



Centro de Investigación y  
Desarrollo (CIDE)

# **Efecto de las intervenciones en salud en el perfil de determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil para el periodo 1990-2000**

Lima, Octubre 2002

## **DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN**

Econ. Mirlena Villacorta Olazabal  
Directora Técnica del CIDE

### **Documento elaborado por:**

Dr. Juan Pablo Murillo

Las opiniones y conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor, por lo que el INEI no se solidariza necesariamente con ellas.

---

Preparado	: Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
Impreso	: Talleres de la Oficina Técnica de Administración del INEI
Diagramación	: Centro de Edición de la Oficina Técnica de Difusión del INEI
Tiraje	: 250 Ejemplares
Domicilio	: Av. General Garzón 658, Jesús María. Lima - Perú
Orden de Impresión	: N° 145 -OTA-INEI
Depósito Legal N°	: 150113-2002-5541

# Presentación

---

El Instituto Nacional de Estadística e Informática pone a disposición de las autoridades, instituciones públicas y privadas, y usuarios en general, el documento de trabajo: "Efecto de las intervenciones en salud en el perfil de determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil para el periodo 1990-2000". El propósito de esta publicación es presentar un análisis de la asociación de los distintos factores que inciden en la mortalidad infantil, teniendo en cuenta los cambios estructurales verificados en salud, en la última década, debido a la intervención del Estado. El estudio ha sido elaborado tomando como base los resultados obtenidos en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del INEI, en sus versiones de 1992, 1996 y 2000.

Esta investigación ha sido realizada en el marco del Proyecto "Administración de Programas de Investigaciones de MACRO INTERNATIONAL Inc.", con el financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), y bajo la Dirección Técnica del INEI, a través del Centro de Investigación y Desarrollo (CIDE). El objetivo es el de promover, apoyar y administrar las distintas investigaciones con un enfoque basado en la demanda; es decir, desde las necesidades de investigación de los distintos sectores sociales. El INEI espera como resultado de esta investigación, generar los insumos necesarios para instrumentar políticas y apoyar la gestión de los tomadores de decisión del país.

El INEI expresa su especial reconocimiento y agradecimiento a los docentes e investigadores de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la Universidad Cayetano Heredia, por su participación y contribución en cada uno de los hitos de control diseñados para la ejecución de las investigaciones, lo que nos ha permitido interactuar con la comunidad académica en un proceso con transparencia y rigor científico.

Lima, Octubre del 2002

**Farid Matuk**  
Jefe del INEI



# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>7</b>
1. Introducción .....	9
2. Formulación del problema .....	12
3. Objetivos del estudio .....	12
4. Formulación de la hipótesis .....	13
5. Metodología del estudio .....	13
6. Resultados .....	18
7. Discusión .....	34
8. Conclusiones .....	45
9. Bibliografía .....	47
<b>Anexo 1.</b> Variables categóricas incorporadas en el modelo .....	<b>50</b>
<b>Anexo 2.</b> Análisis del supuesto de linealidad de las variables más importantes incorporadas al modelo .....	<b>52</b>
<b>Anexo 3.</b> Estimadores de bondad de ajuste de los diferentes modelos analizados en el estudio .....	<b>56</b>
<b>Validación del modelo de pronóstico. Análisis de curva ROC</b> .....	<b>57</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

---

La mortalidad infantil es uno de los indicadores de vulnerabilidad social más utilizados en el país durante la última década. Sin embargo, se conoce poco respecto a los factores con los cuales está asociada en escenarios de cambios importantes, tanto en los niveles socio-económicos de la población, de gasto social y de acceso a los servicios de salud. Por ello, se plantea una investigación destinada a establecer qué factores están asociados a los cambios en los determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil para el periodo 1990-2000, como consecuencia de las intervenciones en salud. Para ello, se estudió las Encuestas Nacionales de Salud (ENDES) realizadas entre los años 1990-2000, por el INEI, y se desarrolló, en cada medición transversal, modelos explicativos para identificar los factores asociados a la mortalidad infantil en cada medición.

El presente estudio muestra que existe un conjunto de factores asociados a la mortalidad infantil que están relacionados a la vulnerabilidad de las familias (número de miembros en el hogar, número de menores de 5 años), así como a determinantes próximos relacionados con la madre (lactancia materna, fecundidad). Para el final del periodo (ENDES 2000) se observa la presencia de factores asociados a intervenciones sanitarias como la atención del parto por médico o la realización de control pre-natal por personal de salud.

Los resultados muestran que, a pesar de los avances evidentes de las acciones sanitarias, las intervenciones destinadas a la reducción de la mortalidad infantil, deben estar orientadas a disminuir la vulnerabilidad de las familias, dado que es el componente que presenta una mayor estabilidad para el periodo.





## 1. INTRODUCCIÓN

La mortalidad infantil es uno de los indicadores de vulnerabilidad social más utilizados en el país durante la última década<sup>1/</sup>. Sin embargo, todos estos estudios han tenido dos características importantes: la primera establece que ha existido un supuesto, a priori, referido a que la mortalidad infantil está fuertemente asociada a la pobreza y es relativamente sensible a los cambios socio-económicos de las poblaciones más vulnerables. De otro lado, mucha de la información de referencia se remite a estudios de tipo transversal, caracterizados por un énfasis en la descripción inicial de factores asociados a la propagación de la mortalidad infantil y por un énfasis en el establecimiento de relaciones descontextualizadas de los marcos conceptuales, que tratan de explicar las diferentes interrelaciones en torno a los factores asociados a la propagación de este evento en la población.

Salvo excepciones<sup>2/</sup>, de otro lado, ha existido un análisis limitado de los factores

asociados a la mortalidad. Asimismo, no ha existido una aproximación para representar el impacto de los profundos cambios socio-económicos ocurridos en el país en la última década en los factores asociados a la mortalidad infantil en el Perú.

Por todo ello, se plantea utilizar las ENDES realizadas por el INEI entre el año 1992 a 2000 para realizar un análisis dinámico de cómo cambian los factores asociados a la mortalidad infantil y si estos cambios reflejan las acciones e intervenciones de los programas sociales del estado; sobre todo, de las intervenciones orientadas a la disminución de la mortalidad infantil.

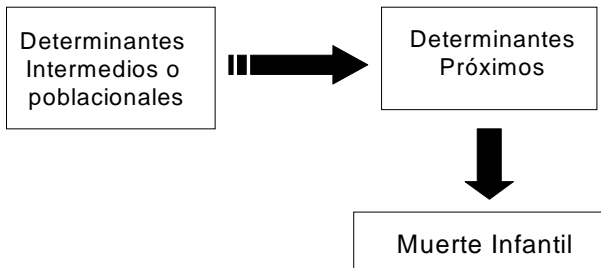
La propuesta planteada para el estudio de los cambios en el perfil de determinantes de la mortalidad infantil, está enmarcada en los modelo de Mosley de determinantes próximos e intermedios de la mortalidad<sup>3/</sup>. De acuerdo a dicho modelo, existiría un conjunto de factores socio-demográficos o variables macro-poblacionales (determinantes intermedios)

- 
- 1/ Cruz-Saco, M. Clasificación de los departamentos en el Perú por análisis factorial y de acumulación. *Apuntes, Revista de Ciencias Sociales*, 1995, 37:73-89. FONCODES-UNICEF-Instituto Cuánto. *El mapa de la inversión social. Pobreza y actuación de FONCODES a nivel departamental y provincial*, 1996. GRADE. *Propuesta para el desarrollo de las experiencias piloto asociadas al sistema de tarifas y exoneraciones por servicios de salud en los establecimientos MINSA*. GRADE-MINSA-USAID-Proyecto 2000. Mayo 2000. Ugarte, D.A. Extrema pobreza: concepciones y metodologías de focalización. *Revista de Antropología*, 1994, 1(1):105-124.
  - 2/ Tam, L. Intermediate and underlying factors associated with infant mortality in Peru (1984-1986). *Institute for Resource Development Demographic and Health Surveys World Conference Proceedings*, 1988, 1783-1806. Andes, N. Mortalidad infantil y contextos comunitarios en el Perú. *Revista Peruana de Población*, 1992, 1:81-105. Murillo JP. *Coeficiente tierra-población y variables de economía agrícola como factores asociados a la mortalidad infantil en la década del 80*. UNMSM, Facultad de Medicina, Jornadas de Investigación en Salud, Setiembre 2001.
  - 3/ Mosley, H., and L. Chen. *An analytical framework for the study of child survival in developing countries*. International Population Conference, 1981, 2:97-112.  
Mosley, H. Determinantes Biológicos y Socioeconómicos de la sobrevivencia en la infancia. *Salud Pública de México*, 1988, 30:312-328.

las cuales determinarían diversas secuencias de acontecimientos directamente relacionados con la muerte infantil. La

forma simplificada de este modelo se presenta a continuación:

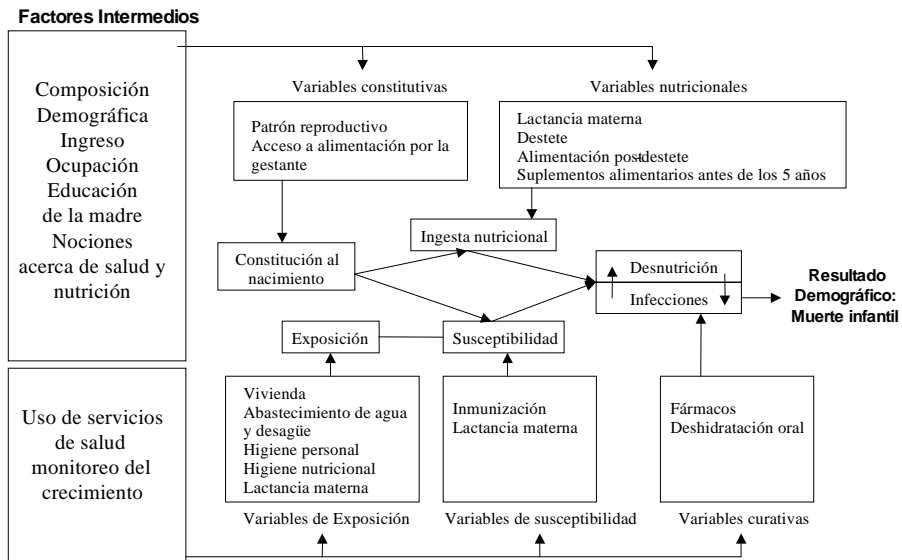
**Gráfico N°1. Modelo explicativo de la Mortalidad Infantil propuesto por Mosley (1988)**



Van Norren logra desarrollar una mejor especificación de los determinantes próximos, además de una mejor precisión, tanto de los determinantes intermedios

como en sus niveles de interacción con los determinantes próximos<sup>4/</sup>, tal como se observa en la gráfica siguiente:

**Gráfico N°2. Modelo explicativo de la mortalidad infantil propuesto por Van Norren (1996)\***



\* Modificado por Murillo JP.

4/ Ties Boerma J. Understanding the determinants of child survival in developing countries: the Mosley-Chen conceptual framework. in *Child survival in developing countries*. Royal Tropical Institute The Netherlands 1997, 11-22.

A pesar de las diversas aproximaciones teóricas y modelos propuestos en torno a la mortalidad infantil, existe cierto consenso en establecer la siguiente agrupación de factores en torno a una posible secuencia de acción circunscrita al evento final o variable dependiente (muerte infantil)<sup>5/</sup>:

#### a. Determinantes próximos

Comprenden los **factores maternos** (edad al nacimiento, paridad e intervalos de nacimiento), contaminación ambiental (Intensidad de hacinamiento del hogar, contaminación del agua, contaminación de los alimentos y una potencial contaminación fecal), **deficiencias nutricionales** (disponibilidad de nutrientes del niño y de la madre durante el embarazo y la lactancia), **accidentes y control de enfermedades personales** (uso de servicios preventivos como las atenciones por inmunizaciones, cuidados pre-natales o uso de medidas curativas para condiciones específicas).

#### b. Determinantes socio-económicos

Estos determinantes operan sobre los determinantes próximos y pueden ser agrupados en tres grupos de factores:

- ❖ **Factores de nivel individual:** Productividad individual (habilidades, salud y tiempo; usualmente medidos por el nivel de educación de la madre o del

padre, los cuales se correlacionan fuertemente con los ingresos); tradiciones/normas/actitudes (relaciones de poder en el grupo familiar, valor del niño para la familia o la comunidad, creencias sobre causas de enfermedades, preferencias alimentarias).

- ❖ **Factores a nivel del hogar:** Expresan efectos de los ingresos sobre la salud (disponibilidad de alimentos, calidad del abastecimiento de agua, vestimenta, condiciones de la vivienda, disponibilidad de combustible o energía, transporte, disponibilidad de medios necesarios para la práctica de la higiene, cuidados preventivos, acceso a información).
- ❖ **Factores a nivel de la comunidad:** Características ecológicas (clima, temperatura, altitud, estaciones, lluvias); economía política (organización de producción de alimentos, infraestructura física e instituciones públicas), además de factores relacionados con el acceso al sistema de salud

En ese sentido, las nuevas teorías que tratan de explicar los cambios de la mortalidad infantil en el tiempo, plantean que los determinantes intermedios y próximos constituyen capacidades protectivas que los diversos grupos sociales van adquiriendo o perdiendo a lo largo del

---

5/ Masuy-Stroobant, G. The determinants of infant mortality: how far are conceptual frameworks really modeled? Université Catholique de Louvain. Working Paper N°. 13, Octubre 2001.

tiempo. En ese sentido, las variaciones de la mortalidad pueden ser entendidas como acumulaciones o pérdidas de "stocks de capacidades sociales".<sup>6/</sup>

Por lo expresado, postulamos que la tendencia de la mortalidad infantil está mediada por la acumulación en diversos grados de capacidades sociales en los diferentes segmentos del país. Estas capacidades sociales (acceso a servicios, vivienda, educación, ingresos, etc.), tienen un patrón diferencial de acumulación en el país, lo que se expresa en las diferentes velocidades de disminución de la mortalidad infantil. Ello implica que existen dos niveles de factores determinantes de la tendencia: un factor determinante general, que explica la disminución general en todos los segmentos del país; y un factor, o factores, que tienen que ver con la velocidad de propagación. En términos de la teoría de Murray y Chen, existiría un stock base de capacidades sociales que determinaría la tendencia general de disminución de la mortalidad y que estaría en relación a algunos procesos demográficos generalizables para todo el país, como la disminución de la fecundidad y la disminución del analfabetismo femenino; y un stock de capacidades diferenciales que, en el caso del Perú, podría estar constituido por la integración de los diferentes segmentos de la población a los servicios de salud.

Durante el periodo 1990-2000, las acciones de fortalecimiento sectorial, luego del colapso operativo del sector salud en la década del 80, estuvieron fuertemente

orientadas al binomio madre-niño y confluyeron, con otras intervenciones orientadas a la mejora de las condiciones de salud de estos grupos de población, a través de la expansión de la cobertura de los establecimientos de salud, la gratuidad de los programas preventivo-promocionales, expansión de la cobertura del programa de planificación familiar y, en la última etapa de la década, la aparición de sistemas de seguros o tarifas diferenciadas en algunas zonas del país<sup>7/</sup>. Es por ello que es de suma importancia determinar si estos cambios e intervenciones han influido en los factores asociados a la mortalidad infantil.

## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué factores están asociados a los cambios en los determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil para el periodo 1990-2000 como consecuencia de las intervenciones en salud?

## 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### a. Objetivo general

- ❖ Evaluar el efecto de las intervenciones en salud, durante el periodo 1990-2000, en la disminución de la mortalidad infantil.

### b. Objetivos específicos

- ❖ Establecer cambios en el perfil de determinantes de la mortalidad infantil para el periodo 1992-2000.

---

6/ Murray, C., and L. Chen. In search of a contemporary theory for understanding mortality change. *Social Science and Medicine*, 1993, 36(2):143-155.

7/ Arroyo, J. Salud: *La reforma silenciosa*. UPCH, Lima, 2000.

- ❖ Establecer el perfil de interacción entre los diversos determinantes de la mortalidad infantil.
- ❖ Analizar cómo las diversas intervenciones en salud interactúan con los diversos determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil.
- ❖ Proponer a partir de las asociaciones establecidas un modelo explicativo de los determinantes de la mortalidad infantil en el Perú.

#### 4. HIPÓTESIS

##### Formulación de hipótesis

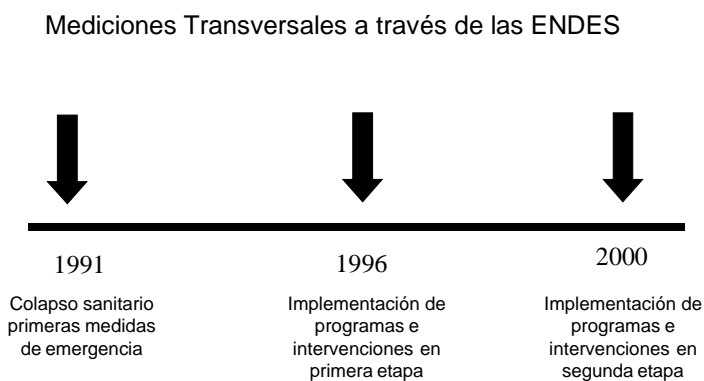
Existen cambios en el perfil de determinantes intermedios y próximos de la mortalidad infantil en el Perú como consecuencia de las intervenciones en salud.

#### 5. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La investigación propuesta se basa en la comparación de los resultados de un conjunto de estudios transversales basados en el siguiente esquema:

Para efectos del estudio, se estima que el proceso a evaluar tiene tres puntos de corte que representan etapas del proceso; por un lado (1991), el inicio de la década donde se observa un colapso sanitario que representa los procesos de desestructuración de finales de la década de los ochenta. Luego, se plantea la segunda evaluación como una etapa intermedia en la implementación de programas e intervenciones, las cuales se articulan en los lineamientos de política del sector salud; y el proceso del año 2000, donde se plantea el inicio de una segunda etapa de intervenciones y acciones sectoriales<sup>8/</sup>. (Ver el gráfico siguiente).

Gráfico N°3. Diseño del estudio

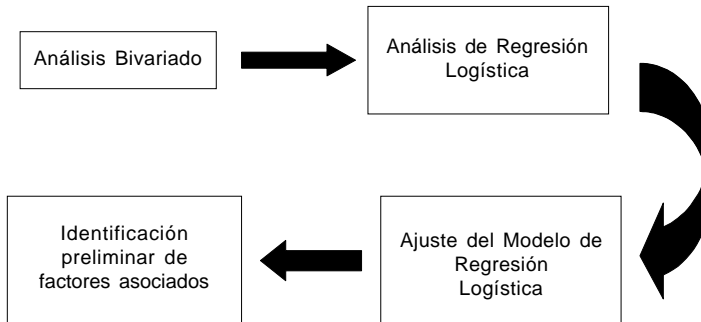


8/ Arroyo, J. *Gobernabilidad en el Perú en los 90*. OGE-MINSA, 2000.

Para efectos del logro de los objetivos, de la presente etapa, se estableció un modelo de análisis exploratorio: se definió el análisis de las tres encuestas ENDES, comprendidas para el periodo donde se establecieron los factores asociados a la

muerte, tanto en los casos de todos los nacimientos como en los del último nacido vivo, de las mujeres entrevistadas. Para ello se planteó un proceso que paso por las etapas que describe el siguiente gráfico.

Gráfico N°4. Proceso de Análisis Exploratorio



Asimismo, se seleccionaron las siguientes variables, luego de un análisis bivariado, las cuales fueron sometidas a un análisis de contingencia. Las variables

más importantes que se utilizaron para la elaboración de los diversos modelos de análisis se presentan a continuación:

---

#### Variabes a nivel de población

- Región natural
- Nivel de urbanización

#### Variabes a nivel de hogar

- Disponibilidad de electricidad
- Fuente de agua
- Número de residentes
- Disponibilidad de televisión
- Eliminación de excretas
- Número de niños menores de 5 años

#### Variabes del individuo

- Analfabetismo de la madre
- Conocimiento de la madre de métodos anticonceptivos
- Edad de la madre
- Años de educación de la madre
- Total de nacimientos en los últimos 3 años
- Intervalo de nacimiento
- Antecedente de hermano muerto
- Antecedente de hermana muerta
- Total de nacimientos
- Edad en el primer matrimonio

- Control pre-natal por médico
- Control pre-natal por promotor de salud
- Asistencia de parto por médico
- Asistencia de parto por promotor de salud
- Lugar de nacimiento del producto
- Número de uniones
- Afiliación del niño al seguro materno-infantil
- Control pre-natal por enfermera u obstetriz
- Control pre-natal por partera tradicional
- Asistencia de parto por enfermero u obstetriz
- Asistencia de parto por partera tradicional
- Antecedente de lactancia materna
- Afiliación a EsSalud (Seguro Social)
- Afiliación al seguro materno-infantil durante el embarazo
- Lugar de nacimiento del producto
- Antecedente y duración de la lactancia materna
- Tamaño y peso del recién nacido
- Etnicidad

#### Antecedentes asociados (esposo)

- Años de educación
- Trabajo actual del esposo
- Acceso a medios de comunicación: televisión, periódicos
- Tipo de ocupación
- Aprobación del esposo para algún método de planificación
- Inscripción del recién nacido en el Registro Civil

### Modelo de regresión logística

Para efectos de la regresión logística se desarrolló el siguiente modelo:

$$\text{Log}\left(\frac{P}{1-P}\right) = b_0 + b_1.x_1 + \dots.b_p.x_p$$

Siendo P la probabilidad de morir del último nacido vivo, el procedimiento de selección y ajuste correspondió al descrito por Hosmer y Lemeshow<sup>9/</sup>. Se eligió el modelo de mayor bondad de ajuste en base a la aplicación de regresiones sucesivas, tanto a través de los diversos métodos existentes, Enter: Forward:

Conditional, LR, Wald; Backward: LR, Wald.

Para la construcción de este modelo se introdujeron las variables que habían mostrado mayor asociación en el análisis exploratorio anterior. Para ello se organizó las variables en función de tres grupos: variables socio-demográficas, variables que corresponden a la acumulación de activos de las familias (acceso a bienes públicos o privados) y variables dependientes de intervenciones sanitarias. Los modelos se elaboraron tanto a nivel general, como a nivel urbano y rural. Las variables que ingresan al modelo final se muestran en la siguiente tabla:

9/ Hosmer D., and S. Lemeshow. *Applied Logistic Regression*. John Wiley and Sons, 1989.

Tabla N°1. Variables que ingresan al modelo logístico final

Dimensiones que representan los factores asociados	Factores asociados
Socio-demográficos	Año de nacimiento Total de niños nacidos en el hogar Número de niños menores de 5 años Edad de la madre Sexo del jefe de familia Trabajo actual del jefe de familia Lugar de residencia Intervalo respecto al nacimiento precedente Meses de lactancia materna Nacimiento prematuro Embarazo gemelar Talla de la madre Lugar de residencia Registro del nacimiento en la Municipalidad
Activos de las familias	<b>Tiene electricidad</b> <b>Acceso al agua para consumo familiar</b> <b>Tiene acceso a sistema de eliminación de excretas</b> Alfabetismo de la madre Nivel de educación de la pareja Año de educación más alto alcanzado por la pareja Lee el periódico una vez por semana Ve televisión una vez por semana <b>Número de miembros del hogar</b>
Intervenciones sanitarias	Control pre-natal por médico No control pre-natal Lugar de nacimiento Asistencia de parto por médico Asistencia de parto por personal de salud Nacimiento por cesárea No asistencia de parto

A partir de lo anterior se desarrollan dos modelos logísticos diferenciados, los cuales se presentan a continuación:



**Modelos logísticos componentes para el estudio de factores asociados a la mortalidad infantil**

$$Fsc_1 + \dots + Fsc_n + Fgaf_{1+} + \dots + Faf_n + Fis_1 + \dots + Fis_n = \text{Muerte neonatal}$$

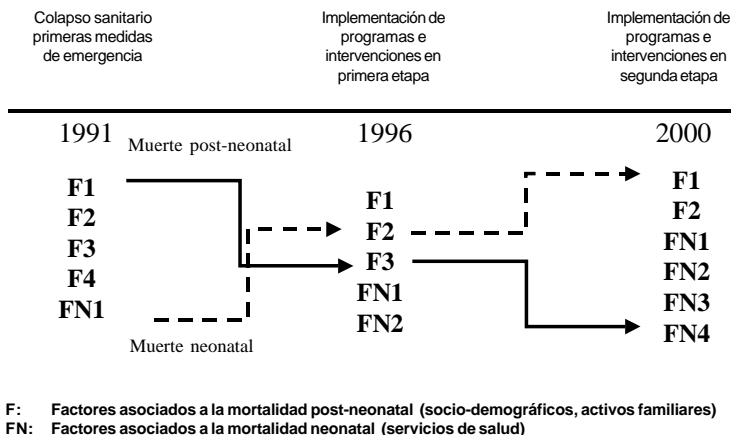
$$Fsc_1 + \dots + Fsc_n + Fgaf_{1+} + \dots + Faf_n + Fis_1 + \dots + Fis_n = \text{Muerte infantil post-neonatal}$$

sc = Factores socio-demográficos  
 af = Activos de las familias  
 is = Intervenciones sanitarias

La diferenciación de estos modelos se basa en la posibilidad de discriminar mejor los efectos de las intervenciones sanitarias, dado que sabemos, a priori, que las muertes neonatales se hallan relacionadas al acceso a servicios y tecnologías

sanitarias. El análisis dinámico de dichos factores plantearía dos grupos de cambios concurrentes al nivel de las causas de muerte, lo que debería expresarse de la forma como se presenta en el gráfico siguiente:

**Gráfico N°5. Dinámica de cambio de factores**



Adicionalmente a los modelos propuestos, se desarrollaron, también, modelos para los espacios urbano y rural. En forma complementaria se desarrolló un modelo de Regresión de Cox y un análisis

de regresión logística multinomial para establecer algún nivel de gradación de factores para los eventos "niño muerto", "niño muerto con antecedente de diarrea" y "niño vivo con antecedente de diarrea".

## 6. RESULTADOS

De acuerdo al plan de análisis de la data, estaba prevista la modelación de los factores relacionados con la mortalidad neonatal. Tal análisis se llevó a cabo; pero, debido a que el número de variables independientes que iban a ser utilizadas (dado el formato de entrada de variables para los demás modelos que se muestran en este informe), el modelo de factores asociados a la mortalidad neonatal presentó resultados inestables en indicadores de bondad de ajuste, valores faltantes y poca información en la variable respuesta. En el caso de la frecuencia del evento "muerte de niños antes de los 30 días de nacimiento", se observó en la ENDES 1992: 1.7% (7 muertes); en la ENDES 1996:

2.9% (19 muertes) y en la ENDES 2000 2.9% (6 muertes). Por ello se trabajó en términos globales con un modelo de análisis para el conjunto de la mortalidad infantil. Asimismo se comparó todos los nacimientos y, solamente para efectos de la investigación, el último nacimiento vivo. Las evaluaciones mostraron resultados similares. Sin embargo, bajo el criterio de bondad de ajuste, se consideró basar el análisis en función del último nacimiento.

Las variables identificadas para cada ENDES, según los resultados de cada modelo de regresión, se muestran en las siguientes tablas:

Tabla N°2 Variables asociadas a la mortalidad infantil. ENDES 92

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al	
							95% para exp B	
							Bajo	Alto
Año de educación más alto alcanzado por la pareja	0.0969	0.0280	11.97	1	0.0005	1.1017	1.04	1.16
Nivel educativo de la pareja			13.51	2	0.0011			
Primaria	0.8514	0.2333	13.31	1	0.0002	2.3429	1.48	3.70
Secundaria	0.7530	0.2189	11.83	1	0.0005	2.1235	1.38	3.26
Fecundidad (Total de niños nacidos de la entrevistada)	0.3851	0.0280	189.16	1	0.0000	1.4697	1.39	1.55
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-2.0100	0.0745	727.97	1	0.0000	0.1339	0.11	0.15
Número de miembros del hogar	-0.2198	0.0281	61.02	1	0.0000	0.8026	0.75	0.84
Tiene electricidad en el hogar	-0.5297	0.1123	22.21	1	0.0000	0.5887	0.47	0.73
Eliminación de excretas			42.03	7	0.0000			
1	0.7874	0.3601	4.77	1	0.0288	2.1977	1.08	4.45
2	1.0105	0.3225	9.81	1	0.0017	2.7469	1.45	5.16
3	0.8260	0.4107	4.04	1	0.0443	2.2841	1.02	5.10
5	1.0129	0.2022	25.08	1	0.0000	2.7535	1.85	4.09
6	1.2053	0.2506	23.12	1	0.0000	3.3379	2.04	5.45
7	0.7105	0.1900	13.98	1	0.0001	2.0351	1.40	2.95
Fuente de agua			53.43	7	0.0000			
3	0.8031	0.1946	17.02	1	0.0000	2.2326	1.52	3.26
Ve televisión una vez por semana	0.4517	0.1234	13.39	1	0.0002	1.5710	1.23	2.00
Lee el periódico una vez por semana	-0.4157	0.1177	12.47	1	0.0004	0.6598	0.52	0.83
Alfabetismo de la madre			47.11	2	0.0000			
1	-0.4102	0.1433	8.19	1	0.0042	0.6635	0.50	0.87
2	0.3828	0.1127	11.52	1	0.0006	1.4664	1.17	1.82
Residencia en Lima Metropolitana	-0.4491	0.1308	11.77	1	0.0006	0.6381	0.49	0.82
Edad de la madre según grupos de edad			103.68	6	0.0000			
1	1.6308	0.5213	9.78	1	0.0001	5.1081	1.83	14.19
2	3.2654	0.3650	80.00	1	0.0000	26.1929	12.80	53.57
3	2.6068	0.3455	56.91	1	0.0000	13.5560	6.88	26.68
4	2.3251	0.3213	52.35	1	0.0000	10.2286	5.44	19.20
5	1.8068	0.3005	36.13	1	0.0000	6.0913	3.37	10.97
6	1.3809	0.2921	22.34	1	0.0000	3.9786	2.24	7.05

**Tabla N°3 Variables asociadas a la mortalidad infantil. ENDES 92**

...continuación

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al	
							95% para exp B	
							Bajo	Alto
Tiene acceso al seguro social	1.5998	0.1844	75.23	1	0.0000	4.9522	3.44	7.10
Meses de lactancia materna	0.0159	0.0019	65.73	1	0.0000	1.0160	1.01	1.01
No asistencia del parto	1.7466	0.5250	11.06	1	0.0008	5.7355	2.04	16.04
Asistencia de parto por profesional de la salud	-1.1547	0.1637	49.74	1	0.0000	0.3151	0.22	0.43
Asistencia de parto por médico	-0.4996	0.1920	6.76	1	0.0092	0.6067	0.41	0.88
No control pre-natal	0.4471	0.0993	20.24	1	0.0000	1.5638	1.28	1.90
Control pre-natal por médico	0.8483	0.1347	39.66	1	0.0000	2.3357	1.79	3.04
Parto prematuro			83.85	2	0.0000			
A tiempo	-3.1917	0.5258	36.83	1	0.0000	0.0410	0.01	0.11
Prematuro	-1.8290	0.5528	10.94	1	0.0009	0.1656	0.05	0.47
Lugar de nacimiento			99.14	7	0.0000			
Domicilio	0.8893	0.3953	5.06	1	0.0244	2.4335	1.12	5.28
Hospital MINSa	-0.8722	0.4249	4.21	1	0.0401	0.4180	0.18	0.96
Centro de Salud MINSa	-1.6636	0.5764	8.33	1	0.0038	0.1894	0.06	0.58
Hospital del IPSS	-1.3373	0.4659	8.23	1	0.0041	0.2625	0.10	0.65
Niño es primero de un nacimiento múltiple	-1.6469	0.2950	31.16	1	0.0000	0.1926	0.10	0.34
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0340	0.0028	145.30	1	0.0000	0.9664	0.96	0.97
Talla de la madre	0.0015	0.0005	6.75	1	0.0093	1.0015	1.00	1.00

Tabla N°4 Variables asociadas a la mortalidad infantil. ENDES 96

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al 95% para exp B	
							Bajo	Alto
Nivel educativo de la pareja			11.16	2	0.0037			
Secundaria	1.8724	0.7124	6.90	1	0.0085	6.5039	1.60	26.27
Fecundidad (total de niños nacidos de la entrevistada)	0.2827	0.0532	28.16	1	0.0000	1.3268	1.19	1.47
Jefe de familia de sexo masculino	1.0747	0.4868	4.87	1	0.0272	2.9293	1.12	7.60
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-2.4662	0.2086	139.69	1	0.0000	0.0849	0.05	0.12
Número de miembros del hogar	-0.2245	0.0740	9.19	1	0.0024	0.7988	0.69	0.92
Ve televisión una vez por semana	0.9602	0.3375	8.09	1	0.0044	2.6123	1.34	5.06
Residente en Lima Metropolitana	-2.1719	0.6150	12.46	1	0.0004	0.1139	0.03	0.38
Trabajo actual del esposo	-0.5801	0.2541	5.21	1	0.0224	0.5598	0.34	0.92
Meses de lactancia materna	-0.2655	0.0246	116.16	1	0.0000	0.7668	0.73	0.80
Asistencia de parto por profesional de la salud	-2.1102	0.7905	7.12	1	0.0076	0.1212	0.02	0.57
No control pre-natal	-0.8967	0.2671	11.26	1	0.0007	0.4078	0.24	0.68
Nacimiento por Cesárea	-1.4281	0.6097	5.48	1	0.0191	0.2397	0.07	0.79
Niño es primero de un nacimiento múltiple	1.5310	0.5363	8.15	1	0.0043	4.6231	1.61	13.22
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0520	0.0076	46.08	1	0.0000	0.9493	0.93	0.96

**Tabla N°5 Variables asociadas a la mortalidad infantil. ENDES 2000**

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al 95% para exp B	
							Bajo	Alto
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-4.3925	0.8328	27.81	1	0.0000	0.0123	0.00	0.0632
Número de miembros del hogar	-0.5771	0.2531	5.19	1	0.0226	0.5615	0.34	0.92
Meses de lactancia materna	0.0306	0.0123	6.21	1	0.0126	1.0311	1.00	1.05
Asistencia de parto por médico	2.3923	0.9811	5.94	1	0.0147	10.9394	1.59	74.84
Control prenatal por obstetrix	1.7276	0.6901	6.26	1	0.0123	5.6272	1.45	21.76
Lugar de nacimiento			8.22	7	0.3133			
Domicilio	-3.3993	1.3328	6.50	1	0.0107	0.0333	0.00	0.45
Hospital MINSA	-2.8874	1.3927	4.29	1	0.0381	0.0557	0.00	0.85
C.S. MINSA	-4.1528	1.6205	6.56	1	0.0103	0.0157	0.00	0.37
Año de nacimiento	0.8026	0.2551	9.89	1	0.0016	2.2314	1.35	3.37
Orden de nacimiento	0.4880	0.1984	6.04	1	0.0139	1.6292	1.10	2.40
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0457	0.0128	12.70	1	0.0003	0.9552	0.93	0.97

Tabla N°6 Variables asociadas a la mortalidad infantil en zonas urbanas. ENDES 1992-2000

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al 95% para exp B	
							Bajo	Alto
<b>ENDES 1992</b>								
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-1.8634	0.3409	29.87	1	0.0000	0.1551	0.07	0.30
Meses de lactancia materna	0.0248	0.0075	10.78	1	0.0010	1.0251	1.01	1.04
Niño es primero de un nacimiento múltiple	-3.1310	0.9068	11.9	1	0.0005	0.0436	0.00	0.25
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0231	0.0098	5.51	1	0.0188	0.9770	0.95	0.99
<b>ENDES 1996</b>								
Nivel educativo de la pareja: secundaria	3.4649	1.2476	7.71	1	0.0054	31.9764	2.77	368.86
Fecundidad (Total de niños nacidos de la entrevistada)	0.1942	0.0811	5.73	1	0.0165	1.2144	1.03	1.42
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-1.9678	0.3234	37.00	1	0.0000	0.1397	0.07	0.26
Ve televisión una vez por semana	1.2753	0.5419	5.53	1	0.0186	3.5798	1.23	10.35
Residencia en Lima Metropolitana	-2.1863	0.9333	5.48	1	0.0191	0.1123	0.01	0.69
Meses de lactancia materna	-0.2679	0.0464	33.30	1	0.0000	0.7649	0.69	0.83
No control pre-natal	-1.3104	0.4779	7.51	1	0.0061	0.2696	0.10	0.68
Control prenatal por partero tradicional	-2.4642	0.9126	7.29	1	0.0069	0.0850	0.01	0.50
Nacimiento por Cesárea	-1.6264	0.7277	4.99	1	0.0254	0.1966	0.04	0.81
Intervalo de nacimiento mayor de 4 años	2.8021	0.6751	17.22	1	0.0000	16.4799	4.38	61.88
<b>ENDES 2000</b>								
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-6.7421	1.6629	16.43	1	0.0000	0.0011	0.00	0.03
Meses de lactancia materna	0.0521	0.0195	7.10	1	0.0076	1.0535	1.01	1.09
Control prenatal por enfermera	-1.7814	0.8512	4.37	1	0.0363	0.1683	0.03	0.89
Año de nacimiento	0.6594	0.3188	4.27	1	0.0386	1.9337	1.03	3.61
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0362	0.0143	6.37	1	0.0115	0.9643	0.93	0.99

**Tabla N°7 Variables asociadas a la mortalidad infantil en zonas rurales. ENDES 1992-2000**

Variables del modelo	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Significancia	Exp B	Intervalo de confianza al 95% para exp B	
							Bajo	Alto
<b>ENDES 1992</b>								
Fecundidad (total de niños nacidos de la entrevistada)	0.3794	0.0800	22.44	1	0.0000	1.4615	1.24	1.70
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-1.9377	0.2254	73.85	1	0.0000	0.1440	0.09	0.22
Número de miembros del hogar	-0.2018	0.0857	5.5451	1	0.0185	0.8171	0.69	0.96
Edad de la madre en años			12.99	6	0.0431			
20-24	3.8524	1.2114	10.11	1	0.0014	47.1091	4.38	506.18
25-29	3.3543	1.1525	8.47	1	0.0036	28.6278	2.99	274.05
30-34	3.4085	1.0730	10.09	1	0.0014	30.2218	3.68	247.56
35-39	2.4248	1.0188	5.66	1	0.0173	11.3005	1.53	83.23
40-44	2.1423	0.9841	4.73	1	0.0294	8.5193	1.23	58.62
Intervalo respecto al nacimiento precedente	-0.0436	0.0098	19.70	1	0.0000	0.9573	0.93	0.97
<b>ENDES 1996</b>								
Fecundidad (total de niños nacidos de la entrevistada)	0.2841	0.0477	35.38	1	0.0000	1.3286	1.20	1.45
Jefe de familia de sexo masculino	1.1984	0.5119	5.48	1	0.0192	3.3150	1.21	9.04
Número de niños en el hogar menores de 5 años	-2.5307	0.2071	149.2	1	0.0000	0.0795	0.05	0.11
Número de miembros del hogar	-0.2413	0.0688	12.30	1	0.0004	0.7855	0.68	0.89
Meses de lactancia materna	-0.2708	0.0241	126.19	1	0.0000	0.7627	0.72	0.79
Atención de parto por enfermera	1.2465	0.4726	6.95	1	0.0083	3.4783	1.37	8.78
No control pre-natal	-0.5624	0.2657	4.47	1	0.0343	0.5698	0.33	0.95
Año de nacimiento	0.0312	0.0084	13.6	1	0.0002	1.0317	1.01	1.04
Niño es primero de un nacimiento múltiple	4.2773	0.9849	18.85	1	0.0000	72.0471	10.45	496.62
Intervalo de nacimiento mayor de 4 años	-0.0582	0.0086	44.88	1	0.0000	0.9434	0.92	0.95

**Nota:** Para ENDES 2000 no se pudo estimar un modelo para las áreas rurales



## Análisis de Regresión de Cox

Tabla N°8 Variables asociadas a la mortalidad infantil en zonas urbanas. ENDES 1992-2000

	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	Exp(B)
Año más alto de Educación	-.142	.223	.407	1	.524	.867
Nivel de educación de la pareja			19.162	2	<b>.000</b>	
Primaria	-13.505	4.029	11.239	1	<b>.001</b>	.000
Secundaria	-7.399	3.583	4.265	1	<b>.039</b>	.001
Fecundidad (total de nacimientos)	.483	.386	1.565	1	.211	1.621
Sexo del cabeza de familia	1.743	1.401	1.547	1	.214	5.714
Número de niños menores de 5 años	.777	.585	1.763	1	.184	2.175
Número de miembros del hogar	-.808	.269	9.023	1	<b>.003</b>	.446
Educación de la madre en años	.200	.250	.638	1	.425	1.221
Tiene	-1.073	.875	1.502	1	.220	.342
Tiempo en llegar a la fuente de agua	.001	.003	.065	1	.799	1.001
Fuente de agua de consumo			6.854	5	.232	
Tubería en vivienda	1.069	2.520	.180	1	.671	2.913
Tubería fuera	.729	2.606	.078	1	.780	2.073
Pilón público	1.862	1.947	.915	1	.339	6.435
Pozo público	2.485	2.557	.944	1	.331	12.004
Manantial	.252	2.260	.012	1	.911	1.287
Ve televisión una vez por semana	1.378	1.007	1.873	1	.171	3.968
Lee el periódico una vez por semana	2.237	1.013	4.873	1	<b>.027</b>	9.361
Alfabetismo de la madre			1.854	2	.396	
Lee fácilmente	-2.564	1.889	1.842	1	.175	.077
Lee con dificultad	-1.337	1.208	1.225	1	.268	.263
Edad de la madre			25.376	6	<b>.000</b>	
15-19	14.204	3.760	14.270	1	<b>.000</b>	1474262.
20-24	5.728	2.981	3.692	1	.055	307.38
25-29	.883	3.217	.075	1	.784	2.417
30-34	-.740	3.541	.044	1	.835	.477
35-39	-5.132	4.075	1.586	1	.208	.006
40-44	-7.516	3.941	3.638	1	.056	.001
Control pre-natal en clínica privada	2.505	2.756	.826	1	.363	12.241
Control pre-natal en hospital del IPSS	2.413	5.191	.216	1	.642	11.169
Material del piso de la vivienda	-7.242	2.927	6.121	1	<b>.013</b>	.001
Meses de lactancia materna	-.017	.027	.367	1	.545	.984
No asistencia de parto	10.520	3.590	8.587	1	<b>.003</b>	37043.68
Asistencia de parto por promotor de salud del CS	3.899	2.246	3.014	1	.083	49.337
Asistencia de parto por obstetrix	3.167	1.462	4.691	1	<b>.030</b>	23.735
Asistencia de parto por enfermera	-9.131	3.469	6.929	1	<b>.008</b>	.000
Asistencia de parto por médico	8.093	3.615	5.011	1	<b>.025</b>	3270.31
No control pre-natal	-3.505	2.057	2.904	1	.088	.030
Control pre-natal por enfermera	-6.829	1.662	16.884	1	<b>.000</b>	.001
Control pre-natal por médico	1.941	2.080	.871	1	.351	6.966
Nacimiento por cesárea	-1.581	3.409	.215	1	.643	.206
Visitas prenatales por embarazo	.411	.295	1.932	1	.165	1.508
Orden del nacimiento			7.536	2	<b>.023</b>	
Único	-3.928	2.285	2.954	1	.086	.020
Múltiple	-3.383	1.249	7.338	1	<b>.007</b>	.034
Niño es gemelo	7.628	3.067	6.186	1	<b>.013</b>	2054.44
Sexo del niño	-3.187	.783	16.559	1	<b>.000</b>	.041
Intervalo de nacimiento precedente	.092	.044	4.396	1	<b>.036</b>	1.097
Peso de la madre	.001	.007	.692	1	.406	1.006
Talla de la madre	-.008	.012	.462	1	.497	.992

Tabla N° 9. Regresión de Cox. ENDES 1996. Variables que ingresan en el modelo

VARIABLES	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	exp (B)
Fecundidad (total de nacimientos)	-0.549	0.132	17.181	1	<b>0.000</b>	0.578
Sexo del jefe de familia	-5.141	1.465	12.320	1	<b>0.000</b>	0.006
Relación de la entrevistada con el jefe de familia						
Cabeza de familia	-3.783	1.368	7.643	1	<b>0.006</b>	0.023
Esposa	1.613	1.803	0.801	1	0.371	5.018
Hermana	-1.607	1.688	0.907	1	0.341	0.200
Nuera	-0.510	2.009	0.064	1	0.800	0.601
Nieta	3.038	2.626	1.339	1	0.247	20.860
Madre	0.462	2.563	0.032	1	0.857	1.587
Suegra	-7.127	1.976	13.006	1	<b>0.000</b>	0.001
Número de miembros del hogar	0.579	0.124	21.764	1	<b>0.000</b>	1.783
Tipo de sistema de eliminación de excretas			30.904	1		<b>0.000</b>
Inodoro exclusivo	-4.272	1.838	5.400	1	<b>0.020</b>	0.014
Inodoro común	-4.239	1.589	7.119	1	<b>0.008</b>	0.014
Letrina privada/alcantarillado	1.269	1.070	1.407	1	0.236	3.557

Tabla N° 9 (continuación)

Variables	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	exp (B)
Letrina común/alcantarillado	-0.379	1.304	0.084	1	0.771	0.685
Letrina privada	-0.403	1.645	0.060	1	0.806	0.668
Letrina comunitaria	-0.354	1.040	0.116	1	0.734	1.425
Tiempo de desplazamiento a la fuente de agua	0.008	0.001	36.639	1	<b>0.000</b>	1.008
Fuente de agua para consumo			37.359	6	<b>0.000</b>	
Tubería en vivienda	1.133	1.535	0.545	1	0.460	3.105
Tubería fuera	2.563	0.826	9.618	1	<b>0.002</b>	12.976
Pilón público	1.123	0.710	2.503	1	0.114	3.075
Pozo público	3.757	0.821	20.943	1	<b>0.000</b>	42.809
Manantial	3.081	0.732	17.726	1	<b>0.000</b>	21.772
Río, corriente	-5.111	1.373	13.684	1	<b>0.000</b>	0.006
Alfabetismo			17.169	2	<b>0.000</b>	
Lee fácilmente	0.580	0.406	2.039	1	0.153	
Lee con dificultad	1.649	0.398	17.167	1	<b>0.000</b>	
Talla de la madre	1.148	0.385	8.880	1	<b>0.003</b>	3.151
Edad de la madre			20.981	6	<b>0.002</b>	
15-19	0.460	1.186	0.150	1	0.698	1.583
20-24	0.262	1.090	0.158	1	0.698	1.583
25-29	1.332	1.044	1.608	1	0.202	3.790

Tabla N° 9 (continuación)

Variables	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	exp (B)
30-34	1.291	1.018	1.608	1	0.205	3.636
35-39	0.345	0.818	0.177	1	0.674	1.411
40-44	2.734	0.772	12.541	1	<b>0.000</b>	15.387
Idioma de la entrevistada			29.966	3	<b>0.000</b>	
Castellano	2.660	1.344	3.916	1	0.048	14.292
Quechua	3.498	1.351	6.705	1	<b>0.010</b>	33.045
Aymara	8.266	1.864	19.666	1	<b>0.000</b>	3889.259
Meses de lactancia	-0.797	0.091	77.482	1	<b>0.000</b>	0.451
No asistencia de parto	-3.333	1.037	10.326	1	<b>0.001</b>	0.036
Asistencia de parto por la enfermera	-1.388	0.835	2.762	1	0.097	0.250
Asistencia de parto por médico	6.766	1.482	20.842	1	<b>0.000</b>	867.861
Tiempo en el que el niño es amamantado en meses			29.399	11	0.002	
1	0.661	1.317	0.252	1	0.616	1.936
2	-1.726	1.304	1.753	1	0.185	0.178
3	-1.577	1.391	1.286	1	0.257	0.207

Tabla N° 9 (conclusión)

Variables	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	exp (B)
4	0.936	1.354	0.478	1	0.489	2.250
5	1.925	1.872	1.057	1	0.304	6.853
6	0.959	2.553	0.141	1	0.707	2.609
7	-0.105	1.569	0.004	1	0.947	0.900
8	-0.766	1.347	0.323	1	0.570	0.465
9	-0.155	1.336	0.013	1	0.908	0.856
10	2.349	1.930	1.482	1	0.224	10.472
11	1.163	1.751	0.441	1	0.506	3.201
No control pre-natal	1.046	0.360	8.448	1	0.004	2.847
Lugar de nacimiento			22.048	3	0.000	
Domicilio	2.918	1.512	3.725	1	0.054	18.506
Hospital MINSA	8.689	2.090	17.284	1	0.000	5936.622
C.S. MINSA	7.972	2.703	8.700	1	0.003	2898.250
Niño es gemelo	-2.057	0.997	4.225	1	0.039	1.28

Tabla N° 10. Regresión de Cox. ENDES 2000. Variables que ingresan en el Modelo

Variables	B	Desviación estándar	Wald	Grados de libertad	Sig.	exp (B)
Número de miembros del hogar	-0.945	0.325	8.470	1	<b>0.004</b>	0.389
Educación de la madre en años	0.214	0.099	4.720	1	<b>0.030</b>	1.239
Tiene electricidad	1.509	0.630	5.739	1	<b>0.017</b>	4.521
Control pre-natal en un C.S. del MINSA	-1.572	0.671	5.482	1	<b>0.019</b>	0.208
Meses de lactancia materna	-0.633	0.160	15.703	1	<b>0.000</b>	0.531
Control pre-natal por enfermera	1.750	0.675	6.726	1	<b>0.010</b>	5.756
Control pre-natal por médico	1.150	0.622	3.423	1	0.064	3.159
Número de orden de nacimiento	0.435	0.221	3.863	1	0.049	1.545

**Tabla N° 11. Distribución de variables asociadas a la mortalidad infantil  
ENDES 1996**

**Modelo Multinomial Logístico**

	<b>Niño muerto :</b>				
	<b>B</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Wald</b>	<b>Sig.</b>	<b>OR (**)</b>
Intercepto	<u>-1.279</u>	0.433	8.718	0.003	
Número de hijos muertos	<u>-1.271</u>	0.126	101.857	0.000	0.281
Número de niños en el hogar < de 5 años	<u>2.178</u>	0.152	205.414	0.000	8.830
Duración de lactancia (meses)	<u>0.246</u>	0.019	164.901	0.000	1.279
Localidad: segunda definición					
Lima Metropolitana	0.365	0.410	0.791	0.374	1.441
Otras grandes ciudades	0.126	0.317	0.158	0.691	1.134
Otra ciudad/ Resto ur.	0.026	0.359	0.005	0.943	1.026
Rural (*)	.	.	.	.	.
Cuidado prenatal : nadie					
No : algún cuidado	<u>0.742</u>	0.206	12.946	0.000	2.101
Sí : nadie (*)	.	.	.	.	.
Ve TV cada semana					
No	-0.417	0.267	2.437	0.118	0.659
Sí (*)	.	.	.	.	.
Tiene electricidad					
No	-0.255	0.299	0.729	0.393	0.775
Sí (*)	.	.	.	.	.
Alfabetismo					
Lee fácilmente	0.393	0.286	1.881	0.170	1.481
Lee con dificultad	-0.306	0.277	1.220	0.269	0.736
No puede leer (*)	.	.	.	.	.

(\*) Categoría de referencia

(\*\*) Razón de probabilidades (odds ratio)

**Tabla N° 12. Distribución de variables asociadas a la mortalidad infantil  
ENDES 1996**

**Modelo Multinomial Logístico**

<b>Niño muerto con antecedentes de enfermedad (diarrea):</b>					
	<b>B</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Wald</b>	<b>Sig.</b>	<b>OR (**)</b>
Intercepto	<b><u>-0.983</u></b>	0.429	5.235	0.022	
Número de hijos muertos	<b><u>-1.310</u></b>	0.124	111.922	0.000	0.270
Número de niños en el hogar < de 5 años	<b><u>2.138</u></b>	0.151	199.720	0.000	8.484
Duración de lactancia (meses)	<b><u>0.250</u></b>	0.019	170.605	0.000	1.284
Localidad: segunda definición					
Lima Metropolitana	<b><u>1.083</u></b>	0.407	7.092	0.008	2.953
Otras grandes ciudades	0.216	0.314	0.473	0.492	1.241
Otra ciudad/ Resto ur.	0.003	0.356	0.000	0.993	1.003
Rural (*)	.	.	.	.	.
Cuidado prenatal : nadie					
No : Algún cuidado	<b><u>1.064</u></b>	0.205	27.019	0.000	2.897
Sí : Nadie (*)	.	.	.	.	.
Ve TV cada semana					
No	<b><u>-0.550</u></b>	0.265	4.311	0.038	0.577
Sí (*)	.	.	.	.	.
Tiene electricidad					
No	-0.397	0.296	1.797	0.180	0.672
Sí (*)	.	.	.	.	.
Alfabetismo					
Lee fácilmente	<b><u>0.803</u></b>	0.285	7.953	0.005	2.233
Lee con dificultad	-0.136	0.276	0.244	0.622	0.873
No puede leer (*)	.	.	.	.	.

(\*) Categoría de referencia

(\*\*) Razón de probabilidades (odds ratio)



**Tabla N° 13. Distribución de variables asociadas a la mortalidad infantil  
ENDES 1996**

**Modelo Multinomial Logístico**

<b>Niño vivo con antecedentes de enfermedad (diarrea):</b>					
	B	Error estándar	Wald	Sig.	OR (**)
Intercepto	-0.668	0.488	1.871	0.171	
Número de hijas muertas	0.089	0.121	0.537	0.464	1.093
Número de niños en el hogar < de 5 años	<u>0.456</u>	0.166	7.511	0.006	1.578
Duración de lactancia (meses)	-0.005	0.023	0.052	0.819	0.995
Localidad: segunda definición					
Lima Metropolitana	0.164	0.482	0.116	0.734	1.178
Otras grandes ciudades	0.273	0.358	0.583	0.445	1.314
Otra ciudad/ Resto ur.	0.019	0.419	0.002	0.965	1.019
Rural (*)	.	.	.	.	.
Cuidado prenatal : nadie					
No : Algún cuidado	0.243	0.238	1.044	0.307	1.275
Sí : Nadie (*)	.	.	.	.	.
Ve TV cada semana					
No	0.122	0.307	0.158	0.691	1.130
Sí (*)	.	.	.	.	.
Tiene electricidad					
No	-0.013	0.343	0.001	0.969	0.987
Sí (*)	.	.	.	.	.
Alfabetismo					
Lee fácilmente	0.552	0.330	2.797	0.094	1.737
Lee con dificultad	0.046	0.318	0.021	0.885	1.047
No puede leer (*)	.	.	.	.	.

(\*) Categoría de referencia

(\*\*) Razón de probabilidades (odds ratio)

## 7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos deben interpretarse dentro de varios contextos. Primero el metodológico. Es decir, la investigación propuesta intenta trazar una visión dinámica de los cambios en los determinantes de la mortalidad. Para ello, a través de una serie de mediciones transversales (Encuestas ENDES), se establecen comparaciones entre los factores que están relacionados a la probabilidad de ocurrencia de la muerte, así como entre los OR (razón de probabilidades que relacionan a las variables significativas con la variable respuesta estudiada en esta investigación). En ese sentido, la lógica de la lectura de los resultados es la de un estudio ecológico, en la medida que existe una relación entre el perfil de los factores identificados y el contexto de cada medición.

Para ello, se ha tomado en cuenta los diversos sesgos de memoria al establecer, en una entrevista de por sí extensa, un conjunto de hechos para nacimientos ocurridos en un periodo de 5 años. Por ello se ha seleccionado, para efecto del análisis, a las mujeres en función de su último nacimiento. Si bien ello plantea una reducción de la muestra, se gana en el análisis una mayor consistencia en las relaciones evidenciadas en el análisis.

Para efectos de ver cómo se agrupan las diferentes variables, las hemos organizado en una tabla analítica según los diversos determinantes observados, ingresando aquellas variables que muestren estadísticos Wald relevantes e intervalos de confianza significativos. Los resultados se observan en la tabla siguiente:

Tabla N° 14. Distribución de las variables asociadas a la mortalidad infantil según determinantes. Encuestas ENDES 92-2000

ENDES 1992	ENDES 1996	ENDES 2000
<b>Determinantes próximos</b>		
<i>Factores maternos</i>		
Edad de la madre		
Fecundidad de la madre	Fecundidad de la madre	
Parto prematuro		
	Intervalo de nacimiento	Intervalo de nacimiento
		Orden de nacimiento
	Primero de un nacimiento múltiple	
<i>Deficiencias nutricionales</i>		
<b>Duración de la lactancia</b>	<b>Duración de la lactancia</b>	<b>Duración de la lactancia</b>
<i>Control de enfermedades personales</i>		
Lugar de nacimiento		Lugar de nacimiento
Control pre-natal por médico		
Atención de parto por profesional de la salud	Atención de parto por profesional de la salud	
		Atención de parto por médico
		Atención de parto por obstetrix
	Nacimiento por cesárea	
No asistencia de parto		
No control pre-natal	No atención pre-natal	

**Tabla N° 14. (continuación)**

ENDES 1992	ENDES 1996	ENDES 2000
<b>Determinantes socio-económicos</b>		
<i>Factores de nivel individual</i>		
Nivel de educación más alto alcanzado	Nivel de educación de la pareja	
Nivel de educación de la pareja		
Alfabetismo	Trabajo actual del esposo	
		Orden de nacimiento
		Año de nacimiento
<i>Factores a nivel del hogar</i>		
<b>Número de niños en el hogar menores de 5 años</b>	<b>Número de niños en el hogar menores de 5 años</b>	<b>Número de niños en el hogar menores de 5 años</b>
<b>Número de miembros del hogar</b>	<b>Número de miembros del hogar</b>	<b>Número de miembros del hogar</b>
	Jefe de familia de sexo masculino	
Acceso al Seguro Social		
Tiene electricidad en el hogar		
Lee el periódico una vez por semana		
Mira la televisión cada semana	Mira la televisión cada semana	
Eliminación de excretas		
Fuente de agua potable		
<i>Factores a nivel de la comunidad</i>		
Nivel de residencia (Lima Metropolitana)	Nivel de residencia (Lima Metropolitana)	

Los resultados muestran que existe cierta consistencia entre la distribución de los determinantes de la mortalidad a nivel de las tres encuestas ENDES. Si realizamos un análisis transversal para el periodo, encontramos que existen tres determinantes cuya asociación representa continuidad en los diversos modelos para el periodo: "La duración de la lactancia", como determinante próximo y el "número de niños menores de 5 años en el hogar" y el "número de miembros del hogar", como determinantes socio-económicos. Articulándose en torno a ellos, los demás determinantes que aparecen en cada corte de medición.

La lactancia materna es un determinante que tiene una relación directa e indirecta con la mortalidad: directa, por corresponder a una conveniente alimentación que redunde en un adecuado crecimiento y protección inmunológica del producto; e indirecta, por su extendido uso como anticonceptivo. La estrecha asociación entre la lactancia materna y mortalidad es descrita, para el país, por Tam<sup>10/</sup>, en base a los resultados de la ENDES 86. Asimismo, Rice, para el inicio del periodo de estudio, describe un uso extensivo de la lactancia como anticonceptivo en el Perú<sup>11/</sup>, siendo estas observaciones compatibles con los hallazgos descritos en el estudio para el inicio del periodo. Es importante señalar,

sin embargo, que a nivel de la ENDES 2000, como lo muestra el modelo de regresión de Cox, la lactancia materna comienza a dar paso a otros determinantes próximos. Pueden plantearse algunas hipótesis de trabajo al respecto. Una reducción de la fecundidad, o el cambio de los patrones de anticoncepción post-embarazo, podrían explicar este cambio al final del periodo.

Es impresionante ver como el número de niños menores de 5 años, en el hogar, tiene un peso importante en los diversos modelos de análisis para todas ENDES. Es muy probable que esta variable represente mejor a las familias que presentan un mayor nivel de dependencia y por ende, a los segmentos de población más vulnerables. Glewwe y Hall mostraron que, en el Perú, los hogares con mayor número de niños eran los más vulnerables a los shocks socio-económicos<sup>12/</sup>. Escobar, en una encuesta panel para el periodo 1991-1994, muestra que el tamaño de la familia tiene un impacto significativo sobre la rentabilidad de los activos económicos de los grupos más pobres<sup>13/</sup>. Es posible que en el periodo de estudio (1992-2000), el tamaño de la familia, expresado en el número de niños del hogar menores de 5 años, sea un indicador muy sensible a la vulnerabilidad socio-económica de las familias y por ende estrechamente asociado a la mortalidad infantil.

- 
- 10/ Tam, L. Intermediate and underlying factors associated with infant mortality in Peru (1984-1986). *Institute for Resource Development Demographic and Health Surveys World Conference Proceedings*, 1988, 1783-1806.
- 11/ Rice, S., et al. Breast-feeding and contraception in Perú. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 2002, 20(1):51-58.
- 12/ Glewwe, P., and G. Hall. *Who is most vulnerable to macroeconomics shocks? Hypotheses test using panel data from Perú*. LSMS, Working Paper N° 117.
- 13/ Escobar, J., J. Saavedra y M. Torero. *Los activos de los pobres en el Perú*. GRADE, Documento de trabajo N° 26, Lima 1998.

En la ENDES 92 se observa un gran espectro de variables asociadas, donde destacan, como determinantes próximos, las variables relacionadas con el control de enfermedades personales. Esto podría explicarse por el sesgo de selección que tuvo dicha encuesta: las zonas urbanas están sobre-representadas debido al contexto socio-político en el cual se aplicó dicha medición, lo que probablemente impidió una adecuada representación de los segmentos de población rural. Esto explica cómo aparece, como factor asociado a la mortalidad, la atención del parto por médico o por otros profesionales de la salud o el acceso al seguro social, los cuales no son compatibles con la baja cobertura de servicios de salud correspondiente a dicho periodo.

Es interesante analizar la cantidad de variables relacionadas con el nivel educativo de la madre como el de su pareja, que se observan en ENDES 1992. Si bien diversos estudios muestran una importante relación entre la mortalidad infantil y la educación de la madre<sup>14/</sup>, dicha relación está siendo planteada en términos de que la educación actúa como una proxy del nivel socio-económico<sup>15/</sup>. La relación entre la mortalidad infantil y la educación de la madre, en las última ENDES, puede ser entendida como la expresión de un mayor relación de otro tipo de

determinantes. Algunos estudios muestran que la disminución de la relación entre la mortalidad infantil y la educación de la madre, sobre todo en las zonas rurales, está en relación con una mayor oferta de servicios de salud en las zonas rurales y, por ende, de un mayor rol de estos factores en la determinación de la mortalidad<sup>16/</sup>. Un análisis de los factores asociados a la mortalidad infantil, a nivel rural en ENDES 1992, se concentró en la fecundidad, edad de la madre, el número de niños y miembros del hogar; encontrándose la ausencia de variables asociadas al acceso a los servicios o intervenciones sanitarias, lo cual es compatible con la capacidad de respuesta del sistema de salud en ese periodo.

A nivel de ENDES 1996, además de las variables anteriormente descritas como comunes a las encuestas del periodo, se observa una relación entre la mortalidad infantil y la fecundidad e intervalo de nacimiento. Probablemente constituyan marcadores importantes que pueden estar relacionados a la vulnerabilidad de las familias. Una familia, sobre la que confluye un número de determinantes, presenta una mayor probabilidad de sufrir una muerte infantil. Asimismo, y en el mismo sentido, se puede caer en la probabilidad de una nueva muerte -en el seno de la familia- si es que no se verifica una

---

14/ Dammert, A. Acceso a servicios de salud y mortalidad del infantil en el Perú. GRADE-CIES, *Investigaciones Breves*, N°18, Lima, 2001. Wang, D., and M. Murphy. Covariates of Infant Mortality in China: An exploratory approach. *Social Biology*, 2000, 45(1-2):21-38.

15/ Desai, S., S. Alva. Maternal education and child health: is there a strong causal relationship? *Demography*, 1998, 35(1):71-81.

16/ Mejía, J. *Mortalidad Infantil y Educación materna en República Dominicana: Décadas de los 70 y 80*. DHS Working Papers N°18, 1995.

reducción en su fecundidad y su intervalo Inter-genésico. Sin embargo el análisis multinomial revela que el control pre-natal está en relación con la muerte infantil, tanto en los casos que registra antecedentes de enfermedad diarreica (OR:2.8), como en los casos en que no se registra este antecedente (OR:2.1). En los casos de niños no fallecidos con antecedente de enfermedad diarreica, el control pre-natal no está desarrollado con la presencia de dicho evento.

En la ENDES 2000 se observa, a nivel general, un peso muy importante del número de niños menores de 5 años en el hogar y, adicionalmente, aparecen diversas variables que expresan un nivel de acceso a los servicios de salud. En general se observa, a nivel de ENDES 2000, una tendencia a la confluencia de variables en torno a factores de acceso a servicios y a características del hogar, constituyéndose en indicios de un primer gran cambio en el perfil de factores asociados a la mortalidad infantil. Si bien los resultados muestran una mayor presencia de los servicios como factor determinante de la mortalidad, el análisis del conjunto de los factores muestra que el acceso a las intervenciones sanitarias todavía está lejos de introducir cambios importantes en la tendencia de la mortalidad, a pesar de su gran expansión tanto en número de establecimientos

como en cobertura<sup>17/</sup>. Es importante señalar que todavía no se observa la aparición de los programas de aseguramiento, como variables asociadas a la mortalidad infantil, por lo que su impacto, aparentemente en los segmentos más vulnerables, todavía es mínimo, lo cual es compatible con otras evaluaciones que analizan la cobertura y capacidad de focalización de dichas intervenciones<sup>18/</sup>.

En general, ENDES 2000 muestra un mayor número de determinantes próximos relacionados con el control de las enfermedades personales. En ENDES 2000 se delinea mejor un conjunto de factores que identifica a un sector altamente vulnerable: los hogares con elevado número de niños menores de 5 años y sin electricidad. Ello muestra cómo las intervenciones realizadas desde los servicios de salud tienen todavía serias dificultades para introducir cambios en la tendencia de mortalidad infantil en los segmentos más expuestos.

Cuando se estudian los factores asociados a la mortalidad infantil en el área urbana, el escenario es muy similar a lo descrito anteriormente, lo que implica que estos procesos de cambios en los determinantes descritos han sido transversales a todos los segmentos de población, tal como se observa en la tabla siguiente:

- 
- 17/ Arroyo, L. J. La función de Gobierno, la intersectorialidad y la sociedad civil en Salud. *En Políticas de Salud 2001-2006*. CIES, Lima 2001. Vicuña, O.M., P. J. Murillo, y V. S. Ampuero. *Análisis de la demanda potencial y su relación con el modelo de gestión de los establecimientos de salud del primer nivel de atención*. MINSA-PAAG-SBPT-AC, Enero 2000.
- 18/ Vicuña O. M., V. J. Ampuero, y J. P. Murillo. *Evaluación de los efectos de los Acuerdos de Gestión 1999 en redes de servicios de salud: uso y percepción de servicios de salud en la población beneficiaria*. PAAG-PSBPT-AC-MINSA 2000.

**Tabla N° 15. Distribución de las variables asociadas a la mortalidad infantil en áreas urbanas según determinantes. Encuestas ENDES 92-2000**

ENDES 1992	ENDES 1996	ENDES 2000
<b>Determinantes Próximos</b>		
<i>Factores maternos</i>		
	Fecundidad	Año de nacimiento
Primero de un nacimiento múltiple		
Intervalo de nacimiento	Intervalo de nacimiento	Intervalo de nacimiento
<i>Deficiencias nutricionales</i>		
Duración de la lactancia	Duración de la lactancia	Duración de la lactancia
<i>Control de enfermedades personales</i>		
	Nacimiento por cesárea	Control pre-natal por enfermera
	Atención de parto por partero tradicional	
	No atención pre-natal	
<b>Determinantes Socio-económicos</b>		
<i>Factores de nivel individual</i>		
	Nivel de educación de la pareja	
<i>Factores a nivel del hogar</i>		
Número de niños en el hogar menores de 5 años	Número de niños en el hogar menores de 5 años	Número de niños en el hogar menores de 5 años
	Ve televisión una vez a la semana	
<i>Factores a nivel de la comunidad</i>		
	Reside en Lima Metropolitana	



**Tabla N° 16. Distribución de las variables asociadas a la mortalidad infantil en áreas rurales según determinantes. Encuestas ENDES 92-2000**

ENDES 1992	ENDES 1996	ENDES 2000
<b>Determinantes Próximos</b>		
<i>Factores maternos</i>		
Fecundidad	Fecundidad	-
Edad de la madre		-
	Año de nacimiento	-
Intervalo de nacimiento	Intervalo de nacimiento	-
	Primero de un nacimiento múltiple	-
<i>Deficiencias nutricionales</i>		
	Duración de la lactancia	-
<i>Control de enfermedades personales</i>		
	Atención de parto por enfermera	-
	No atención pre-natal	-
<b>Determinantes Socio-económicos</b>		
<i>Factores de nivel individual</i>		
<i>Factores a nivel del hogar</i>		
Número de niños en el hogar menores de 5 años	Número de niños en el hogar menores de 5 años	-
Número de miembros del hogar	Número de miembros del hogar	-
	Jefe de familia de sexo masculino	-
<i>Factores a nivel de la comunidad</i>		

Es importante tener en cuenta, al momento de interpretar los resultados, la naturaleza del diseño del estudio, es decir, entendiéndolo como una secuencia de cortes transversales con los cuales pretendemos establecer puntos de observación respecto a factores que están cambiando en un tiempo muy corto. En ese sentido, se asumió, por un lado, la existencia de un impacto debido al ajuste estructural (de inicios de la década), que posiblemente tuvo alguna expresión en la exposición de determinantes de mortalidad<sup>19/</sup> y, de otro lado, a mediados de la década<sup>20/</sup>, la existencia de un nivel de intervención del estado por parte de una serie de intervenciones de focalización de gasto en salud.

Esto último se contrasta con un conjunto de investigaciones que están aportando mucha información relevante en base a la utilización de modelos de supervivencia, como los desarrollados por Valdivia<sup>21/</sup>, que incorporan al análisis a los nacidos vivos entre 1991 y 1996. Esta estrategia metodológica, en la práctica, incorpora al modelo las observaciones que realizamos en nuestros dos cortes transversales (1992 y 1996), por lo que nuestros resultados, en términos de factores asociados a la mortalidad, son muy similares.

Uno de los problemas evidenciados en el análisis de la encuesta ENDES 2000 es el gran porcentaje de pérdida de información a nivel rural, lo que impide el establecimiento de un modelo logístico que nos permita identificar un conjunto de factores asociados a la mortalidad en dicho segmento de información.

Esta limitación nos plantea la necesidad de analizar los resultados de la ENDES 2000 como un todo unitario. Los resultados muestran indicios de que a la par de las variables asociadas a la vulnerabilidad de las familias (número de miembros del hogar y número de miembros menores de 5 años, meses de lactancia materna y disponibilidad de electricidad en el hogar), existe una presencia importante a nivel de variables que expresan el acceso de la población a servicios de salud. Se observa que la ausencia de control prenatal por una obstetrix incrementa en 5 veces la exposición a la muerte; y la ausencia de atención de parto por un médico, incrementa en 10 veces la exposición a la muerte infantil. En términos globales, el modelo de Cox, para la ENDES 2000, muestra el control pre-natal en un establecimiento del MINSA como un elemento protector (OR=0.20).

- 
- 19/ Romero, D., y C. Landmann. Crisis económica y mortalidad infantil en Latinoamérica desde los años ochenta. *Cadernos de Saúde Pública*, 2000, 16(3):799-814.
- 20/ Ugarte, U. O., y J. Monge. Equidad y reforma en el sector salud. *En Políticas sociales de salud e infancia*, DESCO, Lima 1999, 6-38.
- 21/ Valdivia, M. *Acerca de la magnitud de la inequidad en salud en el Perú*. GRADE, Documento de Trabajo N°37, Lima 2002.

Sin embargo, los resultados están lejos de mostrar un gradiente de presencia paulatina de asociación de factores relacionados a intervenciones sanitarias. Si bien no podemos estimar la presencia de estos factores a nivel de segmentos de población rural para ENDES 2000, consideramos que el estudio muestra la existencia de evidencias para estimar el impacto sobre la mortalidad infantil de las intervenciones relacionadas con el acceso de la población materno-infantil a los establecimientos de salud, que son relativamente recientes como lo muestran, en forma complementaria, algunas evidencias obtenidas de la ENAHO 98<sup>22/</sup>.

Por todo ello, consideramos que a pesar del apreciable incremento de la cobertura de servicios de salud y de los grandes recursos destinados al diseño e implementación de intervenciones específicas de salud materno-infantil, estos no han logrado cambiar significativamente la estructura de determinantes de la mortalidad infantil, siendo el acceso a los servicios un componente todavía complementario en dicho proceso de propagación.

Es importante destacar que estimar el impacto de las acciones sanitarias en las

poblaciones es un proceso muy complejo. De un lado, el desarrollo sostenido de las coberturas de inmunización durante los últimos 20 años, ha tenido un rol importante en la disminución de la mortalidad infantil<sup>23/</sup>, en los países del tercer mundo. Si bien la disminución de la fecundidad en América Latina es un proceso que tiene varias décadas, es indiscutible que los esfuerzos por promover la educación de las mujeres, su acceso a los servicios de salud y periodos de un intenso trabajo por parte del Estado en promover el acceso a métodos de planificación familiar han tenido un impacto en la disminución de la mortalidad en las dos últimas décadas.

Respecto al modelo de estudio empleado, los hallazgos muestran la gran utilidad de las aproximaciones metodológicas que nos han permitido el abordaje dinámico del cómo se articulan y cambian en el tiempo los factores asociados a la mortalidad. Si bien estos enfoques no son nuevos en América Latina,<sup>24/</sup> su aplicación en este primer estudio muestra las posibilidades del desarrollo de diseños prospectivos de la mortalidad.

La mortalidad Infantil es un indicador muy útil para medir el impacto de

- 
- 22/ INEI. *Perú: Mortalidad infantil, pobreza y condiciones de vida. Encuesta Nacional de Hogares 1998*. INEI-Programa MECOVI-PERU 199.
- 23/ Aaby, P. *Lessons for the past: Third world evidence and the reinterpretation of developed world mortality declines. Health Transition Review*, 1991, Supplementary Issue, 155-183.
- 24/ Silva, P. J., D. C. Netto, y J. Duarte. Influencia de fatores sociais e ambientais na mortalidade infantil. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 1980, 88(4):327-340. Zambrana, C. M. Análisis de las variables socioeconómicas y médico-asistenciales en la determinación de los niveles de mortalidad infantil en México, 1970-1980. *Salud Pública de México*, 1987, 29(6):512-519.

intervenciones sanitarias. En términos generales, su utilidad se aprecia mediante la aplicación de modelos prospectivos<sup>25/</sup>. Estos son de suma importancia, dado que las intervenciones, evaluadas mediante estudios transversales, pueden mostrar resultados en una determinada medición. Sin embargo, durante un seguimiento prospectivo, los aparentes logros de la intervención manifiestan un limitado o ningún impacto<sup>26/</sup>. Si bien el estudio se orienta en dicha dirección, presenta limitaciones por la data disponible que no permite identificar factores asociados a la mortalidad infantil en algunos sub-grupos específicos (segmento rural en ENDES 2000). Además se debe tomar en cuenta lo reciente de algunas intervenciones, lo que no nos permite conocer los cambios significativos para el periodo de estudio, lo cual nos indica que estamos todavía en una etapa preliminar en la evaluación de dichas intervenciones<sup>27/</sup>.

Sin embargo, considerando las limitaciones del estudio, encontramos, para el periodo de investigación, un conjunto de cambios importantes en los determinantes de la mortalidad infantil. Si bien el estudio muestra cambios en los diversos factores descritos en el

periodo 1990-2000, se observa un rol importante en los determinantes socio-económicos.

La disminución de la mortalidad infantil, de acuerdo a los hallazgos del estudio, implicaría replantear el giro de las intervenciones, en un contexto en que los determinantes de la mortalidad están cambiando en torno a la vulnerabilidad de las poblaciones en los segmentos de mayor pobreza, los cuales aparecen como un factor asociado a la mortalidad a lo largo del periodo de estudio. Ello implica un mayor énfasis en acciones que introduzcan cambios en la vulnerabilidad de las familias y ello implica, más que paquetes de atención o programas de aseguramiento, acciones específicas de mejoras en las condiciones socio-económicas de estos grupos. Ello implica profundas transformaciones en la forma de asignación y eficiencia del gasto social<sup>28/</sup>. Es muy importante además tener en cuenta que no existen intervenciones preventivas o "balas mágicas" sino, probablemente, la alternativa adecuada sea un abordaje sistémico a través de intervenciones simultáneas orientadas a diversos grupos de determinantes o procesos de propagación de la mortalidad infantil<sup>29/</sup>.

- 
- 25/ Rosero, B. L. Determinantes del descenso de la mortalidad infantil en Costa Rica. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 1985, 99(5):510-526.
- 26/ Kielmann, A. Mortality at young ages as an indicator for evaluation of health programmes in developing countries. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.* 1987, 67, supl. 1, 83-96.
- 27/ Graham, W. Measuring the impact of health interventions on mortality in developing countries: why bother? *Journal of Biosocial Science*, 1989, 10:69-78.
- 28/ Trivelli, C. *Pobreza rural ¿Problema de algunos o mal de todos?* JCAS, Ocasional paper N°8, 2000. Vásquez, H. E., V. R. Cortez, y L. G. Riesco. *Inversión social para un buen gobierno en el Perú*. Universidad del Pacífico, Lima, 2000.
- 29/ Rutstein, S. Factors associated with trends in infant and child mortality in developing countries during the 1990s. *Bulletin of the World Health Organization*, 2000, 78(10):1256-1270.

Esto es importante en la medida en que la persistencia de las inequidades socioeconómicas, que influyen directamente como determinantes de la mortalidad infantil, como lo plantea Andes<sup>30/</sup>, hacen que las mismas intervenciones sanitarias sean poco eficaces y, por ende, prolonguen la relativa ineficacia de las intervenciones basadas en el acceso a servicios de salud que busquen introducir cambios en la tendencia de la mortalidad infantil. De otro lado, el incremento del ingreso per cápita no garantiza necesariamente que se reduzcan las inequidades; incluso ante disminuciones importantes de la mortalidad, se observa o una persistencia o el incremento de las brechas entre los quintiles de mayores y menores ingresos<sup>31/</sup>.

En ese sentido, el estudio, si bien describe un conjunto de interacciones y cambios entre los determinantes de la mortalidad, también plantea el desarrollo de mayores investigaciones que permitan combinar las encuestas ENDES con investigaciones epidemiológicas específicas<sup>32/</sup>. Asimismo, es importante el desarrollo de un sistema nacional de encuestas sociales que ayuden al desarrollo

de instrumentos confluyentes que nos permitan abordar el estudio de fenómenos tan dinámicos como complejos, en los cuales la mortalidad infantil, más que como fenómeno médico-biológico, sea entendida como resultante de intrincados y dinámicos cambios sociales, en el contexto de una sociedad que todavía no tiene capacidad de percibir la magnitud de las inequidades y exclusiones en las cuales se mantienen, en pleno siglo XXI, importantes segmentos de la población.

## 8. CONCLUSIONES

- Existen algunos factores que se asocian a la propagación de la muerte infantil durante todo el periodo de estudio: la duración de la lactancia materna y el número de miembros del hogar y el número de menores de 5 años en el hogar.
- En la ENDES 1992 se observa una gran cantidad de determinantes próximos e intermedios con una presencia de variables asociadas al acceso a servicios de salud, probablemente por el sesgo de la encuesta a sobre-representar segmentos de población urbana.

---

30/ Andes, N. Socioeconomic, medical care and public health contexts affecting infant mortality: A study of community-level differentials in Peru. *Journal of Health and Social Behavior*, 1989, 39:386-397.

31/ Schneider, M., et al. Trends in infant mortality inequalities in the Americas: 1955-1995. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2002, 56:538-41. Da Conceição, N. M., et. al. Mortalidades infantil e condições da vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. *Cadernos de Saúde Pública*, 2001, 17(3):555-567.

32/ Ties Boerma, J. The contribution of demographic and health surveys to explanatory studies of child survival in developing countries. *Child survival in developing countries*. Royal Tropical Institute The Netherlands 1997, 11-22.

- En la ENDES 1996 se observa un menor número de variables asociadas a la mortalidad, siempre con un fuerte sesgo a los determinantes intermedios. Sin embargo, también se observa los primeros elementos de factores asociados a la mortalidad infantil correspondientes al acceso de servicios de salud (atención de parto), en segmentos de población rural.
- En la ENDES 2000 se observa una mayor presencia de variables asociadas a la mortalidad infantil correspondientes a intervenciones sanitarias; sin embargo, el estudio no permite discriminar la presencia de factores en segmentos de población rural.
- Existen indicios para señalar que las intervenciones sanitarias basadas en el

acceso a los servicios de salud, están progresivamente siendo un factor cada vez más asociado a la mortalidad infantil. Sin embargo, existe un importante componente de la mortalidad relacionado con la vulnerabilidad de las familias que requieren de intervenciones: éstas reducirían la situación de pobreza en estos grupos e incrementarían la cantidad de sus activos. Probablemente este tipo de programas logre un rápido descenso en la mortalidad, a diferencia de otros costosos e ineficientes programas de subsidio a la atención, respecto de los cuales no existen indicios todavía de que estén contribuyendo significativamente a reducir la incidencia de la mortalidad infantil.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

---

- Aaby, P.** *Lessons for the past: Third world evidence and the reinterpretation of developed world mortality declines.* *Health Transition Review*, 1991, Supplementary Issue, 155-183.
- Andes, N.** Socioeconomic, medical care and public health contexts affecting infant mortality: A study of community-level differentials in Peru. *Journal of Health and Social Behavior*, 1989, 39:386-397.
- Andes, N.** Mortalidad infantil y contextos comunitarios en el Perú. *Revista Peruana de Población*, 1992, 1:81-105.
- Arroyo, J.** *Gobernabilidad en el Perú en los 90.* OGE-MINSA, 2000.
- Arroyo, J.** *Salud: La reforma silenciosa.* UPCH, Lima, 2000.
- Arroyo, J.** La función de gobierno, la intersectorialidad y la sociedad civil en Salud. *En Políticas de Salud 2001-2006.* CIES, Lima 2001.
- Cruz-Saco, M.** Clasificación de los departamentos en el Perú por análisis factorial y de acumulación. *Apuntes, Revista de Ciencias Sociales*, 1995, 37:73-89.
- Da Conceição, N. M., et al.** Mortalidades infantil e condições da vida: a reprodução das desigualdades sociais em saúde na década de 90. *Cadernos de Saúde Pública*, 2001, 17(3):555-567.
- Dammert, A.** Acceso a servicios de salud y mortalidad del infantil en el Perú. GRADE-CIES, *Investigaciones Breves*, N° 18, Lima, 2001.
- Desai, S.** Maternal education and child health: is there a strong causal relationship? *Demography*, 1998, 35(1):71-81.
- FONCODES-UNICEF-Instituto Cuánto El mapa de la inversión social. Pobreza y actuación de FONCODES a nivel departamental y provincial**, 1996.
- Escobal, J., J. Saavedra, and M. Torero M.** *Los activos de los pobres en el Perú.* GRADE, Documento de trabajo N° 26, Lima 1998.
- Glewwe, P. and G. Hall.** *Who is most vulnerable to macroeconomics shocks? Hypotheses test using panel data from Perú.* LSMS, Working Paper N° 117.
- GRADE.** *Propuesta para el desarrollo de las experiencias piloto asociadas al sistema de tarifas y exoneraciones por servicios de salud en los establecimientos MINSA.* GRADE-MINSA-USAID-Proyecto 2000. Mayo 2000.

- Graham, W.** Measuring the impact of health interventions on mortality in developing countries: why bother? *Journal of Biosocial Science*, 1989, 10:69:78.
- Hosmer, D., and S. Lemeshow.** *Applied Logistic Regression*. John Wiley and Sons, 1989.
- INEI.** *Perú: Mortalidad infantil, pobreza y condiciones de vida. Encuesta Nacional de Hogares 1998*. INEI-Programa MECOVI-PERU 199.
- Kielmann, A.** Mortality at young ages as an indicator for evaluation of health programmes in developing countries. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.* 1987, 67, supl 1, 83-96.
- Masuy-Stroobant, G.** *The determinants of infant mortality: how far are conceptual frameworks really modeled?* Université Catholique de Louvain. working paper N° 13, Octubre 2001.
- Mejía, J.** *Mortalidad infantil y educación materna en República Dominicana: Décadas de los 70 y 80*. DHS Working Papers N° 18, 1995.
- Mosley, H., and L. Chen.** *An analytical framework for the study of child survival in developing countries*. International Population Conference, 1981, 2:97-112.
- Mosley, H.** Determinantes biológicos y socioeconómicos de la sobrevivencia en la infancia. *Salud Pública de México*, 1988, 30:312-328.
- Murillo, J. P.** *Coficiente tierra-población y variables de economía agrícola como factores asociados a la mortalidad infantil en la década del 80*. UNMSM, Facultad de Medicina, Jornadas de Investigación en Salud, Setiembre 2001.
- Murray, C., and L. Chen.** In search of a contemporary theory for understanding mortality change. *Social Science and Medicine*, 1993, 36(2):143-155.
- Rice, S., et al.** Breast-feeding and contraception in Perú. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 2002, 20(1):51-58.
- Romero, D., y C. Landmann.** Crisis económica y mortalidad infantil en Latinoamérica desde los años ochenta. *Cadernos de Saúde Pública*, 2000, 16(3):799-814.
- Rosero, B. L.** Determinantes del descenso de la mortalidad infantil en Costa Rica. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 1985, 99(5):510-526.
- Rutstein, S.** Factors associated with trends in infant and child mortality in developing countries during the 1990. *Bulletin of the World Health Organization*, 2000, 78(10):1256-1270.
- Schneider, M.** Trends in infant mortality inequalities in the Americas: 1955-1955. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2002, 56:538-541.



- Silva, P. J., D. C. Netto, y J. Duarte.** Influencia de fatores sociais e ambientais na mortalidade infantil. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 1980, 88(4):327-340.
- Tam, L.** Intermediate and underlying factors associated with infant mortality in Peru (1984-1986). *Institute for Resource Development Demographic and Health Surveys World Conference Proceedings*, 1988, 1783-1806.
- Ties Boerma, J.** The contribution of demographic and health surveys to explanatory studies of child survival in developing countries. *Child survival in developing countries*. Royal Tropical Institute The Netherlands 1997, 11-22.
- Ties Boerma, J.** Understanding the determinants of child survival in developing countries: the Mosley-Chen conceptual framework. *Child survival in developing countries*. Royal Tropical Institute The Netherlands 1997, 11-22.
- Trivelli, C.** *Pobreza rural ¿Problema de algunos o mal de todos?* JCAS, Ocasional paper N° 8, 2000.
- Ugarte, D. A.** Extrema pobreza: concepciones y metodologías de focalización. *Revista de Antropología*, 1994, 1(1):105-129.
- Ugarte, U. O., y J. Monge.** Equidad y reforma en el sector salud. *Políticas sociales de salud e infancia*, DESCO, Lima 1999, 6-38.
- Valdivia, M.** *Acerca de la magnitud de la inequidad en salud en el Perú*. GRADE, Documento de Trabajo N° 37, Lima 2002.
- Vásquez, H. E., V. R. Cortez, y L. G. Riesco.** *Inversión social para un buen gobierno en el Perú*. Universidad del Pacífico, Lima, 2000.
- Vicuña, O. M., V. J. Ampuero, and P. J. Murillo.** *Evaluación de los efectos de los acuerdos de gestión 1999 en redes de servicios de salud: uso y percepción de servicios de salud en la población beneficiaria*. PAAG-PSBPT-AC-MINSA 2000.
- Vicuña, O. M., P. J. Murillo, y V. S. Ampuero.** *Análisis de la demanda potencial y su relación con el modelo de gestión de los establecimientos de salud del primer nivel de atención*. MINSA-PAAG-SBPT-AC, Enero 2000.
- Wang, D., and M. Murphy.** Covariates of Infant Mortality in China: An exploratory approach. *Social Biology*, 2000, 45(1-2):21-38.
- Zambrana, C. M.** Análisis de las variables socioeconómicas y médico-asistenciales en la determinación de los niveles de mortalidad infantil en México, 1970-1980. *Salud Pública de México*, 1987, 29(6):512-519.

**ANEXO 1****VARIABLES CATEGÓRICAS INCORPORADAS EN EL MODELO**

Gráfico de valores válidos en base a las ENDES 1992, 1996 - 2000

Medida de variables categóricas ENDES 1992		
Variable	Categoría	Valor
Edad de la madre	15-19	1
	20-24	2
	25-29	3
	30-34	4
	35-39	5
	40-44	6
	45-49	0
Nacimiento prematuro	A tiempo	1
	Prematuro	2
	No sabe	0
Parto simple o múltiple	Nacimiento único	1
	Segundo o múltiple	0
Atención prenatal: Doctor	No	1
	Sí: Doctor	0
Acceso a IPSS	No	1
	Sí	0
Alfabetismo	Lee fácilmente	1
	Lee con dificultad	2
	No lee	0
Lugar de nacimiento	Hogar	1
	Hospital del MINSA	2
	Centro de Salud del MINSA	3
	Puesto de Salud del MINSA	4
	Hospital IPSS	5
	Centro/Puesto de Salud del IPSS	6
	Consultorio Privado/Clinica	7
Asistencia de parto por obstetrix	Otro	0
	No	1
Tipos de eliminación de excretas	Sí: Obstetricia	0
	Inodoro conectado a red pública exclusiva	1
	Inodoro conectado a red pública de uso común	2
	Boladero exclusivo conectado a red pública	3
	Boladero de uso común conectado a red pública	4
	Letrina de uso exclusivo	5
	Letrina de uso común	6
	No servicio/Matorral/Campo	7
Fuente de agua para consumo	Otros	0
	Agua de tubería dentro de la vivienda	1
	Grifo público	2
	Agua de tubería dentro del edificio	3
	Pozo público	4
	Manantial	5
	Río, corriente	6
	Agua transportada en camiones	7
No asistencia de trabajo de parto	Otros	0
	No: Algún tipo de asistencia	1
Lee periódico cada semana	Sí: No asistencia	0
	No	1
Tipo de lugar de residencia	Sí	0
	Urbano	1
Posee electricidad	Rural	0
	No	1
Ve televisión	Sí	0
	No	1
Nivel de educación de la pareja	Sí	0
	Primaria	1
	Secundaria	2
Asistencia de parto por médico	Superior	0
	No	1
	Sí: Asistido por médico	0

Medida de variables categóricas ENDES 1996		
Variable	Categoría	Valor
Nivel de educación de la pareja	Primaria	1
	Secundaria	2
	Superior	0
Sexo del jefe del hogar	Masculino	1
	Femenino	0
Nacimiento por operación cesárea	No	1
	Sí	0
Observa televisión cada semana	No	1
	Sí	0
Asistencia del parto por promotor de salud	No	1
	Sí: Promotor de salud	0
Trabajo actual del esposo	No trabaja	1
	Trabaja actualmente	0
Control pre-natal por partero tradicional	No: Algún cuidado	
	Sí: Ningún cuidado	
Lugar de residencia	Lima Metropolitana	1
	Otras ciudades grandes	2
	Otras ciudades de menor magnitud	3
	Rural	0
Parto simple o múltiple	Parto único	1
	Múltiple	0

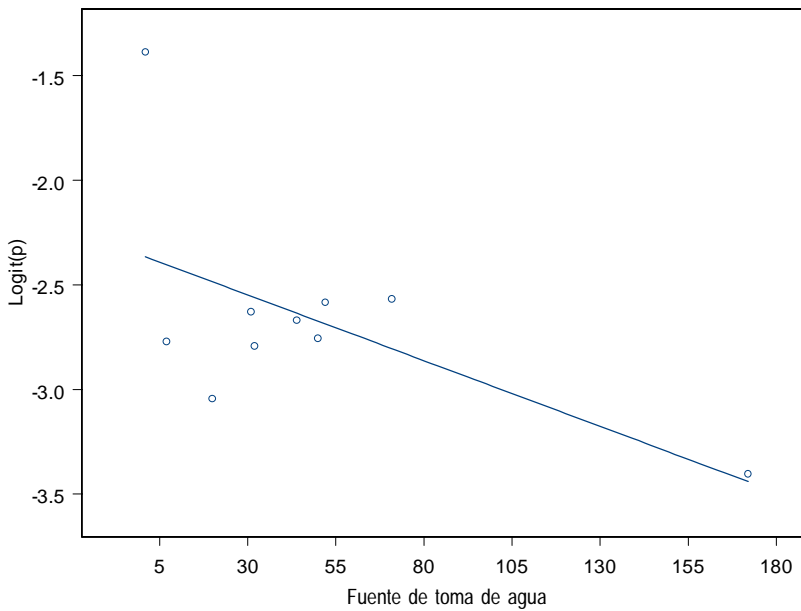
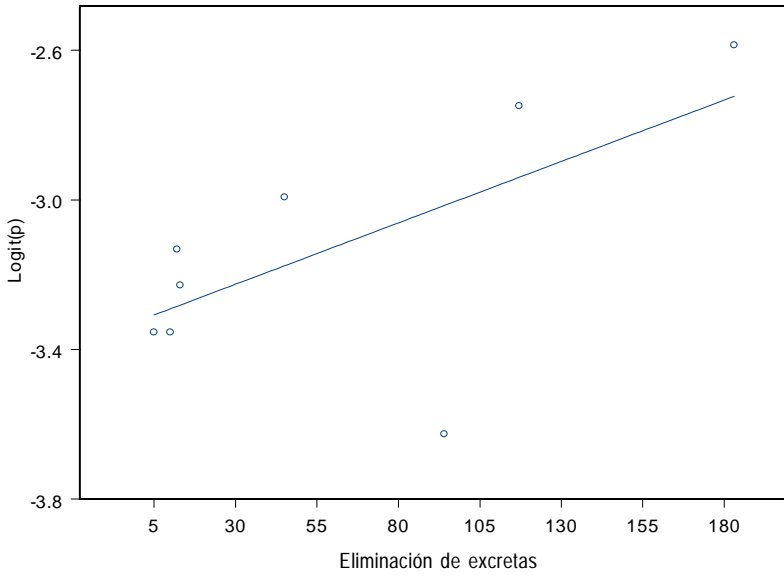
Medida de variables categóricas ENDES 2000		
Variable	Categoría	Valor
Cuidado pre-natal por enfermera	No	1
	Sí	0
Registro del niño en la municipalidad	No	1
	Sí	0
Parto simple o múltiple	Parto único	1
	Múltiple	0

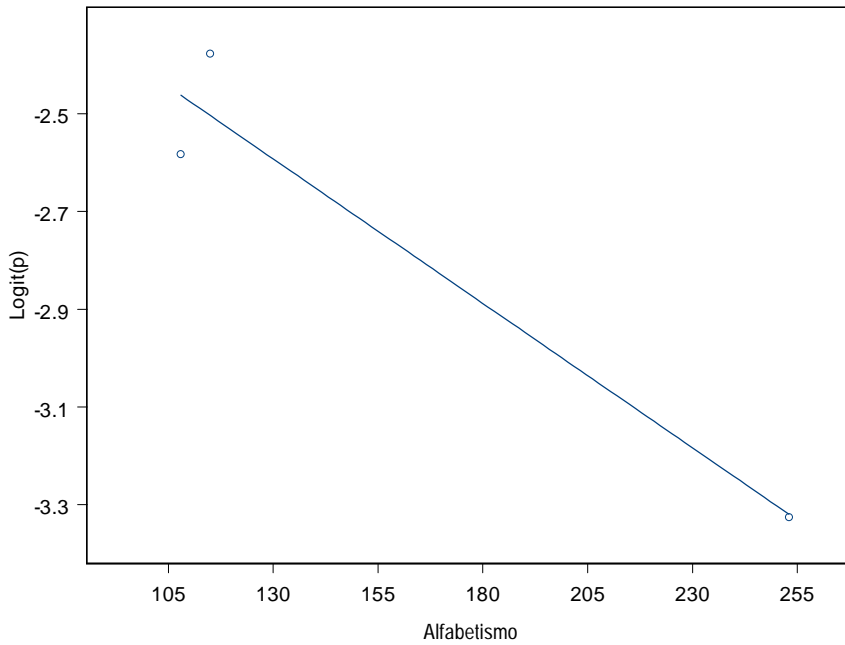
## ANEXO 2

### ANÁLISIS DEL SUPUESTO DE LINEALIDAD DE LAS VARIABLES MÁS IMPORTANTES INCORPORADAS AL MODELO

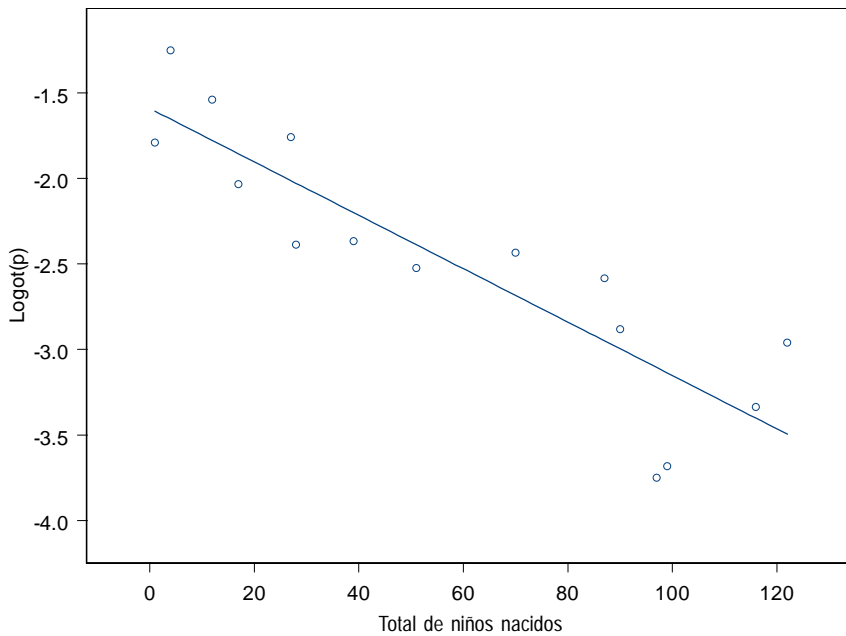
---

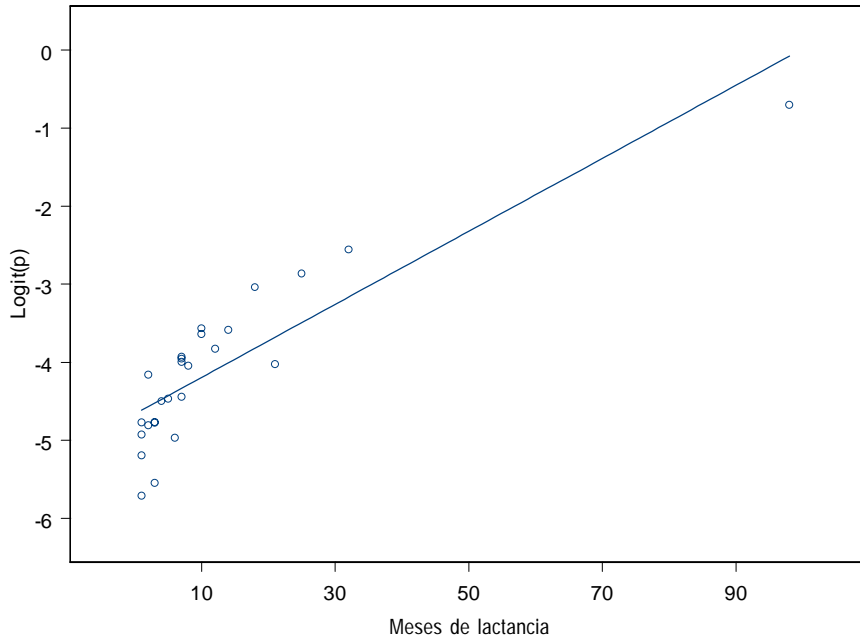
#### ENDES 1992



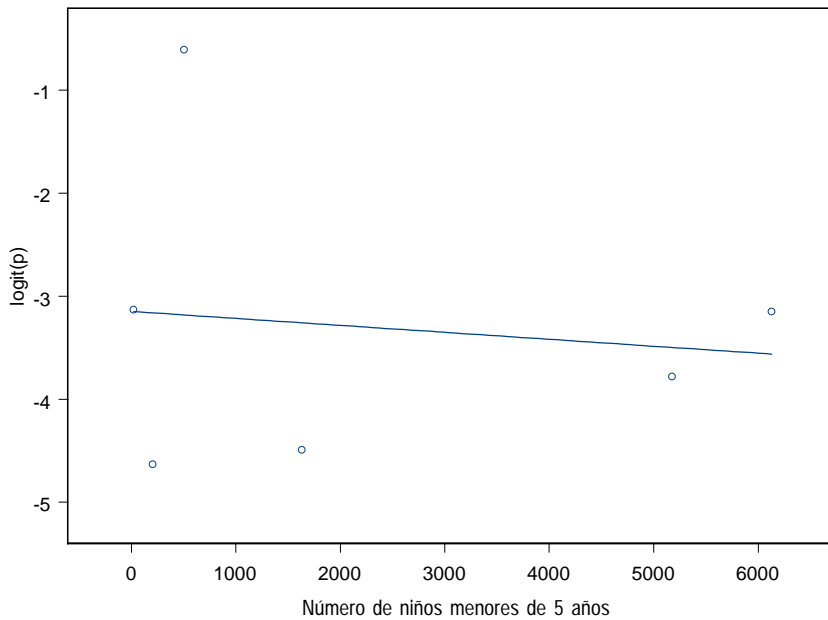


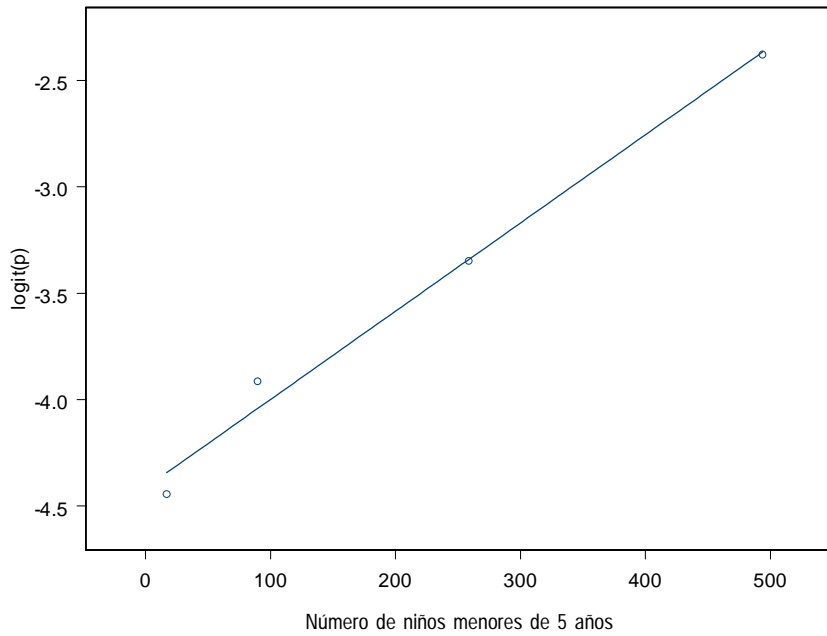
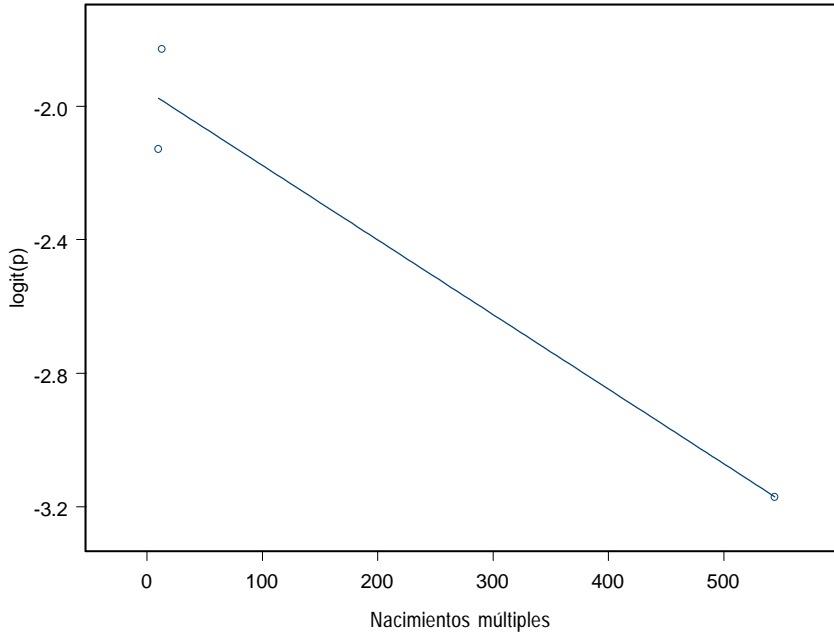
### ENDES 1996





### ENDES 2000





### ANEXO 3

#### ESTIMADORES DE BONDAD DE AJUSTE DE LOS DIFERENTES MODELOS ANALIZADOS EN EL ESTUDIO

##### ENDES 1992

Estimadores	Chi-cuadrado	DF	Significancia
-2 log likelihood	616.210		
Model Chi square	227.537	16	0.000
Cox and Snell R square	0.101		
Hosmer and Lemeshow Test	12.162	8	0.144
Nagelkerke R Square	0.310		

##### ENDES 1996

Estimadores	Chi-cuadrado	DF	Significancia
-2 log likelihood	654.32		
Model Chi square	712.46	14	0.000
Cox and Snell R square	0.16		
Hosmer and Lemeshow Test	1.46	8	0.99
Nagelkerke R Square	0.56		

##### ENDES 2000

Estimadores	Chi-cuadrado	DF	Significancia
-2 log likelihood	116.370		
Model Chi Square	87.747	9	0.000
Hosmer and Lemeshow Test	9.299	6	0.157
Nagelkerke R Square	0.457		



## LA VALIDACIÓN DEL MODELO DE PRONÓSTICO

Una vez obtenido el modelo de pronóstico, es necesario someterlo a una prueba de eficiencia. Ello demanda emplear estadísticos adecuados de bondad de ajuste para los distintos, modelos .

### Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic)

El análisis de las curvas ROC forma parte de un área del saber científico-tecnológico denominado "teoría de detección de señales", que se desarrolló durante la II Guerra Mundial para el análisis de las imágenes de radar. Los operadores debían decidir si un "punto" en la pantalla era un blanco enemigo, una nave amiga o simplemente un "ruido". La teoría de detección de señales sirvió de base para medir la habilidad de los operadores y diferenciarlos entre sí. Esta habilidad se llamó "característica operacional del receptor" (Receiver Operating Characteristic).

Las curvas ROC empíricas se construyen a partir de los valores que se obtienen para la sensibilidad y la especificidad usando los distintos valores Poi (puntos de corte) que se definan. En el eje de abscisas se sitúa la probabilidad de un falso positivo:  $(1 - B)$  y en el eje de ordenadas, la probabilidad de declarar como tal a un verdadero positivo:  $(A)$ . Esto se hace para cada punto de corte que se escoja en el espectro de 0 a 1. Para cada

punto de corte, entonces, se tuvo una configuración tabular y, consecuentemente, una estimación de la sensibilidad y otra de la especificidad. Veamos la curva ROC correspondiente a los modelos a partir de los datos de las encuesta demográficas analizadas.

A continuación se presenta un glosario técnico que permite al lector familiarizarse con los cuadros que aparecen en esta sección.

Test result variable (s): Predicted probability:  
Test resultante de variables (s): probabilidad predictiva.

Std. error:  
Error estándar.

Asymptotic Sig. :  
Significancia asintótica.

Asymptotic 95% Confidence Interval:  
Intervalo de confianza asintótico al 95%.

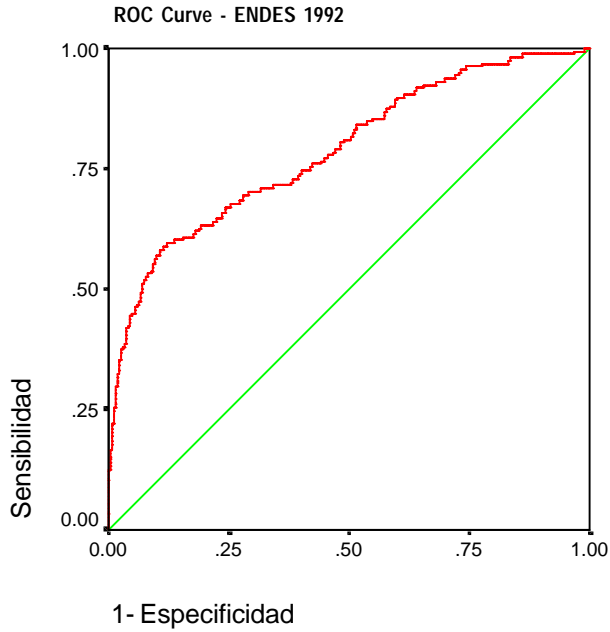
Lower bound:  
Límite inferior.

Upper bound:  
Límite superior.

Under the nonparametric assumption:  
Bajo el supuesto no paramétrico.

Null hypothesis: true area = 0.5  
Hipótesis nula: área verdadera = 0.5

### ENDES 1992



#### Area Under the Curve

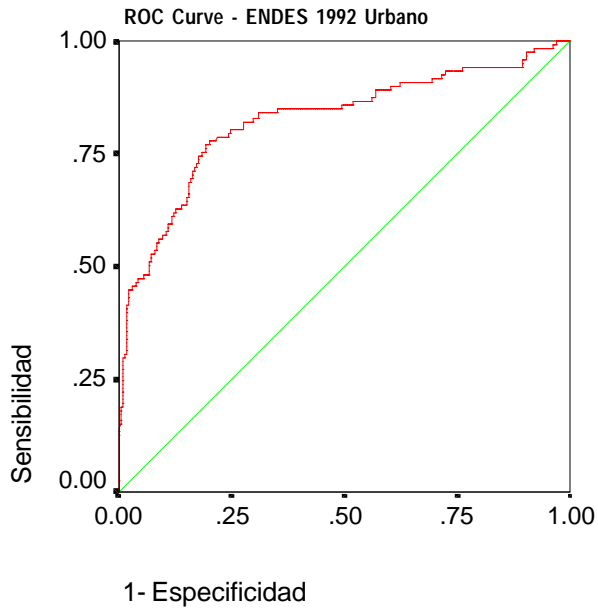
Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.787	.021	.000	.746	.828

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

### ENDES 1992 URBANO



#### Area Under the Curve

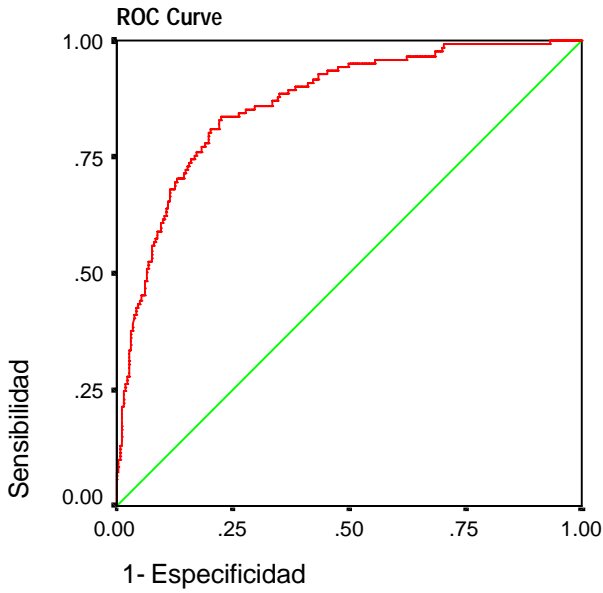
Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.825	.024	.000	.778	.872

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

**ENDES 1992 RURAL**



**Area Under the Curve**

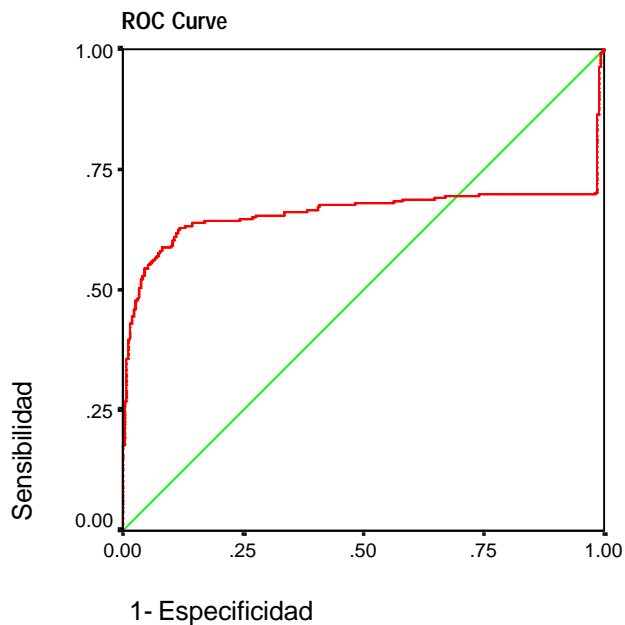
Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.867	.016	.000	.835	.899

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

### ENDES 1996



#### Area Under the Curve

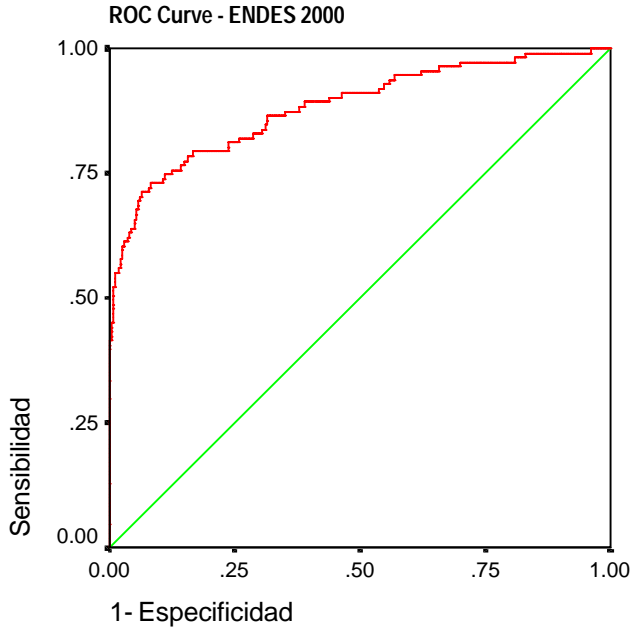
Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.662	.023	.000	.617	.708

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

### ENDES 2000



#### Area Under the Curve

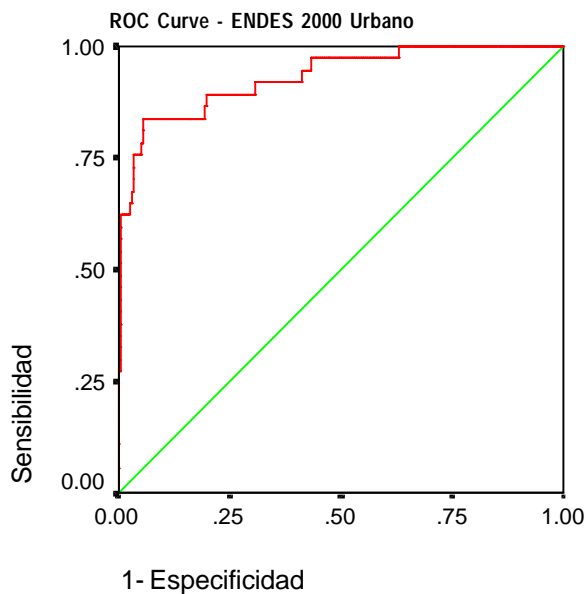
Test Result Variable(s): Predicted

Are	Std. <sup>a</sup>	Asymptot Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Interv	
			Lower	Upper
.88	.02	.00	.84	.92

a. Under the nonparametric

b. Null hypothesis: true area

### ENDES 2000 URBANO



#### Area Under the Curve

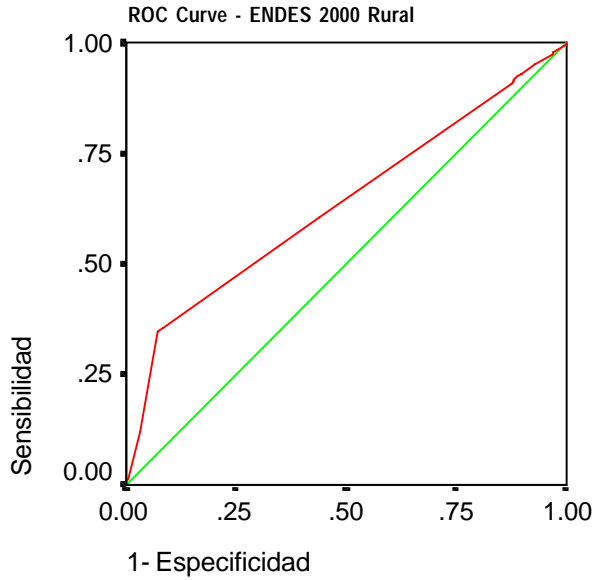
Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.931	.024	.000	.885	.978

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

### ENDES 2000 URBANO



#### Area Under the Curve

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.634	.017	.000	.600	.668

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5