

ARTÍCULOS ORIGINALES

ANÁLISIS CAUSA-RAÍZ DE LOS FACTORES VINCULADOS A LA MUERTE DE RECIÉN NACIDOS INTERNADOS EN MATERNIDADES PÚBLICAS DE ARGENTINA

Root Cause Analysis of factors related to the death of newborns hospitalized in public maternities in Argentina.

DIANA FARIÑA, SUSANA RODRÍGUEZ², CARINA GONZÁLEZ³, SERGIO TOLEDO³, CECILIA JUÁREZ⁴, MARÍA DEL CARMEN ANTÓN⁵, MARCELO MANSILLA⁶, LAURA JUNIUS⁷, GUSTAVO GOLDSMIT¹, ANA QUIROGA⁸

RESUMEN. INTRODUCCIÓN: Las tasas de mortalidad infantil y neonatal en Argentina tienen tendencia decreciente y las desigualdades entre regiones son notables. El 60% de las muertes en < 1 año ocurre en el periodo neonatal, 57% de esas muertes son evitables. OBJETIVO: analizar un conjunto de muertes neonatales a través de técnicas estandarizadas y Análisis de Causa-Raíz (ACR). MÉTODO: estudio multicéntrico observacional de corte transversal. Se incluyeron los recién nacidos (RN) ≥ 500 grs que fallecieron ≤ 30 días entre 06/08 y 03/09 en 6 maternidades. La recolección de datos fue prospectiva multidimensional, próxima a la muerte, a partir de todos los actores, con marcación cronológica y evaluación de dimensiones institucional, recursos humanos, equipamiento, ambiente físico y factores externos. Se caracterizó al RN fallecido y un grupo asesor clasificó la muerte como inevitable o reducible. RESULTADOS: se analizaron 369 muertes; las causas de internación fueron dificultad respiratoria (67,7%), malformaciones (16,2%), infecciones y asfixia perinatal (12%). La dimensión de recursos humanos fue la más frecuentemente relacionada con la muerte (59%), seguida por la institucional y organizacional (48%). La condición de derivación (OR 1,97; IC95% 1,01-3,83) y la presencia de complicaciones (OR 8,56; IC 95% 5,03-14,5) y edad > 6 días (OR 2,04; IC95% 1,06-3,95) resultaron asociadas en forma independiente a la reducibilidad de la muerte neonatal. CONCLUSIONES: la mayor parte de las muertes neonatales fueron reducibles. Resulta fundamental establecer estrategias de capacitación y fortalecimiento del recurso humano que asiste a esta población.

ABSTRACT. BACKGROUND: The infant and neonatal mortality rate in Argentina is decreasing but disparities between regions are notable and 60 per cent of the newborn deaths (NB) are preventable. OBJECTIVE: to analyze a set of neonatal deaths through standardized techniques and root cause analysis (RCA). The RCA is a reactive tool to identify factors contributing to the occurrence of an unwanted event in search of system failures. Design: multicentric observational cross-sectional study. METHOD: NB ≥ 500 grs who died ≤ 30 days in 2008–2009 in 6 maternity hospitals in Argentina were included. Data collection was multidimensional and close to the death with chronological analysis and assessment of dimension institutional, human resources, equipment, physical environment and external factors. Every NB was epidemiologically characterized and an advisory group classified death as inevitable or reducible. RESULTS: 369 deaths were analyzed; the main hospitalization causes were respiratory distress (67.7%), malformations (16.2%), infections and perinatal asphyxia (12%). The human resources dimension was the most frequently related to the death (59%), followed by the institutional and organizational (48%). 57.7% of deaths were classified as reducible. The neonatal transport condition (OR 1.97 CI95% 1, 01-3, 83), the presence of complications (OR 8,56 CI95% 5,03-14,5) and age > 6 days (OR2 CI95% 1,06-3, 95) were associated with neonatal death reducibility independently. CONCLUSIONS: most of neonatal deaths were reducible. It is essential to establish strategies for training and strengthening human resources that assist this population.

PALABRAS CLAVE: Mortalidad neonatal - Análisis Causa-Raíz

KEY WORDS: Neonatal mortality - Root cause analysis

¹ Hospital de Pediatría J. P. Garrahan, Buenos Aires.

² Hospital de la Madre y el Niño, Formosa.

³ Hospital San Juan Bautista, San Fernando del Valle de Catamarca.

⁴ Maternidad de las Mercedes, San Miguel de Tucumán.

⁵ Hospital Mariano y Luciano de la Vega, Provincia de Buenos Aires.

⁶ Hospital Regional Ramón Carrillo, Santiago del Estero.

⁷ Hospital Eva Perón, Provincia de Buenos Aires.

⁸ Universidad Austral

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

Becas "Carrillo-Oñativía". Comisión Nacional Salud Investiga. Ministerio de Salud de la Nación.

FECHA DE RECEPCIÓN: 13 de abril de 2010

FECHA DE ACEPTACIÓN: 28 de mayo de 2010

CORRESPONDENCIA A:

Diana Fariña. Correo electrónico: dfarina@garrahan.gov.ar

Rev Argent Salud Pública, 1(3):13-17.

INTRODUCCIÓN

La mortalidad infantil es considerada un indicador fiel del desarrollo social de una nación y su disminución constituye una de las metas más importantes, no sólo del Ministerio de Salud de la Nación de Argentina sino también de la Organización Mundial de la Salud.¹ En Argentina, aunque la tendencia es decreciente, la desigualdad entre las provincias es notable.² Dentro de los componentes de la mortalidad infantil se encuentra la mortalidad neonatal. Aproximadamente, 6 de cada 10 muertes en menores de un año ocurren antes de los 28 días de vida.³ Un alto porcentaje de las muertes en recién nacidos (RN) son consideradas evitables con medidas que mejoren la calidad de atención, como control adecuado del embarazo y parto y una atención del RN oportuna y eficiente.^{4,5} Dentro de la evaluación de la calidad de atención, el análisis de las muertes neonatales

permite revisar las circunstancias que rodearon la muerte del RN y establecer factores relacionados con la misma. Algunos de estos factores pueden estar vinculados a procesos subóptimos de atención y su identificación permitirá definir estrategias tendientes a elaborar procesos de mejora.^{6,7}

Los registros médicos son habitualmente incompletos y particularmente deficitarios en centros con altas cifras de mortalidad, ya que son reflejo de problemas estructurales de gestión y organización. Por lo tanto, aproximar la distancia entre la muerte y su análisis, buscando en forma prospectiva, reflexiva y participativa sus causas, contribuirá a identificar con mayor precisión aquellos factores que, siendo evitables, permitan una planificación de estrategias específicas que disminuyan la mortalidad neonatal reducible.

El Análisis de Causa Raíz (ACR) es una herramienta reactiva para identificar las causas básicas y los factores que contribuyen a la ocurrencia de un evento indeseado, y las contramedidas preventivas necesarias a nivel de los sistemas y procesos. Requiere de un grupo de evaluación, la recolección de la información involucrando a los individuos relacionados con el evento, un análisis imparcial en profundidad (buscando las causas de las causas) para finalmente identificar los cambios preventivos necesarios. El ACR va más allá del individuo, en busca de las causas subyacentes y el entorno en que ocurrió el evento adverso.⁵ Esta técnica es de ayuda para la aproximación al conocimiento de las causas sistémicas de los problemas, y su aplicación permite la posterior implementación de medidas de mejora orientadas a la prevención.^{8,9}

El objetivo de este estudio fue analizar un conjunto de muertes neonatales ocurridas entre junio de 2008 y marzo de 2009, en seis maternidades de la República Argentina, seleccionadas a través de técnicas estandarizadas, con énfasis en aspectos de la seguridad del paciente, como el ACR.

MÉTODO

Estudio de corte transversal y multicéntrico. Se seleccionaron en forma intencional seis principales maternidades pertenecientes a provincias de Argentina, que reportaban una tasa de mortalidad neonatal mayor a la media nacional. Por cada centro participó un neonatólogo como becario, luego de entrenarse en los procedimientos de recolección de datos. El proceso de diseño, entrenamiento, carga de datos y análisis de la información estuvo a cargo de los coordinadores del proyecto (DF, SR). Durante el periodo de estudio (01/06/08 – 31/03/09), cada becario registró en forma prospectiva todos los nacimientos producidos en cada maternidad, los RN que ingresaban a internación desde la propia maternidad (sala de partos o internación conjunta), los derivados y los fallecidos antes del primer mes de vida. Cuando se producía un caso incidente (muerte neonatal), se caracterizaba al RN mediante la recolección de los siguientes datos en una planilla diseñada *ad hoc*: peso al nacer (en gramos), edad gestacional (en semanas), vía de parto, edad materna (en años), control del embarazo (como variable ordinal en: sin control, < 5 y ≥ 5 controles), lugar de atención del parto (como domiciliario o institucional), requerimiento de resucitación y de internación,

causa de internación (como variable nominal estandarizada), derivación del RN y condición de ingreso, evolución inicial, tratamientos recibidos y complicaciones. Adicionalmente, se consignaba la cantidad de días de vida al morir (horas para aquellos que fallecían en el primer día de vida), fecha y hora. La causa determinante del fallecimiento se registró en alguna de las siguientes categorías excluyentes: prematuridad, infección, insuficiencia respiratoria o cardíaca, malformación congénita, asfixia perinatal u otra. Cuando el equipo de salud no podía determinar la causa de muerte se clasificaba como dudosa.

Para estructurar la cronología de eventos próximos a la muerte, se confeccionó una planilla que recabó la condición y cuidados del RN a las 6, 12, 24 y 48 hs antes del deceso; dicha cronología incluyó lugar de internación, condición, monitoreo, tratamientos y relación enfermera/RN.

El ACR se realizó a través de la revisión de documentos (historias clínicas, reportes de enfermería, etc.), entrevistas semi-estructuradas y observaciones de campo. Durante el mismo, se intentó establecer cómo ocurrió el evento -mediante la identificación de fallas activas en su descripción- y por qué ocurrió, a través del análisis de fallas latentes en el sistema. En este abordaje, de tipo cualitativo, los becarios de cada centro exploraron de forma confidencial las dimensiones establecidas por los coordinadores del estudio que podrían haber estado relacionadas con la muerte del RN: dimensión institucional u organizacional, de recursos humanos, de equipamiento/insumos, ambiente físico o factores externos. Con el fin de estructurar los procesos subyacentes o situaciones presumidas como más frecuentes, se construyó una guía estructurada (Tabla 1), que incluía entre 3 y 5 enunciados por dimensión; en caso de

TABLA 1. Guía Análisis Causa Raíz: exploración de dimensiones y factores relacionados con la muerte neonatal

Dimensión Institucional	Distribución/ubicación de pacientes Comunicación Medidas de control de infección intrahospitalaria Coordinación de la atención
Dimensión Recursos Humanos	Disponibilidad de personal Capacitación Experiencia Supervisión
Dimensión Equipamiento/ Insumos	Equipos: disponibilidad y accesibilidad Insumos: disponibilidad y accesibilidad Drogas: disponibilidad y accesibilidad
Dimensión Ambiente Físico	Condición de hacinamiento Limpieza
Dimensión Factores Externos	Condición de traslado externo Condición de traslado interno Consulta espontánea tardía Derivación/consulta insatisfecha

reportarse como positiva, el becario marcaba el proceso cuya presencia se adjudicaba como relacionado con la muerte.

Finalmente, el grupo asesor del estudio (GG, AQ), externo a los centros seleccionados, realizó un análisis completo de la información recabada de cada caso y, mediante consenso con los coordinadores, clasificó la muerte en inevitable (por la patología del RN o su condición de ingreso) o reducible (en aquellos casos en los cuales alguna modificación en el proceso diagnóstico o terapéutico podría, a su criterio, haber modificado el desenlace).

Para el informe cuantitativo, las variables continuas y categóricas fueron resumidas mediante medidas centrales, de dispersión y tablas de frecuencia. Se calcularon tasas y medidas de prevalencia con sus respectivos IC (95%). Las comparaciones entre las muertes reducibles y no reducibles se realizaron utilizando tablas de contingencia. Mediante análisis multivariado de regresión logística se evaluó el efecto independiente de las variables que mostraron asociación ($p < 0.10$) con la reducibilidad, expresando el efecto como OR e IC 95%. Para el ACR se usaron histogramas de frecuencia, gráficos de Pareto y de causa-efecto, a fin de visualizar las condiciones más frecuentes y valorar prioridades de acción para cada centro. Para el análisis estadístico se usó el programa STATA 9.0

RESULTADOS

Durante los 10 meses del estudio, en estas 6 maternidades nacieron 21.621 niños, y 1.326 RN fueron derivados para su internación. Se internaron 5.589 RN y 369 RN \geq 500 g fallecieron durante el primer mes de vida. Este grupo constituyó la población del presente trabajo.

La tasa de mortalidad neonatal (TMN) global, precoz y tardía fue calculada para cada centro identificado mediante letras (A-F); la tasa de mortalidad en Unidad de Cuidado Neonatal (UCIN) se presentó en porcentaje y representó a los RN fallecidos sobre los RN internados (Tabla 2).

La distribución de las muertes según intervalo de peso mostró que las diferencias en resultados fueron mayores en los menores de 1.500 g, donde globalmente la mortalidad es muy elevada; en los menores de 1.000 g la dispersión de la tasa de mortalidad fue de 27 a 91%, y entre 1.000 y 1.500 g, del 10 al 37%.

En la Tabla 3 se presentan las principales características de los 369 RN fallecidos. Las principales causas de muerte fueron insuficiencia respiratoria, infección y malformaciones. En el 15% de los casos, la causa del deceso no pudo ser especificada con claridad.

El 57,7 % (213/369) de las muertes fue considerada potencialmente reducible en forma global, si bien esta medición fue heterogénea entre los centros (Gráfico 1).

Las muertes reducibles se produjeron en RN más grandes en edad, peso de nacimiento y madurez, que no requirieron resucitación en sala de partos y evolucionaron bien inicialmente con más frecuencia; un mayor porcentaje presentó algún tipo de complicación y más del 80% ocurrió luego de la primera semana (Tabla 4). La presencia de complicaciones (OR 8,56; IC 95% 5,03-14,5), la condición deficiente de derivación (OR

TABLA 2. Tasas de mortalidad neonatal por centro

Centro	RN fallecidos (n)	TMN Global (‰)	TMN Precoz (‰)	TMN Tardía (‰)	TM UCIN (%)
A	38	20,59	15,17	5,42	6,29
B	9	5,92	3,29	2,63	2,03
C	77	24,46	19,38	5,08	9,78
D	27	10,86	7,64	3,22	6,17
E	105	19,63	19,38	5,08	11,12
F	113	13,13	10,34	2,79	4,75
Global	369	15,77	12,53	4,04	6,69

TMN Precoz: < 7 días

TMN Tardía: \geq 7 días

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

TABLA 3. Características de los recién nacidos fallecidos (n = 369)

Variable	RN fallecidos
Edad de la madre	24 \pm 6,4 años
Madre adolescente (\leq 20 años)	127 (34%)
Control embarazo	Ninguno 110 (31%) < 5 controles 157 (44%) 5 controles 102 (25%)
Parto institucional	364 (99%)
Origen del paciente	Institución 294 (80%) Derivación 75 (20%)
Parto por cesárea	177 (49%)
Requerimiento de resucitación	Ninguno 156 (42%) Oxígeno 77 (21%)
en sala de partos	Ventilación 117 (32%) Masaje cardíaco 19 (5%)
Peso de nacimiento (X DS)	1611 \pm 955 g
Edad gestacional (X DS)	31 \pm 5 semanas
Edad al morir (mediana - RIQ 25-75)	2 días (0-7)
Fallecimiento < 24 hs de vida	114 (31%)
Muerte precoz (\leq 6 días)	273 (74%)
Internación desde el nacimiento	346 (95%)
Evolución inicial favorable	113 (31%)

X (DS): media y desvío estándar

RIQ: intervalo intercuartilo

1,97; IC 95% 1,01-3,83) y la edad de muerte mayor a una semana (OR 2,04; IC 95% 1,06-3,95) resultaron variables asociadas en forma independiente a la reducibilidad de la muerte neonatal.

El abordaje cualitativo permitió captar la definición de las dificultades a partir de la percepción de los propios actores involucrados. La dimensión institucional (48%; IC 95%; 43%-53%) y la de recursos humanos (59%; IC 95%; 54%-64%) fueron las más frecuentemente reportadas como relacionadas con la muerte neonatal, en forma global y en todos los centros. En el 77% de las muertes, 286 de 369, se encontraron más de 700 procesos subyacentes (o fallas) relacionados con la muerte neonatal. Para establecer prioridades, estos reportes se

TABLA 4. Comparación entre muertes reducibles y no reducibles

	Reducibles N=213	No Reducibles N=156	Valor p
Peso de nacimiento (X DS)	1773 ± 915	1380 ± 967	< 0,0001
Edad gestacional (X DS)	32,3 ± 5	29,5 ± 4	< 0,0001
RN derivados	55/75 (73%)	20/75 (27%)	0,002
Sin RCP en sala de partos	104/156 (67%)	52/156 (33%)	0,003
Evolución inicial favorable	96/113 (85%)	17/113 (15%)	< 0,0001
Complicaciones	154/186 (83%)	32/186 (17%)	< 0,0001
Edad al morir X ± DS / mediana (cuartilo 25-75)	7,2 ± 7,5 días / 4 (2 -10)	2,5 ± 5 días / 0 (0 - 2)	< 0,0001
Fallecimiento < 24 hs de vida	29/114 (25%)	85/114 (75%)	< 0,0001
Muerte neonatal (≥ 7 días)	79/96 (82%)	17/96 (18%)	< 0,0001
Sin control del embarazo	63/110 (57%)	47/110 (43%)	NS
Madre adolescente (≤ 20 años)	72/127 (57%)	55/127 (43%)	NS

ordenaron según frecuencias (análisis de Pareto) y se observó que el 80% de las fallas se refirió a déficit en: capacitación del recurso humano, coordinación de la atención, control de la infección intrahospitalaria, experiencia y cantidad de personal y comunicación (Gráfico 2). Finalmente, las dimensiones institucionales, de recursos humanos y de ambiente físico se relacionaron con la reducibilidad en forma significativa.

DISCUSIÓN

Las muertes neonatales tienen como causas más frecuentes la prematuridad, la asfixia perinatal, el traumatismo neonatal vinculado con el parto, las infecciones y las malformaciones severas. La proporción atribuible a cada causa varía según el desarrollo de cada nación: en áreas donde la muerte neonatal (MN) es menor, la prematuridad y las malformaciones congénitas desempeñan un papel más importante, mientras que en países donde la mortalidad neonatal es más alta, las contribuciones de la asfixia, del tétanos y de las infecciones son mayores.^{10,11} En los países donde la MN es inferior a 15‰ y, por lo tanto, la mayoría de los partos

son institucionales, una de las estrategias para disminuir la mortalidad neonatal es mejorar la calidad de atención en las unidades de cuidado intensivo neonatal de las maternidades.¹⁰ Los decisores de políticas de salud deben favorecer el desarrollo de sistemas de información perinatales para el análisis de eventos centinela, como la MN, con el objetivo de producir información que permita orientar a las estrategias para su disminución.

Las características perinatales de los RN fallecidos coincidieron con los datos nacionales. A pesar de que el 98% de los partos fue institucional, más de la tercera parte de las madres de estos RN no concurreó a ningún control prenatal y más de la mitad de los RN fallecidos recibió algún tipo de maniobra de reanimación en la sala de partos. La tasa de mortalidad de los RN derivados fue cuatro veces mayor que la del grupo de no derivados y las condiciones de los traslados fueron uniformemente deficitarias.

Como era esperable, la tasa de mortalidad aumentaba a medida que disminuía el peso de nacimiento, contribuyendo los menores de 1.500 g a más del 60% de la mortalidad.

Las variaciones en las tasas de mortalidad entre centros fueron muy marcadas en todas las mediciones realizadas; las mayores discrepancias se observaron para la TMN precoz donde la cifra del centro con mayor mortalidad fue 16 veces mayor que la del centro que registró menor tasa; la diferencia para la TM tardía fue de 2,8 veces.

Dado que el 36% de los niños falleció en el primer día de vida, las estrategias tendientes a optimizar los cuidados perinatales adquieren especial relevancia.

Cabe resaltar que la tercera parte de los fallecidos presentó una evolución satisfactoria después del nacimiento, aunque unos días después falleció a causa de complicaciones fundamentalmente

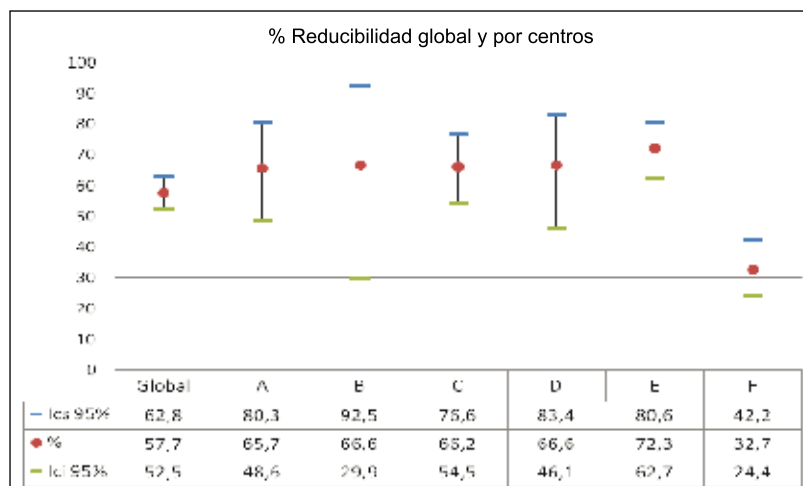
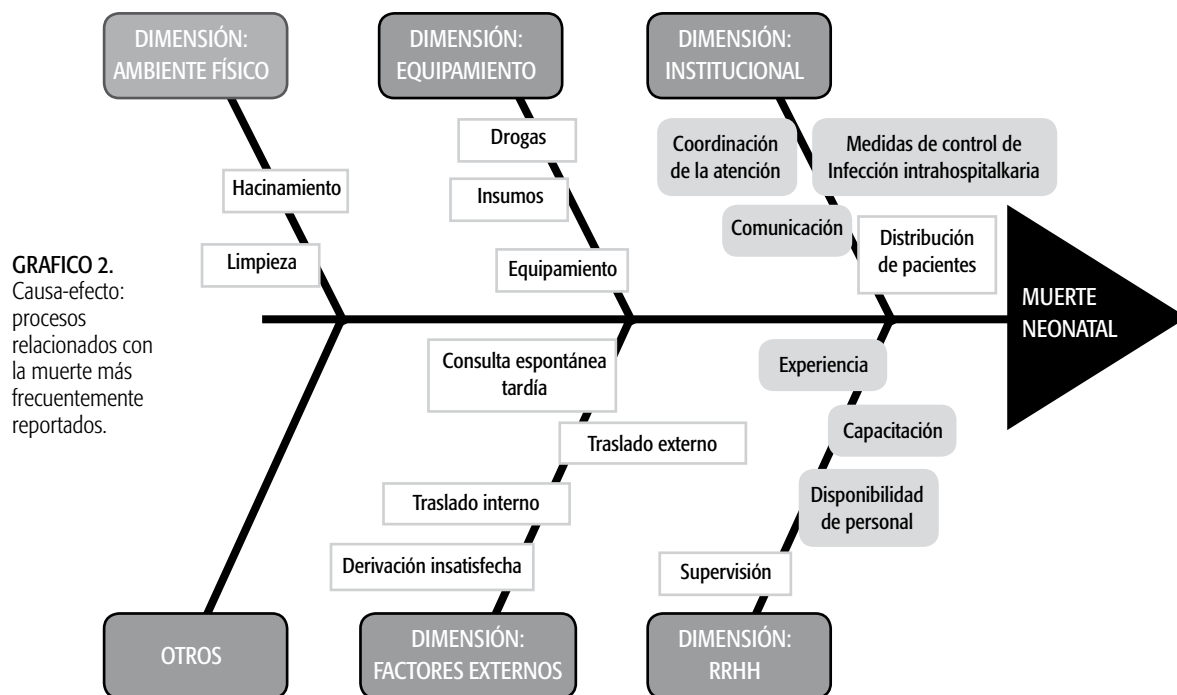


GRÁFICO 1. Reducibilidad de la muerte neonatal global y por centros. Ics: Intervalo de confianza superior; Ici: Intervalo de confianza inferior.



infecciosas o respiratorias. En este sentido, el control de la infección hospitalaria constituye otra estrategia que podría ser de alto impacto en la mejora de los resultados.

Del ACR se desprende que la mayor parte de las muertes neonatales analizadas parecen reducibles, lo que coincide con los datos de la Dirección de Estadísticas del Ministerio de Salud de la Nación.¹² Del análisis de las dimensiones estudiadas surge que es necesario establecer estrategias de capacitación y fortalecimiento del recurso humano que asiste a estas poblaciones.

La variabilidad observada entre los centros en muchas de las variables estudiadas, tales como tasa de mortalidad según peso al nacer, distribución de la mortalidad según día de fallecimiento y porcentajes de reducibilidad, entre otras, pone de manifiesto que los indicadores de resultados obtenidos

están altamente vinculados con las estructuras, capacidades y recursos de cada maternidad.

RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERENCIONES SANITARIAS
Este estudio señala la importancia del análisis en profundidad de un evento adverso como la muerte neonatal en tanto marcador de la calidad de atención. El ACR puede contribuir a la decisión informada para la planificación e inversión de recursos tendientes a mejorar los resultados en salud infantil.

RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
El trabajo de investigación pone claramente en evidencia el impacto de la capacitación y de la experiencia del recurso humano como factor contribuyente en los resultados sanitarios, en este caso representados por la muerte neonatal.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: No hubo conflictos de intereses durante la realización del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm

² De Sarasqueta P. Mortalidad neonatal y postneonatal en recién nacidos de peso menor a 2500 g en la República Argentina (1990-1997). *Arch Argent Pediatr*, 2001; 99(1):59-61.

³ Lawn JE, Cousens SN, Wilczynska K. *Estimating the causes of four million neonatal deaths in the year 2000: statistical annex—the world health report 2005*. Geneva: World Health Organization, 2005.

⁴ Kurlat I. Dime cómo murieron y te diré dónde nacieron. *Arch Argent Pediatr*, 2003; 101(4):242-245.

⁵ Ruiz-López P, González Rodríguez-Salinas C, Alcalde-Escribano J. Análisis de causas raíz. Una herramienta útil para la prevención de errores. *Rev Calidad Asistencial*. 2005; 20(2):71-78.

⁶ Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? for the Lancet Neonatal Survival Steering Team. *The Lancet* 2005;

365:891-900.

⁷ Zupan J. Perinatal Mortality in Developing Countries. *N Engl J Med*, 2005; 352(20):2047-2048

⁸ Mueller Boyer M. Root Cause Analysis in Perinatal Care: Health Care Professionals. *Creating Safer Health Care Systems. J Perinat Neonat Nurs*, 2001; 15(1):40-54.

⁹ Woloshynowych M, Rogers S, Taylor-Adams S, Vincent C. The investigation and analysis of critical incidents and adverse events in healthcare. *Health Technol Assess* 2005; 9(19):65-78.

¹⁰ Barros F, Victora C, Barros A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middleincome countries: findings from three brazilian birth cohorts in 1982, 1993 and 2004. *The Lancet* 2005; Vol. 365, 847-856.

¹¹ Haws R, Darmstadt G. Integrated Evidence-Based Approaches to Save Newborn Lives in Developing Countries. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2007. Vol. 161, 99-102.

¹² *Salud materno-infanto-juvenil en cifras*. Unicef, Sociedad Argentina de Pediatría 2009.