



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Nacional de Perinatología

**Evaluación de la supervivencia en neonatos prematuros
extremos en el Instituto Nacional de Perinatología**

T E S I S

**Que para obtener el Título de Especialista en:
MEDICINA MATERNO FETAL**

PRESENTA

Dr. Olivo Herrera Ortega

Asesora de Tesis:

Dra. María José Rodríguez Sibaja

Asesores Metodológicos :

Dra. Sandra Acevedo Gallegos

Dr. Juan Manuel Gallardo Gaona

Dr. Mario Isaac Lumbreras Márquez

**Profesora Titular del Curso En Especialización en
Medicina Materno Fetal:**

Dra. Sandra Acevedo Gallegos



CIUDAD DE MÉXICO

2025



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

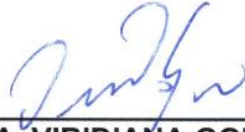
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

“Evaluación de la supervivencia en neonatos prematuros extremos en el Instituto Nacional de Perinatología”



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



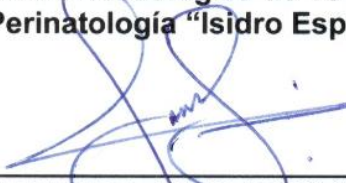
DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS
Profesora Titular del Curso de Especialización en Medicina Materno Fetal Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



DRA. MARÍA JOSÉ RODRÍGUEZ SIBAJA
Asesora de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



DR. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS
Asesora metodológica de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



DR. JUAN MANUEL GALLARDO GAONA
Asesor metodológico de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



DR. MARIO ISAAC LUMBRERAS MÁRQUEZ
Asesor metodológico de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

Índice

Resumen	4
Abstract.....	5
Antecedentes	6
Materiales y métodos	7
Resultados	9
Discusión	11
Conclusiones	14
Referencias.....	15
Anexos.....	18

Evaluación de la supervivencia en neonatos prematuros extremos en el Instituto Nacional de Perinatología

Survival Assessment in Extremely Preterm Neonates at the Instituto Nacional de Perinatología

Herrera-Ortega Olivo¹, Rodríguez-Sibaja María J.², Acevedo-Gallegos Sandra³, Lumberras-Márquez Mario I.², Gallardo-Gaona Juan M.²

1 Residente de Medicina Materno Fetal Instituto Nacional de Perinatología

2 Médico especialista en Medicina Materno Fetal adscrito a Instituto Nacional de Perinatología

3 Jefa del departamento de Medicina Materno Fetal Instituto Nacional de Perinatología.

RESUMEN

Introducción: El nacimiento prematuro es un problema importante para la salud mundial, estimándose que nacen 15,1 millones de neonatos prematuros anualmente. Los prematuros extremos representan el 1% y enfrentan el mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar la supervivencia al alta hospitalaria de los recién nacidos prematuros extremos en el Instituto Nacional de Perinatología.

Métodos: Estudio retrospectivo incluyó a recién nacidos prematuros extremos de un centro único en un país en vías de desarrollo desde enero de 2018 hasta diciembre de 2022. Los datos pertenecientes a los períodos de embarazo, neonatal y lactante se recabaron de los expedientes médicos electrónicos

Resultados: La prevalencia de nacimientos prematuros extremos fue del 3.5%. Se recabó información de 132 neonatos prematuros extremos. La mortalidad fetal disminuyó del 100% (<23.0 semanas) al 4% (27 semanas), mientras que los nacidos vivos aumentaron del 18.2% (24 semanas) al 96% (27 semanas). La tasa de supervivencia al alta de la UCIN fue del 49% (65/132) considerando todos los nacimientos y del 69% (65/93) para los ingresos a la UCIN.

Conclusiones: La tasa de supervivencia al alta de la UCIN supera el 50% a partir de las 26 semanas en un entorno de ingresos medios.

Palabras clave: Prematuros extremos, supervivencia, mortalidad, morbilidad, países en desarrollo, México.

ABSTRACT

Background: Preterm birth is a significant global health concern, with an estimated 15.1 million preterm neonates born annually. Extreme preterm infants, representing 1% of all births, face the highest risk of morbidity and mortality. Our study aimed to determine the hospital discharge survival of extremely preterm infants born at the Instituto Nacional de Perinatología.

Methods: This retrospective study included extreme preterm neonates from a single center in a developing country between January 2018 and December 2022. Data pertaining to pregnancy, neonatal, and infant periods were collected from electronic medical records.

Results: The prevalence of extreme preterm births was 3.5%. Information was collected on 132 extreme preterm neonates. Fetal mortality decreased from 100% (<23.0 weeks) to 4% (27 weeks), while live births increased from 18.2% (24 weeks) to 96% (27 weeks). The neonatal intensive care unit (NICU) discharge survival rate was 49% (65/132) considering all births and 69% (65/93) for NICU admissions.

Conclusions: NICU discharge survival rates exceed 50% from 26 weeks onwards in a middle-income setting.

Keywords: Extreme preterm, survival, mortality, morbidity, developing countries, Mexico.

1. ANTECEDENTES

La prematuridad, definida como el nacimiento antes de las 37 semanas de gestación, constituye un problema de salud pública global, siendo la principal causa de mortalidad neonatal y la segunda causa de muerte en niños menores de 5 años.(1,2) Anualmente, se estima que nacen 15.1 millones de neonatos prematuros, de los cuales el 1% se clasifica como prematuros extremos (22-27.6 semanas de gestación).(3)

La supervivencia de los neonatos prematuros extremos está influenciada por diversos factores, con un enfoque particular en la edad gestacional, el peso, las intervenciones médicas y los recursos disponibles en el lugar de nacimiento. La probabilidad de supervivencia para los neonatos prematuros extremos nacidos en un hospital sin unidad de cuidados intensivos neonatales es inferior al 5%.(3–5)

La transición de la vida fetal a la extrauterina es un proceso complejo que requiere adaptaciones fisiológicas en los sistemas circulatorio y pulmonar. En el caso de los neonatos prematuros extremos, la inmadurez de sus sistemas y su menor peso corporal dificultan esta transición, aumentando el riesgo de complicaciones graves como la muerte, enterocolitis necrotizante, sepsis, hemorragia intracraneal, displasia broncopulmonar, parálisis cerebral, ceguera y sordera. (6,7)

El límite de viabilidad representa el punto en el cual un neonato prematuro tiene una probabilidad significativa de supervivencia con asistencia médica. Con el tiempo, este límite ha variado, y actualmente la organización mundial de la salud (OMS) lo establece en 22 semanas de gestación y/o 500 gramos de peso al nacer y/o una longitud al nacer de 25 cm.(8–10) Sin embargo, esta definición tiene limitaciones y es predominantemente reproducible en centros del primer mundo con recursos técnicos altamente especializados. Por lo tanto, se recomienda que cada centro establezca su propio límite de viabilidad. El objetivo de este estudio es describir la

supervivencia de los neonatos prematuros extremos y el límite de viabilidad en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) durante el período de 2018 a 2022.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Población de estudio y desenlaces

Se realizó un estudio observacional, unicéntrico y descriptivo, abarcando un período de 5 años, desde el 1 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2022, en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer), un centro nacional de referencia terciario en México. El estudio se centró en neonatos prematuros extremos nacidos de embarazos únicos en nuestro centro. La edad gestacional se determinó basado en la fecha de última menstruación (FUM) y confirmado por la mejor estimación obstétrica (ejemplo FUM confiable confirmada por ultrasonido de primer trimestre [longitud cráneo-cauda] o ultrasonido de segundo trimestre temprano [diámetro biparietal])(11); si no se contaba con esta información, se usó la estimación neonatal.(12) Los criterios de exclusión fueron: muertes fetales extrahospitalarias, neonatos con defectos estructurales mayores, anomalías genéticas, expedientes incompletos, quienes recibieron cuidados paliativos o fueron transferidos a otra unidad hospitalarias.

Las morbilidades se registraron a partir de los registros médicos durante la estancia hospitalaria y al momento del egreso o defunción. Estas incluyeron: síndrome de dificultad respiratoria, sepsis neonatal de inicio temprano y/o tardío, choque séptico, hiperbilirrubinemia que requirió fototerapia o exanguinotransfusión, convulsiones, hipoglucemia, enterocolitis necrotizante, hemorragia intraventricular, leucomalacia periventricular, displasia broncopulmonar y retinopatía del prematuro. El diagnóstico y la estadificación de la displasia broncopulmonar siguieron las definiciones establecidas por Jensen et al.(13)

Este estudio utilizó las siguientes definiciones para las evaluaciones de supervivencia neonatal:

Nacimiento sin vida: Nacimiento de un bebé sin signos de vida (respiración, latido cardíaco, pulsación del cordón umbilical y ausencia de movimiento de los músculos voluntarios) después de la expulsión o extracción completa de la madre, ocurriendo antes o durante el parto y al nacimiento.(14)

Nacimiento vivo: Nacimiento de un bebé con cualquier signo de vida después de la expulsión o extracción de la madre (respiración, latido cardíaco, pulsación del cordón umbilical o movimiento de los músculos voluntarios).(14)

El manejo obstétrico y neonatal fue decidido a criterio de los obstetras y neonatólogos tratantes. Todos los nacidos vivos recibieron manejo activo al nacimiento, definido como resucitación cardiopulmonar, intubación, ventilación mecánica invasiva o no invasiva.(15)

Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos. Para las variables cualitativas, se utilizaron medidas de frecuencia expresadas en número y porcentajes. Para las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central (media, mediana) y medidas de dispersión (rango, desviación estándar) de acuerdo a la distribución de los datos evaluada mediante histogramas.

Se utilizó el método propuesto por Clopper-Pearson para calcular los intervalos de confianza al 95% de las proporciones reportadas.(16) Este método se seleccionó debido a su capacidad para proporcionar intervalos de confianza exactos y conservadores, especialmente en situaciones con muestras pequeñas o cuando se

requiere una estimación precisa del parámetro de interés. Como se menciona anteriormente, se utilizó un nivel de confianza del 95%.

La tasa de supervivencia neonatal al egreso se expresa en porcentajes, y se calculó utilizando tres definiciones diferentes de denominadores: (1) número total de nacimientos prematuros extremos, incluidas las muertes fetales intrahospitalarias; (2) el número de todos los prematuros extremos nacidos vivos, incluidos las muertes neonatales en la sala de tococirugía, y (3) el número de prematuros extremos ingresados en la UCIN.

Siguiendo la definición establecida en estudios previos, nuestro estudio reportó como límite de viabilidad neonatal la edad gestacional al nacimiento a partir de la cual más del 50% de los neonatos logran ser dados de alta del hospital. (17–20)

Como un análisis exploratorio se compararon el manejo y la morbilidad grave entre sobrevivientes y no sobrevivientes utilizando pruebas paramétricas o no paramétricas dependiendo de la distribución de los datos y el número de eventos por grupo.

3. RESULTADOS

Durante el período de estudio se registraron un total de 12,426 nacimientos en el INPer. La prevalencia de nacimientos prematuros extremos fue de 3.5% (443/12,426). Los datos de 132 prematuros extremos que cumplieron criterios de inclusión estuvieron disponibles para el análisis, figura 1. Las características relevantes maternas, demográficas, obstétricas y neonatales se presentan en la tabla 1.

De esta cohorte, el 73% (97) fueron nacimientos vivos, mientras que el 27% (35) fueron muertes fetales. De estos últimos, el 6% (2) y el 94% (33) fueron identificados como muertes fetales anteparto e intraparto, respectivamente. La tabla 2 presenta

la mortalidad fetal, nacimiento vivos, mortalidad en la sala de nacimiento y en la UCIN distribuidas por edad gestacional. No hubo nacimientos vivos entre las 22 y 23.6 semanas de gestación (SDG). La mortalidad fetal disminuyó de 100% (4/4) en <23 SDG a 4% (2/52) a las 27 SDG, mientras que los nacimientos vivos incrementaron de 18.2% (4/22) a las 24 SDG a 96% (50/52) a las 27 SDG. Por otra parte, la mortalidad global disminuyó conforme aumentó la edad gestacional, de 100% (22/22) en <24 SDG a 87% (14/16), 42% (16/38) y 21% (11/52) a las 25, 26 y 27 SDG, respectivamente. El 27% (35/132) de la mortalidad ocurrió antes del nacimiento, el 3% (4/132) en las salas de nacimiento y el 21% (28/132) en la UCIN.

Las diversas intervenciones terapéuticas empleadas en la UCIN se detallan en la tabla 3, y las diferentes morbilidades neonatales en nuestra corte se presentan en la tabla 4.

Tasa de supervivencia al egreso hospitalario

La Tabla 5 presenta las tasas de supervivencia al egreso hospitalario calculadas utilizando tres denominadores: (1) número total de nacimientos prematuros extremos, incluidas las muertes fetales intrahospitalarias; (2) el número de todos los prematuros extremos nacidos vivos, incluidos las muertes neonatales en la sala de tococirugía, y (3) el número de prematuros extremos ingresados en la UCIN. Como se muestra en la figura 2, las tasas de supervivencia estimadas fueron trazadas en función de la edad gestacional para cada denominador.

En nuestro centro, la tasa de supervivencia de los neonatos prematuros extremos fue del 49% (65/132) para todos los nacimientos prematuros extremos, del 67% (65/97) para todos los prematuros extremos nacidos vivos, y del 69% (65/93) para los prematuros extremos que ingresaron a la UCIN. Ningún neonato nacido entre las semanas 22-24 sobrevivió al egreso. Entre las semanas 25 y 27, la tasa de supervivencia para todos los nacimientos fue significativamente más baja en comparación con la tasa de supervivencia calculada con todos los nacimientos vivos

y los ingresos en la UCIN, siendo más pronunciada en el grupo de 25 semanas, mientras que entre las semanas 26 y 27, la diferencia fue ligeramente menor. Este patrón se mantuvo constante a lo largo de las edades gestacionales: todos los nacimientos < todos los nacimientos vivos < ingresos en la UCIN.

4. DISCUSIÓN

Este estudio observacional descriptivo evaluó la supervivencia de neonatos prematuros extremos nacidos en un centro nacional de referencia de nivel terciario en México durante un período de cinco años. Nuestro análisis demostró que no hay supervivencia al egreso en <24.6 SDG, independientemente del criterio utilizado para calcular la tasa. A las 25 SDG, observamos una amplia variación en las tasas de supervivencia al alta (13-33%) dependiendo del denominador utilizado para el cálculo. Sin embargo, a partir de las 26 SDG, la supervivencia al alta sobrepasa el 50% y las diferencias no fueron clínicamente significativas entre denominadores.

Nuestros hallazgos ofrecen una perspectiva detallada a la realidad de la prematuridad extrema en un país en vías de desarrollo y resaltan el impacto significativo de diferentes criterios de inclusión en el cálculo de las tasas de supervivencia.

Esta disparidad en las tasas ha sido previamente reportada por Zeballos et al. y Evans et al.(5,21) Este estudio refleja que un sesgo del denominador afecta los datos informados, y la tasa de supervivencia podría estar sobreestimada debido a las diferencias poblacionales en los criterios de inclusión utilizados. Se eligieron tres denominadores diferentes para evaluar de manera integral los resultados neonatales. Se registraron 35 muertes anteparto/intraparto, las cuales fueron más comunes en las edades gestacionales más bajas, lo que podría explicarse porque generalmente no se proporciona atención obstétrica activa en los límites de viabilidad. Adicionalmente, centrarse únicamente en los ingresos a la UCIN omite a

los recién nacidos que no pudieron ser reanimados, otro factor importante en la evaluación integral de la supervivencia neonatal.

Nuestro estudio identificó una tasa de mortalidad del 100% en la gestación de 22 a 24 semanas, significativamente más alta que las tasas reportadas en países desarrollados. Por ejemplo, Miyazawa et al. (2012) en Japón informaron tasas de supervivencia al egreso de la UCIN del 68%, 73% y 94% para las semanas de gestación 22, 23 y 24, respectivamente (22). De manera similar, Bell et al. (2007) en Estados Unidos encontraron tasas de supervivencia del 30%, 56% y 71% para las mismas edades gestacionales.(7) Estos resultados resaltan las significativas disparidades en la atención neonatal y los resultados en diferentes países. Si bien estas naciones desarrolladas sirven como punto de referencia para la mejora (23), el pronóstico desfavorable en otros países puede deberse a diversos factores, como recursos limitados o consideraciones éticas.

La tasa de mortalidad del 33% (total de prematuros extremos nacidos vivos) de nuestro centro para los neonatos menores de 28 semanas está por debajo de las tasas informadas en otros países en vías de desarrollo, así como la reportada previamente en México.(24–26) Esta diferencia podría explicarse por el nivel de nuestra institución(tercer nivel). La red de unidades de cuidados intensivos neonatales del Cono Sur (NEOCOSUR) es una red neonatal sudamericana que reúne a 6 países y 30 unidades neonatales de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. En su última actualización, informó tasas de supervivencia similares a las nuestras para las 23-25 SDG: 29% (nuestras: 29-33%), y menores para las 26-28 SDG: 70% (nuestras: 73.2-75%). Es importante destacar que nuestro cálculo excluyó a los neonatos de 28 semanas, lo cual, de acuerdo con la tendencia de mayor supervivencia conforme avanza la edad gestacional en nuestro centro, podría aumentar nuestra tasa de supervivencia. (27)

Nuestro estudio reveló un hallazgo el 37.9% de las madres no recibieron corticosteroides prenatales, y un 28.8% adicional completó el esquema solo

parcialmente. Esto resalta posibles brechas en la atención prenatal, ya que estudios han demostrado consistentemente que los corticosteroides prenatales mejoran significativamente los resultados neonatales en prematuros extremos, como la reducción del riesgo de síndrome de dificultad respiratoria y la mejora de la supervivencia.(28–30) Optimizar las intervenciones prenatales, incluyendo garantizar el acceso universal a corticosteroides, en quienes esté indicado, es crucial para mejorar las tasas de supervivencia.

La morbilidad neonatal al egreso fue elevada en nuestra cohorte. Notablemente, el 96.9% de los neonatos presentaron displasia broncopulmonar, el 75.4% tuvo retinopatía del prematuro, y el 12.3% tuvo leucomalacia periventricular. Estos porcentajes, especialmente para la displasia broncopulmonar y la retinopatía prematuro, superaron significativamente las tasas promedio reportadas en países desarrollados como Japón y Suecia para neonatos de 22-24 semanas.(22,31) Si bien la atención médica intensiva y especializada es crucial para mitigar estos riesgos, la marcada disparidad en los resultados en comparación con las naciones desarrolladas subraya la necesidad de mejoras adicionales en el acceso a la atención neonatal de calidad y la optimización potencial de las estrategias existentes.

Nuestro estudio tiene algunas fortalezas. Proporcionamos información actualizada sobre un tema con investigación limitada en entornos de ingresos medios, abordando una brecha crítica en el conocimiento. Utilizamos una población no seleccionada con una edad gestacional confiable y neonatólogos experimentados supervisaron la atención neonatal. Además, realizamos un análisis exhaustivo de la tasa de supervivencia utilizando diferentes denominadores para las estimaciones, considerando el impacto de este criterio en este resultado y su importancia al asesorar a las familias afectadas. Si bien nuestros hallazgos ofrecen ideas valiosas, reconocemos las limitaciones de nuestro estudio dada su naturaleza retrospectiva. En primer lugar, la gestión obstétrica y neonatal estaban a discreción del obstetra y neonatólogo tratante, lo que pudo haber influido en los resultados neonatales. En

segundo lugar, la falta de atención activa en las edades gestacionales periviables pudo haber impactado las tasas de supervivencia estimadas. Además, los desenlaces a mediano y largo plazo (por ejemplo, neurodesarrollo) no estuvieron disponibles para su análisis, lo que limita una perspectiva integral de la salud a largo plazo en la población de estudio. Además, el nivel de atención de nuestra institución restringe la generalización de nuestros resultados a todos los entornos de ingresos medios.

Aunque las tasas de supervivencia y los desenlaces pueden estar mejorando para los recién nacidos prematuros extremos, existe una gran variabilidad tanto en los resultados clínicos como en los reportados en todos los entornos. Reconocer estas limitaciones resalta la importancia de la investigación que proporcione datos actualizados, comprensibles y estandarizados para orientar el asesoramiento y la atención de los nacimientos prematuros extremos.

5. CONCLUSIÓN

Este estudio demostró que la tasa de supervivencia al alta de la UCIN supera el 50% desde las 26 semanas en adelante en un entorno de ingresos medios. Cabe destacar que la tasa de supervivencia varía significativamente según el denominador utilizado, lo que destaca la importancia de seleccionar adecuadamente los criterios de inclusión en los análisis de supervivencia neonatal. Además, la supervivencia después del nacimiento prematuro extremo se asoció con morbilidad significativa.

6. REFERENCIAS

1. Youssefzadeh AC, Mazza GR, Mandelbaum RS, Ouzounian JG, Matsuo K. Trends of preterm delivery in the United States, 2016–2019. Vol. 3, AJOG Global Reports. Elsevier Inc.; 2023.
2. Simmons LVE, Rubens CE, Darmstadt GL, Gravett MG. Preventing Preterm Birth and Neonatal Mortality: Exploring the Epidemiology, Causes, and Interventions. Vol. 34, Seminars in Perinatology. 2010. p. 408–15.
3. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal R, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: A systematic analysis and implications. *The Lancet*. 2012;379(9832):2162–72.
4. Stanojevic M. Infants at the Limits of Viability: Medical and Ethical Aspects. Vol. 17, Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2023. p. 79–87.
5. Zeballos-Sarrato S, Villar-Castro S, Zeballos-Sarrato G, Ramos-Navarro C, González-Pacheco N, Sánchez Luna M. Survival estimations at the limit of viability. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2016 Nov 16;29(22):3660–4.
6. Armentrout D. Not ready for prime time: Transitional events in the extremely preterm infant. *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*. 2014;28(2):144–9.
7. Bell EF, Hintz SR, Hansen NI, Bann CM, Wyckoff MH, Dem Mauro SB, et al. Mortality, In-Hospital Morbidity, Care Practices, and 2-Year Outcomes for Extremely Preterm Infants in the US, 2013–2018. *JAMA*. 2022 Jan 18;327(3):248–63.
8. Pignotti MS. The definition of human viability: A historical perspective. Vol. 99, *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2010. p. 33–6.
9. Stanojevic M. LIMITS OF VIABILITY: SHOULD WE PLAY GOD? Vol. 33, *Psychiatria Danubina*. 2021.
10. El-Metwally T, Vohr B, Tucker R. Survival and neonatal morbidity at the limits of viability in the mid 1990s: 22 to 25 weeks. *J Pediatr*. 2000;137(5):616–22.
11. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo CM, Chalouhi GE, Da Silva Costa F, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2022 Jun 1;59(6):840–56.
12. Ballard JL, Khoury JC, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R, Wedig K. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr*. 1991;119(3):417–23.
13. Jensen E, Dysart K, Gantz MG, McDonald S, Bamat NA, Keszler M, et al. The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants An Evidence-based Approach. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019 Sep 15;200(6):751–9.

14. Kowalevski J. State definitions and reporting requirements for live births, fetal deaths, and induced termination of pregnancy. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistic. 1997;65.
15. Weiner GM, Zaichkin J. Textbook of Neonatal Resuscitation. Vol. 8th Edition. 2022. 213–230 p.
16. Clopper CJ, Pearson ES. The Use of Confidence or Fiducial Limits Illustrated in the Case of the Binomial. *Biometrika* [Internet]. 1934 Dec;26(4):404–13. Available from: <https://about.jstor.org/terms>
17. Allen MC. Developmental outcome of neonatal intensive care: what questions are we asking? Vol. 12, *Current Opinion in Pediatrics*. 2000.
18. Seri I, Evans J. Limits of viability: Definition of the gray zone. *Journal of Perinatology*. 2008;28:S4–8.
19. Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, Brett CM, Cladis F, Davis PJ. Outcomes for extremely premature infants. *Anesth Analg*. 2015 Jun 25;120(6):1337–51.
20. MacTier H, Bates SE, Johnston T, Lee-Davey C, Marlow N, Mulley K, et al. Perinatal management of extreme preterm birth before 27 weeks of gestation: A framework for practice. Vol. 105, *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*. BMJ Publishing Group; 2020. p. F232–9.
21. Evans DJ, Levene MI. Evidence of selection bias in preterm survival studies: a systematic review. *Archives of Disease in Childhood: Fetal & Neonatal* [Internet]. 2001;84:79–84. Available from: www.archdischild.com
22. Miyazawa T, Arahori H, Ohnishi S, Shoji H, Matsumoto A, Wada YS, et al. Mortality and morbidity of extremely low birth weight infants in Japan, 2015. *Pediatr Int*. 2023 Jan 1;65(1):e15493.
23. Isayama T. The threshold of viability of extremely preterm infants in the current era in high-income countries. Vol. 65, *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*. NLM (Medline); 2023. p. e15577.
24. Mocking M, Adu-Bonsaffoh K, Osman KA, Tamma E, Ruiz AM, van Asperen R, et al. Causes, survival rates, and short-term outcomes of preterm births in a tertiary hospital in a low resource setting: An observational cohort study. *Front Glob Womens Health*. 2022;3.
25. Vogel JP, Lee ACC, Souza JP. Maternal morbidity and preterm birth in 22 low- and middle-income countries: A secondary analysis of the WHO Global Survey dataset. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014 Jan 31;14(1).
26. Humberto Lozano-González C, Estela Flores-Tamez M, Castro-Mejía S, Alfredo Lozano-Flores J. Límites de la viabilidad neonatal. *Perinatol Reprod Hum* [Internet]. 2013;27(2):79–85. Available from: <http://www.medigraphic.com/inper>
27. D'Aprémont I, Marshall G, Musalem C, Mariani G, Musante G, Bancalari A, et al. Trends in Perinatal Practices and Neonatal Outcomes of Very Low Birth Weight Infants during a 16-year Period at NEOCOSUR Centers. *Journal of Pediatrics*. 2020 Oct 1;225:44-50.e1.
28. Travers CP, Carlo WA, McDonald SA, Das A, Bell EF, Ambalavanan N, et al. Mortality and pulmonary outcomes of extremely preterm infants exposed to antenatal corticosteroids. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 Jan 1;218(1):130.e1-130.e13.

29. Carlo WA, McDonald SA, Avroy Fanaroff BA, Vohr BR, Ehrenkranz RA, Andrews WW, et al. Association of Antenatal Corticosteroids With Mortality and Neurodevelopmental Outcomes Among Infants Born at 22 to 25 Weeks' Gestation. JAMA [Internet]. 2011;306(21):2348–58. Available from: www.jama.com.
30. Lee R, Williams EE, Dassios T, Greenough A. Influence of antenatal corticosteroids and sex on the mortality and morbidity of extremely prematurely born infants. Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2022;35(25):8062–5.
31. Norman M, Hallberg B, Abrahamsson T, Björklund LJ, Domellöf M, Farooqi A, et al. Association between Year of Birth and 1-Year Survival among Extremely Preterm Infants in Sweden during 2004-2007 and 2014-2016. JAMA - Journal of the American Medical Association. 2019 Mar 26;321(12):1188–99.
32. Espinoza J, Vidaeff A, Pettker CM, Simhan H. Gestational hypertension and preeclampsia. ACOG Practice Bulletin No 222 American College of Obstetricians and Gynecologists [Internet]. 2020 Jun 6;135:237–60. Available from: <http://journals.lww.com/greenjournal>

7. ANEXOS

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características de los pacientes.

Característica	Total de pacientes
	N = 132
Edad materna, años, mediana (RIQ)	30 [26, 34]
IMC pregestacional ^a	
Bajo peso	4 (3.0)
Normal	57 (43.2)
Sobrepeso	34 (25.8)
Obesidad	37 (28.0)
Exposición a tabaco, n (%)	26 (19.7)
Diabetes pregestacional, n (%)	7 (5.3)
Diabetes gestacional, n (%)	5 (3.8)
Hipertensión crónica, n (%)	21 (15.9)
Gravidez, mediana (RIQ)	2 [1, 3]
Método de concepción, espontáneo n (%)	129 (97.7)
Enfermedades hipertensivas del embarazo, n (%)	
Hipertensión gestacional	4 (3.0)
Preeclampsia	2 (1.5)
Preeclampsia con criterios de severidad	25 (18.9)
Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada	8 (6.1)
RPM pretérmino, n (%)	45 (34.1)
Corioamnionitis, n (%)	17 (12.9)
Vía de nacimiento, n (%)	
Parto vaginal espontáneo	47 (35.6)
Parto vaginal con inducción de trabajo de parto	20 (15.2)
Cesárea	65 (49.2)
Causa de nacimiento	
Enfermedades hipertensivas del embarazo	35 (26.5)
Sospecha de pérdida de bienestar fetal	1 (0.8)
RPM pretérmino	30 (22.7)
Restricción de crecimiento fetal	9 (6.8)

Otras causas	12 (9.1)
Trabajo de parto y parto espontáneo	51 (38.6)
Corioamnionitis	13 (9.8)
Esteroides prenatales, n (%)	
Esquema incompleto	38 (28.8)
Esquema completo	44 (33.3)
Administración de sulfato de magnesio previo al nacimiento, n (%) ^c	88 (66.7)
Antibiótico previo al nacimiento, n (%)	72 (54.6)
Hemoglobina previo al nacimiento, g/dl, mediana (RIQ)	12.1 [10.8, 13.0]
Hematocrito previo al nacimiento, %, mediana (RIQ)	36.0 [32.2, 38.4]
Sexo del neonato, n (%)	
Indeterminado	1 (0.7)
Hombre	76 (57.6)
Mujer	55 (41.7)
Edad gestacional al nacimiento, semanas, mediana, (RIQ)	26.3 [25.3, 27.2]
Peso al nacer, gramos, mediana (RIQ)	800 [660, 955]
Puntaje APGAR 1 minuto, mediana (RIQ)	4 [3, 6]
Puntaje APGAR 5 minutos, mediana (RIQ)	7 [6, 8]

Abreviaturas: RIQ = Rango intercuartil; IMC = Índice de masa corporal; RPM = ruptura prematura de membranas.

A: Calculado como peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado

B: Criterios de la ACOG (32)

C: Dosis de 4g por lo menos 4 horas previo al nacimiento

Tabla 2. Mortalidad fetal anteparto e intraparto, mortalidad en sala de nacimientos, mortalidad en la UCIN, y nacidos vivos por edad gestacional.

Edad gestacional (semanas)	22	23	24	25	26	27	Total
Pacientes, n	2	2	22	16	38	52	132
Mortalidad fetal anteparto e intraparto, n (% de todos los nacimientos) ^a	2 (100)	2 (100)	18 (81.8)	9 (56)	2 (5)	2 (4)	35 (26.5)
Nacidos vivos, n (% de todos)	0 (0)	0 (0)	4 (18.2)	7 (44)	36 (95)	50 (96)	97 (73.5)

los nacimientos)							
Mortalidad en sala de tococirugía, n (% de todos los nacimientos)	0 (0)	0 (0)	1 (5)	1 (6)	1 (3)	1 (2)	4 (3)
Mortalidad en UCIN, n (% de todos los nacimientos)	0 (0)	0 (0)	3 (13)	4 (25)	13 (34)	8 (15)	28 (21)

Abreviaturas: UCIN= Unidad de cuidados intensivos neonatales

a = 2 muertes fetales anteparto: 24.1 y 26.1 semanas de gestación

En esta tabla se describe la distribución de la mortalidad neonatal por edad gestacional, incluyendo el número y porcentaje de muertes. Se especifica si las defunciones ocurrieron en el período anteparto o intraparto, en la sala de tococirugía o en la UCIN. Esta información se presenta en relación con el número total de recién nacidos incluidos en el estudio.

Adicionalmente, se proporciona el total de nacidos vivos por edad gestacional.

Tabla 3. Manejo de recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Tratamiento	Total	Sobrevivientes	No sobrevivientes	P
	N = 93	N = 65	N = 28	
Surfactante, n (%)	77 (82.8)	51 (78.5)	26 (92.9)	0.090
Ventilación mecánica, n (%)	93 (100)	65 (100)	28 (100)	--
Tipo de ventilación mecánica, n (%)				<0.001
No invasiva	6 (6.5)	6 (9.2)	0 (0.0)	
Invasiva	21 (22.6)	0 (0.0)	21 (75.0)	
Ambas	66 (71.0)	59 (90.8)	7 (25.0)	
Cafeína, n (%)	87 (93.5)	65 (100.0)	22 (78.6)	<0.001
Inotrópicos, n (%)	37 (39.8)	19 (29.2)	18 (64.3)	0.002
Esteroides postnatales, n (%)	60 (64.5)	40 (61.5)	20 (71.4)	0.360

Tabla 4. Morbilidad grave en recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Morbilidad severa	Total	Sobrevivientes	No sobrevivientes	P
	N = 93	N = 65	N = 28	
SDR, n (%)	88 (94.6)	61 (93.8)	27 (96.4)	0.610
Sepsis neonatal, n (%)	74 (79.6)	53 (81.5)	21 (75.0)	0.350
Choque séptico, n (%)	31 (33.3)	14 (21.5)	17 (60.7)	<0.001
Hiperbilirrubinemia, n (%)	78 (83.9)	54 (83.1)	24 (85.7)	0.750
Convulsiones, n (%)	17 (18.3)	9 (13.8)	8 (28.6)	0.090
Hipoglucemia neonatal, n (%)	15 (16.1)	8 (12.3)	7 (25.0)	0.130
Enterocolitis necrotizante, n (%)	21 (22.6)	16 (24.6)	5 (17.9)	0.470
Hemorragia intraventricular, n (%)	39 (41.9)	24 (36.9%)	15 (53.6)	0.140
Leucomalacia periventricular, n (%)	12 (12.9)	8 (12.3%)	4 (14.3)	0.790
Displasia broncopulmonar, n (%)	67 (72.0)	63 (96.9%)	4 (14.3)	<0.001
Retinopatía del prematuro, n (%)	50 (53.8)	49 (75.4%)	1 (3.6)	<0.001

SDR = síndrome de dificultad respiratoria.

Hipoglucemia se definió como niveles de glucosa por debajo de 45 mg/dL o que requirió reemplazo de glucosa en cualquier momento durante la hospitalización, sepsis neonatal incluye los casos de sepsis temprana y tardía, hiperbilirrubinemia se definió como la necesidad de fototerapia o exanguinotransfusión.

Tabla 5. Tasa de supervivencia al egreso de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Edad gestacional (semanas)	22	23	24	25	26	27	Total
(%) Número total de nacimientos, incluyendo muertes fetales anteparto/intraparto (95% IC)	(0) 0/2	(0) 0/2	(0) 0/22	(13) 2/16 (2, 40)	(58) 22/38 (40, 70)	(79) 41/52 (70, 90)	(49) 65/132 (40, 60)
(%) Total de nacimientos vivos, incluyendo	(0) 0	(0) 0	(0) 0/4	(29) 2/7	(61) 22/36	(82) 41/50	(67) 65/97

muerter ocurridas en salas de nacimiento (95% IC)				(4, 70)	(40, 80)	(70, 90)	(60, 80)
(%) Prematuros extremos ingresados a la UCIN (95% CI)	(0) 0	(0) 0	(0) 0/3	(33) 2/6 (4, 80)	(63) 22/35 (40, 80)	(84) 41/49 (70, 90)	(69) 65/93 (60, 80)

UCIN = Unidad de cuidados intensivos neonatales; IC = Intervalo de confianza (Clopper–Pearson).

La tasa de supervivencia de neonatos prematuros extremos según la edad gestacional, definida por el egreso con vida de la UCIN. Diferencias en las tasas de supervivencia dependiendo de la metodología de cálculo.

Figura 1. Diagrama de flujo de pacientes incluidos en el estudio

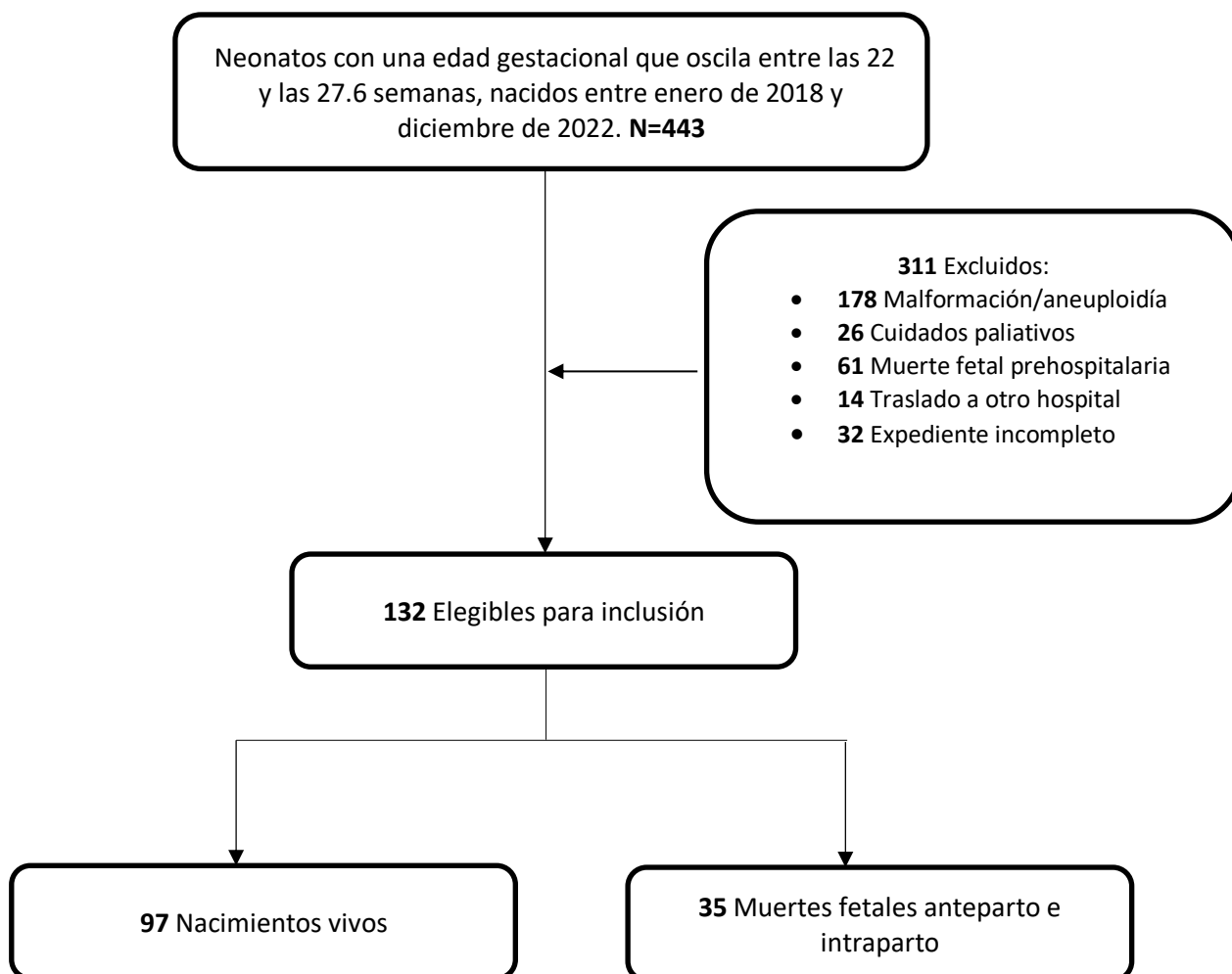
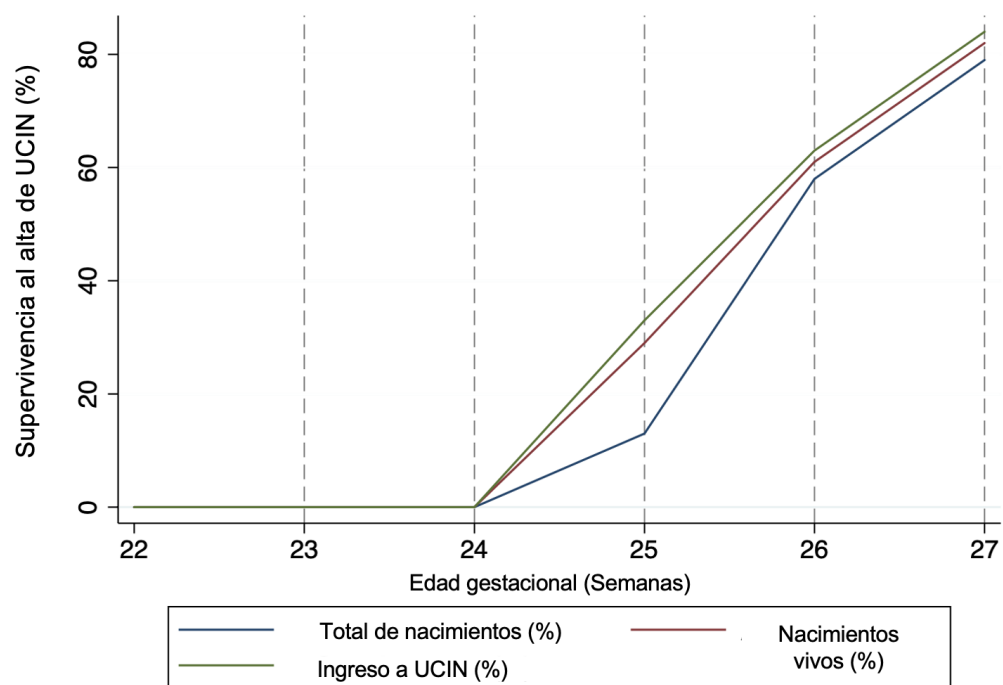


Figura 2. Tasas de supervivencia según la edad gestacional para cada denominador.



Glosario

SDG	Semana de gestación
OMS	Organización mundial de la salud
UCIN	Unidad de cuidados intensivos neonatales
INPer	Instituto Nacional de Perinatología
IMC	Índice de masa corporal
g	Gramos
mg	Miligramos
dL	Decilitro
ACOG	The American College of Obstetricians and Gynecologists
OMS	Organización Mundial de la Salud
RIQ	Rango intercuartil
SDR	Síndromes de dificultad respiratoria
RPM	Ruptura prematura de membranas
NIHCD	National Institute of Child Health and Human Development