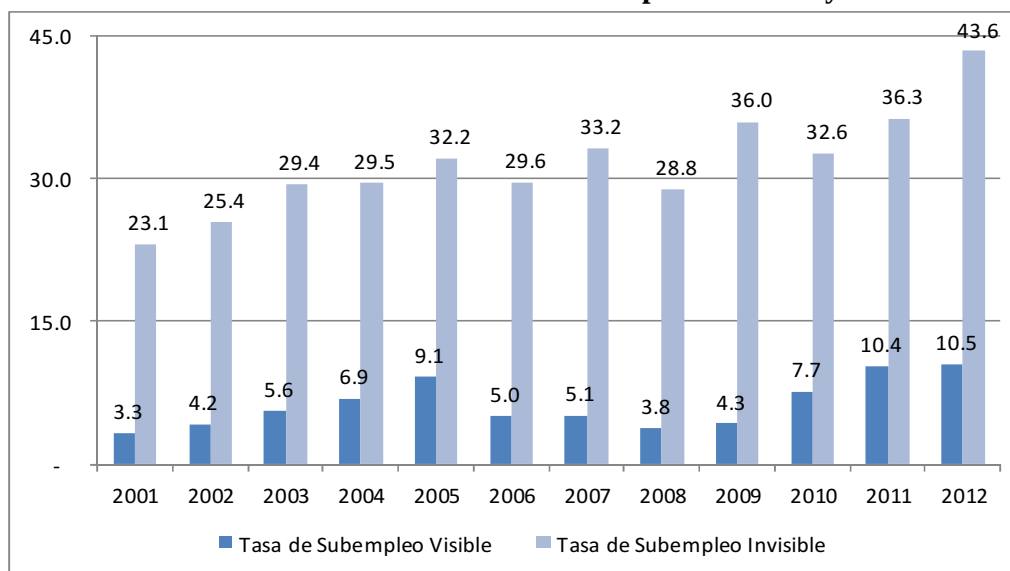
Los servicios de salud también se pueden ver afectados por la escasez de recursos por la menor contratación de personal médico, deterioro de instalaciones, falta de medicamentos e insumos como reactivos de laboratorio, etc. Lo anterior se vería agravado ante el incremento esperado en la demanda de servicios, por cuanto la disminución de ingresos familiares y el aumento del desempleo forzarían a un sector de la población que antes de la crisis tenía acceso a servicios privados, a buscar atención en instalaciones del sector público.

2.2 Mercado laboral

El Instituto Nacional de Estadística (INE) estima en 3,243,877 los ocupados del país. De estos, el 38.2% se emplea en la agricultura, en el comercio está el 21.9% y en la industria el 13.4%. Estas tres ramas de actividad concentran más del 70% de los ocupados. Existen una cantidad considerable de personas en condición de asalariados ya que de cada 100 ocupados 42 efectúan sus actividades laborales a cambio de un salario. 45 de cada 100 hondureños realizan las actividades laborales por su cuenta (no tienen un empleador). Los 13% restantes La diferencia (el 13%) son trabajadores no remunerados, que de alguna forma trabajan, pero no reciben un pago a cambio.

La Tasa de Desempleo Abierto (TDA)² para el año 2012 era el 3.6% de la Población Económicamente Activa. El problema del desempleo es mayormente urbano, potenciado por la migración constante de personas del campo a la ciudad y la poca capacidad del mercado laboral para absorber esta fuerza de trabajo. Además del desempleo, el problema del subempleo requiere atención. Personas que trabajan menos de 36 horas a la semana y desean trabajar más forman parte del subempleo “visible”. El subempleo “invisible” se define como las personas que trabajan más de 36 horas y tuvieron ingresos inferiores a un salario mínimo. En 2012, la tasa de subempleo visible e invisible fueron el 10.5% y el 43.6% respectivamente.

Gráfico 1. Evolución de la Tasa de Subempleo Invisible y Visible



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuestas Permanentes de Hogares de Propósitos Múltiples.

2.3 Pobreza y distribución del ingreso

La pobreza en el país es un fenómeno que afecta en gran medida a la sociedad hondureña. En el año 2001 el 63.7% (786,529) de los hogares presentaban esta situación. Para el año 2012 el 66.5% (1,206,698) de los hogares son pobres lo que se traduce en 5,889,545 personas, teniendo mayor agudeza en el área rural que el área urbana con un 74.1% y 67.6% de la población respectivamente.

² Tasa de Desempleo Abierto (TDA): Personas que quieren trabajar y no encuentran trabajo.

**Cuadro 1. Proporción de hogares en pobreza
2001- 2012**

Período	No pobres	Pobreza Relativa	Pobreza Extrema	Pobreza Total
2001	36.3	19.5	44.2	63.7
2002	35.2	19.2	45.6	64.8
2003	34.7	18.6	46.7	65.3
2004	35.4	18.4	46.2	64.6
2005	36.3	17.6	46.0	63.7
2006	40.1	19.6	40.4	59.9
2007	41.8	20.8	37.5	58.2
2008	40.8	22.9	36.2	59.2
2009	41.2	22.3	36.4	58.8
2010	40.0	20.9	39.1	60.0
2011	38.1	20.3	41.6	61.9
2012	30.7	20.5	46.0	66.5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). XLIII Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples

Otros indicadores que nos muestran el comportamiento de la pobreza en el país son la brecha³ y severidad de la pobreza. La brecha de la pobreza refleja que tan pobres son los pobres en total y, por tanto, proporciona una idea de la profundidad de las carencias de ingresos o consumo que definen una situación de pobreza. En el año 2001 este indicador al nivel nacional era del 53.3%. Para el 2012 la brecha es del 52.8%. La severidad refleja la situación de los más pobres dentro de los pobres, dando más peso a los más pobres en el cálculo. En el 2001 la severidad se estimaba en 22.3% existiendo mayor diferencia en lo rural que en lo urbano con un 15.8% y 28.6% respectivamente. Para el 2012 a nivel nacional se observa un grado de severidad de 22.9%, incrementándose la desigualdad, en mayor medida, en el área rural que llega al 25.5% en comparación con el área urbana, cuyo porcentaje es del 20.3%.

En cuanto a la distribución de ingreso y la desigualdad en Honduras, según el Informe Sobre Desarrollo Humano Honduras 2011, la proporción de los ingresos del primer decil en el total de ingresos nacionales en 2009 era 0.7%, una de las más bajas del continente. Cifras del coeficiente de Gini estimadas por el INE, muestran que la desigualdad ha aumentado en los últimos años en el país, pues ha subido de 0.547 en 2008 a 0.574 en 2012. Esta puede ser una de las razones por las cuales la reducción de la pobreza se ha dado de una forma tan paulatina.

3 Evolución histórica de la mortalidad infantil y materna en Honduras

La Secretaría de Salud es la autoridad rectora en lo referente a los aspectos sanitarios de Honduras, responsable por conducir las principales estrategias para prevenir y controlar los problemas prioritarios de salud pública. La Secretaría de Salud está organizada en 20 Regiones Sanitarias: 18 Regiones Sanitarias Departamentales (en concordancia con el régimen territorial administrativo del país), y dos Regiones Sanitarias Metropolitanas correspondientes al Municipio del Distrito Central y San Pedro Sula.

³ Brecha de Pobreza, diferencia agregada entre el ingreso de las personas (u hogares) pobres y el valor de una canasta básica de bienes y servicio (o línea de pobreza), expresada como porcentaje de este último valor y dividida para la población total.

La red de servicios en la Secretaría de Salud está conformada por una variedad de tipos de establecimientos, hasta la fecha se cuenta con 28 hospitales (seis Nacionales, seis Regionales y de 16 de Área), Centros de Salud con Médico (CESAMO) hasta enero del 2012 son 429, Centros de Salud Rural (CESAR) 1044, Clínicas Materno Infantiles (CMI) 69, y Clínicas Periféricas de Emergencia (CLIPER) cuatro.

En los últimos 20 años, Honduras ha logrado reducir las enfermedades prevenibles por las altas coberturas de vacunación que se han mantenido en el país. Aunque en los últimos años se han desarrollado políticas y estrategias orientadas a incrementar la cobertura de servicios y extender la protección social en salud, sigue existiendo una alta proporción de población excluida, bien sea por barreras de acceso a los servicios, porque no existe un financiamiento de salud y porque la calidad de la atención no siempre es la adecuada. En Honduras podemos decir que el perfil de los excluidos en salud consiste en ser pobre, vivir en el sector rural, pertenecer a población étnica, ser desempleado, subempleado o trabajador informal (Castellanos, 2005).

Los avances de salud en Honduras se demuestran en las reducciones de tasas de mortalidad en el país. El Informe de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio del 2010 (GoH y SNU, 2010) reporta que Honduras ha logrado avances en la reducción de la mortalidad infantil (menores de un año) y mortalidad en la niñez (menores de 5 años). En el período 1991-2006 la mortalidad en la niñez pasó de 48 muertes por cada mil nacidos vivos a 30 muertes por cada mil nacidos vivos. Un comportamiento similar se ha logrado en la tasa de mortalidad infantil, que logró reducirse en 12 puntos porcentuales en el mismo período (de 35 a 23 muertes por cada mil nacidos vivos).

En el Informe se menciona que “las reducciones en ambas tasas de mortalidad están vinculadas a los avances logrados en la calidad y el bajo costo de los servicios de atención sanitaria y hospitalaria pública como las campañas de vacunación masiva, la terapia de rehidratación oral, el control de salud de los niños y niñas, las atenciones durante el embarazo, parto, post-parto y puerperio. Asimismo, han incidido los mayores niveles en la disponibilidad de agua potable y saneamiento básico, la reducción mostrada en el período 2003-2008 de los niveles de pobreza.” (p.32). Es importante mencionar que hay diferencias significativas entre la tasa de mortalidad infantil en áreas rurales (33 muertes por cada mil nacidos vivos) y la que se observa entre la población de áreas urbanas (24 muertes por cada mil nacidos vivos para el año) para el período 1996–2006. Además, la reducción en la mortalidad no ha sido homogénea, siendo más significativa en la población con mejor nivel socioeconómico.

Sin embargo, el Informe de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio del 2010 también concluye que a pesar de estos importantes logros, es poco probable que se logre las metas de 16 y 12 muertes por cada mil nacidos vivos al 2015 para las tasas de mortalidad en la niñez e infantil, respectivamente. Esta afirmación ha sido corroborada en el 2013 al hacerse públicos los resultados de la última Encuesta de Demografía y Salud levantada entre el 2011 y el 2012, que muestran que la tasa de mortalidad en la niñez al 2012 bajo a apenas a 29 muertes por cada mil nacidos y la tasa de mortalidad infantil al 2012 más bien incrementó a 24 muertes por cada mil nacidos vivos (SDP et al, 2013).

En cuanto a la mortalidad materna, su reducción requiere un esfuerzo continuo. El Objetivo de Desarrollo del Milenio cinco (ODM 5) plantea mejorar la salud materna, con dos metas: 1) reducir en Honduras la razón de mortalidad materna en tres cuartas partes de 182 a 46 por 100.000 nacidos vivos entre 1990 y 2015; y 2) lograr para el año 2015 el acceso universal a la salud reproductiva.

La sociedad hondureña ha conseguido logros significativos en la reducción de las tasas de mortalidad materna, con relación a las existentes en la década de 1970 y antes. La cifra oficial de Mortalidad Materna de Honduras proviene de encuestas sobre Mortalidad en Mujeres en Edad Reproductiva (RAMOS por su sigla en inglés). En 1990 la mortalidad materna fue de 182 por cada 100.000 niños nacidos vivos. En 1997, la mortalidad materna obtenida fue de 108, una reducción de 41% (Torres & Sequeira, 2003). Datos preliminares para 2010 muestran una tasa de mortalidad materna de 73 por 100,000 nacidos vivos, 32% por debajo de la cifra de 1997.

Otras estimaciones respaldan la mejora en la salud materna en Honduras. Un grupo internacional de agencias de las Naciones Unidas y otras instituciones para estimar tasas de mortalidad materna (en inglés: Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group, o MMEIG) encuentra que la reducción de la tasa de mortalidad materna entre 1990 y 2010 ha sido de un 52% (World Health Organization et al. 2012). No obstante, la mortalidad materna continúa siendo un problema social de graves consecuencias para la vida de las mujeres, y Honduras sigue lejos de alcanzar la meta de 46 muertes por cada 100 mil nacidos vivos en 2015.

La PNUD estima que esta mejora debe en gran parte por el mayor uso de anticonceptivos, una estrategia integral de gasto público y programas enfocados en la salud de la mujer, hospitales y clínicas preparadas para atender a la salud materno-infantil, programas para mejorar la capacitación de los profesionales que atienden el parto y los procedimientos de sanitación, y otros. Como ejemplo del efecto de la estrategia nacional, el porcentaje de partos atendidos por personal especializado llegó a el 67% en 2006, unos 32 puntos porcentuales más alto comparado a 1990 (PNUD 2013).

Para lograr mejoras en la salud materna, se requiere políticas sociales y económicas cada vez mas eficientes en su impacto sobre los factores que inciden en la mortalidad materna. En Honduras, la causa principal de la mortalidad materna es por la hemorragia (45%), seguido por trastornos hipertensivos (18%) y las infecciones (12%)⁴. Las muertes por infecciones cayeron del segundo al tercer lugar, resultado de la atención para asegurar un parto limpio, especialmente al nivel de las parteras. El 69% de las muertes ocurre en el grupo al grupo comprendido entre los 18 y los 35 años y que el 65% de las muertes maternas ocurre en el (a nivel) hospitalario.

Por lo tanto, entender la efectividad de distintos indicadores socio-económicos y de las políticas públicas es de interés en informar la política nacional para lograr los objetivos de reducción de las tasas de mortalidad materna e infantil.

El cuadro 2 abajo demuestra el aumento del gasto en salud con el tiempo, hasta llegar a alcanzar un 3.1% del valor del PIB en el 2009. La estructura de gasto por tipo de programa muestra que en el 2009 un cuarto del gasto total corresponde a las actividades administrativas y de gestión centralizadas, una reducción del 31.4% observado en 2006. La mayor parte del gasto, se ejecuta en la atención médica hospitalaria, que consiste en una red de 6 hospitales nacionales, 6 hospitales regionales y 16 hospitales de área. Tanto en términos relativos como absolutos, este gasto ha venido incrementándose con el tiempo. Otra parte significativa del gasto (17%) se realiza a través del programa de atención integral a la salud familiar. Este gasto se ejecuta a través de una red de clínicas de menor tamaño, agrupadas en 20 regiones sanitarias en que se ha dividido el territorio nacional.

⁴ Análisis de Mortalidad Materna año 2002 Honduras. Coordinación Salud Integral de la Familia. Secretaría de Salud.

Estos dos programas, numerados 13 y 15, respectivamente, representan el pilar fundamental de las acciones en el sector salud en el país.

Cuadro 2. Ejecución de presupuesto de egresos por programas del sector salud, 2006-2009

Programa de salud (% del gasto ejecutado)	2006	2007	2008	2009
Actividades Centrales	31.37	28.29	24.46	25.33
Proyectos Centrales	0.03	0.14	0.07	0.03
Atención Médica Hospitalaria	38.06	39.60	44.52	44.23
Atención Integral a la Salud Familiar	16.20	18.12	17.87	16.53
Atención Integral al Ambiente	2.56	3.01	2.42	2.36
Extensión de Cobertura de los Servicios de Salud	3.06	2.33	4.02	4.06
Transf. al Sector Público, Privado y Externo	8.73	8.51	6.63	7.45
Gasto total ejecutado (millones de lempiras)	5,166.45	5,864.61	7,013.88	8,586.88
Gasto total ejecutado (% del PIB)	2.50	2.51	2.67	3.12

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Unidad de análisis, evaluación y control presupuestario de la SESAL y datos macroeconómicos del BCH.

4 Determinantes de la mortalidad infantil y materna

4.1 Literatura acerca de la Mortalidad Infantil

Existe abundante literatura internacional referente al tema de la mortalidad infantil y en menores de 5 años, que son los principales indicadores del Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) 4. Un interés continuo de los investigadores es ahondar en las posibles causas o determinantes de la mortalidad en los niños, con el propósito de comprender mejor el fenómeno y orientar de mejor manera el diseño de la política pública por medio de la cual se pretende afrontar este problema. Los resultados obtenidos en distintos estudios coinciden en que no existe un único determinante de dichas condiciones sino que son múltiples los factores que inciden. Asimismo, se debe reconocer que estos determinantes van más allá de las características de los sistemas de salud e incluyen factores como los estilos de vida, el contexto comunitario y la biología, entre otros.

Por medio de un modelo logit estándar, Ponce (2012) encontró que en el caso de Bolivia los factores que inciden significativamente en la mortalidad infantil (menores de 1 año) y mortalidad en la niñez (menores de 5 años) son los siguientes:

1. El sexo del niño: las niñas por su condición biológica tienen menor probabilidad de muerte antes de cumplir un año que los niños.
2. La condición indígena: el ser indígena se asocia con un incremento en la tasa de mortalidad en la niñez.
3. El nivel socioeconómico del hogar: entre mayor sea el nivel socioeconómico, menor la probabilidad de muerte antes de los 5 años.
4. Acceso a agua y saneamiento mejorados: El acceso a ambos sistemas de servicios públicos reducen la probabilidad de muerte en la niñez.
5. La escolaridad de la madre: Un incremento en los años de escolaridad de la madre reducen la probabilidad de muerte infantil y en niños menores de 5 años, y
6. La edad de la madre al momento de dar a luz: Se observó una relación cuadrática en forma de U entre este factor y la mortalidad infantil y en la niñez. Para madres menores de 35 años se observó

una reducción de la probabilidad de muerte en los niños antes de cumplir 1 y 5 años y para madres mayores de 35 años se observó un incremento en esta probabilidad.

Vos y otros (2004) en su estudio para Ecuador, estimaron un modelo de sobrevivencia por medio del cual confirmaron varios determinantes de la mortalidad infantil que plantea la literatura y los cuales clasificaron en tres categorías:

1. Relacionados con factores personales y biológicos:
 - Nacer hombre o prematuramente incrementan la probabilidad de mortalidad infantil.
 - Ser el primogénito (con o sin otros hermanos) implica tener una menor probabilidad de morir durante el primer año de edad.
2. Relacionados con el comportamiento y la política de salud:
 - El cuidado médico profesional y la cobertura de inmunización reducen la probabilidad de mortalidad infantil.
 - La lactancia materna reduce considerablemente la mortalidad infantil. Su efecto es el que causó un mayor impacto entre todos los factores analizados.
3. Relacionados con características socioeconómicas:
 - Un mayor nivel de educación de la madre reduce la mortalidad infantil.
 - El tamaño del hogar también afecta la probabilidad de mortalidad infantil. Un mayor tamaño puede reflejar una mayor fertilidad y más competencia por los recursos del hogar y por tanto un mayor riesgo.

Un estudio de Kaldewei y Pitterle (2011) que explora los determinantes de la mortalidad infantil y en los menores de 5 años en el contexto de Jordania, concluyó que los principales determinantes de la mortalidad en niños cambian a medida que los países alcanzan un mayor grado de desarrollo. Factores relacionados con la comunidad y el hogar pierden importancia al aumentar los niveles de ingreso y la cobertura de los servicios de salud y educación. En cambio, factores relacionados con el comportamiento de la madre adquieren una mayor importancia. En el análisis ellos utilizaron un modelo logit estándar que incluyó factores clasificados en tres categorías:

1. Factores personales y biológicos: sexo del niño, orden de nacimiento, nacimiento prematuro, y parto múltiple.
2. Factores de comportamiento: Madre fumadora, Parto en un centro público o privado, edad de la madre en el alumbramiento, intervalo de tiempo con respecto al último parto y período de lactancia
3. Factores del hogar y la comunidad: Acceso a agua potable y saneamiento mejorado, área de residencia, nivel socioeconómico, nivel educativo de la madre y estado de inmunización del distrito de residencia.

Los últimos hallazgos presentados en esta sección son lo de un estudio hecho en Costa Rica por Pacheco (2012), quien aplicó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), también conocido como regresión lineal múltiple, a través del cual encontró que los factores incidentes en la

mortalidad infantil en ese país son la relación enfermera-médico, el consumo de los hogares, acceso a agua y saneamiento mejorados, tasa de nacimientos de madres solteras y el área de residencia.

Un aumento en la relación de la cantidad de enfermeras entre la cantidad de médicos relativos a la población, se asocia con una reducción de la mortalidad en menores de 5 años. Ni la tasa de enfermeras ni la de médicos por habitante por sí sola resultó significativa, lo que lleva a concluir que es la contratación de una mayor cantidad de enfermeras en proporción a la contratación de médicos lo que se asocia con la reducción de la mortalidad. Esto quizá pueda explicarse por el rol más cercano que, durante su actividad cotidiana, mantienen las enfermeras con las madres.

Considerando otros factores, el incremento en el consumo de los hogares reduce la mortalidad en menores de 5 años. En cuanto a servicios, el acceso a saneamiento resultó significativo en reducir la mortalidad. Por otro lado, el acceso a agua tuvo un impacto significativo, el resultado muestra que tiende a incrementar la mortalidad. En este caso, una posible explicación es que los buenos o malos resultados podrían estar mayormente asociados al acceso a los servicios de salud disponibles, dado su perfil epidemiológico particular.

La tasa de nacimientos de madres solteras influye incrementando la tasa de mortalidad. Una explicación de lo anterior puede encontrarse en la contribución económica y los cuidados fisiológicos y emocionales en los primeros meses de nacido que el padre brinda al infante cuando está presente. Además, dado que una proporción importante de estas madres solteras son adolescentes, esto se convierte en un factor de riesgo tanto para la mujer como para el niño.

Finalmente, el modelo mostró una asociación positiva y significativa entre el porcentaje de población urbana y la mortalidad de infantes, lo cual resulta contra intuitivo debido a que se piensa que la vida urbana implica mayores oportunidades y por tanto debería reflejarse en una menor tasa de mortalidad. No obstante, también hay que considerar que la alta concentración de personas en determinados segmentos urbanos suele ocasionar problemas de acceso a servicios de salud, lo cual podría explicar en cierta medida este resultado.

La robustez de estos resultados fue probada con la estimación de otras regresiones complementarias como una regresión por cuantiles que no arrojaron resultados contradictorios.

4.2 *Literatura acerca de la Mortalidad Materna*

La reducción de la tasa de mortalidad materna (ODM 5A) se monitorea con dos indicadores: la tasa de mortalidad de las madres y la proporción de partos atendidos con asistencia de personal sanitario especializado (United Nations 2013). La OMS define la muerte materna como: la muerte de la mujer cuando embarazada, o dentro de 42 días post embarazo, independiente de la duración o lugar del embarazo, por cualquier causa relacionada a, o agravada por el embarazo o su tratamiento, pero no por accidentes o incidentes. En encuestas poblacionales, las respuestas provienen de parientes (hermanas) quienes informan el estado de gravidez de una mujer en el momento de su muerte, pero sin detallar el motivo de la muerte. En estos casos, se está aproximando a una definición diferente, que es “muerte durante gravidez, parto o puerperio” y, difiere de la muerte materna, porque incluye muertes por accidentes e incidentes. Además, algunas muertes ocurren pasado más de seis semanas post parto, ayudado por mejoras en técnicas y equipamiento médico para mantener la madre viva por más tiempo. En estos casos, las muertes no son incluidas en registros civiles como causadas por el embarazo, pero pueden ser clasificadas por la OMS como la “muerte materna tardía” (World Health Organization et al. 2012).

En el caso del segundo indicador, el reconocimiento de la importancia del personal capacitado durante el parto para mejorar la salud materna-infantil se cristalizó con el trabajo de Starrs (1998) a partir de la reunión “Safe Motherhood Technical Consultation”, en octubre de 1997 en Sri Lanka. El mensaje se trasladó en acción mediante el indicador proxy de la mortalidad materna: asegurar la atención médica capacitada durante el parto.

Hay clara evidencia que programas de mejoras al atendimento prenatal y atención de personal capacitado durante el parto y post parto están asociados con menores tasas de mortalidad materna y de mortalidad infantil. Esta asociación es reconocida hace más de una década (De Brouwere, Tonglet, and Van Lerberghe 1998; World Health Organization 1999; AbouZahr and Wardlaw 2001). La atención de personal capacitado es de importancia primordial, siendo que la identificación de problemas y el inicio de tratamiento son, en muchos casos, la diferencia entre la vida y la muerte (World Health Organization 2012). Por ello, los factores que determinan el acceso al atención de personal capacitado son de importancia para la reducción de la mortalidad materna.

En uno de los primeros estudios empíricos sobre el efecto del acceso al atención médica capacitada antes, durante, y post parto sobre la mortalidad materna, Graham, Bell, and Bullough (2001) encuentran que entre el 16% y el 33% de las muertes maternas podrían ser evitadas al tener la atención capacitada. El estudio se limita a solamente cuatro causas de la mortalidad materna durante el parto, pero el vínculo entre el acceso a servicios médicos y la salud es claro. El resultado resalta la importancia del atendimento médico en la prevención mediante el seguimiento de la salud de la madre y del niño durante el embarazo.

Los determinantes al acceso de la mujer a personal médico capacitado antes, durante, y después del parto son de tipo “demanda” por los servicios, “oferta” de los mismos, y por la calidad, o eficiencia de los servicios. Por el lado de la demanda, se identifican factores socio-económicos (ej., pobreza, educación), geográficos (ej., la distancia de las clínicas), y culturales (ej., prácticas culturales en relación al parto). Por el lado de la oferta, la existencia o no de clínicas materno-infantiles, u hospitales con personal capacitado es de gran importancia para el acceso a servicios de salud. La calidad de los servicios, incluso de las instalaciones, del equipamiento, y de la capacitación de las parteras y del personal médico incide directamente en las muertes maternas.

El estudio de Wörz y otros (2006) describe factores que afectan el nivel de acceso de la mujer a los servicios de salud. Estos incluyen la facilidad del individuo de cumplir con los requerimientos burocráticos para acceder al servicio médico, costos directos (ej. copagos, transporte) e indirectos (ej. pérdida de salarios), y otros. Los autores también apuntan a la distancia de los centros de salud que incide en la decisión de la mujer de quedarse en casa para atender el parto, con menos posibilidad de atención por personal médico calificado. Ramos et al. (2007), en un estudio sobre la mortalidad materna en Argentina, apuntan a la distancia y la dificultad de llegar a un centro médico a tiempo como un factor importante en la mortalidad materna. Urassa et al. (1997) estudian 117 casos de muerte materna en Tanzania para identificar las principales intervenciones para reducir la mortalidad. Los autores encuentran que mientras el 79% de los casos recibieron atención médica, el 11% llegaron demasiado tarde. La tardanza en buscar atención médica fue causada en muchos casos por la falta de transporte, además por el rol de la madre y del marido de la mujer en la decisión médica en casos de complicaciones.

Un indicador del acceso a ayuda médica capacitada durante y post parto—y por consecuencia de la mortalidad infantil y materna—es el nivel económico de los hogares en específico, y del país en general. Por intuición es un determinante obvio, pero además se puede identificar múltiples canales

de interacción entre el ingreso y la salud. El mayor ingreso, al nivel individual y del hogar, permite mejorar la nutrición, el saneamiento, y aumenta el acceso a los servicios de salud y a los medicamentos (factores de demanda de servicios médicos). Ronsmans y otros (2006) muestran que, en Tanzania e Indonesia, la mortalidad materna en mujeres del primer quintil de ingreso es el doble comparada a mujeres en el quinto quintil. En el caso de Perú, la diferencia entre el quinto y el primer quintiles es de casi 4 veces. ESCAP, en su informe estadístico de 2011, también encuentra la misma tendencia, pero mirando desde la perspectiva del acceso a personal médico capacitado durante el parto. En nueve de los 12 países estudiados en la Asia sudeste, sur, y suroeste, la cobertura de personal médico capacitado en partos fue de más de 40 puntos porcentuales por más bajo en los quintiles más pobres comparados a los quintiles más ricos (UN ESCAP 2011).

A nivel macro, aumentos en el crecimiento y en el PIB reflejan la condición económica de los hogares, y permiten mayor espacio fiscal para políticas públicas de salud, además de mejorar la infraestructura por general (carreteras, electricidad, acceso a agua potable y a sistemas de saneamiento, etc.).

Si bien los factores económicos son de gran importancia, las políticas de salud pueden tener un mayor impacto efectivo. Buor y Bream (2004) y Alvarez y otros (2009) analizaron los determinantes de la mortalidad materna en la África Subsahariana y encuentran que el personal médico capacitado, el acceso a servicios médicos, la riqueza nacional, el gasto público per cápita, el acceso al saneamiento, la educación y la expectativa de vida son buenos predictores de la mortalidad materna. Los autores recomiendan que las políticas sean direccionadas al entrenamiento de personal médico para atender a la salud de la mujer, debido al efecto directo que esto tiene sobre la mortalidad. Ellos identifican la relativa dificultad de mejorar el ingreso y la riqueza nacional, mientras el gasto público en capacitación y en infraestructura van tener un efecto más inmediato.

La evidencia de los efectos del gasto público en salud sobre la mortalidad materna es mixta. Es intuitivo que un aumento en el gasto debe reflejarse en un incremento en la disponibilidad y la calidad de los servicios esenciales para minimizar la mortalidad materna. Esta relación es confirmada en estudios empíricos, incluso el trabajo de Kruk y otros (2007) en lo cual los autores se estiman que incrementos en el gasto público en salud resultan en incrementos en la atención de los partos por personal médico calificado.

Al mismo tiempo, el impacto del gasto público sobre la salud depende de factores relacionados al acceso, calidad y cobertura de los servicios del sector de salud. No solamente importa el vínculo entre los recursos financieros y los servicios de salud, pero si también el vínculo entre estos servicios y el paciente. De esta forma, la definición de la variable del gasto tiene un efecto sobre su relación con la mortalidad. Ilustrando este punto, un estudio de Alvarez y otros (2009) sobre los determinantes de la mortalidad materna en África, concluyó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el gasto en salud y la tasa de mortalidad materna si los recursos son medidos en relación a la economía o en relación al gasto público total en salud. Al mismo tiempo, el gasto tiene un impacto significativo cuando es medido en términos del gasto per cápita en salud.

Parte de la razón por la cual la definición de la variables del gasto es importante se explica en el trabajo de Mills (2009), quien razona que la provisión adecuada del servicio médico e intervenciones costo-efectivas suelen tener un mayor impacto en relación al financiamiento continuo para reducir la mortalidad materna. El ejemplo más básico es la provisión de servicios prenatales, entre otros. La

relativa ineficiencia del gasto público total en relación al gasto en intervenciones específicas suele explicar la dificultad de capturar el impacto del gasto público total en la tasa de mortalidad materna.

Pacheco (2012) refleja estos resultados en su estudio de los determinantes de la mortalidad materna en Costa Rica. Utilizando datos anuales⁵, se encuentra un bajo impacto del gasto público en salud sobre la mortalidad, con la explicación que la variable de gasto utilizada no refleja los servicios que suelen impactar a la salud materna. Una estrategia de gasto destinado a mejorar el acceso en zonas remotas y calidad de los servicios prenatales y obstétricos puede tener un mayor impacto en luz de que las muertes maternas ocurren en gran parte debido a carencias en la atención pre-natal y en el monitoreo post-parto, además de dificultades de acceso a la atención.

Ponce (2012), en un estudio sobre el acceso a la atención capacitada durante el parto, encuentra que el gasto per cápita del hogar, vivir en área urbana, tener seguro de salud, la escolaridad de la mujer, y el tener acceso a agua y saneamiento “mejorado” mejoran la probabilidad de que la mujer tenga una atención capacitada durante el parto. El mismo se encuentra en relación al gasto público.

4.3 Fuentes de información

Los datos utilizados para el análisis estadístico comprenden fuentes distintas, incluso dos encuestas de hogar (ENDESA y EPHPM) y datos sobre el sector salud que incluyen ejecución presupuestaria y nivel de recursos e infraestructura disponibles. Para datos de la salud materno-infantil, se usa la Encuesta Nacional De Demografía y Salud de Honduras (ENDESA), 2006. Dicha encuesta se llevó a cabo entre finales del 2005 y principios del 2006, como un proyecto conjunto del Instituto Nacional de Estadísticas y la Secretaría de Salud, con la asistencia técnica del Programa MEASURE DHS/ORC Macro y el apoyo financiero de US-AID. Por algunos ajustes necesarios en los datos de la ENDESA, principalmente en los años de escolarización, se utiliza la versión disponible en el programa de Encuestas de Demografía y Salud (DHS en inglés)⁶.

Para la recolectar información se aplicaron dos cuestionarios distintos, uno a nivel de hogares y otro a nivel de las mujeres entre 15 y 49 años residentes en los hogares entrevistados. La muestra es representativa de distintos niveles geográficos, tales como el área de residencia (urbano o rural), las regiones departamentales de salud⁷ y las zonas metropolitanas de los departamentos de Cortés y Francisco Morazán⁸. En total se recolectó información de 18,683 hogares y se entrevistó a 19,948 mujeres en el rango de edad especificado. Las tasas de respuesta fueron 97.9% y 92.2%, respectivamente.

Los datos recolectados en la DHS se organizaron en varias bases de datos. Una estructurada a nivel de hogares con la información pertinente a estos, otra estructurada a nivel de las mujeres de 15 a 49 años y otra estructurada a nivel de los niños menores de cinco años, hijos de las mujeres entrevistadas (n=10,800). La preparación de la base de trabajo parte de la base DHS organizada por niño (“Children’s Recode”, en inglés), que incluye una observación por niño nacido dentro de los 5

⁵ El estudio contó con serias limitaciones de datos que resultó en una base con solamente 26 observaciones.

⁶ La ENDESA es equivalente a la DHS versión 50. La versión ajustada es la 52. Para documentación sobre la DHS y los cambios en cada versión, ver www.measuredhs.com.

⁷ Excepto las regiones departamentales de Gracias a Dios e Islas de la Bahía, que no fueron cubiertas en la encuesta debido a que los gastos operativos para realizar entrevistas en estos dos departamentos resultan demasiado elevados.

⁸ Es decir las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa, respectivamente.

años anterior a la encuesta de cada mujer entrevistada en la encuesta. Esta base incluye datos socio-demográficos de cada miembro del hogar, incluso los niños, y de la salud prenatal y postnatal e datos de la salud de la madre. A cada observación (por niño) se imputa los datos de acceso a fuentes de agua y saneamiento de su respectivo hogar, contruidos a partir de la DHS organizada por hogares (“Household Recode”, en inglés).

Para datos del acceso de los hogares a infraestructura, se usa la Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples (EPHPM) de mayo 2006⁹. La encuesta abarca temas de educación, la salud, la vivienda, el ingreso y las características económicas de las personas y los hogares. La cobertura geográfica es amplia, con información de 16 departamentos de Honduras, pero excluyendo a los departamentos de Gracias a Dios e Islas de la Bahía). El diseño muestral incluye cuatro dominios: Distrito Central, San Pedro Sula, Resto Rural y Resto Urbano. Este último contiene dos estratos: las ciudades pequeñas y las ciudades medianas¹⁰.

Datos de ejecución presupuestaria, atenciones médicas y otras estadísticas del sector salud fueron proporcionados por la Secretaria de Salud (SESAL) para 2004, 2005 y 2006.

Para el estudio de la mortalidad infantil y en la niñez, la base de trabajo se complementó con los siguientes indicadores:

- Acceso del hogar a fuentes mejoradas de agua y saneamiento mejorado, obtenido de la base de la ENDESA organizada por hogares. Este dato se imputó a la base de niños por medio de la identificación del hogar donde residen.
- Porcentaje de hogares cubiertos por el sistema de energía eléctrica en cada departamento, usado como un proxy de la existencia de infraestructura en la comunidad. Este dato fue estimado usando la Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples (EPHPM) de mayo del 2006 e imputado a la base de niños por medio de la identificación del departamento donde residen. La muestra de la EPHPM es de 21,076 hogares y es representativa de las áreas de residencia urbana y rural y las zonas metropolitanas de las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa. Para algunos indicadores, incluyendo el de cobertura eléctrica, es representativa a nivel departamental.
- Gasto público ejecutado por la Secretaría de Salud en el 2006 y número de centros de atención y personal médico que forman parte del sistema de salud público. Estos datos fueron obtenidos de Informes estadísticos brindados por la Secretaría de Salud, los que posteriormente se desagregaron por Región Sanitaria¹¹ y se relativizaron considerando el número de atenciones de todo el sistema en cada región. Se imputaron a la base de niños de acuerdo con el departamento donde ellos residen. Ante la falta de datos de gasto público desagregados para el área de atención materno infantil, se optó por usar el gasto ejecutado en los dos programas más relevantes al tema: (1) atención médica hospitalaria y (2) atención integral a la salud familiar por Región Sanitaria.

⁹ El año 2006 fue elegido para mantener una correlación con los datos en la ENDESA/DHS.

¹⁰ Véase <http://63.161.65.190/nada/index.php/catalog/22/overview>.

¹¹ En total hay 20 Regiones Sanitarias, una por cada uno de los 18 departamentos del país más 2 correspondientes a las regiones metropolitanas de las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

Para el estudio de la mortalidad materna, en la base de datos se mantiene solamente el parto más reciente para eliminar algún sesgo de tener las madres que sobrevivieron a partos anteriores. Además, no se sabe las condiciones socioeconómicas de la mujer o del hogar en partos anteriores. Este sesgo es reducido al limitar los datos al parto más reciente, pero no es eliminado ya que se espera que los partos estén distribuidos dentro de los cinco años que cubre la encuesta. Utilizando estas fuentes, se logró una base de más de ocho mil partos.

Para conseguir suficientes observaciones en variables de mortalidad, gasto público e infraestructura, se identifican zonas geográficas de acuerdo con tres cortes:

1. Departamento (“depto”) – 18 regiones administrativas de Honduras.
1. Departamento y Dominio (“depdom”) – 36 regiones que corresponden a los 18 departamentos, divididos entre urbano y rural.
2. Regiones Sanitarias (“regsan”) – Las 18 regiones administrativas y dos Regiones Sanitarias Metropolitanas correspondientes al Municipio del Distrito Central y San Pedro Sula.

La elección de cual corte a utilizar fue pragmática, observando el comportamiento estadístico del modelo. La elección del tamaño de la agregación tiene cierto impacto en los coeficientes y sus características, pero en general, no existe una regla que determine el tamaño óptimo (Soobader et al. 2001).

Si bien están disponibles las bases de datos a nivel de los individuos, estas fuentes de información no permiten un análisis en el tiempo. La ENDESA/DHS no está disponible anualmente y es la principal fuente de información de la salud materno-infantil. La EPHPM tiene una cobertura amplia y semestral, pero no incluye información detallada para analizar la salud materna e infantil. Además, las fuentes de la infraestructura y ejecución presupuestaria en el sector público son limitadas. Por lo tanto, este estudio optó por un análisis transversal en el año 2006.

4.4 Estimaciones econométricas de los determinantes de la mortalidad infantil

En esta sección se explica el procedimiento seguido para estimar los determinantes del ODM 4. Para ello, se consideró un conjunto de variables de relevancia para la adaptación del modelo MAMS al contexto hondureño y otro conjunto de variables control de tipo socioeconómico y de comportamiento acorde a la literatura especializada en el tema.

Oficialmente, el ODM 4 es monitoreado a través de dos indicadores: (1) Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años, y (2) Tasa de mortalidad infantil, que mide la mortalidad en niños menores de 1 año. Para el análisis de los determinantes realizado en esta sección se utiliza un modelo probabilístico binomial cuya variable dependiente se basa en la mortalidad infantil. Hay dos razones principales por las que se seleccionó el indicador de mortalidad infantil sobre el de mortalidad en niños menores de 5 años para este análisis:

1. Para usar una mayor cantidad de datos en el análisis. En el cálculo de la tasa de mortalidad en la niñez no deberían tomarse en cuenta todos los niños que en la base de datos se reportan vivos y aún no cumplen los 5 años al momento de levantada la encuesta, pues aún están sujetos a una probabilidad de morir antes de cumplir esa edad. De otra manera se estaría subestimando el problema de mortalidad en la niñez. En el caso de la mortalidad infantil, se toman en cuenta los niños que al momento de levantar la encuesta ya habían cumplido 1 año y por tanto ya habían

sido expuestos al riesgo de morir antes de 0 a 12 meses. Siempre habrá una pérdida de datos en este caso, pero de mucha menor magnitud que la que se da con la mortalidad en la niñez.

2. Porque la literatura muestra que el principal impulsor de la mortalidad en la niñez es la mortalidad infantil (ver Kaldewei y Pitterle, 2011).

Con base en el marco analítico derivado de la revisión de literatura (ver sección 4.2.1) y en el interés particular de este estudio de alimentar la base de datos crítica para el funcionamiento de la MAMS para adaptarlo al contexto hondureño, se han clasificado los determinantes a analizar en 5 categorías:

1. Determinantes relacionados con otros ODM

El consumo de los hogares, infraestructura pública y acceso a agua y saneamiento mejorado, son dos indicadores del ODM 7 que están relacionados con la mortalidad infantil. Para ambos indicadores se construyó una variable dicotómica, usando la base de datos de la ENDESA estructurada a nivel de hogares, con valor de 1 si el hogar tenía acceso y 0 si no lo tenía. Luego, estos valores se imputaron a cada niño identificando el hogar donde residen.

Se consideró que los hogares tenían acceso a agua mejorada si contaban con agua por medio de tubería de sistemas privados o públicos, pozos y llaves comunitarias. Por razones de salubridad, también se consideró que aquellos hogares que usaban agua embotellada tenían acceso a agua mejorada. Por otro lado, se consideró que los hogares tenían acceso a saneamiento mejorado si estos contaban con inodoro o letrina de cualquier tipo.

2. Determinantes relacionados con la comunidad y el hogar donde reside el niño

Dentro de esta categoría de determinantes se incluyó el nivel socio-económico del hogar donde residía el niño, el área de residencia, la cobertura del sistema de energía eléctrica, como un proxy de la presencia de infraestructura en la comunidad y por último, los recursos del estado invertidos en el sector salud dentro del territorio donde se localiza el hogar.

La ENDESA/DHS no registra datos relacionados con el ingreso o consumo de los hogares. En su lugar, se calcula un factor de riqueza calculado en base a la posesión de bienes y servicios de cada hogar. Este factor es un proxy del nivel socioeconómico del hogar y fue la variable utilizada en la estimación del modelo logístico.

En el caso del área de residencia se construyó una variable dicotómica con un valor de 1 si el hogar donde residía el niño estaba localizado en el área urbana y 0 si estaba localizado en el área rural.

La cobertura del sistema de energía eléctrica fue calculada para las áreas urbanas y rurales de cada departamento a partir de la Encuesta de Hogares del 2006. Estos valores fueron imputados a la base de trabajo estructurada a nivel de los niños identificando el área y departamento de residencia de los mismos.

3. Determinantes relacionados con la intervención pública

Con los datos provistos por la Secretaría de Salud correspondientes al 2006, se calcularon los siguientes indicadores alternativos que apuntan a medir la intervención del estado en el sector salud:

- Gasto público en el sector salud por persona atendida en cada Región Sanitaria¹²
- Médicos por cada 10,000 personas atendidas en la Región Sanitaria
- Personal de enfermería por cada 10,000 personas atendidas en la Región Sanitaria
- Unidades de Salud por cada 10,000 personas atendidas en la Región Sanitaria¹³

Estos indicadores se imputan en la base de trabajo identificando la Región Sanitaria en que reside cada niño. Se optó por relativizar los anteriores indicadores en base a las atenciones en lugar de los habitantes de cada Región Sanitaria, debido a que no todas las atenciones en ciertas Unidades de Salud corresponden a habitantes de la Región donde está ubicada la Unidad. Por su tamaño y nivel de atención, los hospitales de tipo nacional y regional, especialmente, atraen a personas de diferentes partes del país y por tanto una medición por habitante resultaría inexacta.

Al momento de modelar se probaron las diferentes alternativas y todas arrojaron resultados contra intuitivos, por lo que en aras de simplificar el modelo, se dejó únicamente la variable de gasto público.

4. Determinantes relacionados con características y comportamiento de la madre

Entre los determinantes analizados aquí están la edad de la madre al momento de dar a luz, su escolaridad, si ella fuma, el tipo de centro donde dio a luz, el espaciamiento entre partos, el período de lactancia y por último, si la madre atendió control prenatal.

Respecto a la edad de la madre, se construyeron variables dicotómicas para agrupar madres que dieron a luz antes de los 20 años y madres que dieron a luz a partir de los 30 años. El resultado esperado es que estos dos grupos tengan mayor probabilidad de mortalidad infantil que las madres que dan a luz entre los 20 y 30 años. Según disponibilidad de datos se contempla la escolaridad de la madre, donde se usó la variable escalar de años de educación formal aprobados.

El cuestionario de la ENDESA contiene algunas preguntas para observar el comportamiento de las madres, una de ellas consulta si la madre fuma cigarrillos. Con esta pregunta se construyó una variable dicotómica con el valor de 1 si la madre contestó “SI” y el valor 0 si la madre contestó “NO”.

Otra de los determinantes analizados es el tipo de centro donde la madre dio a luz. Se construyeron variables dicotómicas para agrupar madres que dieron a luz en casa y las que lo hicieron en centro de salud privado en contraste con las que dieron a luz en un centro de salud público. El resultado esperado es que las mujeres que dan a luz en casa tengan una mayor probabilidad de mortalidad infantil y las que lo hacen en centros privados tengan una menor probabilidad de mortalidad infantil que aquellas que lo hacen en centros públicos.

¹² Este gasto público se refiere al gasto ejecutado por la Secretaría de Salud en dos programas principales: atención médica hospitalaria (Programa 13) y atención integral a la salud familiar (Programa 15), que es el proxy más cercano que se pudo obtener al gasto público para la atención materno-infantil.

¹³ El sistema público de salud de Honduras se compone de 7 diferentes tipos de unidades de atención: Hospitales Nacionales, Hospitales Regionales, Hospitales de Área, Centro de Salud Medico Odontológico (CESAMO), Centro de Salud Rural (CESAR), Clínica materno Infantil (CMI) y Clínica Periférica de Emergencia (CLIPER). Las Unidades por cada Región Sanitaria se sumaron tomando en cuenta un factor de ponderación en base al registro de atenciones que tuvieron durante todo el 2005.

Para construir la variable de espaciamiento entre partos se consideró la recomendación de la Organización Mundial de la Salud de que lo ideal es que exista al menos un intervalo de 33 meses entre partos consecutivos. El resultado esperado es que las madres que cumplan este espaciamiento tengan menor probabilidad de mortalidad infantil. A todas aquellas madres primerizas se les agrupó en una categoría independiente para contrastarlas con las que cumplieron los 33 meses de espaciamiento.

La Organización Mundial de la Salud también recomienda un mínimo de 6 meses exclusivos de lactancia materna, lo cual se espera contribuya a reducir la mortalidad infantil. Con esto en consideración se construyó una variable dicotómica con valor de 1 para las madres que dieron de lactar a sus hijos al menos 6 meses y valor de 0 para aquellas que dieron de lactar menos de 6 meses.

Finalmente, se propuso analizar si la asistencia de las madres a control prenatal incidía en la reducción de la mortalidad infantil, así que con los datos de la ENDESA se construyó una variable dicotómica con un valor de 1 si la madre atendió por lo menos a un control prenatal con un médico, enfermera o auxiliar de enfermería y un valor de cero en caso contrario. Sin embargo, se tomó la decisión de no incluirla en los ejercicios de modelado porque resultó con más de 2,700 valores perdidos.

5. Determinantes relacionados con factores personales y biológicos del recién nacido

Dentro de esta categoría se analizan como determinantes el sexo, si el parto fue múltiple y el orden de nacimiento del recién nacido dentro de los hijos de la madre. Adicionalmente, se propuso incluir como determinante si el recién nacido tuvo bajo peso al nacer, pero al examinar la variable construida, se observaron alrededor de 3,900 valores perdidos (36% del total disponible de observaciones), por lo que se concluyó que no era conveniente usar este determinante en el modelado.

Con la base de datos ya preparada para el análisis, se pudo estimar el número de muertes de niños menores de un año dentro de cada grupo compuesto por los distintos factores propuestos como determinantes (ver cuadro 3). Es importante reconocer que estas estimaciones no demuestran causalidad y conllevan sesgos que no permiten determinar con exactitud el grado de correlación. Sin embargo, permiten dar un control de tipo social, demográfico y económico, según la revisión literaria expuesta en la primera parte del presente documento. La primera mirada para hacerse una idea de la incidencia de la mortalidad infantil de acuerdo a diferentes contextos.

En total, se incluyó en el análisis a 8,700 niños que nacieron en un período de 5 años previo al levantamiento de la ENDESA. La segunda columna del cuadro muestra el porcentaje que representa cada categoría dentro de los distintos factores con respecto al total de niños en la muestra. Cabe señalar aquí que en varios casos, este porcentaje es bastante pequeño, como el de los hijos de madres que fuman o niños que nacieron en partos múltiples, lo que puede conducir a un grado considerable de sesgo a la hora de estimar la mortalidad infantil dentro de ese grupo. No se reportan estimaciones de mortalidad infantil para aquellos factores que se miden por medio de variables escalares, como la cobertura del sistema de energía eléctrica y el gasto público en el sector salud. En el caso de los años de escolaridad de la madre, se muestran estimaciones para distintos niveles de escolaridad y en el caso del factor de riqueza, se muestran estimaciones para los quintiles formados a partir de esta variable.

Entre los factores relacionados con ODM, se observa una menor mortalidad infantil entre aquellos niños cuyos hogares tienen acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorado. La evidencia es más clara en el caso del saneamiento, pues un 29% de los niños en la muestra no tienen acceso a un sistema mejorado, en cambio un grupo más reducido de niños (5.4%) no tienen acceso a fuentes de agua mejorada.

Entre los factores relacionados con la comunidad, las estimaciones de mortalidad infantil tienden a ser menores entre los niños que residen en las áreas urbanas y entre mayor sea el nivel socioeconómico de su hogar, tal como se esperaba.

Entre los determinantes relacionados con la madre, las estimaciones para el primer factor muestran que a mayor nivel educativo de la madre, la mortalidad infantil tiende a ser menor. El tipo de centro donde nacieron los niños también provoca considerables diferencias en la mortalidad infantil. El menor número relativo de muertes se obtuvo en los centros privados y el mayor se obtuvo cuando se dio a luz en casa. En cuanto a la edad de la madre al momento de dar a luz, tal como se esperaba, se estimó un menor número de muertes relativas en el grupo de madres cuya edad oscilaba entre 20 y 29 años y más muertes se dieron entre las menores de 20 años y las mayores de 30. Respecto a los últimos factores de esta categoría, las estimaciones de mortalidad resultaron ligeramente mayores cuando el espaciamiento entre partos fue menor al recomendado por la OMS y bastante mayores cuando las madres dieron de amamantar menos de los 6 meses recomendados por la misma OMS. El único resultado sorpresivo que se obtuvo en esta categoría de determinantes, fue una menor mortalidad infantil entre las madres fumadoras, comparado con las no fumadoras. Como se mencionó antes, en la evaluación de este resultado hay que considerar un posible sesgo por el hecho de que los hijos de madres fumadoras representen tan solo el 1.4% del total de la muestra.

Finalmente, en la última categoría de factores se puede observar que la mortalidad infantil se estima más baja en las niñas comparadas con los niños, lo cual está de acuerdo con lo esperado. Asimismo, la mortalidad infantil es ligeramente menor entre los hijos primerizos comparados con los que nacen después. En el caso de los niños nacidos en parto múltiple, la estimación de mortalidad entre este grupo de niños es mucho más alta que los nacidos en parto único. De nuevo, se sugiere considerar este dato con prudencia debido a que la muestra de niños en parto múltiple solo representa 1.6% del total.

Cuadro 3. Estimaciones de mortalidad infantil por cada determinante a incluir en el análisis

Determinante	% del grupo de niños en muestra	Muertes de menores de 1 año por cada 1,000 nacidos vivos
Acceso a agua mejorada		
No	5.4	42
Si	94.6	28
Acceso a saneamiento mejorado		
No	29.0	39
Si	71.0	25
Área de residencia		
Rural	69.1	34
Urbano	30.9	19
Quintil de riqueza		
1 (más pobre)	33.7	40
2	24.6	31
3	17.2	25
4	13.9	17
5 (más rico)	10.6	14
Nivel educativo de la madre		
Sin educación	10.5	45
Primaria incompleta	43.3	34
Primaria completa	28.9	22
Secundaria incompleta	8.9	21
Secundaria completa y/o superior	8.3	18
Madre fumadora		
No	98.6	29
Si	1.4	16
Tipo de centro donde dio a luz la madre		
Casa u otro	41.9	35
Público	53.9	25
Privado	4.2	8
Edad de la madre al dar a luz		
Menor de 20 años	22.0	34
Entre 20 y 29 años	50.5	25
30 años o más	27.5	33
Espaciamiento entre partos		
Madre primeriza	27.8	27
Menor a 33 meses	34.6	33
33 meses o más	37.6	27
Período de lactancia		
Menos de 6 meses	14.0	112
6 meses o más	86.0	14
Sexo del niño		
Mujer	48.6	24
Hombre	51.4	34
Parto múltiple		
No	98.4	28
Si	1.6	133
Orden de nacimiento		
1ro	27.8	27
2do o 3ro	36.4	29
4to o más	35.8	31

Fuente: Estimación propia en base a ENDESA 2005/2006

4.4.1 Resultados del modelo

Se realizaron varios ejercicios de estimación para llegar a la especificación final del modelo, la cual se muestra en el cuadro 4. Cabe señalar que esta especificación no necesariamente es la que arrojó las mejores propiedades (mayor χ^2 , nivel de significancia, poder explicativo, etc.), pues se tenía la restricción de incluir los determinantes vinculados al MAMS, cuyos coeficientes era necesario estimar con fines de adaptarlo al contexto hondureño.

Cuadro 4. Especificación final del Modelo logit de los determinantes de la mortalidad infantil

Variables	Coefficientes
Acceso a fuentes de agua mejorada	-0.290
Acceso a saneamiento mejorado	-0.108
Índice de riqueza	-0.067**
Gasto público en salud por atención 2006. Programa 13 + Programa 15	0.001+
Cobertura sistema eléctrico	-0.636+
Período de lactancia recomendado (6 meses o más)	-2.620**
Sexo= Hombre	0.295*
Parto Múltiple	1.116**
tipocentro==Casa u otro	0.243
tipocentro==Privado	-1.334+
Constante	-1.042**
N	8,636
LL	-916.315
LR χ^2	374.707
Prob > χ^2	0.000
Pseudo R2	0.170

+ $p < 0.1$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Fuente: Estimación propia en base a ENDESA 2005/2006

Examinando uno a uno los determinantes que componen la especificación final se puede observar que a pesar que los coeficientes de las variables de acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados resultaron con un signo negativo como se esperaba, no son significativos como determinantes de la mortalidad infantil. Esta falta de significancia probablemente pueda ser explicada por la fuerte correlación que se encontró entre estas variables y el índice de riqueza. Quizá estos factores más que determinantes directos sean de tipo condicional.

Por otra parte, el coeficiente del índice de riqueza resultó negativo y significativo al 1%, lo que representa una fuerte evidencia que entre mayor sea el nivel socioeconómico de un hogar más se reduce la probabilidad de mortalidad infantil. El coeficiente de la cobertura del sistema de energía eléctrica también resultó negativo y significativo al 10%, lo que también es evidencia que nos lleva a concluir que entre más infraestructura exista en la comunidad más se reduce la probabilidad de mortalidad infantil.

Hay otros determinantes que se incluyen en la especificación final del modelo y que inciden significativamente en la mortalidad infantil de acuerdo con los resultados. Uno de ellos es el período de lactancia, el cual si es mayor a 6 meses reduce la probabilidad de muerte en casi 14 veces en comparación con aquellos niños que tuvieron menos de 6 meses de lactancia. Otra variable determinante es el sexo del recién nacido, que cuando se trata de un varón aumenta la probabilidad de morir antes de cumplir el año de vida en 1.3 veces con respecto a las niñas, lo que corrobora lo

discutido en la literatura. Además, los resultados de la especificación final del modelo muestran que los niños nacidos en partos múltiples tienen 3 veces más probabilidades de morir que uno que nace en parto único. Finalmente, el dar a luz en un centro privado, reduce en 3.8 veces la mortalidad infantil en comparación con la situación de dar a luz en un centro público. En cambio, dar a luz en casa aumenta en 1.3 veces la probabilidad de muerte infantil en comparación con dar a luz en centros públicos.

En prácticamente todos los ejercicios de estimación, el coeficiente de la variable de gasto público en el sector salud resulta de signo contrario al esperado, es decir que a mayor gasto aumenta la probabilidad de mortalidad infantil. Este mismo resultado se obtuvo con variables alternativas como cantidad de médicos, personal de enfermería y unidades de salud por cada 10,000 personas atendidas en cada Región Sanitaria. Este resultado se debe considerar con suma cautela y realizar investigaciones más profundas para determinar la causa de este resultado, reconociendo que los datos que se utilizaron de gasto público y recurso humano en el sector salud son limitados en varios aspectos.

Las elasticidades de los determinantes mencionados arriba se presentan en el cuadro 5. Estos valores son consistentes con los valores de los coeficientes y serán utilizados para propósitos de adaptación del MAMS. En el caso del gasto público en salud, se recomienda utilizar una elasticidad genérica tomada de estudios hechos en países de contextos similares al hondureño.

Cuadro 5. Elasticidades de los determinantes de la mortalidad infantil vinculados con el MAMS

Variab	Elasticidades
Acceso a fuentes de agua mejorada	-0.281
Acceso a saneamiento mejorado	-0.105
Índice de riqueza	-0.785**
Gasto público en salud por atención 2006. Programa 13 + Programa 15	0.352+
Cobertura sistema eléctrico	-0.331+
N	8,636
LL	-916.315
LR chi2	374.707
Prob > chi2	0.000
Pseudo R2	0.170

+ p<0.1; * p<0.05; ** p<0.01

Fuente: Estimación propia en base a ENDESA 2005/2006

4.5 Estimaciones econométricas de los determinantes de la mortalidad materna

4.5.1 Descripción de los datos y especificación del modelo

Existe una gran brecha de acceso al personal médico capacitado con respecto a niveles socio-económicos, ubicación geográfica, y con respecto al orden del parto, de acuerdo con los datos de la ENDESA/DHS. En la totalidad, el 67 por ciento de los nacimientos en Honduras durante el periodo de la encuesta fueron atendidos por algún personal calificado. El 28 por ciento fueron atendidas por parteras no calificadas.

Usando el nivel socio económico, se evidencia la brecha: el 98,5 por ciento de las mujeres en el quintil de riqueza más alto tuvieron su parto atendido por un personal médico calificado. El primer parto de la mujer también tiene un efecto importante sobre la utilización de personal médico calificado: más del 82% de los primeros partos son atendidos por el personal médico, casi el doble en comparación con el parto después del quinto niño. Otras brechas también se notan por el nivel de educación de la madre y la edad de la madre (véase cuadro 6).

Cuadro 6. Partos atendidos por profesional capacitado por característica

Característica	% atendidos por profesional capacitado	Número de partos
Quintil		
Superior	98,5	1.526
Cuarto	89,4	1.971
Tercer	78,5	2.070
Segundo	51,5	2.081
Inferior	33,4	2.520
Educación de la madre		
Sin educación	36,8	861
Primaria 1-3	45,9	2.228
Primaria 4-6	68,9	4.875
Secundaria	94,8	1.884
Superior	99,7	319
Edad de la madre		
<20	70,9	2.219
20-34	67,1	6.821
35-49	57,7	1.127
Orden de nacimiento		
Primer parto	82,7	2.996
Parto 2-3	69,6	3.929
Parto 4-5	55,0	1.715
Parto 6 o más	42,2	1.527

Fuente: (INE Honduras and Macro International 2006)

Para estimar los determinantes del ODM 5, se usa un análisis binomial logístico, considerando principalmente la relación entre la mortalidad materna y variables de relevancia para el modelo MAMS de equilibrio general. La variable dependiente es la tasa de mortalidad materna, definida como el número de mujeres que fallecieron por alguna causa relacionada o agravada por el embarazo o su tratamiento (con exclusión de las muertes accidentales o incidentales) durante el embarazo y el parto o antes de transcurridos 42 días de la terminación del embarazo, cualquiera que sea la duración y lugar del mismo, por cada 100.000 nacidos vivos. Existen muchas dificultades en la estimación de esta variables (World Health Organization et al. 2012), y por lo tanto, las cifras oficiales de la tasa para Honduras son limitadas para el 1990 y el 1997 (con datos preliminares para el 2010). De igual forma, utilizando estimaciones de otras fuentes, no existen observaciones suficientes para conducir un estudio econométrico utilizando estos datos. Por no haber una fuente reciente y confiable con suficientes observaciones de la tasa de mortalidad materna en Honduras, se opta por utilizar una variable proxy: la proporción de partos con asistencia de personal sanitario especializado.

La proporción de partos con asistencia de personal sanitario especializado es la porcentaje de partos con asistencia de personal capacitado para ofrecer la necesaria supervisión, atención y asesoramiento a las mujeres durante el embarazo, el parto y el posparto y atender a los recién nacidos. En el personal sanitario especializado se incluyen las personas debidamente capacitadas y que tienen el

equipo y medicamentos adecuados. No se incluyen los asistentes de tipo tradicional, aun cuando hayan recibido un breve curso de capacitación. Esta proxy tiene el signo inverso a la mortalidad, por lo cual se invierten los resultados en los datos finales.

Para el modelo, se construye la variable dicotómica “parto” usando la base DHS y la clasificación de las variables M3A a la M3N en el módulo de maternidad (en la base ENDESA, se utiliza la pregunta 435 del cuestionario). Entre el personal capacitado se considera un médico, una enfermera, o un auxiliar de enfermería. Los demás, incluso las parteras, se consideran personal no calificado.

Las variables independientes

El gasto público en salud es la variable de política directamente relacionada con la mortalidad materna. Se espera una relación negativa con la tasa de mortalidad materna, o positiva con el proxy: la proporción de partos con asistencia de personal sanitario especializado. A partir de los datos provistos por la Secretaría de Salud correspondientes al 2006, las variables consideradas para medir el impacto del gasto público en salud sobre la mortalidad materna fueron:

- Gasto público per cápita
- Gasto público por atención
- Médicos por cada 10,000 habitantes
- Médicos por cada 10,000 atenciones
- Personal enfermería ponderado por cada 10,000 habitantes
- Personal enfermería ponderado por cada 10,000 atenciones
- Personal médico ponderado por cada 10,000 habitantes
- Personal médico ponderado por cada 10,000 atenciones
- Unidades de Salud ponderadas por cada 10,000 habitantes
- Unidades de Salud ponderadas por cada 10,000 atenciones

Para aislar aún más el impacto del gasto público, se intenta eliminar el gasto en salud con poca relevancia a la salud materno-infantil. Por ende, se utiliza la suma de la ejecución presupuestaria del programa de atención integral a la salud familiar (Programa 15) y de la ejecución presupuestaria de la atención hospitalaria (Programa 13). Aún con este ajuste, la variable tuvo poca relevancia al modelo, problema común en la literatura empírica. La variable con mejor poder explicativo, y la cual se eligió en la especificación final, fue la razón de las atenciones médicas por habitante en cada departamento. Esta fue calculada utilizando las variables de médicos por habitante y médicos por atención. Es una variable que sirve como un proxy del acceso efectivo de la población a los centros médicos en sus respectivas regiones, y por lo tanto, de la infraestructura médica.

Cuadro 7. Atenciones por habitante en cada departamento del país

Departamentos	Atenciones por habitantes	Observaciones
Atlántida	1.16	413
Colón	1.07	537
Comayagua	1.22	652
Copán	1.04	705
Cortés	0.53	1016
Choluteca	1.07	506
El Paraíso	0.94	553
Francisco Morazán	1.52	1036
Intibucá	1.27	964
La Paz	1.45	719
Lempira	1.29	820
Ocotepeque	1.70	522
Olancho	0.97	720
Santa Bárbara	0.96	552
Valle	1.21	476
Yoro	1.05	609
Total	1.15	10800

Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por la Secretaría de Salud correspondientes al 2006.

La variable de infraestructura pública no se observa y también debe ser aproximada con una proxy. En la literatura se prefiere usar la cantidad de carreteras o la infraestructura eléctrica disponible. Datos de la primera no están disponibles para Honduras, y se optó por usar la segunda, siguiendo el trabajo de Sbrana (2009). Se construye el proxy mediante la agregación del número de hogares con acceso a la red eléctrica por cada “depto.”, “depdom”, “regsan”, o municipalidad, como porcentaje del total de hogares en la agrupación geográfica. A cada hogar se imputa este valor de acuerdo con la zona geográfica al cual pertenece. La fuente de estos datos es la encuesta EPHPM de 2006. Alternativamente también se examinó la opción de usar la variable de telefonía fija por agrupación geográfica, pero no mejoró el comportamiento del modelo.

Cuadro 8. Variable DV10: ¿Qué tipo de alumbrado utiliza en la vivienda?

Valor	Descripción	Acceso a la red
1	Servicio Público	Si
2	Servicio privado colectivo	Si
3	Planta propia	No
4	Energía solar	No
5	Vela	No
6	Candil o lámpara de gas	No
7	Ocote	No
8	Otro	No

Fuente: Cuestionario de la EPHPM 2006

La medición del nivel socioeconómico del hogar se basa en el “índice de riqueza” de la base de datos DHS. Este índice representa el estándar de vida del hogar, y es calculado con datos provenientes de la encuesta sobre la tenencia o no de ciertos bienes (televisores, bicicletas, el material de construcción del hogar, el tipo de agua y saneamiento disponible, y otros). El índice, antes de ser agrupado en quintiles, es una variable continua y permite agrupar los hogares en sus respectivos

quintiles¹⁴. Por incluir valores negativos en la distribución, se suma el valor mínimo del índice a todos los valores, resultando en una distribución que parte del cero.

Los tipos de fuente de agua y saneamiento de cada hogar se clasifican a partir de la definición de la OMS¹⁵. La fuente de agua es considerada mejorada si la variable hv201 en la DHS (fuente de agua para beber) es agua entubada, agua de pozo, o agua de llave pública. También se consideró una especificación alternativa donde el agua en botella se cuenta como fuente mejorada. El saneamiento mejorado se basa en la variable hv205 (tipo de saneamiento), y es considerado mejorado si es de tipo inodoro o letrina de cualquier tipo. Otros controles considerados en el modelo:

- La edad de la madre al dar a luz. Se considera que tener menos de 15 o más de 40 años pone a la madre en riesgo durante el embarazo¹⁶. Se genera una variable categórica para cada uno de los grupos de edad: menos de 15 años, entre 15 y 30 años, entre 30 y 40 años, y más de 40 años. También se consideró una variable dicotómica que es 1 si la mamá está en la edad de riesgo y 0 si su edad está entre 15 y 40 años;
- El espaciamiento entre partos. La recomendación de espaciamiento mínimo recomendado por la OMS es 33 meses. Es una variable dicotómica, representando si el espaciamiento es mayor al mínimo o no;
- Si el parto fue de múltiples niños. Variable dicotómica;
- Si la mamá alguna vez tuvo una gravidez terminada. Variable dicotómica; y
- El nivel de escolaridad de la madre. Caldrerón y otros (2007), en un análisis para el Estado de México, encuentra que la falta de una educación formal está asociada a un aumento en el riesgo durante el embarazo por seis veces, en comparación a mujeres con el nivel de secundaria completa.

Se intentó también usar las variables de si el parto fue prematuro usando el proxy de bajo peso al nacer, pero la variable bastante incluye bastantes valores perdidos (3,911, el 36%). Otro 50.3% de las respuestas no son muy confiables porque derivan de lo que recordaba la madre. Se optó por no usar la variable.

¹⁴ Para más información sobre el índice de riqueza, véase <http://www.measuredhs.com/topics/Wealth-Index.cfm> y Johnson y Rutstein (2004).

¹⁵ Véase http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/en/index.html.

¹⁶ Hernández y otros (2011) encuentran que en Latinoamérica, la tasa de mortalidad materna en mujeres menores a 15 años de edad es 1,8 veces en relación a mujeres entre 15 y 40 años de edad. El riesgo a mujeres con más de 40 años es de 1,9 veces más al grupo de referencia.

Cuadro 9. Resumen de variables y proxies utilizadas en el modelo

Variable requerida por el modelo MAMS	Variables usada en las estimaciones
Mortalidad Materna	Parto atendido por personal capacitado (inverso)
Infraestructura Pública	Acceso a Sistema de Energía Eléctrica
Consumo per cápita de los Hogares	Índice de riqueza de hogares
Acceso a fuente de agua mejorada	Si el hogar tiene fuente “mejorada”
Acceso a saneamiento mejorado	Si el hogar tiene saneamiento “mejorado”
Gasto Público en Salud	Atenciones médicas por habitante en cada departamento
OTRAS: Urbano o Rural, Quintil del Ingreso del Hogar, Escolaridad de la madre, Edad de la madre al momento de dar a luz, Espaciamiento entre partos, Si tuvo parto múltiple, Si tuvo alguna gravidez terminada.	

4.5.2 Resultados del modelo

De acuerdo con las variables identificadas, se comparan varias opciones para estimar el impacto del gasto público en salud sobre la mortalidad materna (en este caso, su proxy, partos atendidos por personal médico capacitado). Se espera que un mayor gasto en salud deba reflejarse en una menor tasa de mortalidad materna (más partos atendidos). Pero también se espera que esta relación sea difícil de identificar, como se observa en otros estudios y en la literatura¹⁷. Estimando el modelo usando datos de gasto público resulta en un coeficiente con el signo opuesto al esperado, mismo siendo significativo¹⁸. Es posible que la correlación entre partos atendidos y gasto público en salud sea negativa, sea porque no existe una real correlación (no existe una falta de oferta de servicios o el gasto no incide en dicha oferta) o porque la causalidad es opuesta y el gasto público responde a problemas de acceso (gasto público es incrementado donde no hay buen acceso). Al usar una medida alternativa de la oferta de los servicios, las atenciones médicas per cápita, se nota que existe una correlación significativa y con el signo esperado. Cuando el sistema de salud atiende a más personas, el número de partos que son atendidos por personal capacitado aumenta. Existe un problema de endogeneidad en esta relación, pero debido a que los partos son un número pequeño del total de atenciones médicas, esta endogeneidad no debe incidir de forma muy fuerte¹⁹. Esta relación es robusta en distintas especificaciones del modelo.

¹⁷ Autores de estudios similares para Bolivia, Costa Rica, Nicaragua y otros tienen dificultades en estimar una correlación esperada y significativa entre el gasto público en salud y la mortalidad materna.

¹⁸ Los coeficientes en un modelo logístico tienen una interpretación distinta de los coeficientes en un modelo lineal. Véase el Anexo II para una explicación.

¹⁹ Los datos de la DHS reflejan poco más de 10.000 partos y durante 2006 hubieran más de 8 millones de atenciones en el sistema médico hondureño.

Cuadro 10. Partos atendidos por personal capacitado

Variables	Modelo [3]	Modelo [4]	Modelo [5]	Modelo [6]
Gasto público por atención (programas 13 y 15)	-0.001***			
Atenciones por habitante		0.616***	0.544***	0.530***
Acceso a agua mejorada	0.143	0.098	0.116	0.090
Acceso a saneamiento mejorado	0.280***	0.271***	0.414***	0.342***
Índice de riqueza	0.146***	0.138***		
Índice de riqueza cuadrado			0.004***	0.004***
Cobertura sistema eléctrico	0.698***	0.309	0.678***	0.727***
Parto múltiple	0.839***	1.003***	0.989***	0.901***
Vive en zona urbana	0.286*	0.528***	0.480***	0.457***
Tuve alguna gravidez terminada	-0.129*	0.015	0.007	0.046
Edad de la madre				
menor de 15 años (base)				
entre 15 y 30 años	-0.490	0.144	0.131	-0.107
entre 30 y 40 años	-0.659*	0.660	0.637	0.410
mayor de 40 años	-0.544	0.959**	0.921**	0.737*
Orden de nacimiento				
Primero parto (base)				
2do o 3ro		-0.846***	-0.840***	-0.757***
4to o 5to		-1.325***	-1.335***	-1.155***
sexto ó más		-1.686***	-1.736***	-1.462***
Educación de la madre				
sin educación (base)				
primaria 1-3				0.147*
primaria 4-6				0.693***
secundaria				1.316***
superior				2.155**
Constante	-0.823**	-1.481***	-0.904**	-1.125***
N	8,075	8,075	8,075	8,075

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

El impacto esperado de tener una fuente de agua y un sistema de saneamiento “mejorado” es de reducir la mortalidad materna, por la expectativa de una reducción en enfermedades e infecciones. Este vínculo es un poco más frágil en la especificación del modelo aquí por la necesidad de usar una variables proxy que no tiene una relación teórica con la higiene. No hay un motivo por lo cual tener sistemas de agua y saneamiento mejorados deben aumentar el acceso a personal médico calificado durante el parto. Pero si el proxy es correlacionado con la mortalidad materna, entonces podemos decir, con cuidado, que el proxy también está correlacionado a agua y saneamiento. En el modelo la correlación entre tener una fuente de agua mejorada y tener atención médica durante el parto no es significativa. Por otro lado, tener un sistema de saneamiento mejorado tiene una correlación positiva y significativa con la atención médica durante el parto (y negativa con la mortalidad materna).

En las estimaciones, el índice de riqueza tiene un signo positivo y significativo. Al cambiar el modelo y optar por el índice de riqueza al cuadrado, se nota un cambio en el coeficiente de saneamiento, lo cual se espera debido a la collinearidad entre la riqueza y el sistema de saneamiento. Un efecto similar ocurre con la disponibilidad de infraestructura pública. Esta, medida a través de la cobertura del sistema eléctrico, también cambia al cambiar la especificación del índice de riqueza en el modelo. En el modelo final el impacto de la infraestructura pública es el esperado.

Otras variables de interés en el modelo: La edad de la madre resulta un importante en buscar la atención médica a partir de los 40 años. Hasta los 40 años no existe una diferencia significativa de la edad con respecto a madres de 15 años o menos. Es decir, la mamá joven y en riesgo busca la atención médica en la misma proporción con las mamás de menos de 40 años. Otro indicador de demanda por atención médica es el orden del parto. En el primer parto, las mujeres buscan más la atención capacitada y cada parto siguiente está asociado con una reducción en la atención médica capacitada. La educación de la madre tiene una fuerte correlación con la atención médica capacitada durante el parto y cada nivel completado se asocia con un aumento en la atención médica.

Para examinar la especificación de las variables, se busca tener un modelo en lo cual no hay ninguna variable independiente excluida que sea significativa. Encontramos que la predicción estimada al cuadrado es significativa, lo que indica algún problema de especificación. Formalmente eso indica un problema en la variable dependiente, algo que es de esperar por el uso de proxies en el modelo. Especificaciones alternativas del modelo usando los datos disponibles no resultan en mejoras, pero un trabajo futuro puede identificar interacciones en las variables que puedan servir para mejorar este resultado.

Cuadro 11. Teste de especificación (linktest), modelo [6]

	Coefficient	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
_hat	1,06631	0,03695	28,86	0,000	0,9938943	1,138721
_hatsq	-0,03696	0,01336	-2,77	0,006	-0,0631456	-0,0107646
_cons	0,02734	0,03017	0,91	0,365	-0,0317958	0,0864765
N	8075					
LR chi2(2)	2770,14		Pseudo R2	0,2645		
Prob > chi2	0,0000		Log likelihood	-3852,1351		

Para medir la precisión del modelo en relación a los datos (“goodnes-of-fit”), medimos la capacidad del modelo de identificar valores positivos correctos en proporción al total de valores positivos en realidad (“true positive rate” en inglés, o TPR), y la proporción de valores positivos falsos en proporción a los valores negativos en realidad (“false positive rate” en inglés, o FPR). Usando la TPR y la FPR, es posible generar la curva ROC (“receiver operating characteristic” en inglés). Una línea de 45 grados indica que el modelo no es mejor que un mecanismo aleatorio. Se busca entonces maximizar el área por debajo de la curva en comparación con la línea de 45 grados (Iroc=0,50). En el caso del modelo [6], el resultado es 0,83, lo que indica un buen poder de previsión.

Otra prueba para medir la precisión del modelo es el Hosmer-Lemeshow, que informa si la frecuencia prevista por el modelo se aproxima a la frecuencia observada en los datos. Cuanto más se aproximan, más grande es el p-value (se busca un p-value > 0,05). En el modelo final, el valor no es significativo: 0,0117. El cuadro con las previsiones del modelo y las observaciones en los datos se encuentra abajo. Algo que explica este resultado es el gran número de observaciones en el modelo (8,075), que están distribuidas en solamente 10 grupos. El teste tiene un fuerte poder de detectar muy pequeñas diferencias entre el previsto y el observado y justifica ignorar el p-value. Una forma mejor de analizar la precisión del modelo es observar las diferencias entre el observado y el esperado en cada uno de los 20 grupos en el cuadro (10 para cada uno de los resultados de la variable dependiente dicotómica).

Cuadro 12. Resultados observados y esperados por decil de las probabilidades estimadas

Deciles	Probabilidad	Parto atendido (=1)			Parto no atendido (=0)			N
		Observado	Esperado	% diff	Observado	Esperado	% diff	
1	0,2965	196	199,2	0,02	612	608,8	-0,01	808
2	0,3836	257	272,2	0,06	550	534,8	-0,03	807
3	0,4528	310	337,0	0,09	498	471,0	-0,05	808
4	0,5406	407	401,6	-0,01	400	405,4	0,01	807
5	0,6462	503	478,4	-0,05	305	329,6	0,08	808
6	0,7538	585	563,8	-0,04	222	243,2	0,10	807
7	0,8695	663	657,2	-0,01	145	150,8	0,04	808
8	0,9494	738	737,1	0,00	69	69,9	0,01	807
9	0,9874	777	784,7	0,01	31	23,3	-0,25	808
10	0,9999	798	802,9	0,01	9	4,1	-0,54	807

Hosmer-Lemeshow $\chi^2(8) = 19,66$ Prob > $\chi^2 = 0,0117$

Se nota que el modelo actúa bien, con la excepción en los dos últimos deciles, cuando el modelo subestima los partos no atendidos por personal capacitado. Vale notar que son pocos los casos observados en estos grupos (31 y 9 casos, solamente). Junto con el resultado de la curva ROC ($=0,83$), sabemos que el modelo discrimina bien entre valores positivos y negativos. Como nos interesa en este trabajo entender los factores que afectan la atención capacitada en los partos, y con los límites en el modelo impuestos por la estructura del MAMS, los problemas de calibración que aquí son evidentes y que reducen la precisión de las probabilidades estimadas, no son de gran importancia.

Con el modelo identificado, podemos entonces estimar el impacto marginal de cambios en las variables de interés. En este caso, queremos saber el impacto de políticas de gasto público en general y en el sector de salud, además del impacto del ingreso de los hogares y de su acceso a agua y saneamiento. El efecto marginal promedio del gasto público en salud es 0,22, lo cual indica que un aumento de 1% en las atenciones por habitantes en el departamento (una mejora en el sistema médico) resulta en un aumento de 22% en la probabilidad de que el parto sea atendido por personal capacitado.

Cuadro 13. Partos atendidos por personal capacitado — Efectos Marginales

Variables	Modelo [6]
Atenciones por habitante	0.219***
Cobertura del sistema eléctrico	0.096***
Índice de riqueza	0.171***
Acceso a agua mejorada	0.032
Acceso a saneamiento mejorado	0.123***
N	8,075

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

El impacto de la disponibilidad de infraestructura pública es más reducido, algo esperado debido a que el gasto en salud tiene una relación más directa con la salud. Un aumento de 1% en la infraestructura resulta en un aumento en la probabilidad de tener el parto atendido por personal capacitado de 10%.

El impacto de la condición económica del hogar, medido por su riqueza, también tiene una importancia significativa, en línea con el esperado. Recuerden que el acceso efectivo a los servicios de salud son asociados a, entre otros factores, la capacidad de la mujer de llegar al centro de atención. Esta capacidad está directamente vinculada con la distancia y el costo directo y de oportunidad. Los resultados indican que un aumento de 1% en la riqueza del hogar resulta en un aumento de un 17% en la probabilidad del parto ser atendido.

El impacto del acceso a una fuente de agua “mejorada”, o de tener un sistema de saneamiento “mejorado” debe reducir la mortalidad materna por su efecto de reducir infecciones y otros problemas de salud. Pero el modelo tiene como variable dependiente la atención del parto por personal médico calificado, y la relación entre esta y los sistemas de agua y saneamiento no es clara. Pero por otra parte, la variable dependiente es entendida como una proxy de la mortalidad materna, mismo estando claro que no hay una correlación de 100% entre las dos variables. De esta forma, una relación positiva entre la calidad de los sistemas de agua y saneamiento y las atenciones médicas a los partos deben ser entendidas como una relación negativa entre agua y saneamiento y la mortalidad materna. Esto refleja claramente una deficiencia del modelo provocada por la falta de datos de la mortalidad materna y la necesidad de informar al modelo MAMS esta elasticidad. Tener acceso a un sistema de saneamiento mejorado está asociado a una mayor probabilidad de la atención médica durante el parto (elasticidad de 12% en la probabilidad). El impacto de tener un sistema de agua mejorada es positivo como esperado, pero no es significativo.

La evidencia empírica está de acuerdo con otros estudios empíricos y con la teoría. La disponibilidad de servicios médicos tiene el mayor efecto en la atención médica durante el parto, y por consecuencia, en la reducción de la mortalidad materna. Está claro que cuando el gasto público resulta en un mayor alcance de la red de salud, las barreras que geográficas y económicas que limitan el atendimento médico disminuyen. Los programas de educación de salud también tienen un rol, por dejar claro la importancia de un seguimiento médico prenatal, durante el parto, y pos parto, si bien estas políticas no fueran examinadas aquí. Otra barrera de acceso a los servicios médicos es la condición económica de la madre. Otros estudios han apuntado el costo de acceder al servicio médico como una barrera importante que tiene incidencia en la mortalidad materna. Este efecto se ve en la relación positiva entre el ingreso y el acceso a la atención médica durante el parto. Políticas públicas que reducen el costo de alcanzar la atención médica, sea por costos de transporte o por las pérdidas de sueldos y otros ingresos, además de las políticas de desarrollo que aumentan el ingreso per cápita, tiene un efecto importante en la reducción de la mortalidad materna.

También se nota en el análisis que las opciones para medir el gasto público en salud tuvieron poco éxito y no resultaron en el efecto esperado. La correlación entre distintas medidas del gasto público y la salud materna no tuvo el signo esperado o no fue estadísticamente distinta a cero. Se justifica esta debilidad por la falta de tener una serie de datos de largo plazo que podría hacer factible un estudio de esta relación en el tiempo, identificando rezagos de largo plazo que seguramente deben existir. La falta de datos también hace imposible realizar un estudio sobre la causalidad entre el gasto público y la mortalidad materna. Es posible que el gasto público aumente en respuesta a un deterioro en la salud materna (una correlación negativa que se observa en algunos casos), algo que no podemos examinar con los datos disponibles. También es posible que el gasto público no responda a la salud materna de forma directa, pero si forma parte de una política de salud más amplia (una correlación no distinta a cero), algo que también debería ser cuidadosamente examinado. Debido a la importancia de la disponibilidad de servicios de salud sobre el acceso efectivo a la atención médica, un estudio detallado de esta relación y de los programas de mejora a la salud de la mujer deben informar las futuras políticas de salud para reducir aún más la mortalidad materna.

Mejoras en la infraestructura pública en general también tienen el efecto esperado, si bien con una magnitud menor. La red de carreteras, la disponibilidad de electricidad, y las fuentes de agua y saneamiento funcionan en conjunto para aumentar el acceso a centros médicos, aumentar la calidad y disponibilidad de servicios, reducir el riesgo de la enfermedad y de infección, y otros efectos no observados. Al resultar en un aumento en la atención médica capacitada durante el parto, la inversión pública en infraestructura tiene un rol claro en las mejoras en el nivel de desarrollo humano en el país. Un estudio más detallado sobre la infraestructura que más incide en la habilidad de acceder a servicios médicos puede aumentar la eficiencia del gasto público para lograr objetivos de desarrollo, incluso los ODM. Como en el caso de la disponibilidad de datos de gasto en salud, los datos de ejecución de fondos en infraestructura necesitan tener más detalles para que puedan informar decisiones de política. Datos de gasto en el sector de saneamiento, por ejemplo, son complicados por la interacción entre el gobierno nacional, las municipalidades, el sector privado, y los organismos internacionales.

De interés para la política de salud es la reducción en la probabilidad de la atención médica después del primer parto. Se nota una clara tendencia de reducción a partir del segundo parto. También existe una fuerte asociación entre el nivel educacional y la atención médica durante el parto. Existe también una brecha de atención médica entre el sector rural y el urbano. Esto indica la necesidad de enfocar los programas de información sobre la salud materna a la población con menor nivel de educación, y facilitar el acceso en las zonas rurales de Honduras.

5 Conclusiones y recomendaciones

Se encuentra que las variables socioeconómicas como el ingreso, junto con las variables de disponibilidad de servicios de atención, tienen un mayor impacto en que el parto sea atendido por personal capacitado, y por ende, en la reducción de la tasa de mortalidad materna. Tener acceso a una estructura de saneamiento básica y que la madre no sea demasiado joven también tienen un efecto importante en reducir la mortalidad, como se es de esperar. Los mismos resultados se encuentran para la mortalidad infantil, con la importante excepción del gasto en el sector público, que no tiene el efecto esperado. Es muy probable que la causalidad sea en la dirección opuesta y que el gasto aumente en respuesta a una mayor necesidad (y viceversa).

Este resultado confirma que estrategias de desarrollo económico tienen un efecto importante en la mejora de la salud de la mujer y de los niños, pero también que se debe aumentar el acceso efectivo de la mujer a los centros de atención. Es una buena noticia a los intentos de alcanzar las metas del milenio: si bien Honduras todavía necesita de muchos esfuerzos para reducir su tasa de mortalidad materna, el rumbo por el cual se puede llegar es el de inversión pública y de desarrollo económico.

Cuadro 14. Resumen de efectos marginales

	Mortalidad Infantil	Mortalidad Materna
Gasto en el sector (salud/educación)	0.352	-0.219
Infraestructura pública	-0.331	-0.096
Consumo/Ingreso	-0.785	-0.171
Tiene fuente de agua mejorada	-0.281	-0.032
Tiene sistema de saneamiento mejorado	-0.105	-0.123

La importancia de este estudio va más allá de las estimaciones de las elasticidades. Cualquier trabajo de rigor que busca informar la política pública para lograr sus objetivos económicos, sociales, y de

desarrollo humano requiere en buen entendimiento del impacto que las políticas tiene. Estas elasticidades son difíciles de estimar, en parte debido a la dificultad de modelar la complejidad de la interacción, y por otra parte debido a necesidad de muchos datos detallados. La primer parte se puede avanzar a medida que los modelos econométricos avanzan, pero la falta de datos requiere una inversión real y una dedicación institucional de la parte del gobierno para crear las bases necesarias. Este problema no es fácil de resolver, pues se trata de recopilar más información de precios, gasto, consumo, y más detalles demográficos y socio económicos a nivel de los individuos.

En gran parte las encuestas de hogares han aumentado la disponibilidad de estos datos. Pero al mismo tiempo, se requiere también buena información sobre la política pública, con más detalle del que está disponible en las series normalmente disponibles. En Honduras, la dificultad de obtener datos sobre las políticas direccionadas a la mortalidad infantil más detalladas que el gasto al nivel del programa de salud limita la utilidad de este análisis. No es suficiente tener datos de gasto público, pero si agrupar gastos y ejecuciones de políticas para reducir la mortalidad infantil. Otros datos de utilidad para este análisis serian datos de gasto público y del stock de infraestructura, como carreteras y tubería instalada), del acceso efectivo a centros de atención (la distancia de cada hogar), y otros permitirán un análisis más preciso del efecto de las políticas y los resultados en la salud. Estudios de caso que logran detallar interacciones entre políticas y resultados difícilmente pueden ser generalizados o replicados para informar estrategias nacionales.

En un mundo donde los impactos de las intervenciones públicas tienen un efecto reducido al aproximarse al objetivo de política, y bajo un espacio fiscal que se ve reducido últimamente, se torna cada vez más importante aumentar la eficiencia del gasto público. La identificación de los canales más efectivos para lograr los objetivos de desarrollo humano requiere entonces datos cada vez más detallados. El análisis hecho para Honduras demuestra que usar el gasto público como instrumento de política en su totalidad o en cortes más específicos (ej.: salud, educación) no es una estrategia eficiente para lograr resultados de desarrollo humano. Mejor es intervenciones muy específicas e informadas, que resultarán en mayores eficiencias y reducirán el impacto presupuestario.

Referencias

- Alvarez, Jose L., Ruth Gil, Valentín Hernández, and Angel Gil. 2009. "Factors Associated with Maternal Mortality in Sub-Saharan Africa: An Ecological Study." *BMC Public Health* 9 (1) (December 14): 462. doi:10.1186/1471-2458-9-462.
- BCH. (2012). *Honduras: Tasa de politica Monetaria*. Tegucigalpa.
- BCH. (2012). *Indice de Precios al Consumidos Julio 2012*. Tegucigalpa.
- BCH. (2012). *Indice Mensual de Actividad Económica Junio 2012*. Tegucigalpa.
- BCH. (2012). *Programa Monetario 2012-2013*. Tegucigalpa.
- BCH (2013). *Memorial Anual 2012*. Tegucigalpa
- Buor, Daniel, and Kent Bream. 2004. "An Analysis of the Determinants of Maternal Mortality in Sub-Saharan Africa." *Journal of Women's Health* 13 (8) (October): 926–938. doi:10.1089/jwh.2004.13.926.
- Calderón, Miguel Angel Karam, Patricia Bustamante Montes, Martha Campuzano González, and Ángela Camarena Pliego. 2007. "Aspectos sociales de la mortalidad materna. Estudio de caso en el Estado de México." *Medicina Social* 2 (4) (September 30): 205–211.
- Castellanos, P. (2005). Evolución Histórica de la Salud en Honduras durante el Siglo XX. *Revista Medica de Honduras* 73 (Suplemento 2) , 17-36.
- Charmarbagwala, R.; Ranger, M.; Waddington, H. y White, H. (2004), *The determinants of child health and nutrition: a meta-analysis*. International Evaluation Group Working Paper. Washington, D.C.: The World Bank
- GoH y SNU (2010), *Objetivos de Desarrollo del Milenio Honduras 2010. Tercer Informe de País*, San José, Costa Rica.
- Hernández, Olga, and Rosa Ma. Vargas. 2011. "Mortalidad Materna: Evolución y Situación Actual." http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-informacion/material-educativo/doc_view/1258-mortalidad-materna-evolucion-y-situacion-actual.
- Johnson, Kiersten, and Shea Oscar Rutstein. 2004. *The DHS Wealth Index*. Calverton, Md: ORC Macro, MEASURE DHS+.
- Kaldewei, C. y Pitterle, I. (2011), *Behavioral factors as emerging main determinants of child mortality in middle-income countries: a case study of Jordan*. New York: DESA Working Paper no. 103.
- Kruk, Margaret E, Sandro Galea, Marta Prescott, and Lynn P Freedman. 2007. "Health Care Financing and Utilization of Maternal Health Services in Developing Countries." *Health Policy and Planning* 22 (5) (September): 303–310. doi:10.1093/heapol/czm027.
- Mills, Samuel, Sadia Chowdhury, Esperanza Miranda, Shreelata Rao Seshadri, and Pia Axemo. 2009. *Reducing Maternal Mortality: Strengthening the World Bank Response*. The World Bank. <http://siteresources.worldbank.org/INTPRH/Resources/ImprovingMaternalHealth.pdf>.
- O'Donnell, O.; van Doorslaer, E.; Wagstaff, A.; Lindelow, M. (2008), *Analyzing health equity using households survey data: a guide to techniques and their implementation*. Washington, D.C.: The World Bank
- Pacheco, J. (2012). *Determinantes socioeconómicos de la educación, la mortalidad y el acceso al agua potable y el saneamiento: un análisis econométrico*. PNUD y UN-DESA

- PNUD Honduras. (2012). Reducir la inequidad: un desafío impostergable (Informe sobre Desarrollo Humano. Honduras 2011) (p. 323). San José, Costa Rica.
- Ponce (2012), *Determinates del acceso y la permanencia en la educación, la mortalidad de la niñez y materna y el acceso a servicios básicos de agua y saneamiento: Evidencia para el Estado Plurinacional de Bolivia*, Quito: FLACSO-Ecuador
- Ronsmans, Carine, Wendy J Graham, and Lancet Maternal Survival Series steering group. 2006. "Maternal Mortality: Who, When, Where, and Why." *Lancet* 368 (9542) (September 30): 1189–1200. doi:10.1016/S0140-6736(06)69380-X.
- Sánchez, Marco V., and Rob Vos. 2010. "Impact of the Global Crisis on the Achievement of the MDGs in Latin America." *DESA Working Paper* 74 (Maio).
- Sbrana, Giacomo. 2009. "Technical Note on the Determinants of Water and Sanitation in Yemen". Department of Economic and Social Affairs.
- SDP, INE, SESAL e ICF (2013), *Encuesta Nacional de Demografía y Salud ENDESA 2011-2012*.
- Secretaría de Salud. (2002). *Análisis de Mortalidad Materna año 2002 Honduras*. . Tegucigalpa.
- SEFIN. (2012). *Cifras Fiscales Mayo de 2012*. Tegucigalpa.
- Torres, S., & Sequeira, S. (2003). *Investiogación Cualitativa sobre la Mortalidad Materna en Honduras*. Honduras: Instituto Nacional de la Mujer (INAM).
- Vos, Rob, Marco V. Sánchez, Enrique Ganuza, Hans Lofgren, and Carolina Díaz-Bonilla, ed. 2010. *Public Policies for Human Development: Achieving the Millennium Development Goals in Latin America*. New York: Palgrave Macmillan.
- Vos, Rob, Marco V. Sánchez, and Cornelia Kaldewei. 2008. "Latin America and the Caribbean's Challenge to Reach the MDGs: Financing Options and Trade-offs." *DESA Working Paper* 68 (Septiembre).
- Vos, Rob, J. Cuesta, M. León, R. Lucio y J. Rosero. 2004. "Health". En: 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.
- World Health Organization, UNICEF, United Nations Fund for Population Activities, World Bank, and World Health Organization. Reproductive Health and Research. 2012. *Trends in Maternal Mortality, 1990 to 2010 WHO, UNICEF, UNFPA and the World Bank Estimates*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization. 2012. "Maternal Mortality Factsheet." *World Health Organization*. May. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/en/index.html>.
- World Health Organization. 1999. *Reduction of Maternal Mortality*. Geneva: World Health Organization.
- Wörz, Markus, Thomas Foubister, and Reinhard Busse. 2006. "Access to Health Care in the EU Member States." *Euro Observer: The Health Policy Bulletin of the European Observatory on Health Systems and Policies* 8 (2). http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/80377/EuroObserver8_2.pdf.

Anexo I

Para estimar la magnitud y significancia de la correlación de los determinantes propuestos con la mortalidad infantil en el contexto hondureño, existen 2 métodos muy comúnmente utilizados de acuerdo con Chamarbagwala et al (2004). La primera opción es usar un modelo logit o probit estándar en los que la variable dependiente es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño muere antes de cumplir la edad estipulada y 0 si el niño vive hasta alcanzar esa edad. La segunda opción es usar un modelo de supervivencia, más conocido como un Cox proportional hazard model, en el que la variable dependiente es la edad en meses a la cual muere el niño. Ambos tipos de modelo descritos arriba utilizan un método de estimación de máxima verosimilitud y presentan ventajas y desventajas. Los modelos logit/probit implican un problema de datos censurados, pues hay algunos niños en la muestra que aún no cumplen la edad estipulada y por tanto aún corren un riesgo de muerte. En el presente análisis, este es el caso de los niños que aún no cumplían un año al momento de realizar la encuesta. La manera más simple de resolver este problema es no tomando en cuenta estas observaciones en la muestra.

Por otro lado, el modelo Cox proportional hazard permite la inclusión de datos censurados y por tanto un mayor aprovechamiento de la muestra. Sin embargo, es restrictivo al asumir que para cada variable la razón de riesgo debe ser la misma para cualesquiera dos observaciones en el tiempo. Si este supuesto no se cumple para una variable, esta debe ser utilizada como una variable de estratificación en un modelo Cox estratificado y no como determinante. Como ya no podrá estimarse el valor del coeficiente para dicha variable, esta manera de resolver el problema es aceptable siempre y cuando no haya un interés investigativo de incluirla en el análisis.

En el caso de la mortalidad infantil, Kaldewei y Pitterle (2011), plantean que la presunción del modelo Cox proportional hazard no se cumple para la variable de sexo del niño, pues por razones biológicas los niños son más propensos a morir en los primeros meses de vida que las niñas. Esto implicaría un cambio en la razón de riesgos entre niños y niñas en el tiempo. Debido a que esta variable es de interés para el análisis se descarta su uso como variable de estratificación y por tanto el uso de este tipo de modelo. Para el presente análisis se hará uso de un modelo de regresión binomial logit, especificado de la siguiente forma:

$$\text{Prob}(Y = 1|X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n}}$$

Donde $\text{Prob}(Y=1|X)$ es la probabilidad de que el niño muera antes de cumplir un año de edad, condicionado a un vector de variables X_i que representa los determinantes propuestos arriba (relacionados con ODM, con la comunidad, con la madre y con el niño). Los β_i representan los coeficientes correspondientes a cada determinante.

Cabe señalar que aunque el diseño de la ENDESA 2005/2006 es del tipo estratificado, en la estimación del modelo no se usan ponderaciones muestrales, a pesar que estas fueron calculadas para propósitos de estadística descriptiva en la que se presentan estimadores sin sesgo de las medias poblacionales. En el caso de análisis econométricos de relaciones causales, los estimadores no ponderados son consistentes y más eficientes de acuerdo con O'Donnell et al (2008).

Anexo II

En un modelo logit, los coeficientes tienen una interpretación menos intuitiva. Mientras en un modelo lineal el coeficiente representa una elasticidad común, en un modelo no lineal como el logit, los coeficientes representan el impacto de un cambio en las variables independiente sobre el logaritmo de la probabilidad de que la variable dependiente sea evaluada como verdad (igual a uno). Por eso motivo no es de gran utilidad informar los coeficientes. Muchas veces se informan los “odds ratio”, que indican el impacto del cambio en variables independiente sobre la chance de que la variable dependiente sea verdad (uno). Por ejemplo, un “odds ratio” de 0,045 informa que un cambio de 10% en una variable resulta en una chance 4,5% mayor de que la variable dependiente sea verdad (igual a uno).

Mismo con esta más clara interpretación del coeficiente cuando denominado en términos de “odds ratio”, todavía no informa el impacto marginal de cambios en las variables como esperamos en un modelo lineal. Lo que realmente se busca es el impacto de un cambio en las variables independientes (porcentual o discreto) sobre la probabilidad de la variable dependiente ser verdad. Para eso se necesita calcular los efectos marginales de las variables sobre la variable dependiente.

El efecto marginal es: $\frac{x_i}{f} * \frac{df}{dx_i}$; donde f = la función estimada; x_i = cada variable independiente i .

Una complicación adicional es que el impacto de cada variable independiente depende de donde se evalúa las demás. Como necesitamos informar una sola elasticidad, se puede optar por distintas metodologías. En la primera, se evalúa la relación en el promedio de cada observación (efecto marginal en el promedio). El problema con esta es que variables dicotómicas y categóricas no tienen promedio. La opción que más sirve es evaluar la elasticidad en cada punto de la curva estimada y sacar el promedio de la elasticidad (efecto marginal promedio).