

Políticas efectivas para reducir la mortalidad infantil en el Perú: ¿cómo reducir la mortalidad infantil en las zonas más pobres del país?

Arlette Beltrán Barco / Ana Rosa Grippa Zárate

Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico

Resumen

El propósito del presente trabajo es hallar aquellos determinantes más efectivos para reducir la mortalidad neonatal e infantil, para que sean utilizados como variables de política por el «*policymaker*» y se pueda alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio # 4: reducir para el año 2015 la tasa de mortalidad infantil a un tercio de su valor inicial de 1992. El trabajo hace uso de dos bases de datos: la IV Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes, 2000) y el II Censo de Infraestructura Sanitaria y Recursos del Sector Salud de 1999. La metodología principal que se utiliza para hallar los determinantes de la mortalidad neonatal e infantil son los modelos de duración (riesgos proporcionales de Cox), por ser los que más se ajustan con la trayectoria de supervivencia de un niño en el período infantil; es decir, cuanto más tiempo un niño logre permanecer vivo, sus probabilidades de morir disminuyen. Existe evidencia suficiente para afirmar que aquellos determinantes que más afectan a la etapa neonatal son las prácticas de cuidado del binomio madre – hijo; es decir, los factores más importantes son la lactancia exclusiva durante el primer mes, el parto institucional y el seguro de salud para ambos. En relación con la mortalidad infantil, los resultados refuerzan la importancia del parto institucional, del seguimiento del esquema de vacunación de los niños a esta edad, del número de controles de crecimiento, así como del número de meses de lactancia exclusiva que reciben.

Palabras clave: mortalidad neonatal e infantil, Objetivo de Desarrollo del Milenio, modelos de duración.

Códigos JEL: I18, H53 y H54.

Abstract

The purpose of this paper is to find the most effective determinants in reducing child and neonatal mortality, so that policymakers may use policy variables to achieve Millennium Development Goal (MDG) 4: the reduction of child mortality rates by two-thirds by the year 2015 from a baseline of 1992. The paper uses two surveys: the IV Demographic and Family Health Survey (DFHS, 2000), as well as the II Census of Sanitary Infrastructure and Resources of the Health Sector for the year 1999. The duration models (Cox Proportional Hazard model) provided the main methodology in finding the determinants of neonatal and child mortality, since this is directed towards the survival trajectory of a child in the infant period; in other words, the longer a child manages to stay alive, the better his chances of survival. The evidence suggests that the determinants affecting the neonatal stage most are the healthcare practices for both mother and child: the exclusive use of breastfeeding during the first month after birth, giving birth at a health center, and the provision of health insurance for both. With regard to infant mortality, the results underline the importance of giving birth at a health center, following the vaccination schedule for children of this age, following the number of growth controls, as well as the months of exclusive breastfeeding infants receive.

Keywords: Neonatal and child mortality, Millennium Development Goal, duration models.

JEL codes: I18, H53 and H54.

INTRODUCCIÓN

Desde hace ya varias décadas, la mortalidad infantil, es decir, la que se da entre niños menores de un año¹, ha sido una de las más importantes preocupaciones de diversas organizaciones internacionales tales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Banco Mundial (BM), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), así como de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas, los cuales continúan tratando de apoyar la implementación de políticas nacionales orientadas a reducir el problema, sobre todo en países emergentes.

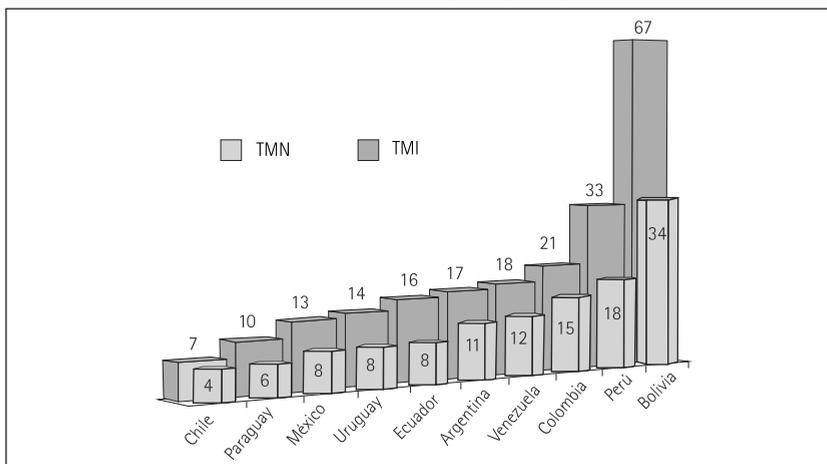
A través de campañas de vacunación masivas e intervenciones altamente efectivas², se logró una importante reducción en la brecha de salud existente entre países desarrollados y en vías de desarrollo en la década de 1970. Sin embargo, este año morirán más de 4 millones de bebés dentro de los primeros 28 días de nacidos, lo que en promedio representa 40% de todas las defunciones en menores de 5 años y más de la mitad de la mortalidad infantil (OMS 2005a: 3).

A pesar de la reducción de la mortalidad en menores de un año que se ha producido durante la década de 1980 en el Perú, donde la tasa nacional ha disminuido de 101 por mil nacidos vivos (n.v.) para el año 1981³, a 33 por mil n.v. para el 2000 (Endes, 2000) y a 22 por mil n.v. para el 2004 (Endes, 2004), se puede afirmar que la tasa nacional oculta una marcada brecha por área de residencia. Así, desde hace cinco quinquenios la tasa del área rural, que se calculó en 45 por mil n.v. al año 2000 (Endes, 2000), se ubica por encima de la tasa promedio nacional, y los departamentos con mayores problemas son Cusco, Huancavelica y Apurímac.

-
1. Véase OMS (2005b: 170, 188) para una definición de las etapas comprendidas en la mortalidad infantil.
 - La **mortalidad neonatal** refleja las defunciones de lactantes nacidos vivos durante el período neonatal, que comienza con el nacimiento y abarca las primeras cuatro semanas de vida. El período neonatal puede subdividirse en el período neonatal precoz, la primera semana de vida, y el período neonatal tardío, de la segunda a la cuarta semana de vida. Las **tasas de mortalidad neonatal** se calculan por cada 1.000 nacidos vivos.
 - La **mortalidad posneonatal** refleja las defunciones de niños que lograron alcanzar el período posneonatal, y comprende desde los 28 días de nacidos hasta los 11 meses cumplidos, es decir, justo antes de cumplir un año de vida. Este período incluye el período posneonatal temprano, entre los 28 días de nacidos hasta los 5 meses de vida, y el período posneonatal tardío, de los 6 hasta los 11 meses de vida. Las **tasas de mortalidad posneonatal** se calculan también por cada 1.000 nacidos vivos.
 2. Véase Hill (2003: 138).
 3. Véase Digest (1984: 100). La cifra ubica al Perú entre los países que presentan las mayores tasas de mortalidad infantil.

De otro lado, al comparar el problema de la mortalidad infantil en los países de América Latina, el Perú se ubica como el segundo país con la mayor tasa de mortalidad infantil (33 por mil n.v., como se ve en el gráfico 1). La misma, tomada según el nivel de urbanización, muestra que Lima Metropolitana (17 por mil n.v.) se ubica a la par con Ecuador (16), Argentina (17) y Venezuela (18); mientras que las áreas rurales (60 por mil n.v.) estarían al nivel de Bolivia (67), el país menos desarrollado dentro de la región.

Gráfico 1
Tasas de mortalidad infantil y neonatal para los principales países de América Latina



Fuente: OMS (2005b: 204-6).

Elaboración: propia.

De la misma manera, si bien la tasa nacional de mortalidad neonatal es de 18 por mil n.v., al comparar la tasa del departamento de Lima (12 por mil n.v.) con la de Cusco (48), Huancavelica (43) y Apurímac (41) (Endes, 2000), se observa una marcada diferencia, puesto que las tres últimas tasas son más del triple que la primera y no son ni siquiera equiparables con la de Bolivia (34 por mil n.v.), sino con las de países menos desarrollados como Nigeria (48), Guinea (48), India (43), Burkina Faso y Togo (41)⁴.

Lo anterior demuestra que, si bien la Declaración de Alma-Ata de 1978 expresó que era importante disminuir la desigualdad en salud entre países desarrollados y emergentes, así como aquella dentro de los países, dado que estas eran política, social y económicamente inaceptables⁵, aún persiste una alta heterogeneidad dentro del Perú. Es decir que la prime-

4. Véase OMS (2005b: 204-6).

5. Véase Declaración de Alma-Ata (1978).

ra desigualdad, aquella entre países, ha logrado reducirse, pero no ha ocurrido lo mismo respecto de la última, en el interior del Perú.

Por consiguiente, es preciso analizar el verdadero progreso que se ha dado a lo largo de las últimas décadas para reducir el problema de la mortalidad infantil, sobre todo en la etapa neonatal, en la que los niños se hallan más vulnerables, específicamente durante la primera semana de vida. Además, se requiere identificar aquellas intervenciones que sean altamente efectivas, que permitirán reducir la brecha dentro del país y, por ende, reducir la brecha respecto de los demás países desarrollados.

¿Qué es lo que explica la mortalidad en niños menores de un año? De acuerdo con la literatura revisada y, en especial, según la investigación llevada a cabo por Mosley y Chen (1984), los determinantes de la mortalidad infantil se dividen en cuatro grupos:

- los biológicos (relacionados con el niño o la niña, con la madre y con el parto);
- las prácticas de cuidado de la madre y del niño o de la niña;
- las características del hogar y de la familia; y
- la oferta de servicios de salud en el distrito de la familia.

Cabe mencionar que los determinantes varían según el rango de edad del niño, como lo mencionan Adlakha y Suchindran (1985: 494) en un estudio acerca de los factores que afectan a la mortalidad infantil en menores de cinco años. Asimismo, los determinantes difieren según el área de residencia. Por ejemplo, Dammert (2001: 45-7) concluye que la asistencia de partos por profesionales de la salud en el área rural es inferior a la urbana, y da cuenta de una mayor cantidad de muertes de recién nacidos en la primera.

Las intervenciones para reducir las muertes neonatales no necesariamente implican importantes gastos en salud y grandes inversiones en sofisticadas tecnologías. Por ejemplo, en la década de 1990 Nicaragua y Vietnam lograron reducir la tasa de mortalidad de 17 a 15 por mil n.v., con un gasto en salud de US\$ 45 y US\$ 20 por habitante, respectivamente. Asimismo, Colombia y Sri Lanka lograron tasas menores a 15 muertes por cada mil n.v. sin recurrir a costosas tecnologías (OMS 2005b: 92).

Las vacunaciones contra el tétanos han sido una de las intervenciones más costo-eficaces y sencillas para reducir el problema neonatal. Asimismo, en muchos casos se nota la escasa organización de los servicios de apoyo a la atención materna y neonatal⁶; por ello, una adecuada preparación del personal médico mejoraría el desempeño de dichos servicios. De

6. Véase OMS (2005b: 92-5).

otro lado, cerca de tres cuartas partes de las muertes neonatales podrían evitarse si las mujeres se alimentaran correctamente y recibieran la atención oportuna durante el embarazo, el parto y el puerperio (OMS 2005a: 3).

Según, Beltrán, Castro, Vásquez y Yamada (2004: 55, 81), se necesitaría invertir 1,39% del PBI⁷ peruano para alcanzar el objetivo del milenio referido a la mortalidad infantil y en la niñez. Las variables de política serían la atención completa de la madre durante el embarazo y el parto, la lactancia materna, la mejora de la educación de la madre, el acceso a agua potable y servicios básicos de saneamiento, y una mayor calidad de la infraestructura de los establecimientos de salud del distrito donde vive la mujer.

El presente trabajo busca identificar las políticas más efectivas para reducir la alta heterogeneidad que existe dentro del Perú en materia de mortalidad infantil y, particularmente, neonatal⁸. Para ello, se establecerán los principales determinantes de este fenómeno diferenciándolos de acuerdo con el momento en que ocurren y el área geográfica donde reside el menor.

El trabajo se divide en cuatro capítulos: el primero conceptualiza el problema de la mortalidad infantil y presenta los hallazgos de diversos trabajos respecto del tema; el segundo describe la situación de la mortalidad infantil en el país; el tercero presenta la metodología de los modelos de duración, las estimaciones y los análisis de los diversos modelos que se plantean; y, por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

La principal limitación del trabajo es la fuente de información que se utiliza para estimar los modelos de mortalidad infantil. En la actualidad el INEI publica la Endes Continua cada año, por lo que tiene menos observaciones del tipo que se quiere analizar en comparación con las encuestas quinquenales. Por ello se ha preferido utilizar la Endes 2000, pese a que ello signifique no poder incorporar en el análisis cuantitativo los avances en salud que se han producido en el último quinquenio.

La segunda base de datos que se utiliza es el II Censo de Infraestructura Sanitaria y Recursos del Sector Salud⁹ de 1999. Dicha información no ha sido actualizada hasta el momen-

-
7. El cálculo de dicho porcentaje asume un crecimiento de 5% anual del PBI y el uso de políticas redistributivas. Cabe mencionar que con ello se alcanzaría no solo la meta mencionada sino, también, las referidas a pobreza extrema y hambre, educación primaria universal, igualdad de género y autonomía de la mujer, y mortalidad materna. Similarmente, se hizo el cálculo asumiendo un crecimiento de 3% anual, caso en el cual sería necesaria una inversión de 4,13% del PBI para alcanzar las metas mencionadas.
 8. En la etapa neonatal precoz se ha registrado pocas mejoras, pese a ser una etapa crítica y decisiva en la supervivencia de los recién nacidos (OMS 2005b: 88).
 9. Cuya recopilación se encuentra a cargo del Ministerio de Salud (Minsa) mediante su Oficina General de Estadística.

to, y por ello el aumento en infraestructura, equipos y número de personal médico que se haya podido dar no sería incorporado al análisis. Pese a ello, coincide temporalmente con la Endes que se utilizará en la estimación.

1. MARCO TEÓRICO

El marco teórico del presente trabajo se basa en el propuesto por Mosley y Chen en 1984, considerado como el primero que logró asociar la investigación médica con la ciencia social partiendo de la premisa de que todos los determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil necesariamente operan a través de un conjunto de mecanismos biológicos comunes, o variables intermedias, para ejercer un impacto sobre la mortalidad infantil (Mosley y Chen 1984: 25)¹⁰.

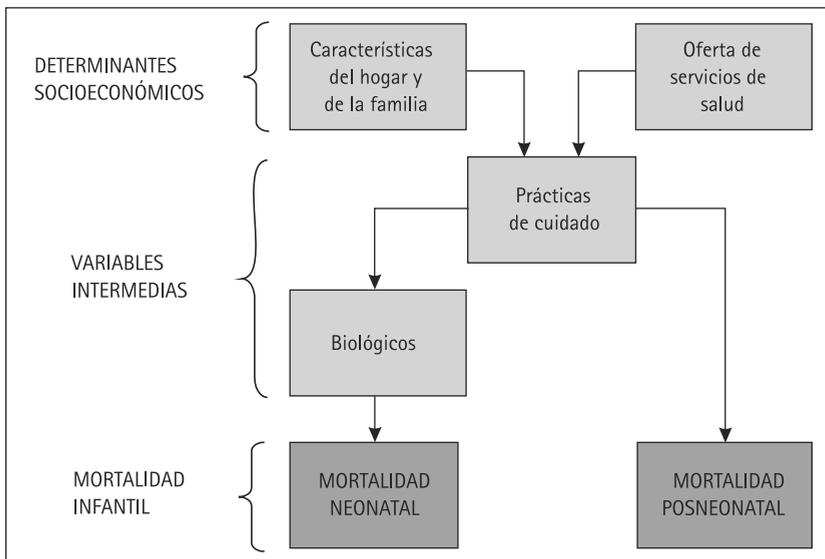
Lo interesante del trabajo propuesto por Mosley y Chen (1984), según lo expresa Hill (2003: 138), es que si bien un factor socioeconómico podría influenciar más de una variable intermedia y, por tanto, podría ya sea incrementar o disminuir la mortalidad en niños, un cambio en las variables intermedias sería una condición suficiente y necesaria para lograr un único cambio en la mortalidad en niños menores de un año, en una única dirección.

El trabajo divide los determinantes en cuatro grupos: los biológicos, que agrupan las características del niño, de la madre y del parto; las prácticas de cuidado; las características del hogar y de la familia; y la oferta de servicios de salud. Siguiendo la premisa anterior, se consideran como variables intermedias o mecanismos biológicos a los dos primeros grupos (ver cuadros 1 y 2); y como determinantes sociales y económicos, a los dos últimos grupos (ver cuadros 3 y 4).

A lo largo del estudio se considera que las características del hogar y de la familia, y la oferta de servicios de salud, influyen sobre las prácticas de cuidado. Las últimas, identificadas como variables intermedias, influyen sobre la mortalidad infantil de manera directa e indirecta según la etapa infantil en cuestión. Por un lado, repercuten sobre los determinantes biológicos, y estos lo hacen sobre la mortalidad neonatal. Por otro lado, influyen directamente sobre la mortalidad posneonatal (ver gráfico 2).

10. El marco teórico a través de variables intermedias fue presentado por primera vez en un estudio de Davis y Blake en 1956, pero en relación con el tema de la fertilidad. Los términos «determinantes próximos», «variables intermedias», «mecanismos biológicos» y «determinantes biológicos», se utilizan de manera indistinta a lo largo de todo el trabajo de Mosley y Chen (1984).

Gráfico 2
Interacción entre los cuatro grupos de determinantes y la mortalidad infantil



Elaboración: propia.

Cabe mencionar que ciertos determinantes biológicos no podrán ser utilizados como variables de política por ser exógenos. Entre ellos se encuentran el sexo y el origen étnico del niño; el hecho de que un parto sea múltiple o singular; y el tipo de parto. Asimismo, ciertas variables de política serán más fáciles y rápidas de implementar que otras, aunque su efectividad dependerá del contexto en el que se desarrolle la intervención.

1.1 Variables intermedias de la mortalidad infantil

Las principales variables intermedias que afectan a la mortalidad infantil se observan en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1
Variables intermedias de la mortalidad infantil (determinantes biológicos)

BIOLÓGICOS		
Del niño	De la madre	Del parto
Sexo	Estado de salud (desnutrición)	Parto múltiple / singular
Origen étnico / raza	Edad	Parto prematuro
Peso al nacer	Embarazos y partos fallidos	Tipo de parto (normal, cesárea o fórceps)
Orden de nacimiento	Número de partos anteriores	Complicaciones durante el parto
Defectos al nacer	Período Intergenésico	

Elaboración: propia.

Cuadro 2
VARIABLES INTERMEDIAS DE LA MORTALIDAD INFANTIL (PRÁCTICAS DE CUIDADO)

Prácticas de cuidado	
De la familia y de la madre (antes, durante y después del parto)	Para el niño durante el parto y después del nacimiento
<ul style="list-style-type: none"> • Cuidado e higiene personal de la madre • Uso de métodos anticonceptivos • Tipo y número de controles prenatales • Vacunación contra el tétanos durante el embarazo • Uso de suplementos vitamínicos y/o minerales durante el embarazo • Lugar donde da a luz la madre • Habilidad y deseo para dar de lactar • Asistencia de la familia en un centro de salud por enfermedad o lesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención médica especializada para el niño durante el nacimiento y la primera semana de vida • Chequeos médicos del niño (vacunas y controles de crecimiento) • Tipo y calidad de alimentación del niño luego de los 6 meses • Uso de suplementos en la alimentación del niño • Aseo que se le da al niño (lavado de manos / manipulación de alimentos) • Cuidados del niño por parte de la madre y de la familia

Elaboración: propia.

Revisaremos a continuación la evidencia nacional e internacional respecto de la dirección de la relación entre todas estas variables y la mortalidad infantil.

En la mayoría de poblaciones la mortalidad en niños es superior a la de niñas, aunque se desconocen las razones de dicha incidencia diferencial. Tal como lo menciona la OMS (2005b), los niños sobreviven menos que las niñas durante el primer año. Sin embargo, Adlakha y Suchindran (1985: 486) encontraron lo inverso para Jordania, Túnez, Egipto y Yemen, lo que hace suponer que ciertas poblaciones, al preferir a los niños, les dan mayores cuidados que logran reducir su riesgo de morir¹¹.

Otro factor relevante es el origen étnico del niño, que viene dado por la madre. Rogers (1989: 336) menciona que si bien existe una relación importante entre el origen étnico y el bajo peso al nacer, las razones de estas diferencias se desconocen. También menciona que la mortalidad infantil es menor para los hispanos y los anglosajones, en tanto que los indígenas presentan una tasa mayor que la de los anteriores. Dicha diferencia puede, hasta cierto punto, ser asociada con la educación de la madre¹².

11. Estudios recientes para Bangladesh, Amman y Jordania, señalan que la mayor incidencia de mortalidad en niñas menores de un año se debe a las diferencias en las prácticas de cuidados y alimentación que se les da en comparación con las de los niños (Mosley y Chen 1984: 36).

12. Rogers (1989: 341) menciona que si bien los recién nacidos de origen indígena presentan mayor riesgo de contraer enfermedades, con lo cual su probabilidad de morir también es mayor, dichos riesgos y probabilidad pueden disminuir frente a una madre más educada que haga posible condiciones de vida más apropiadas para su familia.

La edad de la madre en el momento del nacimiento del niño es un factor importante, ya que existe una relación no lineal, en forma de «U» o «J», entre esta y la mortalidad infantil. El riesgo de morir del niño disminuye a medida que la edad de la madre en el momento del nacimiento es mayor, pero luego, cuando la madre supera cierta edad, el riesgo de morir aumenta. De otro lado, la incompetencia biológica materna que presenta una adolescente, en comparación con una mujer adulta y desarrollada, lleva por lo general a recién nacidos de bajo peso, lo que a su vez aumenta las probabilidades de que el recién nacido muera, dada su poca capacidad física.

La mayoría de investigaciones coinciden en que los niños de madres adolescentes presentan un mayor riesgo de morir, al igual que los de aquellas madres que dan a luz con más de 35 años. Gubhaju (1986: 438) encontró para Nepal que la edad de la madre juega un rol fundamental en la supervivencia del niño. La literatura coincide con Adlakha y Suchindran (1985: 487), quienes encontraron que el riesgo de morir del niño por factores asociados con la edad de la madre es mínimo cuando esta tiene alrededor de 35 años.

Asimismo, el orden de nacimiento presenta una relación no lineal con la mortalidad infantil. Es decir, el primer hijo presenta mayor riesgo de morir que el segundo o que el tercero, luego de lo cual aumenta por encima de dicha cantidad de hijos. Ello se debe a que en la mayoría de los casos las madres primerizas no tienen la experiencia suficiente en el cuidado de su hijo recién nacido, pero la adquieren a medida que tienen más hijos (Dammert 2001: 16). No obstante, madres con un número muy grande de hijos suelen estar asociadas con familias de menores recursos económicos y sociales.

Gubhaju (1986: 435) menciona que el período intergenésico es el factor más importante de la mortalidad infantil, y tiene una relación indirecta con esta: a mayor período intergenésico, menor es el riesgo de morir del recién nacido. La relación del período entre embarazos con la mortalidad en niños se explica a través del efecto agotamiento de la madre¹³: la concepción frecuente imposibilita la adecuada recuperación física y biológica de la madre, lo que al final repercute en la salud del niño.

Por su lado, Park (1986: 997) sostiene que la importancia del período intergenésico sobre la mortalidad infantil radica en que, al existir una corta diferencia entre las edades de los hijos, se da una especie de competencia por recursos que puede causar la muerte del hijo anterior; esto se agudiza más si es que la familia pertenece a un nivel socioeconómico bajo.

13. Dammert (2001: 16) señala que el efecto agotamiento de la madre es una hipótesis bastante aceptada, y que se asocia con la mayor probabilidad de un parto prematuro, con el bajo peso al nacer o con que el niño presente defectos en el momento del nacimiento.

Asimismo, el período intergenésico es menor para las madres que han sufrido una pérdida reciente, ya que se embarazan rápidamente para reemplazar al hijo muerto. De esta manera, de acuerdo con Nur (1985: 211), en el caso de Jordania son dos los efectos asociados con este período: el biológico (una muerte precoz disminuye el intervalo entre nacimientos y, por ende, se incrementa la fertilidad de la madre puesto que el período en el que la mujer no ovula por encontrarse en la etapa posparto se reduce) y el de reemplazo (los padres deciden reemplazar al hijo muerto lo más pronto posible).

Lo anterior resulta muy importante en la medida en que se ha encontrado que el número de pérdidas anteriores resulta fundamental en la supervivencia del recién nacido. Es decir, la probabilidad de que un recién nacido sobreviva la primera semana disminuye si es que la madre ha perdido antes un hijo, sobre todo si la pérdida ha sido del hijo inmediatamente anterior, y si es que la madre no ha dejado pasar un tiempo razonable para poderse recuperar psicológica y físicamente.

En ciertos casos, la literatura hace alusión a la existencia de una suerte de sinergia negativa entre los determinantes biológicos, esencialmente aquellos relacionados con las características de la madre; por ejemplo, la combinación de un período intergenésico reducido y una madre adolescente, incrementa la probabilidad de que el niño muera más que proporcionalmente a la suma de sus efectos individuales; algo similar ocurre con la pérdida del hijo anterior y una madre adolescente que se encuentra desnutrida, entre otros casos similares (Mosley y Chen 1984: 27).

1.2 Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil

A continuación se analizan los determinantes sociales y económicos que afectan la mortalidad infantil de manera indirecta, a través de las variables intermedias presentadas anteriormente, así como la evidencia sobre la dirección y el efecto de dichos determinantes sobre la mencionada mortalidad.

Cuadro 3

Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil (oferta de servicios de salud en el distrito)

Oferta de servicios de salud en el distrito
Número y tipo de servicios médicos (hospitales, centros o puestos de salud).
Número de profesionales en los establecimientos de salud por especialidad.
Tipo de infraestructura en los establecimientos de salud.
Estado, calidad y mantenimiento del equipamiento médico.
Servicios públicos en los establecimientos de salud.
Disponibilidad de vacunas y tasa de vacunaciones en la comunidad.

Elaboración: propia.

Cuadro 4
Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil (características del hogar y de la familia)

Características del hogar y de la familia	
De los padres, de la familia y del hogar	De la vivienda
<ul style="list-style-type: none"> • Estado civil de los padres. • Ocupación de los padres. • Nivel de educación alcanzado por los padres. • Libertad de decisión por parte de la madre en cuestiones del hogar. • Ingreso familiar. • Nivel socioeconómico al cual pertenece la familia. • Seguro médico familiar. • Medios de información que utilizan. • Zona de residencia (urbano / rural o costa / sierra / selva). 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de construcción de la vivienda (piso, pared y techo). • Tipo de energía que se utiliza en la vivienda, en especial para la preparación de los alimentos. • Uso y calidad de los servicios públicos (agua, luz y teléfono) en la vivienda. • Manejo de la basura dentro de la vivienda • Recolección y manejo de la basura en el distrito. • Higiene doméstica (limpieza y desinfección de la vivienda).

Elaboración: propia.

La relación entre la educación de la madre y la mortalidad infantil ha sido discutida en muchas investigaciones. Según Caldwell y Caldwell (1993), existen dos formas en que la primera influencia a la segunda. Por un lado, la educación de la madre aumenta el uso de los servicios de salud. Por el otro, resulta en una serie de mejores comportamientos relacionados con las prácticas de cuidado hacia su hijo, que juegan un rol importante en la buena salud del niño.

Dammert (2001) menciona que una madre educada percibe más claramente la gravedad de una enfermedad y tiene un mejor conocimiento sobre la medicina formal, por ello utiliza de manera más adecuada los servicios de salud a los que puede acceder. Mosley y Chen (1984: 36) mencionan que la educación de la madre permite que conozca mejor las bondades de la medicina formal, lo que varía sus preferencias por las prácticas de cuidado, y aumenta así las probabilidades de que el niño sobreviva.

En las zonas urbanas la educación del padre se encuentra altamente correlacionada con el ingreso familiar, de acuerdo con los hallazgos de Mosley y Chen (1984: 34). Este último, a su vez, tiene una relación directa con la canasta familiar de bienes y servicios a la que las familias pueden acceder, y que incluyen prácticas de cuidado tales como los controles prenatales y los de crecimiento, la vacunación de la madre contra el tétanos, el uso de suplementos para la madre y para el niño¹⁴, el acceso a un parto institucional, entre otros. Un mayor ingreso tam-

14. Bourne y Walker (1991: 206-7) mencionan que aquellos niños que reciben suplementos alimenticios a los pocos meses de nacidos reducen su riesgo de morir.

bién influye en el uso de los bienes públicos, el nivel de hacinamiento y el material de construcción de la vivienda, los cuales tienen una relación directa con el riesgo de contraer enfermedades. Por ejemplo, un mayor hacinamiento implica poca ventilación, con lo cual los miembros del hogar estarán más propensos a sufrir enfermedades respiratorias y de la piel.

Otros factores por medio de los cuales el efecto ingreso influye sobre la salud del niño son, según Mosley y Chen (1984: 36-7), la variedad y cantidad de nutrientes en la alimentación, así como la calidad de los alimentos, en términos de que estén frescos y sean adecuadamente manipulados (con lo que se evita la transmisión de enfermedades); la calidad y cantidad del agua para el aseo del niño y del agua que se bebe (que disminuye el riesgo de contraer enfermedades diarreicas, por ejemplo); y la adecuada vestimenta para protegerse de las condiciones climáticas (que reduce la incidencia de infecciones que se contagian a través de la piel y de parásitos), entre muchos otros elementos.

Todos estos factores muestran la importancia del ingreso familiar sobre la mortalidad infantil: en sociedades de bajos ingresos, donde 80% o más de los ingresos disponibles se destinan a la alimentación, cualquier variación en ingresos o precios se traslada directamente a un incremento en las tasas de mortalidad y morbilidad (Mosley y Chen 1984: 37).

Otro determinante socioeconómico importante es el uso de medios de información en el hogar. Así, ante una situación en la que los padres no son lo suficientemente educados como para asegurar un buen cuidado del niño, la radio, la televisión, los diarios, las revistas, los libros y medios informales pueden brindarles información acerca de las prácticas más adecuadas de nutrición, higiene, anticoncepción y vacunación (Mosley y Chen 1984: 37).

De otro lado, la presencia del padre en el hogar reduce el riesgo de morir del niño, ya que aumenta la probabilidad de que la madre no disminuya el tiempo destinado al cuidado de su hijo por ir a trabajar. Si bien una madre que trabaja ayuda a aumentar los ingresos familiares, lo cierto es que las probabilidades de que el niño reciba los cuidados necesarios y que se respete el período de lactancia disminuyen.

La zona de residencia (urbana/rural o costa/sierra/selva) muestra una importante relación con la mortalidad infantil, ya que se ha encontrado que, principalmente en las zonas rurales de la sierra, la oferta de servicios de salud es muy escasa, por lo cual en muchos casos el parto no es institucional y se debe recurrir a personal no calificado como, por ejemplo, las comadronas. El problema está en la poca cercanía y también en la falta de infraestructura en salud. Dammert (2001: 47) menciona la necesidad de diseñar programas sociales de salud reproductiva y capacitar al personal no médico, dado que el acceso a personal e infraestructura médica es limitado por la existencia de factores culturales y demográficos.

Hecha esta breve revisión teórica sobre el comportamiento de la mortalidad infantil y sus principales determinantes, presentaremos a continuación un resumen de la situación de este fenómeno en nuestro país.

2. SITUACIÓN DE LA MORTALIDAD INFANTIL EN EL PERÚ

La evolución de la tasa nacional de mortalidad infantil en los últimos 20 años ha sido favorable, con una reducción de 79 puntos en dicho período: de 101 por mil n.v. en 1981¹⁵ se pasó a 33 por cada mil n.v. en el 2000 (Endes, 2000) y a 22 por mil n.v. en el 2004 (Endes Continua, 2004).

Pese a ello, se observa aún una diferencia entre las cifras que corresponden al área urbana y las del área rural. Por ejemplo, la tasa de mortalidad neonatal para el año 2000 fue de 15 por cada mil n.v. para el área urbana contra 31 por cada mil n.v. en el área rural. Además, la tasa de mortalidad infantil fue de 28 frente a 60 por cada mil n.v., respectivamente.

Los indicadores de salud que corresponden a de estas dos áreas geográficas suelen presentar grandes brechas entre sí, tal como se puede observar en el cuadro 5. Entre otras razones, estas marcadas diferencias se deben al nivel socioeconómico de las familias, a las características del área de residencia, al nivel de educación de los padres y al acceso a la infraestructura económica y social.

Cuadro 5
Evolución de los principales indicadores relacionados con mortalidad infantil y la morbilidad en niños menores de 5 años

Indicador / año	1996				2000				2004-2005			
	Nac.	Urb.	Rur.	Dif.	Nac.	Urb.	Rur.	Dif.	Nac.	Urb.	Rur.	Dif.
Control prenatal por profesional de salud (%)	72,0	n.d.	n.d.	n.d.	84,0	92,0	72,0	20,0	91,0	97,0	82,0	15,0
Partos en servicio de salud (%)	55,0	73,0	15,0	58,0	58,0	82,0	24,0	58,0	70,0	90,0	44,0	46,0
Baja estatura	26,0	16,0	40,0	-24,0	25,0	13,0	40,0	-27,0	24,0	10,0	39,0	-29,0
Anemia en niños menores de 5 años	57,0	57,0	57,0	0,0	50,0	47,0	53,0	-6,0	46,0	40,0	53,0	-13,0
Tasa global de fecundidad (hijos por mujer en edad fértil)	3,5	2,8	5,6	-2,8	2,9	2,2	4,3	-2,1	2,5	2,0	3,7	-1,7

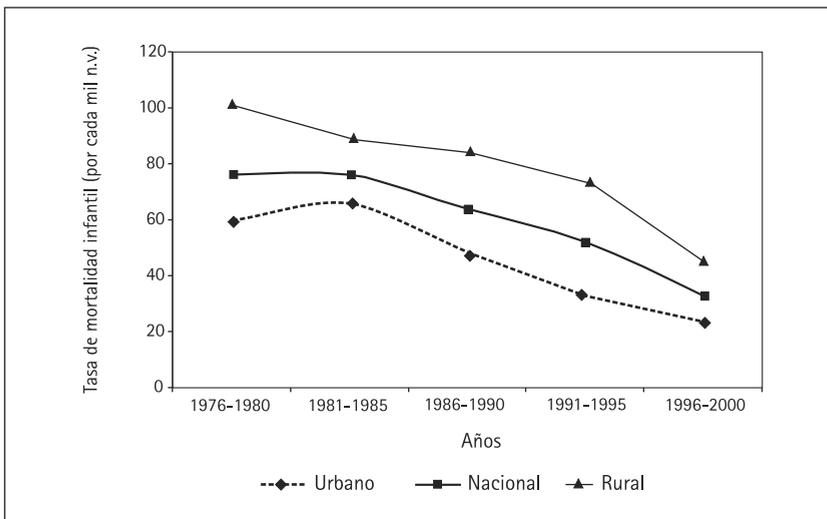
Fuente: Endes 1996, 2000, 2004-2005.

Elaboración: propia.

15. Véase Unicef (2004).

Entonces, el problema principal radica en la alta disparidad que persiste al comparar diversas zonas del país y estratos sociales. Así, de acuerdo con los cálculos hechos con la Endes 2000, la tasa de mortalidad infantil empeoró para las familias de menores ingresos que conforman el I y II estrato social. Es decir que el promedio nacional disminuyó únicamente por la mejora sustancial de los estratos más favorecidos. Por lo tanto, el promedio nacional oculta un incremento en la desigualdad en salud entre los más pobres y los más ricos (Minsa s.f.: 10).

Gráfico 3
Mortalidad infantil para varios quinquenios entre 1976 y el 2000

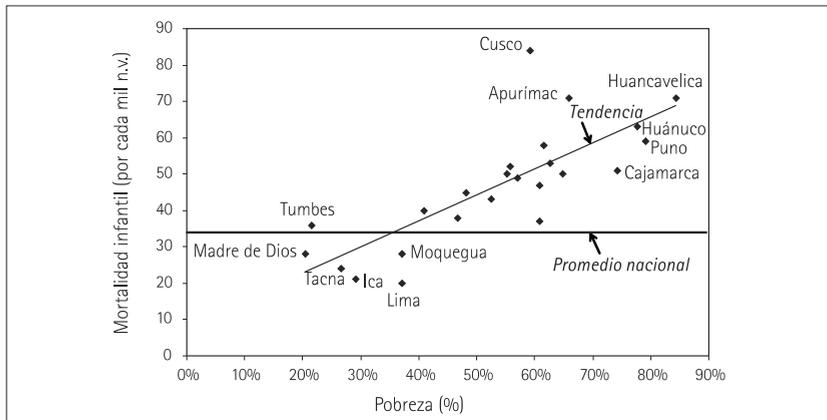


Fuente: INEI (2000a: 111).

Elaboración: propia.

La tasa de mortalidad infantil para el área rural es de 45 por cada mil n.v. (Endes, 2000), y se observa que el problema se presenta con mayor intensidad en los departamentos de Cusco, Huancavelica y Apurímac, cuyas sus tasas son de 84, 71 y 71 por cada mil n.v. para dicho año, respectivamente. Análogamente, la tasa infantil para la zona urbana es de 24 por cada mil n.v., y Lima e Ica son los departamentos que presentan las menores cifras, 20 y 21 por cada mil n.v. (Endes, 2000) (ver gráfico 4).

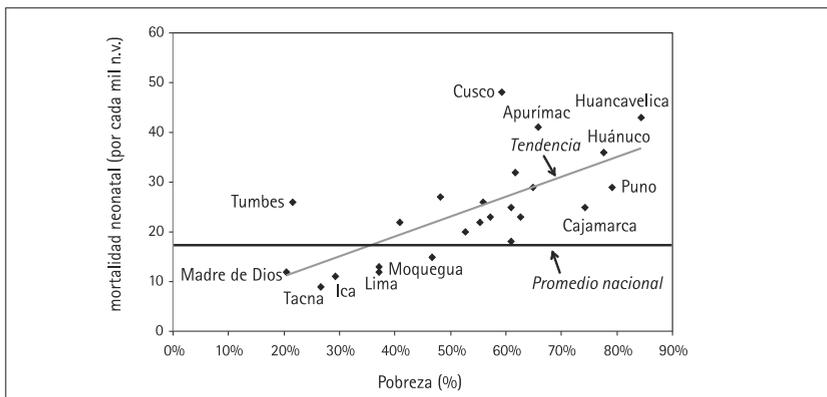
Gráfico 4
Mortalidad infantil por departamento



Fuentes: INEI (2000a), Enaho 2004.
Elaboración: propia.

Con respecto a la tasa de mortalidad neonatal, se observa en el gráfico 5 que los mismos departamentos antes mencionados, Cusco (48 por mil n.v.), Huancavelica (43 por mil n.v.) y Apurímac (41 por mil n.v.), presentan niveles muy elevados con comparación con Lima (12 por cada mil n.v.). Esto quiere decir que los niños y niñas menores de un año que viven en el departamento de Cusco tienen una probabilidad de morir tres veces mayor que la de sus pares en Lima, mientras que aquellos que viven en Huancavelica y Apurímac tienen una probabilidad superior en 2,5 veces.

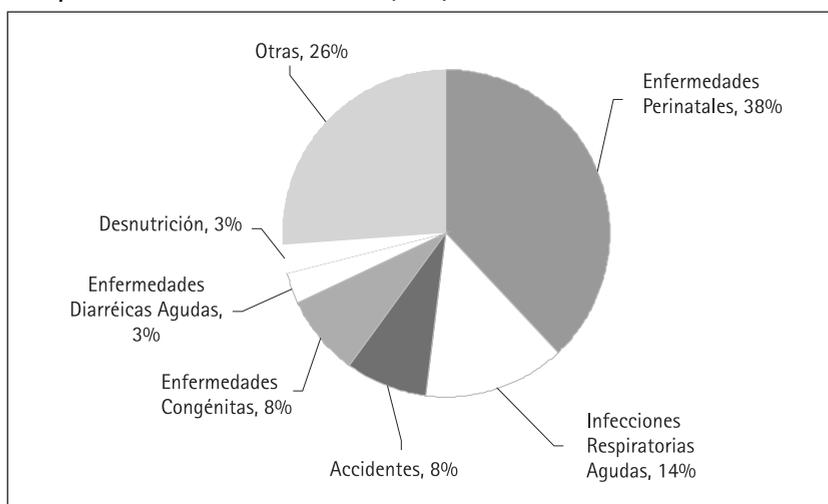
Gráfico 5
Mortalidad neonatal por departamento



Fuentes: INEI (2000a), Enaho 2004.
Elaboración: propia.

La mayoría de las causas de muerte de estos niños están relacionadas con enfermedades fácilmente tratables o evitables, a costos relativamente bajos¹⁶. Las que destacan son las perinatales, las infecciones respiratorias agudas (IRA), los accidentes, las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y la desnutrición (ver gráfico 6). Cabe mencionar que muchas de las que hace unos años figuraban como las principales causas de muerte han logrado ser controladas como resultado de las inversiones realizadas en los servicios de agua y desagüe, el incremento en el porcentaje de vacunaciones y el efectivo control logrado en el tema de las EDA¹⁷.

Gráfico 6
Principales causas de mortalidad infantil (2002)



Fuente: Minsa, en ONU – Perú (2004a).

Elaboración: Minsa, en ONU – Perú (2004a).

Las razones de la existencia de brechas entre la zona urbana y rural en relación con el tema de la mortalidad infantil, así como los problemas de desnutrición crónica en menores de cinco años, la mortalidad perinatal, entre otros, se relaciona con factores de demanda, oferta y financiamiento. Los niños con mayor riesgo de presentar alguno de estos problemas pertenecen a las zonas menos favorecidas del país y a aquellas familias en situación de pobreza o pobreza extrema.

16. Véase ONU – Perú (2004a: 55).

17. Véase <<http://www.parsalud.gob.pe/>>.

Los problemas de demanda se vinculan con razones económicas, geográficas y culturales, así como con las malas prácticas de cuidado en casa, donde la madre y el niño interactúan directamente sin la supervisión de un profesional o técnico de la salud. Las barreras económicas se asocian con la limitada disponibilidad de recursos líquidos para acceder a los servicios de salud (limitación que se deriva de los problemas de desempleo, subempleo y las prácticas de autoconsumo por parte de un gran número de familias en todo el ámbito nacional); asimismo, se enfrenta elevados costos para obtener tales servicios, asociados no solo con las tarifas que se pagan por ellos y la adquisición de los medicamentos (Minsa s.f.: 14) sino, principalmente, con aquellos relacionados con el transporte, el tiempo y los ingresos que se deja de percibir por asistir a una consulta médica.

Con respecto a las barreras geográficas, el problema se da debido al alto déficit de infraestructura¹⁸ del sector salud, que para el año 2004 fue de US\$ 1.777 millones, y al déficit de transporte y comunicaciones, que para el mismo año se calculó en US\$ 12.317 millones. Estas brechas de inversión crean mayores trabas para subsanar la dispersión de muchos poblados o comunidades de difícil acceso geográfico que se encuentran lejos de la ayuda del Estado.

Sin embargo, en los últimos años el Minsa ha logrado algunos avances en materia de la oferta de servicios de salud. Se ha construido hospitales, centros y puestos de salud a lo largo de todo el territorio nacional, principalmente en aquellas zonas más deprimidas. Asimismo, la implementación de los denominados «hogares maternos» o «casas de espera»¹⁹, que al año 2004 se ubicaban en los departamentos más pobres como Apurímac, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, Huanuco, Puno y Áncash, sirven al propósito de aumentar el número de partos institucionales en los establecimientos de salud.

De igual manera, se cuenta con las **brigadas itinerantes** o **grupos de élite**, que recorren los poblados más distantes con el propósito de brindar atención en salud en aquellos departamentos que presentan poblaciones muy dispersas o donde existen comunidades muy alejadas y de difícil acceso, lo que permite el incremento de la oferta de servicios de salud en ellas²⁰. Cabe destacar, sin embargo, que estas brigadas pueden ofrecer solamente una atención de primer nivel y que no están preparadas para enfrentar emergencias en las que se requiera de intervenciones especializadas.

18. Véase Instituto Peruano de Economía (IPE) (2006).

19. Véase Minsa (2004). Las «casas de espera» sirven como estrategia para superar las barreras geográficas en las zonas rurales; brindan hospedaje para la madre gestante que está en el último mes de embarazo y que vive en lugares muy alejados e inaccesibles.

20. Véase Minsa (2005).

Las barreras culturales son aun más difíciles de revertir. Por ejemplo, en ciertos poblados la percepción de salud – enfermedad es bastante particular: tienen una idea diferente acerca de cuál es el momento en el que deben buscar ayuda profesional y dejan de llevar a sus niños a los establecimientos de salud ya sea porque no creen conveniente la intervención de un médico para la recuperación del niño o porque prefieren hacer uso de medicina tradicional, que suele ser poco efectiva en la mayoría de casos.

El problema se origina a su vez por el lado de la oferta. Las personas asistidas en los establecimientos públicos de salud se quejan de tratos inadecuados y poco efectivos por parte del personal de dichas entidades. Según diversas encuestas recogidas por organizaciones sociales acerca de la valoración de los servicios recibidos por parte de los distintos prestadores de salud en los últimos años, las dos primeras causas referidas por los usuarios como insatisfacción se refieren a maltratos y/o tratamientos inadecuados, que representan cerca de 55% del total de quejas presentadas (Minsa s.f.: 16). Esto crea importantes barreras para reducir las tasas de mortalidad infantil, ya que aleja al beneficiario potencial de las herramientas que posee el Estado para brindar una mejor calidad de vida a la población.

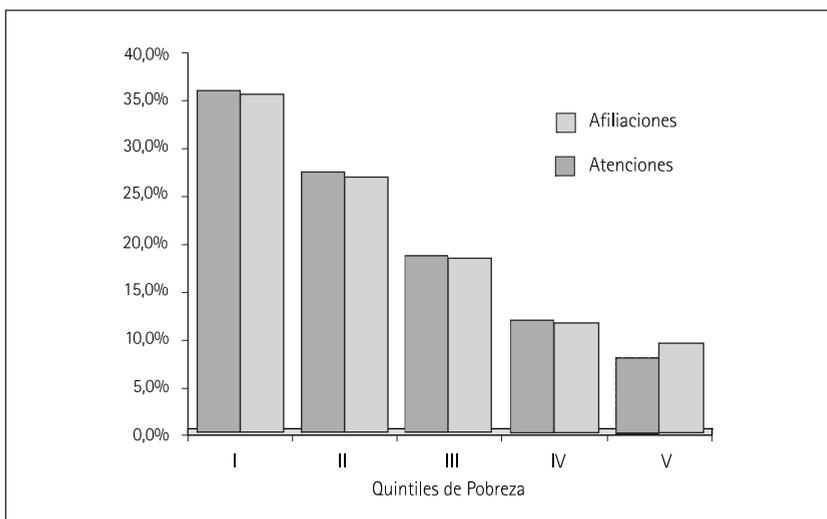
Por el lado del financiamiento, las cifras del presupuesto público para el sector salud y saneamiento es de 1,54% del PBI (MEF 2006). Los limitados recursos financieros impiden abarcar mayores zonas geográficas que necesitan ser asistidas con urgencia. Un intento de mejorar las condiciones de vida de la población prioritaria del sector salud, es decir, las madres y sus niños, se está logrando a través del Sistema Integral de Salud (SIS).

El SIS es un programa que surgió en el año 2001 de la fusión de dos programas previos: el Seguro Escolar Gratuito (SEG), implementado en 1997, y el Seguro Materno-infantil del año 1998. Las razones de esta fusión fueron, por un lado, la alta tasa de filtración del SEG pese a la alta cobertura de la población objetivo, y por el otro, la baja cobertura del Seguro Materno-infantil, el cual abarcaba solamente ocho regiones en el año 2000, si bien su tasa de filtración no fue tan elevada como en el caso del SEG.

El SIS nació con tres objetivos básicos: construir un sistema de aseguramiento sostenible que logre financiar la reducción de los problemas de morbilidad y mortalidad en el país; promover las prestaciones de servicios de salud de calidad en los grupos poblacionales más pobres; e implementar políticas que generen una cultura de aseguramiento en la población. En la actualidad, el SIS es el fondo más importante de subsidios a la oferta del sector de salud, que cuenta con cerca de S/. 340 millones anuales de presupuesto público. Sus principales debilidades son la falta de mantenimiento que se observa en los establecimien-

tos de salud afiliados al sistema y las altas tasas de filtración en sus servicios que originan la exclusión de potenciales beneficiarios.

Gráfico 7
Afiliaciones y atenciones del SIS por quintiles de pobreza (a diciembre del 2005)



Fuente: Sistema Integral de Salud (SIS).

Elaboración: propia.

3. ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD INFANTIL

Muchos estudios han identificado los determinantes de la mortalidad infantil haciendo uso de los modelos no lineales de probabilidad, tales como el probit y logit (Goldberg, Rodrigues, Thome, Janowitz y Morris 1984; Butz, Habicht y DaVanzo 1984; Adlakha y Suchindran 1985; Gubhaju 1986; Park 1986; entre otros). La principal limitación de utilizar dichos modelos es que estiman la probabilidad de que ocurra el deceso de un niño considerando un único instante en el tiempo.

El presente trabajo aborda el problema de la mortalidad infantil en el Perú con ayuda de modelos econométricos más apropiados, como es el caso de los modelos de duración. La ventaja de los segundos radica en que, a diferencia de los primeros, estiman la probabilidad de fallecimiento de un niño teniendo en cuenta el lapso de tiempo que demorará en producirse el evento de muerte (desde su nacimiento).

Así pues, los modelos de duración toman en cuenta la variable tiempo, esto quiere decir que la probabilidad que estima el modelo depende también (positiva o negativamente) del lapso en que el individuo permanece en un estado determinado, el cual se encuentra gobernado por una relación sistemática que incorpora el tiempo. En este sentido, se ha podido comprobar que la probabilidad de morir de un niño disminuye a medida que vive más. Es decir que a medida que el individuo alcanza un mayor tiempo de vida, las probabilidades de que muera disminuyen²¹.

Así, se aproxima la función de riesgo como la probabilidad de que un niño recién nacido cambie de estado (muera) en el instante siguiente al momento t , dado que este ya sobrevivió hasta dicho momento:

$$\lambda(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Pr(t \leq T \leq t+h | T \geq t)}{h}$$

Donde:

T indica el tiempo de supervivencia del niño, y

t es un periodo específico

Para especificar esta función se utiliza el modelo de riesgos proporcionales de Cox, el cual asume que:

$$\lambda(t, x, z) = \lambda_0(t) * \exp(x_i, \beta, z_i, \gamma)$$

Donde:

$\lambda_0(t)$ es el riesgo base, que será común para todos; y

$\exp(x_i, \beta, z_i, \gamma)$ es la parte de riesgo que depende de X_i y de Z_i

Por su parte, X_i es un vector de características socioeconómicas de la madre y su familia, mientras que Z_i es un vector de variables de políticas sociales que afectan a la familia i (o al distrito al cual pertenece dicha familia).

21. Greene (1999: 984-5) menciona ejemplos de la aplicabilidad de los modelos de duración, sobre todo en investigaciones biomédicas en los últimos años. Entre ellos, el tiempo de supervivencia luego del diagnóstico de una enfermedad, o luego de una operación de trasplante de corazón.

Cabe mencionar que, dado que lo que interesa es la manera en que las diversas variables afectan la función de riesgo, el método de estimación que se ha escogido propone una estimación por máxima verosimilitud del estimador β que no requiere la estimación del riesgo base (Stata s.f.: 113).

A partir de esta técnica de estimación se establecerán a continuación los determinantes de la mortalidad infantil y neonatal, tal y como fueron definidas en los capítulos previos (ver cuadro 6), diferenciando dichos determinantes, cuando sea posible, por área de residencia, sea urbana o rural. Como se ha explicado anteriormente, los factores que influyen sobre la probabilidad de morir de un niño varían a medida que va creciendo (Adlakha y Suchindran 1985: 494) y dependen, también, de la zona de residencia de su familia. De esta manera, la división según áreas de residencia y edad del menor puede ser fundamental para identificar intervenciones de política en salud más efectivas.

Cuadro 6
Modelos de mortalidad para la zona urbana y rural

Modelo de mortalidad	Etapas comprendidas	Rango de edad comprendida
1	Neonatal	1 ^{ra} a la 4 ^{ta} semana de vida
2	Infantil	1 ^{ra} semana hasta los 11 meses cumplidos

Elaboración: propia.

Para realizar las estimaciones se utilizan dos bases de datos. La primera es el II Censo de Infraestructura Sanitaria y Recursos del Sector Salud, actualizado en 1999, cuya recopilación estuvo a cargo del Ministerio de Salud (Minsa). Dicho censo contiene información distrital, tanto del sector público como del privado, en lo que se refiere a la disponibilidad de infraestructura y recursos físicos y humanos en salud.

La segunda es la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del 2000 (Endes, 2000)²², llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Dicha encuesta provee información acerca del estado de salud y prácticas de cuidado de las

22. Pese a que en el momento de realizar este estudio ya se encontraba disponible la información correspondiente a la Endes Continua 2004, la relativamente pequeña magnitud de eventos de muerte que contiene esta última (debido a que se trata de una encuesta que se realiza de manera continuada por espacio de cinco años) nos llevó a utilizar la Endes 2000 (la última encuesta recogida de manera quinquenal), aun cuando no incorpora los avances en salud que se han producido en los últimos años, para evitar las distorsiones que podrían existir en estimaciones realizadas con tan pocas observaciones muestrales.

madres y sus niños, y sus principales poblaciones bajo estudio son las mujeres de 15 a 49 años de edad y sus hijos menores de 5 años. El período de análisis es de un quinquenio, desde el año 1996 hasta el año 2000. La base anterior consta de 12.959 observaciones, cifra que corresponde al número de niños que nacieron vivos durante el mencionado período. De acuerdo con esta base de datos, el número (muestral) de niños que murieron en el período infantil es 450, de los cuales 250 fallecieron en la etapa neonatal y 200 en la posneonatal.

Cabe mencionar que la información solo se encuentra completa para aquellos niños que nacieron y murieron dentro del período de análisis, pero no para los que sobrevivieron dicho período. Esto origina el problema de observaciones censuradas²³, que es inevitable cuando se analiza data de duración (Green 1999: 985). En este caso, la censura ocurre a la derecha, ya que no se cuenta con la información futura de las variables para los niños que nacen y no mueren dentro del período de análisis, pero que no pueden ser observados en la totalidad del rango de edad que se analiza²⁴.

Asimismo, es importante mencionar que se tuvo la necesidad de instrumentalizar algunas variables explicativas con problemas de endogeneidad dentro del modelo. Esta endogeneidad se produce generalmente por la existencia de una relación biunívoca entre la dependiente y la explicativa en cuestión y/o porque comparten determinantes aleatorios no observables (que producirían correlación entre dicha explicativa del modelo y el error de la ecuación). La no instrumentalización de tales explicativas, cuando ello es necesario, podría generar estimados sesgados para las variables de política de interés.

3.1 Determinantes de la mortalidad neonatal en el Perú

A continuación se estima la probabilidad de que un niño o una niña fallezca durante la etapa neonatal, es decir, entre los 0 y 28 días de nacido, incorporando a su vez el hecho de que ha logrado sobrevivir hasta un momento T determinado. Para ello se utilizó la metodología de modelos de duración presentada previamente.

Los resultados de la estimación del modelo de mortalidad neonatal para el ámbito nacional, se presentan a continuación:

23. Un problema muy común con la data microeconómica es la censura de la variable dependiente. Cuando una variable dependiente se encuentra censurada, los valores de un cierto rango son transformados a (o reportados como) un solo valor común (Greene 1999: 959).

24. Por ejemplo, para el caso de un niño que al finalizar la encuesta tenía 14 días de nacido y sigue vivo, no podrá saberse si sobrevivirá hasta cumplir un mes o hasta alcanzar un año, o ninguna de las dos cosas.

Variable explicativa	Coficiente	Desviación estándar	Z	P>Z
prob_partinst	-0,73934	0,3847	-1,92	0,055
lact_excl	-1,42309	0,17896	-7,95	0,000
seguro	-0,99519	0,40703	-2,44	0,014
perd_hijos	0,54929	0,06677	8,23	0,000
singular	-1,15038	0,47555	-2,42	0,016
sexo	0,36881	0,1879	1,96	0,050
ninios_hogar	-2,48331	0,21617	-11,49	0,000
ninios_hogar2	0,4217	0,05708	7,39	0,000

Diccionario de variables

prob_partinst	Probabilidad de que la madre elija ser atendida en el parto por un profesional (médico u obstetra) o técnico de la salud (enfermera) y en un establecimiento de salud (hospital, clínica, puesto o centro de salud) – Instrumentalizado.
lact_excl	1 = si el niño o la niña recibe lactancia exclusiva durante el primer mes de vida; 0, de otro modo.
seguro	1 = si la madre y el menor tienen seguro de salud (público o privado); 0, de otro modo.
perd_hijos	Número de hijos o hijas que han muerto.
singular	1 = si el parto es singular, 0 = si es múltiple.
sexo	1 = si hijo es varón, 0 = si es mujer.
ninios_hogar	Número de niños menores de 5 años en el hogar.
ninios_hogar2	Número de niños menores de 5 años en el hogar al cuadrado.

Especificaciones de la estimación

Número de observaciones	10.712
Wald Chi ² (7)	573,73
Prob > Chi ²	0,00
Log Pseudo - Likelihood	-1.377,01

Elaboración: propia.

Como se puede apreciar, una mayor probabilidad de tener parto institucional reduce el riesgo de morir durante el primer mes de vida, ya que la atención profesional del parto en un establecimiento en el que se cuenta con los recursos físicos y humanos adecuados para atender cualquier emergencia obstétrica permite controlar los riesgos de muerte del menor y su madre. Esta variable explicativa, sin embargo, es evidentemente endógena, ya que depende de un proceso de elección de la familia que, a su vez, está muy relacionado con comportamientos y prácticas de cuidado de la misma, que también impactan sobre la probabilidad de muerte de los niños y que no siempre son observables (como, por ejemplo, la idiosincrasia cultural), razón por la cual requiere ser instrumentalizada. El procedimiento de instrumentalización puede verse en el anexo 1.

De otro lado, contar con un seguro de salud reduce la probabilidad de muerte del menor, ya que implica un mayor acceso a servicios formales, y estrecha la relación entre la madre y los establecimientos de salud, lo que favorece un incremento en la demanda por sus atenciones, así como el aprendizaje de prácticas más adecuadas de cuidado del niño y la familia.

La lactancia exclusiva es un factor de especial importancia para mejorar la salud del niño, fortalecerlo y establecer una relación de mayor armonía entre él y su madre. Aquellos recién nacidos que reciben lactancia exclusiva tienen una menor probabilidad de fallecer tempranamente, como lo muestran los resultados de la estimación anterior; es además uno de los factores más fuertemente asociados con el fenómeno de la mortalidad en el primer mes de vida (ver cuadro 6, donde se observa que es una de las variables con mayor elasticidad estimada).

Como se dijo en el primer capítulo, el número de niños con el que cuenta la familia tiene una relación no lineal con la mortalidad neonatal: a medida que aumenta la cantidad de hijos que tuvo previamente la mujer, se reduce la probabilidad de muerte del recién nacido, producto de una mayor experiencia de la madre en el cuidado de los niños; cuando este número crece demasiado, sin embargo, se convierte en una *proxy* de pobreza, factor que, más bien, se vincula directamente (positivamente) con la mortalidad neonatal.

Por último, en el caso peruano, se confirma también lo que resulta de la evidencia internacional revisada en el primer capítulo: los hombres tienen una mayor probabilidad de muerte que las mujeres.

Cuadro 7
Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad neonatal en el ámbito nacional

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ey/ex)
prob_partinst	-0,00502	-0,35572
lact_excl*	-0,01395	-0,99551
seguro*	-0,00507	-0,16926
perd_hijos	0,00373	0,17155
singular*	-0,01449	-1,13801
sexo*	0,00251	0,18720
ninios_hogar	-0,01687	-4,15905
ninios_hogar2	0,00286	1,46676
y = riesgo proporcional (predicción) = 0,00017		
(*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1.		

Elaboración: propia.

Si observamos el cuadro 7 y la dimensión de las elasticidades de cada explicativa sobre la mortalidad neonatal, veremos que existen dos variables de política que parecen ser más efectivas que el resto para controlar este fenómeno: garantizar el acceso a un parto institucional y promover la práctica de la lactancia exclusiva por lo menos en los primeros meses de vida.

3.2 Determinantes de la mortalidad infantil en el Perú

El siguiente modelo estima la probabilidad de que un niño o una niña fallezca durante la etapa infantil, es decir, entre los 0 días de nacidos y antes de cumplir su primer año de edad, e incorpora a su vez el hecho de que ha logrado sobrevivir hasta un momento *T* dado. Para ello se utilizó, nuevamente, la metodología de modelos de duración.

Los resultados de la estimación del modelo de mortalidad infantil, en el ámbito nacional, se presentan a continuación:

Variable explicativa	Coefficiente	Desviación estándar	Z	P>Z
prob_partinst	-2,67612	0,73635	-3,63000	0,00000
prob_vacunado	-4,52159	1,72710	-2,62000	0,00900
numcc_rural	-0,13158	0,04500	-2,92000	0,00300
meses_lactexcl	-0,13766	0,00986	-13,97000	0,00000
orden_nac	-0,12477	0,03743	-3,33000	0,00100
ninios_hogar	-2,10985	0,26736	-7,89000	0,00000
ninios_hogar2	0,29903	0,08851	3,38000	0,00100

Diccionario de variables

prob_partinst	Probabilidad de que la madre elija ser atendida en el parto por un profesional (médico u obstetra) o técnico de la salud (enfermera), y en un establecimiento de salud (hospital, clínica, puesto o centro de salud) – Instrumentalizado.
prob_vacunado	Probabilidad de que el niño o la niña reciba todas las vacunas correspondientes al primer año de vida, vacunación en «edad apropiada» – Instrumentalizado.
numcc_rural	Número de controles de crecimiento que se le hace al niño o a la niña en el área rural – Instrumentalizado.
meses_lactexcl	Número de meses de lactancia exclusiva.
orden_nac	Orden de nacimiento.
ninios_hogar	Número de niños menores de 5 años en el hogar.
ninios_hogar2	Número de niños menores de 5 años en el hogar al cuadrado.

Especificaciones de la estimación

Número de observaciones	9.669
Wald Chi ² (7)	455,39
Prob > Chi ²	0,00
Log Pseudo - Likelihood	-1.023,19

Elaboración: propia.

En primer lugar, la mortalidad infantil en el ámbito nacional tiene como uno de sus principales determinantes la probabilidad de que la madre tenga un parto institucional (como ya se dijo, su instrumentalización se presenta en el anexo 1). Ello es solo el reflejo de que la mortalidad infantil se ve altamente influenciada por aquella de los primeros meses de vida, razón por la cual la forma de atender el parto resulta de tanta importancia. Algo similar ocurre con el número de meses de lactancia exclusiva del niño, gracias a lo cual este recibe los nutrientes necesarios para sobrepasar la etapa infantil sin problemas.

Otro factor por considerar es la vacunación completa del menor durante su primer año de vida. Esta variable también fue instrumentalizada (ver anexo 2) porque la vacunación de los niños a la edad apropiada es un proceso de decisión endógeno que se produce dentro de la familia y que, de la misma manera que en el caso del parto, tiene que ver con comportamientos de cuidado específicos de cada hogar. Se espera, entonces, que aquellos niños y niñas que reciban el esquema completo de vacunación tengan una menor probabilidad de fallecimiento durante la etapa infantil, puesto que los tres tipos de vacunas que se suele aplicar (BCG, DPT y polio) previenen enfermedades que pueden llegar a ser mortales durante dicha etapa.

Otra variable de particular importancia, y que también ha sido instrumentalizada para controlar los problemas de endogeneidad (ver anexo 3), es el número de controles de crecimiento que se le hace al niño o a la niña en el área rural. Gracias a ellos se puede controlar y prevenir los problemas de alimentación y las enfermedades transmisibles existentes, sobre todo en aquellos lugares de pobreza y pobreza extrema, como es el caso del área rural, en donde debido a sus características (poca accesibilidad, escasos servicios formales de salud, nivel educativo que afecta los conocimientos sobre las prácticas de cuidado de los padres, entre otros) aumenta la probabilidad de enfrentar tales problemas. Es por ello que manejamos la hipótesis de que esta variable es particularmente importante en la zona rural.

Por último, son también relevantes el orden de nacimiento y el número de niños menores de cinco años en el hogar (en nivel y su cuadrado). La influencia de estas variables sobre la mortalidad infantil es muy similar a la que ejercen en el primer mes de vida: más hijos implica más experiencia y una menor probabilidad de morir, pero solo hasta un nivel específico a partir del cual es más bien un reflejo de la inadecuada situación económica y social de la familia.

Cuadro 8
Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad infantil en el ámbito nacional

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ey/ex)
prob_partinst	-0,00046	-1,36333
prob_vacunado	-0,00078	-2,40997
numcc_rural	-0,00002	-0,35284
meses_lactexcl	-0,00002	-1,64386
orden_nac	-0,00002	-0,39974
ninios_hogar	-0,00036	-3,53753
ninios_hogar2	0,00005	1,03698
y = riesgo proporcional (predicción) = 0,00017		

Elaboración: propia.

Como se observa en el cuadro 8, las variables de política más importantes para reducir la mortalidad en el primer mes de vida son la vacunación completa y la promoción de la lactancia exclusiva. Recibir controles de crecimiento se ubica en un cuarto lugar de importancia, por debajo de la atención profesional del parto.

3.3 Análisis comparativo del modelo de mortalidad neonatal e infantil

Luego de analizar los determinantes más importantes en los modelos de mortalidad neonatal e infantil, se puede llegar a la conclusión de que lo más relevante en esta etapa de la vida son los cuidados que recibe el binomio madre – niño.

Recibir un parto institucional es una variable clave para reducir la mortalidad en los primeros instantes de vida del menor y, sobre todo, para evitar la muerte de la madre. La lactancia aparece como un factor determinante a lo largo de todo el primer año de vida del niño y, en especial, la práctica de lactancia exclusiva.

La mortalidad neonatal se encuentra estrechamente relacionada, además, con factores biológicos: cómo el embarazo y el parto encuentran a la mujer físicamente hablando (pérdidas anteriores y número de niños), y qué tan riesgoso se presenta el último dadas estas condiciones (posibilidad de parto múltiple).

Los cuidados del menor en los primeros meses de vida son fundamentales, en cambio, para explicar la mortalidad infantil: la vacunación completa a edad apropiada y la frecuencia de controles prenatales, en especial en la zona rural.

Ambos eventos de mortalidad tienen un determinante importante relacionado con la situación socioeconómica de la familia, que en este caso se ha tratado de recoger incorporando el número de niños que hay en el hogar. No obstante, cabe recordar que a través de las variables explicativas que han sido instrumentalizadas ambos tipos de mortalidad se ven influenciados por la educación de los padres, el acceso a servicios de salud y la disponibilidad de activos privados y públicos en el hogar (ver de nuevo los anexos 1, 2, 3 y 5).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los niños que nacen en las áreas rurales presentan el perfil poblacional con mayor riesgo de morir en comparación con aquellos de las áreas urbanas, debido a las pobres condiciones socioeconómicas de las primeras en comparación con las segundas.
- Los determinantes más importantes de la mortalidad en el primer mes de vida son intermedios, es decir, relacionados a factores biológicos y prácticas de cuidado para el binomio madre – hijo.
- Las variables que afectan significativamente la mortalidad infantil son el parto institucional, la vacunación en «edad adecuada» y los controles de crecimiento institucionales de los niños, así como los meses de lactancia materna exclusiva.
- Los determinantes que afectan la mortalidad neonatal son los mismos para ambas zonas de residencia (urbano y rural). Sin embargo, aquellos de la mortalidad infantil presentan al menos una diferencia significativa en lo que se refiere al número de controles de crecimiento institucionales, ya que por problemas de acceso, cobertura y prácticas de cuidado en la zona rural, cobran una especial importancia en la misma para explicar la mortalidad de niños menores de un año.
- El acceso a un parto institucional resulta una pieza clave para reducir tanto el problema de mortalidad neonatal como el infantil, y, lógicamente, también la mortalidad de la madre. Asimismo, el seguro de salud resulta una pieza fundamental para vincular a la madre parturienta y a su niño recién nacido con los servicios de salud formales.
- La educación de la madre es muy importante para explicar un adecuado manejo de las principales prácticas de cuidado de la salud del niño y de ella misma: la higiene, la prevención de enfermedades, la búsqueda de atención profesional frente a un episodio de enfermedad, el manejo y uso de los alimentos, entre otras cosas. No obstante, la educación de la madre es más importante en la etapa posneonatal, cuando la madre y el niño se encuentran en casa sin el apoyo de un profesional.

- Las variables de política más efectivas y de menor costo son aquellas más fáciles de implementar, como es el caso de la promoción de la lactancia exclusiva y la implementación de campañas de vacunación completa en «edad apropiada».
- Dado el alto porcentaje de partos institucionales en el área urbana (91,5% – Endes 2004), es necesario concentrar los esfuerzos en aquellas zonas más alejadas del país; es decir, en las gestantes que residen en las áreas rurales y que, por lo general, habitan en los departamentos más pobres.
- Asimismo, la lactancia exclusiva se debería promover sobre todo en la zona urbana, en donde por razones económicas la madre se ve en la obligación de insertarse tempranamente en el mercado laboral y dejar de dar de lactar al recién nacido, lo que ocurre con una menor probabilidad en las zonas rurales del país (la lactancia exclusiva en los primeros seis meses de vida alcanza un 75,8% en el área rural frente a un 66,09% en la urbana, según la Endes 2000). Cabe mencionar que en el ámbito nacional, la proporción de infantes que son amamantados exclusivamente (es decir que solo reciben leche materna) se ha reducido ligeramente, de 67% en el 2000 (Endes, 2000) a 64% en el 2005 (Endes, 2004-2005).
- Por último, se debe tomar en cuenta que todas estas políticas de promoción de la atención en los servicios de salud formales involucran una mayor inversión por parte del Estado en recursos humanos profesionales, en infraestructura y en equipamiento, y en medicinas de buena calidad.

BIBLIOGRAFÍA

ADLAKHA, Arjun L. y C. M. SUCHINDRAN

1985 «Factors Affecting Infant and Child Mortality». En: *Journal of Biosocial Science*, vol. 17, N° 4, pp. 481-96. Octubre.

BELTRÁN B., Arlette; Juan Francisco CASTRO C., Enrique VÁSQUEZ H. y Gustavo YAMADA F.

2004 *An Integral Model for MDG Assessment: The Peruvian Case*. Lima. Junio.

BOURNE, Katherine L. y George M. WALKER, Jr.

1991 «The Differential Effect of Mothers' Education on Mortality of Boys and Girls in India». En: *Population Studies*, vol. 45, N° 2, pp. 203-19. Julio.

BOX-STEFFENSMEIER, Janet M. y Christopher J. W. ZORN

1998 «Duration Models and Proportional Hazards in Political Science». En: *American Journal of Political Science*, Vol. 45, N° 4 (oct. 2001), pp. 972-88.

BUTZ, William P.; Jean-Pierre HABICHT y Julie DaVANZO

1984 «Environmental Factors in the Relationship Between Breastfeeding and Infant Mortality: The Role of Sanitation and Water in Malaysia». En: *American Journal of Epidemiology*, vol. 119, N° 4, pp. 516-25. Abril.

CALDWELL, John C. y Pat CALDWELL

1993 «The South African Fertility Decline». En: *Population and Development Review*, vol. 19, N° 2, pp. 225-62. Junio.

CHIDAMBARAM, V. C.; John W. McDONALD y Michael D. BRACHER

1985 «Infant and Child Mortality in the Developing World: Information from the World Fertility Survey». En: *International Family Planning Perspectives*, vol. 11, N° 1, pp. 17-25. Marzo.

DAMMERT, Ana Cecilia

2001 *Acceso a servicios de salud y mortalidad infantil en el Perú*. Investigaciones Breves N° 18. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo – Grade / Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES. Junio.

DAVIS, K. y J. BLAKE

1956 «Social Structure and Fertility: An Analytical Framework». En: *Economic Development and Cultural Change*, 4, pp. 211-35.

DECLARATION OF ALMA-ATA

1978 International Conference on Primary Health Care, Alma – Ata, URSS, 6-12 de septiembre de 1978.

DIAMOND, Ian

- 2000 «Child Mortality – The Challenge Now». En: *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 78, N° 10 (Special Theme – Child Mortality), p. 1174.

DIGEST

- 2003 «Youngest Mothers' Infants Have Greatly Elevated Risk of Dying by Age One». En: *Perspectives on Sexual and Reproductive Health*, vol. 35, N° 1, pp. 52-3. Enero-febrero.
- 1984a «Substantially Higher Morbidity and Mortality Rates Found Among Infants Born to Adolescent Mothers». En: *Family Planning Perspectives*, vol. 16, N° 2, pp. 91-2. Marzo-abril.
- 1984b «Despite Peru's strong Population Policies, Fertility, Infant Mortality Are High, Especially in Rural Areas». En: *International Family Planning Perspectives*, vol. 10, N° 3, pp. 100-1. Septiembre.
- 1976 «Ecuador: Longer Birth Interval Helps Reduce Infant Deaths; Optimum Spacing Between Births Said To Be 27 – 38 Months». En: *Family Planning Perspectives*, vol. 8, N° 5, p. 248. Septiembre-octubre.

GOLDBERG, H. I.; W. RODRIGUES, A. M. T. THOME, Barbara JANOWITZ y L. MORRIS

- 1984 «Infant Mortality and Breast-Feeding in North-Eastern Brazil». En: *Population Studies*, vol. 38, N° 1, pp. 105-15. Marzo.

GREENE, William H

- 1999 *Econometric Analysis*. 3ª ed. New York University. Prentice Hall.

GUBHAJU, Bhakta B.

- 1986 «Effect of Birth Spacing on Infant and Child Mortality in Rural Nepal». En: *Journal of Biosocial Science*, vol. 18, pp. 435-47.

HILL, Kenneth

- 2003 «Frameworks for Studying the Determinants of Child Survival». En: *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 81, N° 2, pp. 138-9.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

- 1988 «Capítulo VII: Mortalidad infantil». En: *Encuesta demográfica y de salud familiar (Endes 1986)*. pp. 93-100. Informe general. Lima: Dirección General de Demografía. Abril.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

- 2000a «Capítulo 8: Mortalidad infantil, en la niñez y materna». En: *Perú: Encuesta demográfica y de salud familiar 2000*. pp. 109-23. Informe general. Lima.
- 2000b «Metodología para el cálculo de los indicadores de mortalidad». En: *Colección: Metodologías Estadísticas*, año 1, N° 8. Fecha de consulta: 09/01/2006. <<http://www.inei.gob.pe/web/metodestadist.asp>>.

INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA

- 2006 *¿Cómo cerrar el déficit de infraestructura en servicios públicos, educación y salud?* Lima. 18 de enero.

JAIN, A. K.

- 1985 «Determinants of Regional Variations in Infant Mortality in Rural India». En: *Population Studies*, vol. 39, N° 3, pp. 407-24. Noviembre.

LAVADO PADILLA, Pablo

- 2004 *Infant and Child Mortality in Peru: A Biological Sociological Framework Using Duration Models*. Lima. Julio.

LÓPEZ, Alan D.

- 2000 «Reducing Child Mortality». En: *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 78, N° 10 (Special Theme – Child Mortality), p. 1173.

MASUY-STROOBANT, Godelieve

- 2001 *The Determinants of Infant Mortality: How Are Conceptual Frameworks Really Modelled?* Document de Travail N° 13. Université Catholique de Louvaine – Département des Sciences de la Population et du Développement. Octubre.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

- 2006 *El gasto funcional en el Perú 2001 – 2005*. Lima. Mayo.

MINISTERIO DE SALUD

- s.f. *Lineamientos de política sectorial para el periodo 2002-2012 y Principios fundamentales para el plan estratégico sectorial del quinquenio agosto 2001 – julio 2006*.
- 2005a *Estrategia Sanitaria de Inmunización. Esquema de vacunación – Perú 2005*. Fecha de consulta: 16/06/2006. <<http://www.minsa.gob.pe/portal/03Estrategias-Nacionales/01ESN-Inmunizaciones/esn-incalendario.asp>>.
- 2005b *Brigadas itinerantes del MINSA atenderán a más de 4 mil personas en la región de Ucayali*. Nota de prensa. 28 de enero.
- 2004 *Implementación de «Casas de espera»*. Nota de prensa. 16 de mayo.

MOSLEY, W. Henry y Lincoln C. CHEN

- 1984 «An Analytical Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries». En: *Population and Development Review*, vol. 10 (Supplement: Child Survival: Strategies for Research), pp. 25-45.

NUR, O. E. M.

- 1985 «An Analysis of the Child Survival Hypothesis in Jordan». En: *Studies in Family Planning*, vol. 16, N° 4, 211-8.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS – PERÚ

- 2004a *Hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú. Informe 2004. Un compromiso del país para acabar con la pobreza, la desigualdad y la exclusión*.
- 2004b *Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú: Alcanzando las metas*.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

2005a *Datos y cifras del Informe sobre la salud en el mundo 2005.*

2005b *Informe sobre la salud en el mundo 2005.*

REVISTA PEDIATRÍA DE ATENCIÓN PRIMARIA

1999 Volumen I, número 4. Octubre/diciembre. Fecha de consulta: 09/01/2006. <<http://www.dinarte.es/pap/num04/pdfs/revi4.pdf>>.

PARK, Chai Bin

1986 «The Place of Child – Spacing as A Factor in Infant Mortality: A Recursive Model». En: *American Journal of Public Health*, vol. 76, N° 8, pp. 995-9.

PEBLEY, Anne R. y Paul W. STUPP

1987 «Reproductive Patterns and Child Mortality in Guatemala». En: *Demography*, vol. 24, N° 1, pp. 43-60. Febrero.

ROGERS, Richard G.

1989 «Ethnic and Birth Weight Differences in Cause-Specific Infant Mortality». En: *Demography*, vol. 26, N° 2, pp. 335-43. Mayo.

RUTSTEIN, Shea O.

2000 «Factors Associated with Trends in Infant and Child Mortality in Developing Countries During the 1990s». En: *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 78, N° 10, pp. 1256-70.

STATA

s.f. *Survival Analysis and Epidemiological Tables*. Reference Manual, Release 8.

STOECKEL, John y A. K. M. ALAUDDIN CHOWDHURY

1972 «Neo-Natal and Post-Neo-Natal Mortality in a Rural Area in Bangladesh». En: *Population Studies*, vol. 26, N° 1, pp. 113-20. Marzo.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND

2004 *Estado de la niñez en el Perú*. Fecha de consulta 09/01/2006. <<http://www.foncodes.gob.pe/boletin/articulos/art2.asp>>.

VOS, Rob; José CUESTA, Mauricio LEÓN, Ruth LUCIO y José ROSERO

2004 *Ecuador. Public Expenditure Review 2004. Health*. Mayo.

WILLIAMS, Naomi y Chris GALLEY

1995 «Urban-Rural Differentials in Infant Mortality in Victorian England». En: *Population Studies*, vol. 49, N° 3, pp. 401-20. Noviembre.

ANEXOS

Anexo 1

Estimación y análisis de resultados del modelo de parto institucional en el ámbito nacional

Una de las variables que ha sido instrumentalizada para ser incluida en los modelos de mortalidad presentados es el parto institucional, dado que tiene una ecuación de comportamiento propia, conectada con aquellas de la mortalidad infantil, neonatal y materna por una serie de variables no observables como los comportamientos y creencias culturales. Se estima, entonces, la probabilidad de que la madre elija ser atendida en el parto por un profesional (médico u obstetra) o un técnico de la salud (enfermera), y en un establecimiento de salud (hospital, clínica, puesto o centro), tomando como muestra a todos aquellos niños que nacieron en los cinco años anteriores a la encuesta Endes 2000.

Para ello, se utilizó un modelo logit binomial en el que la variable dependiente es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si es que la madre tuvo un parto institucional (definido como mencionamos previamente) y el valor de 0 si no lo tuvo. El modelo se reduce a la siguiente expresión:

$$\Pr(y_i = 1 | x_i, z_i, \alpha, \beta, \gamma) = \frac{e^{(\alpha + x_i\beta + z_i\gamma)}}{1 + e^{(\alpha + x_i\beta + z_i\gamma)}}$$

Donde:

α es el término constante

x_i es un vector de características socioeconómicas de la madre y su familia

z_i es un vector de variables de políticas sociales que afectan a la familia i (o al distrito al cual pertenece dicha familia)

Los resultados de la estimación se presentan a continuación:

Variable explicativa	Coefficiente	Desviación estándar	Z	P>Z
seguro	0,44948	0,13760	3,27000	0,00100
cont_inst	0,63907	0,09982	6,40000	0,00000
agua_desag	0,26592	0,11759	2,26000	0,02400
prenats	0,16083	0,01569	10,25000	0,00000
techo_ho	-0,20117	0,03102	-6,49000	0,00000
pared_ho	-0,17156	0,04685	-3,66000	0,00000
idav_pri	0,10655	0,03002	3,55000	0,00000
urbano	0,69707	0,10314	6,76000	0,00000
educ_ma_alc	0,15402	0,07357	2,09000	0,03600
ma_secun	0,39223	0,16758	2,34000	0,01900
ma_super	0,60284	0,30139	2,00000	0,04500
educ_pa_alc	0,15054	0,03901	3,86000	0,00000
etnia	-0,31585	0,11754	-2,69000	0,00700
altura_dist	-0,00018	0,00003	-6,03000	0,00000
_cons	-1,39120	0,20382	-6,83000	0,00000

(continúa)

(continuación)

Diccionario de variables	
seguro	1 = si la madre y el niño o la niña tienen un seguro de salud (público o privado); 0, de otro modo.
cont_inst	Controles prenatales institucionales: 1 = si la madre se hizo controles prenatales con un profesional de la salud (médico u obstetra) y en un establecimiento de salud; 0, de otro modo.
agua_desag	1 = servicio de agua y desagüe en la vivienda es de red pública; 0, de otro modo.
prenats	Número de controles prenatales que tuvo la madre.
techo_ho	Material predominante del techo en el hospital del distrito: 1 = noble, 2 = madera, 3 = calamina, 4 = quincha, 5 = otros.
pared_ho	Material predominante de la pared en el hospital del distrito: 1 = noble, 2 = adobe, 3 = madera, 4 = quincha, 5 = otros.
idav_pri ²⁵	Índice de activos privados de la familia del niño o de la niña, sin considerar agua y desagüe.
urbano	1 = si vive en el área urbana, 0 = si vive en el área rural.
educ_ma_alc	Educación alcanzada por la madre: 1 = sin educación, 2 = primaria completa, 3 = secundaria incompleta, 4 = secundaria completa, 6 = superior.
ma_secun	1 = si la madre alcanzó educación secundaria; 0, de otro modo.
ma_super	1 = si la madre alcanzó educación superior; 0, de otro modo.
educ_pa_alc	Educación alcanzada por el padre: 1 = sin educación, 2 = primaria completa, 3 = secundaria incompleta, 4 = secundaria completa, 6 = superior.
etnia	Grupo étnico de la madre: 1 = quechua, aimara, otros; 0 = español o extranjero.
altura_dist	Altitud del distrito donde vive el niño o la niña (en metros).
Especificaciones de la estimación	
Número de observaciones	8.037
Wald Chi ² (14)	1.699,53
Prob > Chi ²	0,00
Log Pseudo - Likelihood	-2.938,27
Pseudo R ²	46,90%
% predicciones correctas	82,31%

Como se observa, aquellas mujeres de mayor nivel socioeconómico son las que más demandan una atención profesional del parto; ello se recoge a través de las variables relacionadas con los activos privados y la tenencia de servicios públicos, como agua y desagüe. En el mismo sentido, vemos una relación negativa entre ruralidad y altitud, y la mencionada demanda, ya que aquellos distritos más pobres tienden a ubicarse en las áreas rurales, cuyas principales características son su difícil acceso, la dispersión y la elevada altitud de las diversas comunidades que habitan en esas zonas, así como la falta de establecimientos de salud cercanos a ellas; por ende, muestran una menor probabilidad de recibir un parto institucional y son más proclives a atenderse con personal no calificado. Algo muy similar ocurre con las madres de origen quechua o aimara, debido a la relación evidente entre etnicidad y nivel de pobreza.

25. Véase el anexo 5.

La educación de los padres es también un factor importante para explicar la demanda de un parto institucional, no solo porque resulta ser un reflejo del nivel de ingresos familiar, sino, principalmente, porque implica un mejor conocimiento de cuáles son las prácticas de cuidado más adecuadas para la familia como un todo.

Por último, el acceso a un seguro médico y los cuidados que se le da a la madre gestante (como sería el caso del número de controles prenatales que realiza la madre durante el período de gestación y si son controles institucionales) resultan importantes, ya que evidencian el vínculo que ella mantiene con los servicios formales de salud desde el embarazo, lo que aumenta la probabilidad de que la madre decida tener un parto institucional.

Cuadro 9

Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de parto institucional en el ámbito nacional

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ex)
seguro*	0,10311	0,03252
cont_inst*	0,15455	0,17174
agua_desag*	0,06287	0,03955
prenats	0,03834	0,34688
techo_ho	-0,04796	-0,21968
pared_ho	-0,04090	-0,10400
idav_pri	0,02540	-0,02688
urbano*	0,16616	0,15350
educ_ma_alc	0,03672	0,16273
ma_secun*	0,09215	0,05618
ma_super*	0,13558	0,03917
educ_pa_alc	0,03591	0,18676
etnia*	-0,07673	-0,01898
altura_dist	-0,00004	-0,10204

$y = \text{Pr}(\text{parto_inst})$ (predicción) = 0,60768

(*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1.

Elaboración: propia.

Si se analizan las elasticidades asociadas a cada variable explicativa, se verá que las más importantes para explicar el hecho de que la madre decida tener un parto institucional son los controles prenatales institucionales, la educación de la madre y del padre, y la calidad de la infraestructura de los establecimientos de salud en el distrito. Nótese que la primera y la última pueden considerarse como variables de manejo político si es que el gobierno quiere incrementar la atención institucional del parto.

Anexo 2

Estimación y análisis de resultados del modelo de vacunación en el ámbito nacional

Otra de las variables que se instrumentalizó es la vacunación que reciben los niños durante la etapa infantil, por razones similares al caso anterior: es una decisión endógena que comparte variables explicativas no observables con el modelo de determinantes de la mortalidad infantil.

El siguiente cuadro muestra el esquema de vacunación que debería darse a un niño o a una niña durante la etapa infantil y que ha sido propuesto por el Minsa.

Cuadro 10

Esquema de vacunación infantil propuesto por el Minsa²⁶

Edad de aplicación	Tipo de vacuna
Recién nacido (1 mes)	BCG + HvB
2 meses	Penta + VOP
3 meses	Tetra o DPT + HvB + VOP
4 meses	Penta + VOP
Descripción de vacunas	
BCG	Vacuna contra la TBC (bacilo <i>Calmette-Guerin</i>).
HvB	Vacuna contra la hepatitis B.
VOP	Vacuna oral contra la poliomielitis.
DPT	Vacuna contra la difteria, pertussis (tos convulsiva) y tétanos.
Penta	Vacuna contra difteria, pertussis, tétanos, hepatitis B y <i>Haemophilus influenzae</i> .
Tetra	Vacuna contra difteria, pertussis, tétanos y <i>Haemophilus influenzae</i> .

Fuente: Minsa.

Elaboración: propia.

Se estima la probabilidad de que el niño o la niña reciba todas las vacunas correspondientes al primer año de vida, vacunación en «edad apropiada»²⁷, utilizando un modelo logit multinomial ordenado que explica una variable dependiente discreta de tres opciones: 0, si el niño o la niña no recibió vacuna alguna; 1, si recibió alguna de las vacunas; y 2, si recibió el esquema de vacunación completo dentro del primer año de vida.

26. Véase Minsa (2005a).

27. Véase INEI (2000a: 148). Se entiende vacunación en «edad apropiada» el primer año de vida para la aplicación de BCG, DPT y polio.

La muestra se compone de todos aquellos niños que en el momento de la encuesta tienen un año o más de edad y que han recibido todas, alguna o ninguna de las siguientes vacunas: una dosis de tuberculosis (BCG), tres dosis de DPT (difteria, tos ferina y tétanos) y cuatro dosis de polio.

El modelo²⁸ se basa en la definición de un índice de performance I_i^* , que se encuentra relacionado con un conjunto de variables explicativas vinculadas con el individuo i , tal como:

$$I_i^* = \beta' x_i + \gamma' z_i + \varepsilon_i$$

Donde:

x_i es un vector de características socioeconómicas del niño o de la niña y su familia

z_i es un vector de variables de políticas sociales que afectan a la familia i (o al distrito al que pertenece dicha familia)

Asimismo, se establecen puntos de corte (α 's) entre los cuales se mueve el I_i^* . Así, si $I_i^* < \alpha_1$, el individuo se ubica dentro de la categoría 0; si I_i^* está entre α_1 y α_2 , se ubica en la categoría 1; y si es mayor que α_2 , se ubica dentro de la categoría 2.

A partir de dichos puntos de corte se especifican las probabilidades asociadas con ubicarse dentro de las determinadas opciones, es decir:

$$\Pr(\text{sin vacunación}) = \Pr(I_i^* < \alpha_1) = \Pr(\beta' x_i + \gamma' z_i + \varepsilon_i < \alpha_1)$$

$$\Pr(\text{sin vacunación}) = \Pr(\varepsilon_i < \alpha_1 - \beta' x_i - \gamma' z_i) = F(\alpha_1 - \beta' x_i - \gamma' z_i)$$

$$\Pr(\text{vacunación incompleta}) = \Pr(I_i^* < \alpha_2) - \Pr(I_i^* < \alpha_1)$$

$$\Pr(\text{vacunación incompleta}) = F(\alpha_2 - \beta' x_i - \gamma' z_i) - F(\alpha_1 - \beta' x_i - \gamma' z_i)$$

$$\Pr(\text{vacunación completa}) = \Pr(I_i^* > \alpha_2)$$

$$\Pr(\text{vacunación completa}) = 1 - F(\alpha_2 - \beta' x_i - \gamma' z_i)$$

Los resultados de la estimación de vacunación a nivel nacional se presentan a continuación:

28. Véase Greene (1999: 926-931).

Variable explicativa	Coficiente	Desviación estándar	Z	P>Z
tetano	0,18907	0,06160	3,07000	0,00200
cont_inst	0,32656	0,06584	4,96000	0,00000
edad_madre	0,03534	0,00598	5,91000	0,00000
sexo_jefe	0,25632	0,08760	2,93000	0,00300
idav_pri	0,04314	0,01701	2,54000	0,01100
orden_nac	-0,13660	0,01792	-7,62000	0,00000
pob_pers	-0,00004	0,00002	-1,63000	0,10200
urbano	0,25002	0,07018	3,56000	0,00000
altura_dist	-0,00016	0,00002	-9,19000	0,00000

Diccionario de variables

tetano	1 = si la madre recibió la vacuna contra el tétanos durante el embarazo; 0, de otro modo.
cont_inst	Controles prenatales institucionales: 1 = si se hizo controles prenatales con un profesional de la salud (médico u obstetra) y en un establecimiento de la salud; 0, de otro modo.
edad_madre	Edad de la madre.
sexo_jefe	1 = si jefe de hogar es varón; 0 = si es mujer.
idav_pri ²⁹	Índice de activos privados de la familia del niño o de la niña, sin considerar agua y desagüe.
orden_nac	Orden de nacimiento del niño y la niña.
pob_pers	Número de personas por cada trabajador de la salud en el distrito.
urbano	1 = si vive en el área urbana; 0 = si vive en el área rural.
altura_dist	Altitud del distrito donde vive el niño o la niña (en metros).

Especificaciones de la estimación

Número de observaciones	9.743
Wald Chi ² (9)	525,18
Prob > Chi ²	0,00
Log Pseudo – Likelihood	-7.066,43
Pseudo R ²	6,4%
_cut1	-3,07734
_cut2	0,85768

Elaboración: propia.

Como se ve en los resultados, aquellos niños que se encuentran más propensos a recibir el esquema de vacunación completo durante su primer año de vida provienen principalmente de la zona urbana del país; una de las razones de ello es el mayor acceso a los puestos de salud para las familias que pertenecen a esta zona en comparación con las del área rural. Similarmente, la altitud del distrito en donde reside la familia del menor resulta relevante, puesto que aquellos poblados que se ubican a mayor altura por lo general no cuentan con personal o establecimientos de salud y los más cercanos son de difícil acceso; por ende, la mayoría de estos niños no son vacunados.

29. Véase el anexo 5.

Lo anterior se relaciona también con el nivel socioeconómico de la familia; es decir, aquellas familias de mayores ingresos suelen ser más propensas a llevar a sus hijos a vacunarse a la edad apropiada, no solo porque manejan una mejor información respecto a los riesgos de no hacerlo, sino que también tienen un mayor acceso a establecimientos de salud donde las vacunas puedan ser aplicadas.

Asimismo, aquellos menores que provienen de hogares en los que el jefe de familia es varón tendrán mayor probabilidad de recibir sus vacunas, ya que este se dedicará a sostener el hogar y a trabajar, mientras que será más factible que la madre se pueda quedar en el hogar y tener más tiempo para el cuidado de sus hijos.

El hecho de que la madre haya tenido controles prenatales institucionales durante la gestación y, además, se haya vacunado contra el tétanos, mejora la probabilidad de que el niño reciba vacunación completa, ya que es de esperar que la madre reproduzca en él el cuidado responsable que tuvo durante su embarazo; también podría ser efecto de su mayor contacto con establecimientos de salud antes de que el niño naciera.

Asimismo, la edad de la madre es importante, ya que mientras mayor sea, ésta es más responsable con las prácticas de cuidado que le da a su hijo. No obstante, el orden de nacimiento del niño tiene un impacto negativo sobre la probabilidad de vacunarse, ya que tener más hermanos implica una mayor competencia por el tiempo de cuidado de la madre, así como por los recursos económicos y físicos de los que dispone el hogar.

Cuadro 11
Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de vacunación completa en «edad apropiada» a nivel nacional

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ey/ex)
tetano*	0,04706	0,05246
cont_inst*	0,08114	0,08220
edad_madre	0,00879	0,48743
sexo_jefe*	0,06396	0,10478
idav_pri	0,01073	-0,01465
orden_nac	-0,03399	-0,19475
pob_pers	-0,00001	-0,00668
urbano*	0,06217	0,06340
altura_dist	-0,00004	-0,11040

$y = \text{Pr}(\text{vacunación completa})$ (predicción) = 0,53472

(*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1.

Elaboración: propia.

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican la vacunación completa a la edad apropiada son: la edad de la madre, el orden de nacimiento, el sexo del jefe de hogar, los controles institucionales que se le hace a la madre durante el embarazo, la vacuna contra el tétanos que se le pone a la madre, la altura del distrito y la población por personal de salud. De ellas, las variables que podríamos considerar de manejo político son los controles institucionales, la vacuna contra el tétanos y la población por personal de salud en el distrito.

Anexo 3

Estimación y análisis de resultados del modelo de controles de crecimiento a nivel nacional

Los controles de crecimiento sirven para monitorear el estado de salud del niño o de la niña, y para prevenir y/o hacer seguimiento a cualquier enfermedad, como, por ejemplo, las enfermedades diarreicas agudas (EDA), las infecciones respiratorias agudas (IRA), la desnutrición crónica, entre otras³⁰.

Como puede suponerse, el hecho de que los padres decidan hacerles controles de crecimiento a sus hijos resulta ser una decisión endógena que depende de muchos factores vinculados con las características del hogar, su acceso a recursos físicos y económicos, entre otros; por ello es necesaria la instrumentalización de dicha variable antes de incorporarla como explicativa a los modelos de mortalidad infantil .

Se utilizará como variable dependiente el número de controles de crecimiento que se hizo a los niños, considerando a todos aquellos que nacieron durante los cinco años previos a la encuesta Endes 2000 y que en el momento de aplicarla estaban vivos.

Se trabaja con el modelo Tobit censurado hacia la izquierda en 0 para evitar un modelo que implique posibles predicciones negativas de la variable «número de controles de crecimiento».

El modelo se estima a través del método de máxima verosimilitud que se construye considerando dos componentes:

30. Los controles de crecimiento ayudan a detectar tres problemas mayores: problemas de alimentación (especialmente en niños pequeños), enfermedades crónicas y privación social (en la que la pobreza y el ambiente familiar son tales que conducen a una nutrición deficiente). Véase: «Control de crecimiento en los niños», resumen elaborado para la revista *Pediatría de Atención Primaria* por el doctor Benjamín Herranz Jordán. El contenido completo puede consultarse en Panpanich R., Garner P. «Growth Monitoring in Children (Cochrane Review)». En: *The Cochrane Library*, Issue 2. Oxford. 1999.

- Para las observaciones no censuradas (de aquellos niños que tuvieron 1 o más controles de crecimiento), se conoce la $E(Y_i)$.
- Para las observaciones censuradas (aquellos niños que no tuvieron ningún control de crecimiento), se conoce la probabilidad de no haberlo tenido.

Luego, la función de verosimilitud se construye considerando ambos componentes. Así:

$$L = \prod_{Y_i > 0} \Pr(Y_i > 0) f(Y_i / Y_i > 0) \prod_{Y_i = 0} \Pr(Y_i = 0)$$

Donde:

Y_i : se refiere al número de controles de crecimiento que recibe el niño o la niña durante la etapa infantil.

Teniendo en cuenta que:

$$f(Y_i / Y_i > 0) = f(Y_i) / \Pr(Y_i > 0)$$

Luego, la función de verosimilitud se resume a:

$$L = \prod_{Y_i > 0} f(Y_i) \prod_{Y_i = 0} \Pr(Y_i = 0)$$

Los resultados de la estimación se presentan a continuación:

Variable explicativa	Coficiente	Desviación estándar	t	P>t
seguro	0,42826	0,18028	2,38000	0,01800
pob_med	-0,00005	0,00001	-3,70000	0,00000
idav_pri	0,17481	0,03234	5,40000	0,00000
ma_super	0,64890	0,19432	3,34000	0,00100
pa_super	0,56294	0,18570	3,03000	0,00200
edad_jefe	0,01825	0,00458	3,98000	0,00000
orden_nac	-0,12373	0,03115	-3,97000	0,00000
ninios_hogar	-0,71569	0,08213	-8,71000	0,00000
_cons	7,90228	0,26686	29,61000	0,00000

(continúa)

(continuación)

Diccionario de variables	
seguro	1 = si la madre y el niño o la niña cuentan con un seguro de salud; 0, de otro modo.
pob_med	Población por cada médico en el distrito.
idav_pri ³¹	Índice de activos privados de la familia del niño o de la niña, sin considerar agua y desagüe.
ma_super	1 = si la madre alcanzó educación superior; 0, de otro modo.
pa_super	1 = si el padre alcanzó educación superior; 0, de otro modo.
edad_jefe	Edad del jefe de hogar.
orden_nac	Orden de nacimiento.
ninos_hogar	Número de niños menores de 5 años en el hogar.
Especificaciones de la estimación	
Número de observaciones	4.145
LR Chi ² (8)	486,21
Prob > Chi ²	0,00
Log – Likelihood	-12.330,63
_se	3,96744

Elaboración: propia.

Como se puede observar, aquellas familias cuyos hijos reciben mayor cantidad de controles de crecimiento pertenecen a niveles socioeconómicos más elevados (mayor índice de activos privados) y cuentan con un seguro de salud, pues este último propicia un mayor acercamiento de la madre y su hijo a los establecimientos de salud. Asimismo, serán más propensas a llevar a sus hijos a los controles de crecimiento en aquellos distritos no pobres y donde se disponga de personal calificado (médicos o pediatras).

También resultan fundamentales, para que el niño reciba más controles de crecimiento, la edad del jefe de hogar y el nivel de educación alcanzado por la madre y el padre. Lo anterior se debe a que estas variables son una buena aproximación de los conocimientos sobre buenas prácticas de cuidado (y el acceso a los recursos que las hagan viables) relacionadas con concepción, nutrición, higiene, prevención de las enfermedades y deficiencias en el desarrollo de los niños.

Por último, a mayor orden de nacimiento del niño, o a mayor número de niños menores de cinco años en el hogar, la cantidad de controles de crecimiento que recibe cada uno disminuye, debido a que se incrementa la competencia entre ellos por los recursos escasos que generalmente maneja el hogar.

31. Véase el anexo 5.

Cuadro 12**Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de número de controles de crecimiento a nivel nacional**

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ey/ex)
seguro*	0,42826	0,01420
pob_med	-0,00005	-0,03905
idav_pri	0,17481	-0,00670
ma_super*	0,64890	0,01986
pa_super*	0,56294	0,01892
edad_jefe	0,01825	0,10467
orden_nac	-0,12373	-0,04914
ninios_hogar	-0,71569	-0,16399
y = valores en medias (predicción) = 7,17591		

(*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1.

Elaboración: propia.

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican el número de controles de crecimiento que reciben los niños son: la cantidad de niños menores de cinco años en el hogar, la edad del jefe de hogar, la población por médico en el distrito, la tenencia de un seguro de salud y la educación de los padres. De ellas, las variables que podrían considerarse de manejo político son: la población por médico en el distrito y la tenencia de un seguro de salud.

Anexo 4**Determinantes de la mortalidad materna en el Perú**

Con la intención de cerrar el círculo conformado por el binomio madre-niño, y dada la importancia de la presencia de la madre en el hogar para asegurar la supervivencia y el crecimiento saludable del niño, presentamos a continuación los principales resultados obtenidos con respecto a cuáles son las variables que mejor explican la mortalidad de la madre asociada con los episodios del embarazo y el parto.

a) Evolución de la mortalidad materna en los últimos años³²

De acuerdo con la Endes, la fuente de información oficial disponible sobre los temas de salud materna, hay una mejora en la evolución de la razón de mortalidad materna entre 1996 y el 2000, con una reducción de las muertes maternas de 265 a 185 por cada 100.000

32. Basado en Beltrán *et. al* (2004).

nacidos vivos, es decir, de 30%. No obstante, otros estudios muestran una situación bastante más dramática respecto a este fenómeno. Así, la razón de mortalidad materna ajustada para el año 2000, según un estudio realizado por Unicef (2004), ascendería a 410 muertes por cada 100.000 nacidos vivos.

Cualquiera sea el caso, cabe destacar que el problema de la mortalidad materna es uno de los de más difícil solución, ya que en su evolución se entremezclan las barreras económicas, culturales y sociales que limitan y obstruyen la utilización de los servicios básicos de salud por parte de las mujeres en gestación y durante el parto y el posparto, así como el acceso informado a los métodos de planificación familiar.

El porcentaje de partos asistidos por personal calificado ha presentado una tendencia creciente: el porcentaje era de 52,5% de acuerdo con la Endes 1992 y pasó a 59,3% según la Endes 2000, lo que representa un aumento total de 13%. El avance ha sido más importante en los primeros años del siglo XXI, ya que tal porcentaje llegó a 71,1% de acuerdo con la Endes 2004-2005, lo que representa casi un 20% de incremento respecto al año 2000. Tal aumento se explica en gran medida por los avances en materia de salud materna alcanzados gracias al Parsalud y a la extensión del SIS, aun cuando esconde fuertes disparidades entre el ámbito urbano y el rural. Cabe mencionar, además, que la atención materna por profesionales de la salud se ha incrementado tanto en la etapa prenatal como en la del parto y el posparto, de 84%, 59% y 32% para el año 2000 (Endes, 2000) a 90,6%, 70,1% y 37,8% para el año 2005 (Endes, 2004-2005), respectivamente (ver cuadro 13).

Así, mientras la proporción del parto institucional representa más de 90% en la zona urbana (91,5%), en la rural apenas sobrepasa el 40% (43,6%). Este reducido avance en la zona rural no es más que la expresión de las barreras antes mencionadas, así como de una atención por parte de los servicios de salud que no siempre tiene en cuenta los entornos culturales de los pacientes potenciales.

Ello es particularmente importante en el caso del parto, debido a la idiosincrasia que caracteriza a las futuras madres de las zonas más pobres del país, quienes ignoran los riesgos inherentes a tal acontecimiento y se sienten más cómodas siendo atendidas en el hogar y/o por quienes les inspiran más confianza, que por lo general no son ni el médico ni la obstetra calificados para brindar dicha atención.

Cuadro 13
Indicadores relacionados con la salud materna

Indicadores	2000	2004-2005
Porcentaje de partos con asistencia de personal sanitario especializado	59,3%	71,1%
Atención materna por profesionales de la salud:		
Prenatal	84,0%	90,6%
Parto	59,0%	70,1%
Posparto	32,0%	37,8%
Partos en servicio de salud:		
Urbano	82,0%	92,1%
Rural	24,0%	42,9%
Atención del parto por personal de salud:		
Médicos	35,7%	42,8%
Obstetrices	19,1%	24,8%
Otros	43,9%	31,9%

Fuente: Endes 2000, 2004-2005.
 Elaboración: propia.

b) Estimación de los determinantes de la mortalidad materna

Para establecer cuáles son los determinantes de la mortalidad materna, se llevará a cabo una estimación que aplica a la Endes 2000 el método indirecto o «método de las hermanas», es decir, a todas aquellas madres que tienen al menos una hermana que ha muerto por causas relacionadas con el parto, el embarazo y el puerperio, se les atribuye dicha muerte.

Así, el modelo hace uso de una variable dicotómica que toma el valor de 1 toda vez que la madre haya tenido una hermana que falleció durante el embarazo, el parto o el puerperio; y que toma el valor de 0 si ninguna de sus hermanas falleció por una de estas causas. Luego se estima la probabilidad de que una madre muera durante el embarazo, el parto o el puerperio, incorporando a su vez el hecho de que haya logrado vivir hasta un momento T dado. Para ello se utilizó la metodología de modelos de duración presentada anteriormente.

Los resultados de la estimación del modelo de mortalidad materna, a nivel nacional, se presentan a continuación:

Variable explicativa	Coficiente	Desviación estándar	Z	P>Z
prob_partinst	-1,54569	0,80980	-1,91000	0,05600
cheq_puerp	-0,75021	0,47062	-1,59000	0,11100
per_inter	-0,00964	0,00635	-1,52000	0,12900
pob_obs	4,83E-06	2,54E-06	1,91000	0,05700

Diccionario de variables

prob_partinst	Probabilidad de que la madre elija ser atendida en el parto por un profesional (médico u obstetra) o técnico de la salud (enfermera), y en un establecimiento de salud (hospital, clínica, puesto o centro de salud) – Instrumentalizada.
cheq_puerp	1 = el médico chequeó a la madre después del parto, es decir, durante el puerperio; 0, de otro modo.
per_inter	Período intergenésico .
pob_obs	Población por cada obstetra en el distrito.

Especificaciones de la estimación

Número de observaciones	2.886
Wald χ^2 (4)	13,62
Prob > χ^2	0,00
Log Pseudo - Likelihood	-151,11

Elaboración: propia.

La variable más importante para explicar la mortalidad materna es el parto institucional (como se observa, además, en el cuadro 14 de elasticidades). De esta manera, la atención profesional y oportuna de cualquier emergencia obstétrica reduce sustancialmente la probabilidad de muerte de la madre y el niño. Indirectamente, además, y a través de la instrumentalización de esta variable, que se ve en el anexo 1, se puede deducir la relación de la mortalidad materna con una serie de otros aspectos como la educación de los padres, la disponibilidad de servicios públicos en el hogar y la calidad de la infraestructura de los servicios de salud en la zona.

La atención durante el puerperio es también importante, ya que en esa etapa suelen presentarse diversas complicaciones que pueden derivar en la muerte de la madre; debe tratarse, además, de un seguimiento profesional de la recuperación de la puérpera después del alumbramiento. Muy vinculado con esto último, resulta fundamental que la madre no vuelva a embarazarse sino hasta después de un período prudencial que asegure que ha sido capaz de recuperar el estado físico previo al embarazo³³; un nuevo período de gestación muy cercano al anterior puede poner en riesgo la vida de la madre y del niño.

33. La OMS, en diversos artículos publicados, recomienda un mínimo de dos años entre un parto y el siguiente. Fecha de consulta: 09/01/2006. <<http://www.who.int/en/>>.

Por último, resulta clave la disponibilidad de personal especializado (como las obstetrices) en el distrito en el que vive la madre, de forma tal que esta pueda acceder con mayor facilidad a sus servicios profesionales.

Cuadro 14

Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad materna a nivel nacional

Variable	Efecto impacto (dy/dx)	Elasticidad (ey/ex)
prob_partinst	-0,24825	-1,10869
cheq_puerp	-0,13733	-0,48257
per_inter	-0,00155	-0,49997
pob_obs	7,76E-07	0,26214
y = riesgo proporcional (predicción) = 0,16061		

Elaboración: propia.

De acuerdo con las elasticidades calculadas para el modelo, las variables que más explican la mortalidad materna son la probabilidad del parto institucional, el período intergenésico y el chequeo durante el puerperio. Por lo mismo, la variable de política más relevante es el logro generalizado del parto institucional y, sobre todo, incrementar fuertemente su utilización en las zonas rurales y más pobres del país.

Anexo 5

Construcción del índice de activos del hogar³⁴

Debido a que la Endes 2000 carece de información referida a los ingresos y/o gastos de los hogares, se construye un índice de activos privados. Dicho índice es similar al que plantean Gwatkin, Runstein, Jonson, Pande y Wagstaff (2000, en ONU – Perú 2004b) como *proxy* de riqueza, el cual considera la importancia económica y social de la tenencia de determinados activos del hogar, características físicas de la vivienda y servicios públicos dentro de esta.

El índice propuesto aglomera la información de los siguientes activos: electricidad, radio, televisión, refrigeradora, bicicleta, carro, teléfono, computadora, trabajadora doméstica, tenencia de parcela de tierra, miembros por dormitorio y calidad del material del piso, el techo y las paredes del hogar.

Los valores que ponderan la tenencia de activos del hogar se hallaron a través del análisis de componentes principales. Los factores estimados se multiplican por cada uno de los valores que pueden tomar los activos en un hogar, que expresan sus facilidades de uso y

34. Tomado de: ONU – Perú (2004a: 134-5).

tenencia; luego se calcula la sumatoria de estos productos. Por último, se asigna a cada individuo el valor que tome el índice del hogar en el que vive.

Los rubros especificados, así como el signo que se le atribuye si el hogar posee o no el activo en cuestión, se muestran a continuación:

Rubro	Signo si posee	Signo si no posee
Electricidad	Positivo	Negativo
Radio	Positivo	Negativo
Televisión	Positivo	Negativo
Refrigeradora	Positivo	Negativo
Bicicleta	Positivo	Negativo
Carro	Positivo	Negativo
Teléfono	Positivo	Negativo
Computadora	Positivo	Negativo
Trabajador doméstico no relacionado con el jefe de hogar	Positivo	Negativo
Si el hogar trabaja en la parcela del hogar	Negativo	Positivo
Número de miembros por dormitorio	Negativo	Negativo
Agua potable dentro del hogar (sistema de red dentro del hogar)	Positivo	Negativo
Pozo dentro del hogar	Negativo	Positivo
Usa río, canal o agua subterránea para tomar	Negativo	Positivo
Usa un pilón público	Negativo	Positivo
Usa un pozo público	Negativo	Positivo
Sistema de agua dentro del edificio	Negativo	Positivo
Usa agua embotellada	Negativo	Positivo
Usa la lluvia como agua potable	Negativo	Positivo
Usa otra fuente de agua potable	Negativo	Positivo
Sistema de desagüe dentro del hogar y privado	Positivo	Negativo
Sistema de desagüe dentro del hogar y público	Positivo	Negativo
Sistema de desagüe fuera del hogar y privado	Positivo	Negativo
Sistema de desagüe fuera del hogar y público	Positivo	Negativo
Usa letrina privada	Negativo	Positivo
Usa letrina pública	Negativo	Positivo
Usa arbusto o el campo como letrina	Negativo	Positivo
Usa otro tipo de letrina	Negativo	Positivo
Piso de polvo, arena o excremento	Negativo	Positivo
Piso de triplay	Negativo	Positivo
Piso de cemento	Positivo	Negativo
Piso de parquet u otro acabado similar	Positivo	Negativo
Piso de ladrillo o losa como principal material	Positivo	Negativo
Piso de vinil o tiras de asfalto como principal material	Positivo	Negativo
Otro tipo de material de pavimentación	Negativo	Positivo

Fuente y elaboración: Gwatkin *et al.* (2000, en ONU – Perú 2004b).