

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/06/15

Políticas efectivas para reducir la mortalidad infantil en el Perú:

¿Cómo reducir la mortalidad infantil en las zonas más pobres del país?

Arlette Beltrán
Ana Rosa Grippa



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/06/15

© 2006 Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico

DD/06/15

Documento de Discusión

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

Elaborado por: Arlette Beltrán y Ana Rosa Grippa

Diciembre 2006

Resumen

El propósito de la presente investigación es hallar aquellos determinantes más efectivos para reducir la mortalidad neonatal e infantil, para ser utilizados como variables de política por parte del “policymaker” para lograr alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio # 4: reducir la tasa de mortalidad infantil a un tercio para el año 2015 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), así como el II Censo en 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, cuantos más tiempo un niño logre permanecer vivo, sus probabilidades de morir disminuyen. Existe evidencia suficiente para afirmar que aquellos determinantes que más afectan 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 a la mortalidad infantil, los resultados refuerzan la importancia del parto institucional, del seguimiento del esquema de vacunación de los niños a esta edad, el número de controles de crecimiento, así como el número de meses de lactancia exclusiva que reciben. Finalmente, como un ejercicio de simulación y costeo, se aplica la metodología costo – efectividad para determinar aquellas variables de política de mayor efectividad y menor costo, luego de lo cual, se simula variaciones en dichas variables según un ordenamiento de costo – efectividad, que logren aquella variación necesaria para alcanzar el ODM # 4 del año 2015.

Key words: Mortalidad infantil, políticas sociales, Perú

E-mail de los autores: beltran_acl@up.edu.pe, ciup541@asistentes.up.edu.pe

*Las opiniones expresadas en los Documentos de Discusión son de exclusiva responsabilidad de los autores y no expresan necesariamente aquellas del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Los Documentos de Discusión difunden los resultados preliminares de las investigaciones de los autores con el propósito de recoger comentarios y generar debate en la comunidad académica.



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

Índice de Contenido

| | |
|---|----|
| Índice de Contenido | 2 |
| Índice de Figuras | 3 |
| Índice de Gráficos | 3 |
| Índice de Tablas | 3 |
| Introducción..... | 4 |
| Marco Teórico | 8 |
| Variables intermedias de la mortalidad infantil | 9 |
| Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil | 11 |
| Situación de la mortalidad infantil en el Perú..... | 14 |
| Metodología de estimación y principales resultados | 20 |
| Determinantes de la mortalidad neonatal en el Perú | 22 |
| Estimación y análisis de resultados del modelo de mortalidad neonatal | 22 |
| Estimación y análisis de resultados del modelo de parto institucional a nivel nacional (variable instrumental)..... | 24 |
| Determinantes de la mortalidad infantil en el Perú..... | 27 |
| Estimación y análisis de resultados del modelo de mortalidad infantil | 27 |
| Estimación y análisis de resultados del modelo de vacunación a nivel nacional | 29 |
| Estimación y análisis de resultados del modelo de controles de crecimiento a nivel nacional | 33 |
| Análisis comparativo del modelo de mortalidad neonatal e infantil..... | 35 |
| Conclusiones y Recomendaciones..... | 37 |
| Bibliografía | 38 |
| Anexos | 40 |
| Anexo No. 1: Construcción del Índice de Activos del Hogar | 40 |
| Anexo No. 2: Determinantes de la mortalidad materna en el Perú | 42 |
| 1. Línea de base y situación actual:..... | 42 |
| 2. Estimación:..... | 43 |

Índice de Figuras

| | |
|---|---|
| Figura No. 1: Esquema de interacción entre los cuatro grupos de determinantes y la mortalidad infantil..... | 8 |
|---|---|

Índice de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico No. 1: Tasas de mortalidad infantil y neonatal para los principales países de Latinoamérica | 5 |
| Gráfico No. 2: Mortalidad infantil para varios quinquenios entre 1976 y el 2000 | 15 |
| Gráfico No. 3: Mortalidad infantil para varios quinquenios entre 1976 y el 2000 | 15 |
| Gráfico No. 4: Principales causas de mortalidad infantil, 2002 | 16 |
| Gráfico No. 5: Mortalidad infantil por departamento para Perú, 1990 - 2000..... | 17 |
| Gráfico No. 6: Mortalidad neonatal por departamento para Perú, 1990 - 2000 | 17 |
| Gráfico No. 7: Afiliaciones y atenciones del SIS por quintiles de pobreza (a diciembre de 2005) | 19 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla No. 1: Variables intermedias de la mortalidad infantil | 9 |
| Tabla No. 2: Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil | 11 |
| Tabla No. 3: Evolución de ciertos indicadores a nivel nacional de morbilidad y mortalidad en niños..... | 14 |
| Tabla No. 4: Modelos de mortalidad para la zona urbana y rural | 21 |
| Tabla No. 5: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad neonatal a nivel nacional | 24 |
| Tabla No. 6: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de parto institucional a nivel nacional | 27 |
| Tabla No. 7: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad infantil a nivel nacional..... | 29 |
| Tabla No. 8: Esquema de vacunación infantil propuesto por el MINSA..... | 30 |
| Tabla No. 9: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de vacunación completa en "edad apropiada" a nivel nacional..... | 32 |
| Tabla No. 10: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de número de controles de crecimiento a nivel nacional..... | 35 |
| Tabla No. 11: Razón de mortalidad materna..... | 42 |
| Tabla No. 12: Porcentaje de partos asistidos con asistencia de personal sanitario especializado | 43 |
| Tabla No. 13: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad materna a nivel nacional..... | 44 |

Introducción

Desde hace algunas décadas, la mortalidad infantil (en niños menores de un año)¹ ha sido una de las 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), y de los países miembros de la ONU, quienes continúan tratando de 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 los 70s. Sin embargo, este año morirán más de 4 millones de bebés dentro de los primeros 28 días de nacidos, lo que representa en promedio, el 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 desde los 80s, sobre todo en países emergentes como el Perú, donde la tasa nacional ha ido disminuyendo 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 y entre países latinoamericanos.

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, siendo los departamentos con mayores problemas Cusco, Huancavelica y Apurímac.

De otro lado, comparando la tasa nacional con la de los demás países de Latinoamérica, el Perú se ubica como el segundo país con la mayor tasa de mortalidad infantil (33 por mil n.v.). 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), país menos desarrollado dentro de la región.

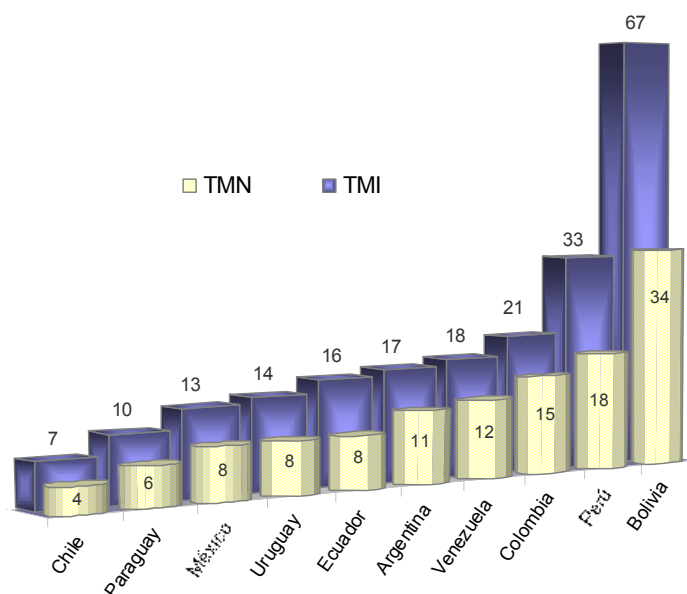
¹ Ver: OMS (2005b), pp. 170 y 188, para una definición de las etapas comprendidas en la mortalidad infantil.

- 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 (Ver Anexo No. 1: Cálculo de las Tasas de Mortalidad).
- 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 (Ver Anexo No. 1: Cálculo de las Tasas de Mortalidad).

² Ver: Kenneth Hill (2003), p. 138.

³ Ver: Digest (Sep., 1984), p. 100. La cifra ubica al Perú entre los países que presentan las mayores tasas de mortalidad infantil.

Gráfico No. 1: Tasas de mortalidad infantil y neonatal para los principales países de Latinoamérica



Fuente: OMS (2005b). *Informe sobre la salud en el mundo*, pp. 204 - 206.
Elaboración: Propia.

Similarmente, si bien la tasa de mortalidad neonatal a nivel nacional es de 18 por mil n.v., comparando 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, siendo las tres últimas más del triple de la primera, las cuales no son siquiera igualables a la de Bolivia (34 por mil n.v.), sino a 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 al interior de los países, dado que éstas eran política, social y económicamente inaceptables⁵, aún persiste la alta heterogeneidad al interior del Perú. Es decir, la primera desigualdad, aquella entre países, ha logrado reducirse; pero no ha ocurrido lo mismo respecto de la última, aquella al interior del Perú.

Luego, 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, donde 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 al interior 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? Sus determinantes se dividen en cuatro grupos:

- los biológicos (relacionados al niño o a la niña, a la madre y al 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.

⁴ Ver: OMS (2005b), pp. 204 – 206.

⁵ Ver: Declaración de Alma – Ata (1978).

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 la mortalidad infantil y en menores de 5 años. Asimismo, los determinantes difieren según el área de residencia. Por ejemplo, Dammert (2001: 45 – 47) concluye que la asistencia de partos por profesionales de la salud en el área rural es inferior a la urbana, siendo esta de 17% y 79% respectivamente.

Las intervenciones para reducir las muertes neonatales no necesariamente implican importantes gastos en salud y grandes inversiones en sofisticadas tecnologías. Por ejemplo, Nicaragua y Viet Nam lograron reducir la tasa de 17 a 15 por mil n.v., teniendo un gasto en salud en los 90s 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 incurrir en costosas tecnologías (OMS, 2005b: 92).

Las vacunaciones contra el tétanos ha 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 éstos. Asimismo, 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 *et al.* (2004: 55, 81), se necesitaría invertir 1.39% del PBI⁷ peruano para alcanzar la meta del milenio referida 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.

Entonces, se plantean las siguientes hipótesis:

- las prácticas de cuidado afectan la etapa neonatal a través de los determinantes biológicos;
- la oferta de servicios de salud afecta la etapa posneonatal a través de las prácticas de cuidado;
- los determinantes de la mortalidad infantil en el Perú, varían de acuerdo al ámbito geográfico de referencia (zona urbana o rural);
- un niño presenta menor probabilidad de morir si su madre es más educada y cuenta con acceso a los servicios de salud;
- 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;
- 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, y;
- la promoción de prácticas de cuidado de la madre y del niño es la mejor política en términos de alta efectividad y bajos costos.

El presente trabajo, busca identificar y recomendar políticas efectivas que logren reducir la alta heterogeneidad que existe al interior del Perú en materia de

⁶ Ver: OMS (2005b), pp. 92 – 95.

⁷ El cálculo de dicho porcentaje asume un crecimiento de 5% anual del producto y el uso de políticas redistributivas. Cabe mencionar que se alcanzaría no sólo 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, lo que implicaría una inversión de 4.13% del PBI para alcanzar las metas mencionadas.

mortalidad infantil, y diferenciarlas según el período neonatal⁸ e infantil. Para ello, se establecerán los principales determinantes de este fenómeno diferenciándolos de acuerdo con el momento en que ocurre y el área geográfica donde reside el menor.

El trabajo se divide en cinco 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 análisis de los diversos modelos que se plantean; en el cuarto, se presenta un ejercicio de simulación y costeo preliminar de aquellas variables de política identificadas en el capítulo previo; y, finalmente, el quinto capítulo presenta 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 ende, tiene menos observaciones del tipo que se quiere analizar en comparación con las encuestas quinquenales. Por ello, se ha preferido utilizar la ENDES 2000 a pesar de que no se estarían incorporando los avances en salud que se han dado en los últimos años.

De igual manera, la segunda base de datos que se utiliza es el II Censo en Infraestructura Sanitaria y Recursos del Sector Salud⁹ de 1999, cuya recopilación está a cargo del MINSA, a través de su Oficina General de Estadística. Dicha información no ha sido actualizada hasta el momento y por ello, el aumento en infraestructura, equipos y número de personal médico que se ha podido dar no estaría incorporándose en el análisis. Pese a ello, coincide temporalmente con la ENDES que se utilizará en la estimación.

⁸ En la etapa neonatal precoz se ha registrado pocas mejoras, siendo 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), a través de la Oficina General de Estadística del MINSA.

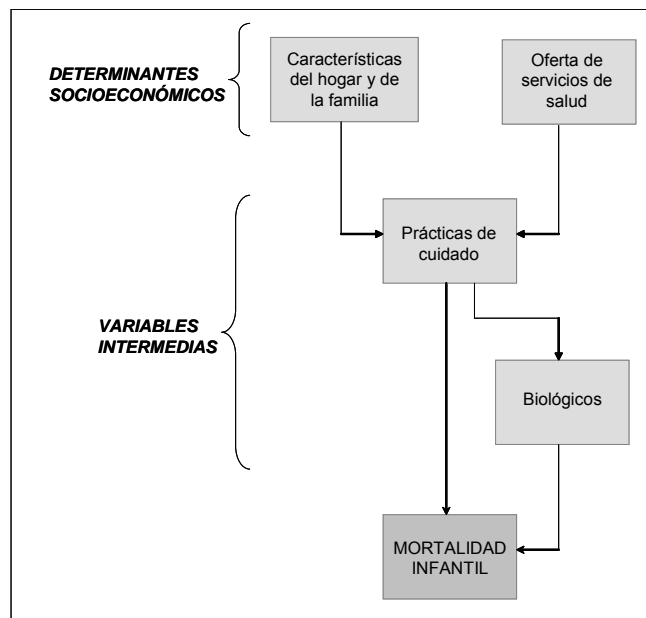
Marco Teórico

El marco teórico del presente trabajo, se basa en aquel propuesto por Mosley y Chen en 1984, trabajo considerado como el primero que logró asociar la investigación médica con la ciencia social¹⁰ partiendo de la premisa que todos los determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil necesariamente operan a través de un conjunto de mecanismos biológicos comunes, o variables intermedias¹¹, para ejercer un impacto sobre la mortalidad infantil (Mosley y Chen, 1984: 25).

Lo interesante del trabajo propuesto por Mosley y Chen (1984), según lo expresa Hill (2003: 138), es que si bien un factor socioeconómico particularmente 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 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, consideradas como variables intermedias, influyen sobre la mortalidad infantil directa e indirectamente según la etapa infantil en cuestión. Por un lado, repercuten sobre los determinantes biológicos y, éstos, sobre la mortalidad neonatal. Por otro lado, influyen directamente sobre la mortalidad posneonatal (Ver Figura No. 1:).

Figura No. 1: Esquema de interacción entre los cuatro grupos de determinantes y la mortalidad infantil



¹⁰ El marco teórico a través de variables intermedias fue presentado por primera vez en un estudio de David y Blake en 1956, pero en relación al tema de la fertilidad.

¹¹ Los términos determinantes próximos, variables intermedias, mecanismos y determinantes biológicos, se utilizan de manera indistinta a lo largo de todo el trabajo de Mosley y Chen (1984).

Tal como se ha mencionado, 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 los dos primeros grupos (Ver Tabla No. 1); y como determinantes sociales y económicos, los dos últimos grupos (Ver Tabla No. 2).

Cabe mencionar, que ciertos determinantes biológicos no podrán ser utilizados como variables de política por ser exógenos. Entre ellos, se mencionan el sexo y el origen étnico del niño; el hecho de que un parto sea múltiple o singular; el tipo de parto, por ejemplo. 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.

Variables intermedias de la mortalidad infantil

A continuación, se analizarán las variables intermedias de la mortalidad infantil, así como la evidencia existente respecto a la dirección y efecto de cada una de las primeras sobre la última.

Tabla No. 1: Variables intermedias de la mortalidad infantil

| BIOLÓGICOS | | |
|---|--|--|
| Del niño | De la madre | Del parto |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexo ▪ Origen étnico / raza ▪ Peso al nacer ▪ Orden de nacimiento ▪ Defectos al nacer | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado de salud (desnutrición) ▪ Edad ▪ Pérdidas anteriores ▪ Número de partos anteriores ▪ Período <i>intergenésico</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parto múltiple / singular ▪ Parto prematuro ▪ Tipo de parto (normal, cesárea o fórceps) ▪ Complicaciones durante el parto |

| 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 de 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 |

En la mayoría de poblaciones, la mortalidad en niños es superior a la de niñas, aunque se desconocen las razones de dicha incidencia. Tal como menciona la OMS (2003), 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 morir¹².

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, mientras que los indígenas presentan una tasa mayor que los anteriores. Dicha diferencia es probable que se deba a diferencias en la educación de la madre¹³.

La edad de la madre al nacimiento del niño es un factor importante, ya que existe una relación no lineal, en forma de U o J, entre ésta y la mortalidad infantil. El riesgo de morir de un niño, disminuye a medida que la edad de la madre al nacimiento es mayor, luego de lo cual aumenta cuando la madre tiene una mayor edad. De otro lado, la incompetencia biológica materna que presenta una adolescente en comparación a una mujer adulta y desarrollada, conlleva mayormente a recién nacidos de bajo peso, lo que a su vez aumenta las probabilidades de morir del recién nacido dadas su poca capacidad física.

La mayoría de investigaciones coincide en que los niños de madres adolescentes presentan un mayor riesgo de morir, al igual que 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 es mínimo cuando la madre tiene alrededor de 35 años.

Asimismo, el orden de nacimiento presenta una relación no lineal. 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. La razón 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).

Gubhaju (1986: 435) menciona que el período *intergenésico* es el factor más importante de la mortalidad infantil, dándose una relación indirecta con ésta; a mayor período menor es el riesgo de morir del recién nacido. La explicación de la relación del período entre embarazos y la mortalidad en niños se explica a través del efecto de agotamiento de la madre¹⁴, la frecuente concepción imposibilita la adecuada recuperación física y biológica de la madre que al final, repercute en el niño.

Park (1986, 997) menciona que la importancia del período *intergenésico* sobre la mortalidad infantil radica en que al existir una corta diferencia en la edad de los hijos, se da una especie de competencia por recursos que puede causar la muerte del hijo anterior; esto se profundiza más si es que la familia pertenece a un nivel socioeconómico bajo. En este caso, los padres tienden a preferir a los hijos, en casos extremos, se deja morir a las hijas con tal de favorecer a los hijos.

¹² 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 a la de los niños (Mosley y Chen, 1984: 36).

¹³ Rogers (1989: 341) menciona que si bien los recién nacidos de origen indígena presentan mayor riesgo de contraer enfermedades, con lo cual su riesgo de morir aumenta, es probable que estas diferencias disminuyan si la madre es educada y si se mejora la condición de vida de estas familias.

¹⁴ Dammert (2001: 16) señala que el efecto agotamiento de la madre es una de las hipótesis más aceptadas; y algunas de las consecuencias serían, la mayor probabilidad de un parto prematuro, el bajo peso al nacer, o que el niño presente defectos al 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 acuerdo con Nur (1985: 211) para Jordania, son dos los efectos: el biológico, una muerte precoz disminuye el intervalo entre nacimientos, 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 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 se empeora si es que la madre no ha dejado 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, un período *intergenésico* reducido y una madre adolescente, o la pérdida del hijo anterior y una madre adolescente que se encuentra desnutrida, u otros casos similares, incrementa la probabilidad de que el niño muera más que proporcionalmente a la suma de sus efectos individuales (Mosley y Chen, 1984: 27).

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 efecto de dichos determinantes sobre la mencionada mortalidad.

Tabla No. 2: Determinantes sociales y económicos de la mortalidad infantil

| 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 ▪ Si los padres trabajan ▪ 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) |

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

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 de influencia de la variable. 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 de la madre hacia su hijo, que juegan un rol importante en la mejora y buena salud del niño.

Dammert (2001) menciona que una madre educada percibe mejor la gravedad de una enfermedad, y por ello, usa mejor los servicios de salud a los que puede acceder, dado que el nivel educativo influye sobre su conocimiento y percepción de la medicina formal. Mosley y Chen (1984: 36) mencionan que la educación de la madre permite conocer las bondades de la medicina formal, lo que varía sus preferencias por las prácticas de cuidado aumentando así, las probabilidades de sobrevivir del niño.

Mosley y Chen (1984: 34) mencionan que para las zonas urbanas, la educación del padre se encuentra altamente correlacionada con el ingreso familiar. Así, a través de un efecto ingreso, se establece una canasta óptima familiar de bienes y servicios que incluyen las prácticas de cuidado, tales como los controles prenatales, la vacunación de la madre contra el tétanos, el uso de suplementos para la madre y para el niño¹⁵, el acceso a un parto institucional, los chequeos médicos para el niño, entre otros.

Dicha canasta influye en el nivel de salud tanto de la madre como del niño. Cuanto más grande, se tendrá un mayor acceso a servicios de salud, contarán con un seguro médico, y podrán beneficiarse de una dieta balanceada que les permita un nivel de nutrición adecuado. También, influye en el uso de los bienes públicos, nivel de hacinamiento y el material de construcción de la vivienda, los cuales permiten controlar y reducir el riesgo por parte de ambos de contraer enfermedades. Por ejemplo, el nivel de hacinamiento implica poca ventilación con lo cual los miembros del hogar estarán más propensos a sufrir de enfermedades respiratorias y de la piel.

Según Mosley y Chen (1984: 36 – 37), el efecto ingreso influye sobre la salud del niño a través de diversos factores. Por ejemplo, la variedad y cantidad de nutrientes en la alimentación, así como la calidad de los alimentos, en términos de que estén frescos y se manipulen adecuadamente, permiten prevenir la transmisión de enfermedades. De forma similar, la calidad y cantidad de agua para el aseo del niño y del agua que se bebe, disminuye el riesgo de contraer enfermedades diarreicas, por ejemplo. También, la adecuada vestimenta para protegerse de las condiciones climáticas, permite reducir la incidencia de infecciones que se contagian a través de la piel y de parásitos.

Del mismo modo, el tipo de energía utilizada asegura la adecuada cocción de los alimentos, así como que el agua para beber esté hervida. Igualmente, los cuidados de prevención e higiene resultan relevantes, es decir, la compra de productos de limpieza y desinfección para la vivienda, por ejemplo. Finalmente, los cuidados de

¹⁵ Bourne y Walker (1991: 206 – 207), mencionan que aquellos niños que reciben suplementos alimenticios a los pocos meses de nacidos, reducen el riesgo de morir.

los miembros del hogar a consecuencia de una enfermedad, reducen la probabilidad de morir.

Todos estos factores, muestran la importancia del ingreso familiar en el tema de la mortalidad infantil; los mayores ingresos y educación de los padres influyen en que la madre se controle durante el período prenatal, use vitaminas y se vacune. En sociedades de bajos ingresos, donde el 80% o más de sus 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 morbilidad¹⁶.

Otro determinante socioeconómico importante es el uso de medios de información en el hogar. Lo anterior se justifica en la medida que ante una situación en la que los padres no son lo suficientemente educados como para asegurar un buen cuidado del niño, luego, tal como lo menciona Mosley y Chen (1984: 37), a través de la radio, televisión, diarios, revistas, libros y medios informales, se puede obtener información acerca de la adecuada nutrición, higiene, anticoncepción y vacunación necesaria.

Se menciona también, la importancia del estado civil de los padres como un factor que reduce el riesgo de morir de los niños, ya que la presencia del padre en el hogar, aumentará la probabilidad de que la madre no intercambie 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 respecto a 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 teniendo que recurrirse a personal no calificado como por ejemplo, las comadronas.

Sin embargo, al no estar estas personas preparadas para manejar una complicación de parto, muchas veces dejan morir al niño y a la madre. 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.

¹⁶ Mosley y Chen (1984: 37)

Situación de la mortalidad infantil en el Perú

La evolución de la tasa de mortalidad infantil a nivel nacional para los últimos 20 años ha sido favorable, observándose una reducción de 79 puntos para dicho período: de 101 por mil n.v. en 1981¹⁷ se logró una disminución a 33 por cada mil n.v. en el 2000 (ENDES 2000) y a 22 por mil n.v. al 2004 (ENDES Continua 2004). Pese a ello, se observa aún una alta heterogeneidad entre diferentes zonas del país, ya sea por nivel socioeconómico, área de residencia, nivel educativo de los padres, entre otros factores (Ver Tabla No. 3).

Si consideramos además otros indicadores (Ver Tabla No. 3), tales como la tasa de desnutrición crónica, la tasa de mortalidad perinatal, la esperanza de vida al nacer y las tasas de mortalidad neonatal e infantil se observa una mejora muy ligera en la brecha urbana – rural la cual ha sido difícil de cerrar hasta el momento.

Tabla No. 3: Evolución de ciertos indicadores a nivel nacional de morbilidad y mortalidad en niños

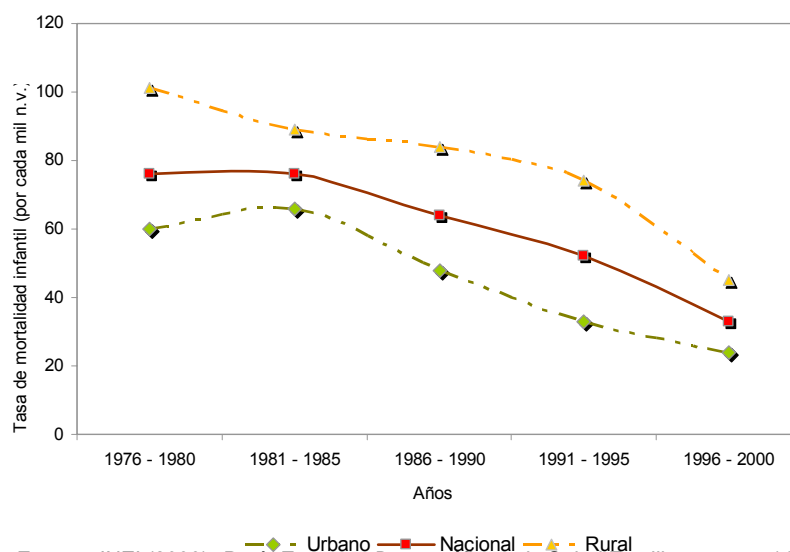
| Indicador | 1981 | | | 2000 | | |
|---|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | Urbano | Rural | Brecha | Urbano | Rural | Brecha |
| Tasa de mortalidad neonatal (por mil n.v.) | n.d. | n.d. | n.d. | 15.0 | 31.0 | 16.0 |
| Tasa de mortalidad infantil (por mil n.v.) | 62.9 | 106.0 | 43.1 | 28.0 | 60.0 | 32.0 |
| Tasa de desnutrición crónica en menores de 5 años (%) | n.d. | n.d. | n.d. | 13.4 | 40.2 | 28.6 |
| Tasa de mortalidad perinatal (por mil emb.) | n.d. | n.d. | n.d. | 19.0 | 28.0 | 9.0 |
| Esperanza de vida al nacer (años) | 65.6 | 56.0 | 9.6 | 73.0 | 64.0 | 9.0 |

Entonces, si bien se observa un descenso de la tasa nacional, el problema principal radica en la alta disparidad que persiste al comparar diversas zonas del país y estratos sociales. 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 ricos¹⁸.

¹⁷ Ver: UNICEF (2004). El estado de la niñez en el Perú. Lima: UNICEF – INEI.

¹⁸ MINSA, p. 10. Lineamientos de Política Sectorial para el Período 2002 – 2012 y Principios Fundamentales para el Plan Estratégico Sectorial del Quinquenio agosto 2001 – julio 2006.

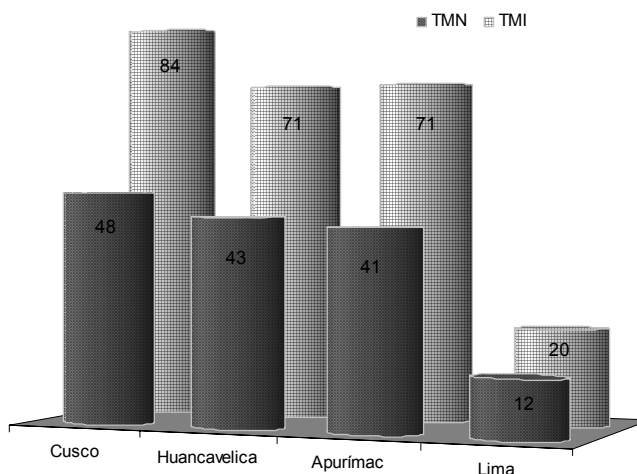
Gráfico No. 2: Mortalidad infantil para varios quinquenios entre 1976 y el 2000



Fuente: INEI (2000). *Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000*, p. 111.
Elaboración: Propia.

La tasa de mortalidad infantil para el área rural es de 45 por cada mil n.v. (ENDES 2000), observándose que el problema se presenta con mayor intensidad en los departamentos de Cusco, Huancavelica y Apurímac, siendo sus tasas de 84, 71 y 71 por cada mil n.v. al año 2000 (ENDES 2000), respectivamente. Análogamente, la tasa infantil para la zona urbana es de 24 por cada mil n.v. al mismo año (ENDES 2000), siendo Lima e Ica los departamentos que presentan las menores cifras, 20 y 21 por cada mil n.v. (ENDES 2000) (Ver Gráfico No. 3).

Gráfico No. 3: Mortalidad infantil para varios quinquenios entre 1976 y el 2000

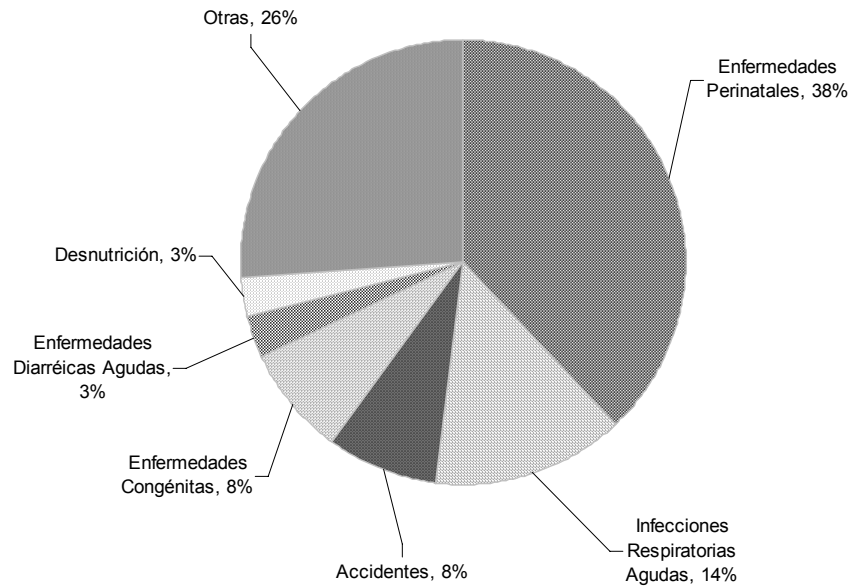


Fuente: INEI (2000). *Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000*, p. 115.
Elaboración: Propia.

Con respecto a la tasa de mortalidad neonatal para la zona rural del país, se observa que los mismos departamentos antes mencionados, Cusco (48), Huancavelica (43) y Apurímac (41 por mil n.v.), presentan las mayores brechas en comparación a 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 mayor en 3 veces la de sus semejantes en Lima, y; aquellos que viven en Huancavelica y Apurímac, una probabilidad superior en 2.5 veces.

La mayoría de causas de muerte en estos niños se deben a enfermedades fácilmente tratables o evitables, a costos relativamente bajos¹⁹. Las que destacan son las perinatales, las IRAs, los accidentes, EDAs y la desnutrición (Ver Gráfico No. 4). Muchas de las que hace unos años figuraban como las principales causas de muerte han logrado controlarse 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 EDAs²⁰.

Gráfico No. 4: Principales causas de mortalidad infantil, 2002



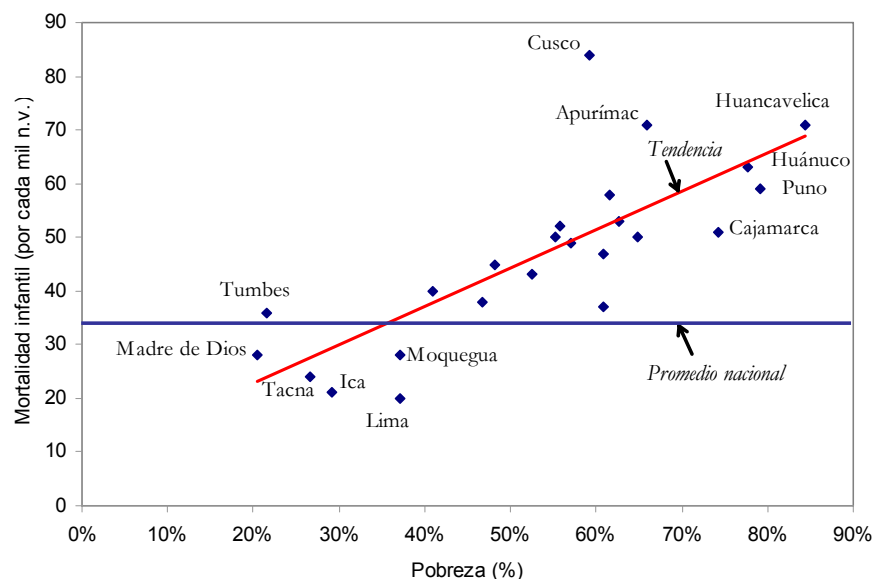
Fuente: MINSA en ONU – Perú 2004.
Elaboración: MINSA, en ONU – Perú 2004.

Las razones de la existencia de brechas entre la zona urbana y rural en relación al tema de la mortalidad infantil, así como los problemas de desnutrición crónica en menores de 5 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, aquellas familias en situación de pobreza o pobreza extrema (Ver Gráfico No. 5 y Gráfico No. 6).

¹⁹ Ver: ONU – Perú (2004), p. 55. 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.

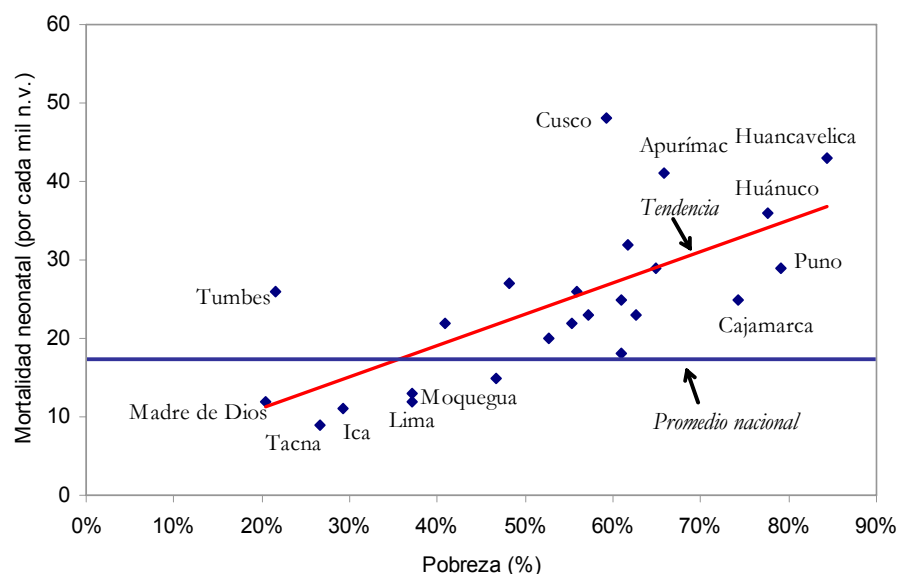
²⁰ Ver: <http://www.parsalud.gob.pe/> Beltrán, Módulo 2: Identificación, p. 32.

Gráfico No. 5: Mortalidad infantil por departamento para Perú, 1990 - 2000



Fuente: INEI (2000), ENAHO (2004).
Elaboración: Propia.

Gráfico No. 6: Mortalidad neonatal por departamento para Perú, 1990 - 2000



Fuente: INEI (2000), ENAHO (2004).
Elaboración: Propia.

Los problemas de demanda se dan debido a cuestiones económicas, geográficas y culturales, así como por las malas prácticas de cuidado en casa, cuando la madre y el niño se encuentran solos y sin la supervisión de un profesional o técnico de la salud. Las barreras económicas se derivan del problema de desempleo, subempleo y economías de autoconsumo por parte de un gran número de familias, así como costos asociados al transporte, el tiempo y los ingresos que dejan de percibir por asistir a una consulta médica; además, no poseen los ingresos necesarios para solventar la consulta y los medicamentos²¹.

²¹ MINSA, p. 14. Lineamientos de Política Sectorial para el Período 2002 – 2012 y Principios Fundamentales para el Plan Estratégico Sectorial del Quinquenio agosto 2001 – julio 2006.

Con respecto a las barreras geográficas el problema se da debido al alto déficit de infraestructura²² del sector salud, que al año 2004 fue de US\$ 1,777 millones, y el déficit de transporte y comunicaciones, que al 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, que debido al difícil acceso por falta de establecimientos sanitarios cercanos o pocas redes viales, se encuentran lejos de la ayuda del Estado.

Sin embargo, el MINSA ha logrado aumentar la oferta de servicios de salud a través de la instalación de hospitales, centros y postas 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”²³ que al año 2004 se ubicaban en los departamentos más pobres como Apurímac, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, Huanuco, Puno y Ancash, sirven al propósito de aumentar el número de partos institucionales en los establecimientos de salud.

De igual forma, se cuenta con las *brigadas itinerantes* o *Grupo 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, permitiendo el incremento de la oferta de servicios de salud en las zonas rurales o inaccesibles²⁴. A pesar de esta innovación, ante una emergencia que requiera equipo especializado, será muy difícil superar la situación, ya que estos grupos cargan consigo un equipo muy básico para dar los primeros auxilios.

Las barreras culturales son todavía 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 acudir a un centro de salud, dejando 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 medicinas tradicionales que son poco efectivas en la mayoría de casos.

El problema se origina a su vez por el lado de la oferta. Las personas asistidas en los establecimientos de salud públicos se quejan de los malos tratos o tratamientos inadecuados y poco efectivos que se les practica por parte del personal de salud. La insatisfacción del servicio que brindan los prestadores de salud bordea el 55% del total de quejas²⁵. 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% como porcentaje del PBI peruano²⁶. Los limitados recursos financieros impiden abarcar mayores zonas geográficas que necesitan ser asistidas de urgencia y que deben permanecer sin atención. Un intento de mejorar las condiciones de vida de la población prioritaria del sector

²² Ver: Instituto Peruano de Economía. ¿Cómo cerrar el déficit de infraestructura en servicios públicos, educación y salud? Lima: 18 de enero de 2006.

²³ Ver: MINSA. Implementación de “Casas de espera” busca reducir la mortalidad materna en el Perú. Nota de Prensa del 16 de mayo de 2004. Las “Casas de espera” sirven como estrategia para superar las barreras geográficas en las zonas rurales, brindando hospedaje para la madre gestante que está en el último mes de embarazo y que vive en lugares muy alejados e inaccesibles.

²⁴ Ver: MINSA. Brigadas itinerantes del MINSA atenderán a más de 4 mil personas en la región de Ucayali. Nota de Prensa del 28 de enero de 2005.

²⁵ MINSA, p. 16. Lineamientos de Política Sectorial para el Período 2002 – 2012 y Principios Fundamentales para el Plan Estratégico Sectorial del Quinquenio agosto 2001 – julio 2006.

²⁶ MEF. El gasto funcional en el Perú 2001 – 2005. Lima: mayo de 2006.

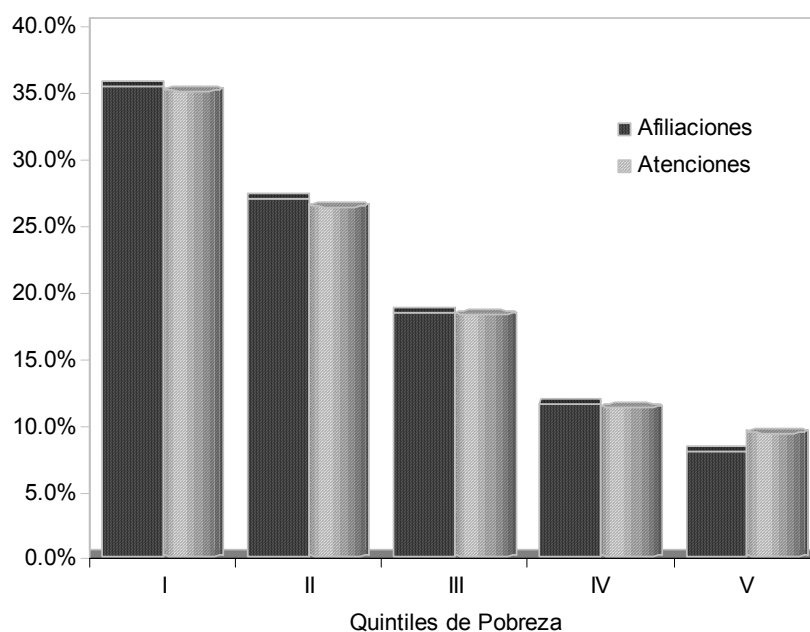
salud, es decir, las madres y sus niños, se está logrando a través del Sistema Integral de Salud (SIS).

El SIS es un programa que surge 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, que dejaba de favorecer a los más pobres, aunque presentaba buena conducta de su población objetivo; y, por el otro, la baja cobertura del Seguro Materno – Infantil, el cual abarcaba solamente 8 regiones al año 2000, si bien la filtración no fue tan elevada como el programa anterior.

El SIS tiene 3 objetivos básicamente: construir un sistema de aseguramiento sostenible, que logre financiar la reducción de problemas de morbilidad y mortalidad que se observa en la actualidad; promover las prestaciones de servicios de salud de calidad en los grupos poblacionales más pobres, reduciendo de esta manera las altas tasas de desigualdad que se observan en el acceso a dichos servicios, y finalmente; la implementación de políticas que generan una cultura de aseguramiento en la población.

Actualmente, el SIS es el fondo más importante de subsidios al beneficiario a través de la demanda del sector de salud que cuenta con cerca de 340 millones de soles anuales del presupuesto público. Las fortalezas en la implementación del programa son la poca inversión llevada a cabo por parte del MINSA, ya que se contaba con el capital físico (hospitales, centros puestos y postas de salud) previamente establecido en diversas zonas del país y por ende, se pudo llevar a cabo con mayor rapidez. Como principales debilidades se menciona la falta de mantenimiento que se observa en los establecimientos de salud y las altas tasas de filtración originando, de esta manera, la exclusión de potenciales beneficiarios.

Gráfico No. 7: Afiliaciones y atenciones del SIS por quintiles de pobreza (a diciembre de 2005)



Fuente y Elaboración: Portal del SIS <http://www.sis.minsa.gob.pe/>

Metodología de estimación y principales resultados

Muchos estudios han abordado el tema 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). Dichos modelos estiman solamente la probabilidad de que ocurra un evento, en este caso, el deceso de un niño, y consideran 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 últimos radica en que, a diferencia de los primeros, no sólo estiman la probabilidad de fallecimiento de un niño, sino también el lapso de tiempo en que los niños más vulnerables demorarán en manifestar el evento de muerte.

Entonces, los modelos de duración toman en cuenta la variable tiempo, esto quiere decir que la probabilidad que estima el modelo depende también de la duración en que el individuo permanece en un estado determinado, es decir, la permanencia en un cierto estado está gobernada por una relación sistemática que incorpora el tiempo. Por lo mismo, la probabilidad de morir de un niño disminuye a medida que vive más (Greene, 1997: 984 – 985). O sea, a medida que la persona logra alcanzar un mayor tiempo de vida, las probabilidades de que muera disminuyen.

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 éste ya sobrevivió hasta dicho momento:

$$\lambda(t, x, z) = \frac{f(t | x, z)}{1 - F(t | x, z)}$$

Asimismo, para darle una forma funcional a la función de riesgo anterior, se utilizan los modelos de riesgos proporcionales, donde la función de riesgo se expresa como sigue:

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

Donde:

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

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), y;

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

Siendo lo que interesa, la manera en que las diferentes variables afectan la función de riesgo, el método de estimación que se usa es el Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox, que propone una estimación por máxima verosimilitud del estimador β que no requiere la estimación del riesgo base²⁷.

Así, a partir de esta técnica de estimación, el trabajo analiza los determinantes de la mortalidad neonatal, que se refiere a los niños que mueren en las cuatro primeras semanas de vida, y la infantil que comprende aquella etapa entre la primera semana y los 11 meses cumplidos, diferenciándolos de ser posible, por área de residencia, urbana y 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 en la que vive su familia. De esta manera, la división según áreas de residencia y etapas de crecimiento ayudará a encontrar intervenciones de política en salud efectivas.

Tabla No. 4: Modelos de mortalidad para la zona urbana y rural

| Modelo de mortalidad | Etapas comprendidas | Rango de edad comprendida |
|----------------------|---------------------|---|
| 1 | Neonatal | 1era. a la 4ta. semana de vida |
| 2 | Infantil | 1era. semana hasta los 11 meses cumplidos |

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 se encontró a cargo del Ministerio de Salud (MINSa). Dicho censo contiene información, tanto del sector público como del privado, en lo siguiente: el material predominante del piso, pared y techo en el mejor establecimiento de salud que se encuentra en el distrito; el número de profesionales, técnicos y personal de salud que labora en cada uno de éstos; el número de establecimientos de salud existentes por distrito; entre otros.

La segunda es la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del 2000 (ENDES 2000)²⁸, 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 madres y sus niños, siendo una de las poblaciones bajo estudio, aquellas 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, siendo esta cifra el número de niños que nacieron vivos a partir del año 1996 hasta el año 2000. El número de niños que murieron en el período infantil es de 450 observaciones, de los cuales, 250 fallecieron en la etapa neonatal y 200 en la posneonatal.

Cabe mencionar que la información sólo 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

²⁷ *Stata, Survival Analysis and Epidemiological Tables, Reference Manual, Release 8, p.113.*

²⁸ Se enfrentó una disyuntiva al momento de elegir cuál base de datos utilizar, la ENDES 2000 o la ENDES Continua 2004, ya que mientras la ENDES Continua 2004 aún tiene pocos eventos del tipo que se quiere analizar, la ENDES 2000 no incorpora los avances en salud que se han producido en los últimos años. Sin embargo, se ha preferido enfrentar el problema de la no incorporación de los avances, a utilizar una base de datos con pocas observaciones que podrían generar resultados distorsionados.

censuradas²⁹, que es inevitable cuando se analiza data de duración³⁰. En este caso, la censura ocurre a la derecha, ya que no se encuentra con la información futura de las variables para los niños que nacen y no mueren dentro del período de análisis, pero no pueden ser observados en la totalidad del rango de edad que se analiza³¹.

Asimismo, es importante mencionar el uso de variables instrumentales para aquellas variables explicativas que son endógenas al modelo. Esta endogeneidad se produce, generalmente, por la existencia de una relación biunívoca entre la dependiente y la explicativa en cuestión. También es posible que ambas estén relacionadas con factores no observables comunes que producirían correlación entre dicha explicativa del modelo y el error de la ecuación. Si por error se estimara un modelo sin usar variables instrumentales para aquellas que lo requieren, se obtendrían estimadores sesgados y esto distorsionaría los resultados acerca de las variables de política relevantes para reducir el problema de la mortalidad.

Determinantes de la mortalidad neonatal en el Perú

A continuación, se presenta en primer lugar, el modelo de mortalidad neonatal y posteriormente, aquella variable de política que por ser endógena, se necesitó instrumentalizar.

Estimación y análisis de resultados del modelo de mortalidad neonatal³²

El siguiente modelo 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” dado. Para ello se utilizó la metodología de modelos de duración presentada previamente.

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

| Variable Explicativa | Coefficiente | Desviación Estándar | Z | P>Z |
|----------------------|--------------|---------------------|-----------|---------|
| prob_partinst | -0.73934 | 0.38470 | -1.92000 | 0.05500 |
| lact_excl | -1.42309 | 0.17896 | -7.95000 | 0.00000 |
| seguro | -0.99519 | 0.40703 | -2.44000 | 0.01400 |
| perd_hijos | 0.54929 | 0.06677 | 8.23000 | 0.00000 |
| singular | -1.15038 | 0.47555 | -2.42000 | 0.01600 |
| sexo | 0.36881 | 0.18790 | 1.96000 | 0.05000 |
| ninios_hogar | -2.48331 | 0.21617 | -11.49000 | 0.00000 |
| ninios_hogar2 | 0.42170 | 0.05708 | 7.39000 | 0.00000 |

²⁹ Un problema muy común con la data macroeconómica 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, 1997: 959).

³⁰ *Idem*, p. 985.

³¹ 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 si sobrevivirá al año.

³² El modelo se regresionó con diversas variables, sin embargo, se dejó la mejor especificación del modelo de acuerdo a las probabilidad de aceptación de las variables, al log pseudo – likelihood, Wald Chi² y probabilidad Chi². Ver Anexo No. 2: Diccionario de Variables.

| 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 - 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 pérdidas de hijos e hijas. |
| singular | 1 = si el parto es singular, 0 = si es múltiple. |
| sexo | 1 = si hijo es varón, 0 = si es mujer. |
| ninos_hogar | Número de niños menores de 5 años en el hogar. |
| ninos_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 |

En primer lugar, la estimación de mortalidad neonatal a nivel nacional incorpora la probabilidad del parto institucional; que se refiere a la probabilidad de que la madre elija ser atendida en el parto por un profesional o técnico de la salud y, en un establecimiento de salud (su instrumentalización se muestra en la sección posterior). Dicha probabilidad resulta un determinante importante para reducir la probabilidad de fallecimiento del niño en la primera etapa de vida.

Asimismo, como se puede observar, la mortalidad en dicha etapa está íntimamente relacionada con los cuidados que recibe el binomio madre – hijo durante el parto y luego del nacimiento. Esto se recoge con las variables que se refieren al parto institucional (instrumentalizado), y si es que se le dio de lactar al niño o a la niña exclusivamente durante toda la etapa neonatal.

Otro factor importante es el seguro, pues logra estrechar la relación entre la madre y los establecimientos de salud, es decir, sirve como vínculo para aumentar la demanda por salud dada la oferta (establecimientos de salud).

Por otro lado, más hijos aumenta la experiencia y conocimientos de la madre acerca de los cuidados que necesita un recién nacido pero, solo hasta un punto, luego de lo cual si aumenta más la cantidad de hijos se toma como una proxy de pobreza y dada la carencia de activos privados la probabilidad de fallecer aumenta en el niño.

Finalmente, es importante mencionar que los hijos de aquellas madres que han tenido un embarazo singular y no son varones, presentan un menor riesgo de morir en las primeras cuatro semanas.

Tabla No. 5: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad neonatal a nivel 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 |
| ninos_hogar | -0.01687 | -4.15905 |
| ninos_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. | | |

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican la mortalidad neonatal son: el número de niños menores de 5 años en el hogar y su cuadrado, si se le dio al niño lactancia exclusiva todo el mes, la probabilidad de que la madre elija tener un parto institucional, así como la importancia de que la madre y su hijo tengan un seguro.

De ellas, las variables que podríamos considerar de manejo político por ser las más efectivas resultan ser: el parto institucional, la lactancia exclusiva todo el primer mes y el seguro de salud para el binomio madre – hijo.

Estimación y análisis de resultados del modelo de parto institucional a nivel nacional (variable instrumental)³³

Una de las variables a ser instrumentalizada es la demanda por un parto institucional, dado que tiene una ecuación de comportamiento propia conectada a aquella de la mortalidad neonatal por una serie de variables no observables, como los aspectos 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 de salud), ambas condiciones a la vez (lo que se denomina parto institucional), tomando como muestra a todos aquellos niños que nacieron en los últimos 5 años anteriores a la encuesta ENDES 2000.

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

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

³³ El modelo se regresionó con diversas variables, sin embargo, se dejó la mejor especificación del modelo de acuerdo a las probabilidades de aceptación de las variables, al log pseudo – likelihood, pseudos – R², Wald Chi², probabilidad Chi² y % de predicciones correctas. Ver Anexo No. 2: Diccionario de Variables.

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 del modelo de parto institucional 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 |
| 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 la 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 ³⁴ | 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 de 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 del padre: 1 = sin educación, 2 = primaria completa, 3 = secundaria incompleta, 4 = secundaria completa, 6 = superior | | | |
| etnia | Grupo étnico de la madre: 1 = quechua, aymara, otros. 0 = español o extranjero. | | | |
| altura_dist | Altitud del distrito donde vive el niño o la niña (en metros). | | | |

³⁴ Ver Anexo No. 3: Construcción del Índice de Activos del Hogar.

| 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, el ajuste del modelo es adecuado, ya que presenta un pseudo - R² de 46.9% y un % de predicciones correctas de 82.3%.

Como se observa, la probabilidad de que una mujer acceda a un parto institucional depende positivamente del nivel socioeconómico al cual pertenece, lo que se recoge a través de las variables relacionadas con los activos privados y la tenencia de servicios públicos, como agua y desagüe.

Asimismo, influye el área de residencia de la familia, la altitud y características que presentan los establecimientos de salud existentes en el distrito, lo que significa que el nivel de pobreza es sumamente importante para que una mujer embarazada decida tener un parto institucional. Aquellos distritos más pobres se tienden a ubicar en las áreas rurales, siendo las principales características su difícil acceso, la dispersión y la altitud de las diversas comunidades que habitan en esta zona, así como la falta de establecimientos de salud cercanos a ellas. Por ende, distritos más altos muestran una menor probabilidad de recibir un parto institucional, dada la relación evidente entre pobreza y altitud.

Es así que aquellas mujeres embarazadas que se encuentran en el área urbana cuentan con un mayor acceso a los servicios de salud y por ello, estarán más propensas a utilizarlos en comparación a las que viven en las áreas rurales del país, que tienden a buscar ayuda en personas no calificadas en alumbramientos, como es el caso de las comadronas, por ejemplo, que muchas veces no pueden hacerle frente a las complicaciones que pueden presentarse en el parto.

Asimismo, el origen étnico de la madre disminuye las posibilidades de que tenga un parto institucional, debido a la relación evidente entre etnicidad y nivel de pobreza. Las comunidades de quechuas, aymaras y demás tienden a dar a luz con ayuda de personal no calificado, como es el caso de sus comadronas, o incluso solas y en el campo al lado de los ríos.

También, resulta relevante la educación tanto de la madre como la del padre, ya que cuanto mayores estudios tengan, implica que sabrán que la mejor opción es un parto institucional por la capacidad de estos establecimientos y de su personal para poder hacer frente a complicaciones; además, el nivel de educación es un indicador del nivel socioeconómico al cual pertenecen.

Finalmente, el seguro médico y los cuidados que se le da a la madre resultan importantes, como por ejemplo, el número de controles prenatales que se realiza la madre durante el período de gestación y si son controles institucionales, ya que evidencia un vínculo entre la madre y los servicios formales de salud, aumentando así la probabilidad de que la madre decida en su momento tener un parto institucional.

Tabla No. 6: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de parto institucional a nivel nacional

| Variable | Efecto Impacto (dy/dx) | Elasticidad (ey/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 = Pr(parto_inst) (predicción) = 0.60768 | | |
| (*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1. | | |

De acuerdo con la elasticidad, las variables que más explican el hecho de que la madre decida tener un parto institucional son: la educación de la madre y del padre, la infraestructura de los establecimientos de salud en el distrito, el área de residencia y/o la altura de distrito, y si es que la madre tuvo controles prenatales institucionales.

De ellas, las variables que podríamos considerar de manejo político son las siguientes: la infraestructura de los establecimientos de salud y si es que la madre tuvo controles prenatales institucionales.

Determinantes de la mortalidad infantil en el Perú

A continuación, se presenta en primer lugar el modelo de mortalidad infantil y posteriormente, aquellas variables de política que por ser endógenas, se necesitaron instrumentalizar.

Estimación y análisis de resultados del modelo de mortalidad infantil³⁵

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, incorporando a su vez el hecho de que ha logrado sobrevivir 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 infantil a nivel nacional, se presenta a continuación:

³⁵ El modelo se regresionó con diversas variables, sin embargo, se dejó la mejor especificación del modelo de acuerdo a las probabilidad de aceptación de las variables, al log pseudo – likelihood, Wald χ^2 y probabilidad χ^2 . Ver Anexo No. 2: Diccionario de Variables.

| 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 | | | |

En primer lugar, la estimación de la mortalidad infantil a nivel nacional incorpora la probabilidad de que la madre tenga un parto institucional (su instrumentalización se mostró en la sección previa). Resulta fundamental que se realice un parto de tales características puesto que se podrá controlar mejor las posibles complicaciones que se presenten durante el parto, así el personal de salud tendrá tanto los conocimientos como las herramientas para controlar la situación evitando la muerte de la madre y de su hijo.

Otro factor a considerar es que el menor reciba el esquema de vacunación completo para el primer año de vida (su instrumentalización se muestra en la sección posterior). Dicha probabilidad resulta un determinante importante para reducir la probabilidad de fallecimiento del niño durante la etapa infantil, puesto que los tres tipos de vacunas (BCG, DPT y Polio) previenen las enfermedades causantes del mayor número de cuadros de mortalidad en esta etapa.

Asimismo, resulta importante el número de controles de crecimiento que se le hace al niño o a la niña en el área rural (su instrumentalización se muestra en la sección posterior), ya que estos controles son intervenciones más rigurosas y no tan simples como es el caso de una vacunación, por tanto, se requiere de profesionales de la salud como es el caso de los pediatras, así como de una adecuada infraestructura de los servicios de salud en el distrito para realizar los controles de crecimiento adecuadamente y los suficientes como para una adecuada inspección de la evolución física del menor durante toda la etapa infantil. Entonces, dadas las características de pobreza de la zona rural, es decir, difícil acceso, comunidades dispersas y alejadas de los establecimientos de salud, entre otros; es aquí sobre todo en donde resultan fundamentales los controles de crecimiento en los niños y niñas de la zona rural.

Asimismo, resulta fundamental el número de meses que la madre da de lactar exclusivamente al niño pues así le provee de los nutrientes necesarios y de calidad que el último necesita para sobrepasar la etapa infantil sin problemas.

Finalmente, otros factores relevantes son el orden de nacimiento, el número de niños menores de 5 años en el hogar y su cuadrado. Las madres primerizas tienen menos conocimiento de cómo se cuida a un niño y así, a medida que tienen más éstas adquieren experiencia y conocimientos acerca de cómo cuidar a un niño. Por ello, a mayor número de hijos la mortalidad disminuye pero solo hasta una cierta cantidad dado que luego se considera el número de hijos como una proxy de pobreza. Dada la relación directa entre pobreza y mortalidad, el niño comienza a presentar una mayor probabilidad morir en esta etapa.

Tabla No. 7: Efectos impacto y elasticidades de los determinantes del modelo de mortalidad infantil a nivel 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 | | |

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican la mortalidad infantil son: el número de niños menores de 5 años en el hogar y su cuadrado, si el niño recibió sus vacunas completas, los meses de lactancia exclusiva que recibe el niño, y el número de controles de crecimiento en los niños del área rural.

De ellas, las variables que podríamos considerar de manejo político por ser las más efectivas resultan ser: el parto institucional, el número de meses de lactancia exclusiva, la vacunación completa en “edad apropiada”, y el número de controles de crecimiento.

Estimación y análisis de resultados del modelo de vacunación a nivel nacional³⁶

Otra de las variables a ser instrumentalizada es la vacunación que reciben los niños durante la etapa infantil. La siguiente tabla 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.

³⁶ El modelo se regresionó con diversas variables, sin embargo, se dejó la mejor especificación del modelo de acuerdo a las probabilidades de aceptación de las variables, al log pseudo – likelihood, pseudos – R² Wald Chi², probabilidad Chi². Ver Anexo No. 2: Diccionario de Variables.

Tabla No. 8: Esquema de vacunación infantil propuesto por el MINSA³⁷

| 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 (<i>Bacilo Calmette – Guérin</i>). |
| HvB | Vacuna contra la Hepatitis B. |
| VOP | Vacuna oral contra la Poliomiélitis. |
| 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> . |

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”³⁸, 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.

La muestra se compone de todos aquellos niños que al 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 modelo³⁹ 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 cual 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 a ubicarse dentro de las determinadas opciones, es decir:

³⁷ Ver: MINSA – Estrategia Sanitaria de Inmunización. Esquema de vacunación - Perú 2005, [en línea]: <http://www.minsa.gob.pe/portal/03Estrategias-Nacionales/01ESN-Inmunizaciones/esn-icalendario.asp>, [consulta: 16 Jun. 2006].

³⁸ Ver: INEI (2000). Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000, p. 148. Se entiende vacunación en “edad apropiada” el primer año de vida para la aplicación de BCG, DPT y Polio.

³⁹ Ver: Greene.

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

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

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

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

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

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

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

| Variable Explicativa | Coefficiente | 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 ⁴⁰ | Índice de activos privados de la familia del niño o de la niña, sin considerar agua y desagüe. | | | |
| orden_nac | Orden de nacimiento. | | | |
| pob_pers | Población por cada personal de 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 | | | |

⁴⁰ Ver Anexo No. 3: Construcción del Índice de Activos del Hogar.

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 es el mayor acceso a los puestos de salud para las familias que pertenecen a esta zona en comparación al 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 altitud, la gran mayoría de veces no cuentan con personal o establecimientos de salud cercanos y a veces los más cercanos son de difícil acceso, por ende, la mayoría de estos niños no son vacunados.

Lo anterior se relaciona también con el nivel socioeconómico de la familia, es decir aquellas familias de mayores ingresos pertenecen también a distritos dotados con establecimientos de salud en los que será más fácil que vacunen a sus hijos, pero en el caso de las familias que habitan en distritos pobres muchas veces ni siquiera se encontrarán establecimientos de salud.

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 éste 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 dedicarse al cuidado de sus hijos.

También, el hecho de que la madre durante el período de gestación haya tenido controles prenatales institucionales y sobre todo la vacunación contra el tétanos resultan importantes puesto que implican que si la madre se cuidó adecuadamente durante la gestación luego, tendrá una similar responsabilidad respecto del cuidado de su hijo, ya que presenta mejores prácticas de cuidado de salud, por ende, existe una mayor probabilidad de que el niño reciba sus vacunas en la “edad apropiada”.

Asimismo, la edad de la madre es importante ya que cuanto más edad tiene la madre, es más responsable y cuidadosa con las prácticas de cuidado que le da a su hijo.

Finalmente, es importante destacar el orden de nacimiento del niño, cuanto mayor sea el orden, la madre descuidará más las necesidades de sus hijos ya que necesitará atender a los demás también, dándose así una especie de competencia entre los hijos para recibir el cuidado de la madre pues esta no se da abasto.

Tabla No. 9: 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 = Pr(vacunación completa) (predicción) = 0.53472 | | |
| (*) dy/dx es el efecto impacto de una variable dicotómica de 0 a 1. | | |

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican la vacunación completa son: la edad de la madre, el orden de nacimiento, el sexo del jefe los controles institucionales que le hacen a la madre durante el embarazo, la vacuna contra el tétanos que le ponen a la madre, la altura del distrito y la población por personal de salud.

De ellas, las variables que podríamos considerar de manejo político por ser las más efectivas resultan ser: los controles institucionales, la vacuna contra el tétanos, y la población por personal de salud en el distrito.

Estimación y análisis de resultados del modelo de controles de crecimiento a nivel nacional⁴¹

Los controles de crecimiento sirven para monitorear el estado de salud del niño o de la niña y para prevenir cualquier enfermedad, como por ejemplo, las EDAs, las IRAs, la desnutrición crónica, entre otras⁴². El hecho de que los padres decidan hacerles controles de crecimiento a sus hijos resulta ser una cuestión endógena que depende de muchos factores, por ello es necesaria la instrumentalización de dicha variable antes de incorporarla a los modelos de mortalidad infantil.

Por esta razón, se procede a utilizar un modelo Tobit censurado hacia la izquierda en 0, siendo la variable dependiente, el número de controles de crecimiento que les hicieron a los niños. La censura a la izquierda es necesaria, ya que la información del número de controles de crecimiento se encuentra entre 0 y 20. La muestra considerada es la información de todos aquellos niños que nacieron durante los 5 años previos a la encuesta ENDES 2000 y que al momento de la encuesta estaban vivos.

El modelo se estima a través del método de Máxima Verosimilitud que se construye considerando dos componentes:

- para las observaciones no censuradas, aquellos niños que tuvieron más de 1 control 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 estar censurada.

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 refieren al número de controles de crecimiento que recibe el niño o la niña durante la etapa infantil.

⁴¹ El modelo se regresionó con diversas variables, sin embargo, se dejó la mejor especificación del modelo de acuerdo a las probabilidad de aceptación de las variables, al log pseudo – likelihood, LR Chi², probabilidad Chi². Ver Anexo No. 2: Diccionario de Variables.

⁴² Los controles de crecimiento ayudan a detectar tres problemas mayores: problemas de alimentación, especialmente en niños pequeños; enfermedades crónicas; privación social, donde la pobreza y el ambiente familiar son tales que conducen a una nutrición deficiente. Ver: Control de crecimiento en los niños, resumen elaborado para la revista *Pediatría de Atención Primaria* con el permiso de la Colaboración Cochran por el Dr. Benjamín Herranz Jordán. El contenido completo de la revisión puede consultarse en Panpanich R, Garner P. *Growth monitoring in children (Cochrane Review)*. In: The Cochrane Library, Issue 2, 1999. Oxford: Update Software.

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 del modelo de controles de crecimiento del modelo Tobit censurado, se presenta 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 |
| 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 ⁴³ | 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. | | | |
| ninios_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 | | | |

Aquellas familias que realizan mayores controles de crecimiento a sus hijos son aquellas que pertenecen a niveles socioeconómicos más elevados y que cuentan con un seguro de salud, pues este último acerca a la madre y a su hijo a los establecimientos de salud. Asimismo, serán más propensas a llevar a sus hijos a los controles de crecimiento en aquellos distritos donde se disponga de personal calificado (médicos o pediatras).

Aquellas personas que residen en distritos no pobres y que tienen más médicos en el distrito, les será más factible llevar a sus hijos a los controles de crecimiento

⁴³ Ver Anexo No. 3: Construcción del Índice de Activos del Hogar.

debido al mayor acceso a los recursos del sector salud. En cambio, aquellas poblaciones de distritos pobres que además de que no cuentan con el ingreso suficiente para pagar una consulta médica, no tienen la oferta de salud adecuada en el distrito, se verán imposibilitados de hacerlo.

También, resulta fundamental la edad del jefe de hogar y el nivel de educación alcanzado por la madre y el padre para que el niño reciba más controles de crecimiento. Lo anterior se debe a que el nivel de educación alcanzado por la pareja y la edad de éste último, repercute sobre la posibilidad de supervivencia del niño a través de las opciones y conocimientos en buenas prácticas de cuidados relacionadas con concepción, nutrición, higiene, prevención de las enfermedades y deficiencias en el desarrollo de los niños, entre ellas podemos mencionar la desnutrición crónica (talla para la edad) o aguda (peso para la talla), las EDAs, las IRAs; así como el tratamiento en caso de enfermedad, entre otros.

Finalmente, a mayor orden de nacimiento del niño o a mayor número de niños menores de 5 años en el hogar, el número de controles de crecimiento disminuye, esto porque el número de hijos se considera una *proxy* de pobreza y por ende, las familias pobres tienden a hacerles menos número de chequeos a sus hijos por su poca solvencia económica.

Tabla No. 10: 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. | | |

De acuerdo con las elasticidades, las variables que más explican el número de crecimientos que se les haga a los niños son: el número de niños menores de 5 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 podríamos considerar de manejo político por ser las más efectivas resultan ser: la población por médico en el distrito y la tenencia de un seguro de salud.

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 que lo más relevante en esta etapa de la vida son los cuidados que recibe el binomio madre – hijo.

Específicamente en el caso de la mortalidad neonatal, las variables claves resultan ser la atención especializada y el tipo de establecimiento en el que se realiza el parto, pues una intervención adecuada aumenta la probabilidad de supervivencia

en caso se presenten complicaciones durante el mismo, tanto para el niño como para la madre.

También resulta fundamental el hecho de que la madre se encuentre en condiciones de dar lactancia exclusiva de buena calidad a su hijo, pues de esta manera lo provee con los nutrientes básicos indispensables para su desarrollo.

Finalmente, resulta clave la tenencia de un seguro de salud dado que aumenta el vínculo entre la madre y los servicios de salud formales, en especial para el área rural en donde, siguiendo sus creencias y preferencias culturales, muchas veces las madres buscan ser atendidas por personal no calificado que no será capaz de sobrellevar una complicación durante el parto, exponiendo así, tanto su vida como la de su hijo.

En lo que se refiere a la mortalidad infantil, además de los determinantes vinculados con la mortalidad en el primer mes de vida, se observa una mayor importancia relativa de la adecuada atención y prácticas de cuidado del niño y de la madre. Siendo esta última y su pareja los responsables de darle al niño los cuidados necesarios, la educación de los padres interviene en las probabilidades de supervivencia de su hijo, a través de la calidad de las prácticas de cuidado, es decir, a través del parto institucional y los controles de crecimiento, más no directamente. También es importante la vacunación completa en “edad apropiada” y los meses de lactancia.

En relación al número de controles de crecimiento que recibe el menor, se podrá controlar y prevenir los problemas de alimentación, las enfermedades crónicas existentes que podrían mermar su salud, 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 afectan los conocimientos sobre las prácticas de cuidado de los padres, entre otros) aumenta la probabilidad de enfrentar tales problemas. Con respecto a la vacunación completa, ésta es una forma de prevenir enfermedades epidemiológicas que puedan agotar las posibilidades de supervivencia del menor.

Finalmente, resulta relevante resaltar que en esta etapa no solamente es importante si es que el niño recibió lactancia materna exclusiva en el período inicial sino que, sobre todo, interesa la cantidad de meses en que ocurre esto, es decir, la mortalidad infantil se encuentra estrechamente relacionada con el número de meses en que el menor obtiene lactancia exclusiva.

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 características de la primera en comparación a la última.
- 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.
- El acceso a un parto institucional resulta una pieza clave para reducir tanto el problema 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 con los servicios de salud formales.
- La educación de la madre es muy importante en el manejo de las principales prácticas de cuidado de la salud del niño y de ella misma, entre ellas: la higiene, prevención de enfermedades, atenciones adecuadas durante una enfermedad, alimentación, entre otras. No obstante, la educación de la madre es más importante en la etapa postneonatal, 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 lactancia exclusiva, a través de un programa de promoción de la lactancia, 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), se debería de considerar enfocar dicha intervención en aquellas zonas más alejadas del país, es decir, aquellas gestantes que residen en las zonas de mayor altura o áreas rurales (43.6% - ENDES 2000), o lo que es similar, que habitan en los departamentos más deprimidos del país, al existir una relación directa entre altitud del distrito y pobreza.
- Asimismo, la lactancia exclusiva se debería fomentar sobre todo en la zona urbana (66.09% - ENDES 2000), en donde por razones económicas, la madre se ve en la obligación de dejar de lado la lactancia por razones de trabajo, lo cual no ocurre en las zonas rurales del país (75.8% - ENDES 2000).
- A pesar de la efectividad y bajo costo de ciertas variables de política como es el caso de la lactancia exclusiva, no debe dejarse de lado el hecho de que existe una sinergia entre todos los determinantes que podrían reducir aun más o con un menor costo, el problema.
- Finalmente, 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 medicinas de buena calidad.

Bibliografía

- Adlakha, Arjun L. y C.M. Suchindran. Factors affecting infant and child mortality, en *Journal of Biosocial Science*, Vol. 17, No. 4 (Oct., 1985), pp. 481 - 496.
- Beltrán B., Arlette; Juan Francisco Castro C.; Enrique Vásquez H. y Gustavo Yamada F. *An integral model for MDG assessment: the Peruvian case*. Lima: Junio, 2004.
- Box – Steffensmeier, Janet M. y Christopher J. W. Zorn (1998). *Duration models and proportional hazards in political science*.
- Bourne, Katherine L. y George M. Walker, Jr. The differential effect of mothers' education on mortality of boys and girls in India, en *Population Studies*, Vol. 45, No. 2 (Jul., 1991), pp. 203 – 219.
- Butz, William P.; Jean – Pierre Habicht y Julie DaVanzo. 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, No. 4 (Abr., 1984), pp. 516 – 525.
- Chidambaram, V.C.; John W. McDonald y Michael D. Bracher. Infant and child mortality in the developing world: information from the world fertility survey, en *International Family Planning Perspectives*, Vol. 11, No. 1 (Mar., 1985), pp. 17 – 25.
- Dammert, Ana Cecilia. *Acceso a servicios de salud y mortalidad infantil en el Perú*. Investigaciones Breves No. 18. Grupo de Análisis para el Desarrollo - Grade / Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES. Lima: Junio, 2001.
- Declaration of Alma – Ata. International Conference on Primary Health Care, Alma – Ata, USSR, 6 – 12 September 1978.
- Diamond, Ian. Child mortality – the challenge now, en *Bulletin of the World Health Organization*, 2000. Special Theme – Child Mortality, Vol. 78, No. 10, p. 1174.
- Digest. Ecuador: longer birth interval helps reduce infant deaths; optimum spacing between births said to be 27 – 38 months, en *Family Planning Perspectives*, Vol. 8, No. 5 (Sep. – Oct., 1976), p. 248.
- Digest. Substantially higher morbidity and mortality rates found among infants born to adolescent mothers, en *Family Planning Perspectives*, Vol. 16, No. 2 (Mar. – Abr., 1984), pp. 91 – 92.
- Digest. Despite Peru's strong population policies, fertility, infant mortality are high, especially in rural areas, en *International Family Planning Perspectives*, Vol. 10, No. 3 (Sep., 1984), pp. 100 – 101.
- Digests. Youngest mother's infants have greatly elevated risk of dying by age one, en *Perspectives on Sexual and Reproductive Health*, Vol 35, No. 1 (Ene. / Feb., 2003), pp. 52 -53.
- Goldberg, H.I.; W. Rodrigues; A.M.T. Thome; Barbara Janowitz y L.Morris. Infant mortality and breast – feeding in north – eastern Brazil, en *Population Studies*, Vol. 38, No. 1 (Mar., 1984), pp. 105 – 115.
- Greene, William H (1997). *Econometric analysis*, 3 ed. New York: 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 – 447.
- Hall, Bronwyn H. *Notes on duration models*, pp. 1 – 9, Oct. 1998 (revisado Nov. 2001).
- Hill, Kenneth. Frameworks for studying the determinants of child survival, en *Bulletin of the World Health Organization*, 2003. Public Health Classics, Vol. 81, No. 2, pp. 138 - 139.

- Instituto Nacional de Estadística - INE. Capítulo VII: Mortalidad Infantil, en *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 1986)*, pp. 93 – 100. Informe General. Dirección General de Demografía. Lima: Abril, 1988.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Capítulo 8: Mortalidad Infantil, en la Niñez y Materna, en *Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000*, pp. 109 – 123. Informe General. Lima: 2000.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Metodología para el cálculo de los indicadores de mortalidad, en *Colección: Metodologías Estadísticas*, Año 1 – N° 8. Lima: Julio 2000, [en línea]: <http://www.inei.gob.pe/web/metodestadist.asp>, [consulta: 09 Ene. 2006].
- Jain, A.K. Determinants of regional variations in infant mortality in rural India, en *Population Studies*, Vol. 39, No. 3 (Nov., 1985), pp. 407 – 424.
- Lavado Padilla, Pablo. *Infant and child mortality in Peru: a biological sociological framework using duration models*. Lima: Julio, 2004.
- Lopez, Alan D. Reducing child mortality, en *Bulletin of the World Health Organization*, 2000. Special Theme – Child Mortality, Vol. 78, No. 10, p. 1173.
- Masuy – Stroobant, Godelieve. *The determinants of infant mortality: how are conceptual frameworks really modelled?* Document de Travail No. 13 (Oct., 2001). Département des Sciences de la Population et du Développement. Université Catholique de Louvaine.
- Mosley, W. Henry y Lincoln C. Chen. 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 (1984), pp. 25 – 45.
- Organización Mundial de la Salud – OMS 2005a. *Datos y cifras del Informe sobre la salud en el mundo 2005*.
- Organización Mundial de la Salud – OMS 2005b. *Informe sobre la salud en el mundo 2005*.
- 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, No. 8, pp. 995 – 999.
- Pebley, Anne R. y Paul W. Stupp. Reproductive patterns and child mortality in Guatemala, en *Demography*, Vol. 24, No. 1 (Feb., 1987), pp. 43 – 60.
- Rutstein, Shea O. Factors associated with trends in infant and child mortality in developing countries during the 1990s, en *Bulletin of the World Health Organization*, 2000, Vol 78, No. 10, pp. 1256 – 1270.
- Stoeckel, John y A.K.M. Alauddin Chowdhury. Neo – natal and post – neo – natal mortality in a rural area in Bangladesh, en *Population Studies*, Vol. 26, No. 1 (Mar., 1972), pp. 113 – 120.
- United Nations Children’s Fund - UNICEF. *Estado de la niñez en el Perú*, [en línea]: <http://www.foncodes.gob.pe/boletin/articulos/art2.asp>, [consulta: 09 Ene. 2006].
- Vos, Rob; José Cuesta, Mauricio León; Ruth Lucio y José Rosero. *Ecuador. Public Expenditure Review 2004*. Health, (May., 2004).
- Williams, Naomi y Chris Galley. Urban – rural differentials in infant mortality in Victorian England, en *Population Studies*, Vol. 49, No. 3 (Nov., 1995), pp. 401 – 420.

Anexos

Anexo No. 1: Construcción del Índice de Activos del Hogar⁴⁴

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, D.; S. Runstein; K. Jonson; R. Pande y A. Wagstaff (2000) 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.

Dicho índice, 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, techo y 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 tenencia; luego se calcula la sumatoria de estos productos. Finalmente, 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 | Positivo | Negativo |

⁴⁴ Tomado de: ONU – Perú 2004. Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú: Alcanzando las metas. Anexos, pp. 134 - 135.

| | | |
|--|----------|----------|
| público | | |
| 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, D.; S. Runstein; K. Jonson; R. Pande y A. Wagstaff (2000) en: ONU – Perú 2004. Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú: Alcanzando las metas.

Anexo No. 2: Determinantes de la mortalidad materna en el Perú

1. Línea de base y situación actual⁴⁵:

De acuerdo con la fuente de información oficial disponible sobre los temas de salud materna, hay una mejora en la evolución de la razón de mortalidad materna y el porcentaje de partos asistidos por personal sanitario especializado entre 1992 y 2000. Entre 1996 y el 2000 la razón de mortalidad materna se redujo de 265 a 185 muertes por cada 100,000 nacidos vivos, es decir, ha habido una caída del orden de 30%.

Tabla No. 11: Razón de mortalidad materna

| | 1996 | 2000 |
|-----------------------------|------|------|
| Razón de mortalidad materna | 265 | 185 |

Fuente: ENDES 1996, 2000, 2004

Si bien esta información nos da una idea de la evolución del problema, éste es mucho más grave respecto a las magnitudes que propone la ENDES. 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. Sin embargo, el presente informe se basa en la ENDES debido a que se trata de una encuesta que permite la estimación de modelos microeconómicos relacionados con el tema.

En cualquier caso, cabe destacar que el problema de la mortalidad materna dista mucho de ser resuelto fácilmente en los próximos años, a menos que se ataquen directamente 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 un personal calificado ha presentado una ligera tendencia creciente en la década de 1990, desde un 52.5%, de acuerdo con la ENDES 1992, hasta un 59.3% según la del año 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 alcanzó 71.1% de acuerdo con la ENDES 2004, lo que representa casi un 20% de incremento respecto al año 2000. Tal aumento se explica en gran parte por los avances en materia de salud materna alcanzados gracias al PARSALUD y a la extensión del SIS, aún cuando esconde fuertes disparidades entre el ámbito urbano y el rural. Así, mientras la proporción del parto institucional representa más de 90% en la zona urbana (91.5%) en la rural con las justas sobrepasa el 40% (43.6%). Este reducido avance en la zona rural se puede explicar, en gran medida, por las barreras económicas, sociales y culturales mencionadas que restringen el uso de servicios de salud por parte de las gestantes. 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 mayor

⁴⁵ Acápite elaborado sobre la información de uno similar en el trabajo de investigación siguiente: Objetivos de Desarrollo del Milenio en el Perú: Alcanzando las metas (ONU – Perú 2004).

confianza, que generalmente no son ni el médico ni la obstetrix calificados para brindar dicha atención.

Tabla No. 12: Porcentaje de partos asistidos con asistencia de personal sanitario especializado

| | 1992 | 1996 | 2000 | 2004 |
|---|------|------|------|------|
| Porcentaje de partos con asistencia de personal sanitario especializado | 52.5 | 56.4 | 59.3 | 71.1 |

Fuente: ENDES 1992, 1996, 2000, 2004

2. Estimación:

Se estima la mortalidad materna haciendo uso del 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 le 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 tomará el valor de 0, si ninguna de sus hermanas falleció por una de estas causas.

El siguiente modelo, estima la probabilidad de que una madre muera durante el embarazo, el parto o el puerperio, incorporando a su vez el hecho de que ha 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 presenta 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) - Instrumentalizado. | | | |
| cheq_puerp | 1 = el médico chequeó a la madre después del parto, es decir, durante el puerperio. 0, de otro modo. | | | |
| per_inter | Período <i>intergenésico</i> . | | | |
| pob_obs | Población por cada obstetra en el distrito. | | | |
| Especificaciones de la Estimación | | | | |
| Número de Observaciones | 2,886 | | | |
| Wald Chi ² (4) | 13.62 | | | |
| Prob > Chi ² | 0.00 | | | |
| Log Pseudo - Likelihood | -151.11 | | | |

En primer lugar, la estimación de la mortalidad materna a nivel nacional incorpora la probabilidad de que la madre tenga un parto institucional (su instrumentalización se mostró en el capítulo 3). Resulta fundamental que se realice un parto de tales características puesto que se disminuye el riesgo de muerte al garantizar una atención adecuada ante la eventualidad de una emergencia obstétrica.

Asimismo, resulta importante el chequeo de la madre durante el puerperio, es decir, controlar el estado físico de la madre durante los primeros 2 meses después del embarazo, período en el cual suelen producirse las complicaciones postparto.

También, resulta fundamental que la madre no se embarace muy seguido ya que no tendrá el tiempo suficiente para recuperarse luego del embarazo. Debido al desgaste físico que se da durante un embarazo, se requiere un período de tiempo para que la mujer se recupere; si se embarazara antes de recuperarse podría poner en riesgo su vida y la del menor, o presentar problemas durante la gestación y el parto.

Finalmente, resulta clave la cantidad de personal especializado, como las obstetras, que existen en el distrito, ya que esto aumenta la probabilidad de una atención adecuada de la madre en los servicios del sector salud.

Tabla No. 13: 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 | | |

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 más pobres del país.