



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

Instituto Nacional de Perinatología

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA CALCULADORA NEONATAL PARA PREDECIR
ÉXITO A LA EXTUBACIÓN EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO MENORES
DE 1500 GR EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA**

T E S I S

Para obtener el Título de:

ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

PRESENTA

DRA. LOPEZ AZUARA LIZBETH ALHELÝ

DRA. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO

Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología



DRA. SANDRA CARRERA MUIÑOS

Asesora de Tesis

CIUDAD DE MÉXICO

2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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:

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA CALCULADORA NEONATAL PARA
PREDECIR ÉXITO A LA EXTUBACIÓN EN RECIÉN NACIDOS
PRETÉRMINO MENORES DE 1500 GR EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES DEL 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. IRMA ALEJANDRA CORONADO ZARCO
Profesora Titular del Curso de Especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA. SANDRA CARRERA MUIÑOS
Asesor (a) de Tesis
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradezco a mis padres por ser mi mayor motivación y soporte en la vida, por permitirme llegar hasta este punto de mi vida, a mis hermanos y resto de mi familia por nunca permitir que me sintiera sola a pesar de la distancia. Gracias a todos ustedes por la paciencia de siempre y por perdonar mis ausencias y no permitir que la distancia nos alejara.

A dios por bendecirme en todo momento y mantener siempre mi fe, por poner en mi camino a personas tan valiosas e importantes que me aportan tanto en todo momento.

A esa persona especial que tengo en mi vida y que complementa mis días, por comprender mis tiempos y espacios, por incentivarme a seguir y por la paciencia para esperarme.

A esas personas que se convirtieron en más que “compañeras de residencia”, y sin duda alguna, hicieron más ligero éste andar llamado Resiliencia.

A mi asesora de tesis, la Dra. Sandra Carrera, por compartir parte de sus conocimientos conmigo y apoyarme en cada paso de la realización de mi tesis.

Al resto de mis formadores académicos, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Por último, pero siendo piedra angular en ésta faceta de mi formación, al Instituto Nacional de Perinatología y cada uno de sus integrantes.

DEDICATORIA

Dedico mi tesis con todo mi amor y cariño a mis padres, pues sin ellos sin duda alguna no lo hubiera logrado. Gracias por bendecirme a diario, por impulsarme y por siempre sostenerme en mis momentos más frágiles. Gracias por siempre esforzarse incluso demás, para darme las mejores herramientas y asegurarme un gran futuro lleno de valores, amor, sueños y sabiduría. Por enseñarme a luchar por mis sueños y no detenerme jamás. A mis hermanos por confiar en todo momento en mí, por el gran amor que me demuestran y por cuidarme aún en la distancia, gracias por ser una de las más grandes bendiciones que dios me ha dado. A mi familia por siempre brindarme su apoyo en tantos aspectos y por siempre confiar en mis habilidades. A mi amor bonito, por siempre me recordarme porqué había llegado a éste punto de mi vida.

A mis ángeles que están en el cielo y que festejan por mí desde allá, siempre los llevo en el corazón.

“En medio de la dificultad reside la oportunidad”

Albert Einstein

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIÓN.....	17
REFERENCIAS.....	18
ANEXOS.....	21

RESUMEN

Introducción: Uno de los aspectos de mayor relevancia en el cuidado intensivo del recién nacido pretérmino, es el manejo de la ventilación, con efectos adversos deletéreos al prolongarse la misma, no solo en el estado actual del recién nacido sino a largo plazo, los cuales se encuentran ya bien demostrados, impactando en su morbilidad y mortalidad. Por lo anterior, lo deseable en la actualidad es la extubación temprana y exitosa, lo cual requiere del conocimiento de factores de riesgo y posibles causas que conllevan al fracaso de la extubación. Es por ello que en el Instituto Nacional de Perinatología, elaboraron una Calculadora predictora de éxito de extubación en recién nacidos pretérminos menores de 1500 gr, basada en el modelo de Feed forward back – propagation, considerando 10 variables predictoras: Sepsis, edad gestacional al nacimiento y corregida, peso actual, ciclos ventilatorios programados al momento de la extubación, frecuencia respiratoria y presión media de la vía aérea en modalidad PSV, aporte calórico, PH y modalidad ventilatoria a la que progresa.

Objetivo: Ejecutar una calculadora, ya preelaborada, que predice el éxito de extubación en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gr, y con ello probar su efectividad.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio prospectivo, observacional y transversal, que incluyó recién nacidos pretérmino hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología, con peso menor a 1500 gr al momento de la extubación. Utilizamos como herramienta una calculadora en Excel Microsoft ya preelaborada, basada en el modelo de Feed forward back – propagation, realizando seguimiento de nuestros pacientes durante 72 horas posteriores a la extubación, para identificar aquellos que requirieron reintubación. Consideramos como predicción de éxito a la extubación aquellos pacientes con una puntuación menor a 0.9, y con falla a la extubación una puntuación mayor a 0.91. Una vez obtenidos los resultados

hicimos uso de la herramienta Diagnostic Test Calculator de Evidence-Based Medicine Toolbox, para obtener el análisis estadístico.

Resultados: Se incluyeron 50 recién nacidos pretérmino menores de 1500 gr con extubación programada, 44 presentaron éxito a la extubación de los cuales únicamente 2 no fueron predichos por la calculadora, 6 pacientes requirieron reintubación, de éstos, 5 no fueron predichos correctamente. Se obtuvo una sensibilidad del 17% y especificidad del 95%, con valor predictivo positivo de 0.33 y valor predictivo negativo del 0.89%, con área bajo la curva ROC de 0.801.

Conclusión: Se demostró que la calculadora predictora es un test bueno para detectar aquellos pacientes que tendrán éxito a la extubación, no siendo así para los que se reintubarán, presentando una buena especificidad, aunque mala sensibilidad (17%), por lo tanto, podemos valernos de su ayuda para identificar aquellos pacientes que tendrán éxito a la extubación, pero no para aquellos que identifique con riesgo de reintubación.

Palabras clave: Recién nacido, pretérmino, extubación, reintubación, predictores.

"IMPLEMENTATION OF A NEONATAL CALCULATOR TO PREDICT SUCCESS DURING EXTUBATION IN PRETERM NEWBORNS LESS THAN 1500 GR IN THE NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT OF THE NATIONAL INSTITUTE OF PERINATOLOGY"

ABSTRACT

Introduction: One of the most relevant aspects in the intensive care of the preterm newborn is the management of ventilation, with deleterious adverse effects when prolonged, not only in the current state of the newborn but in the long term, which are already well demonstrated, having an impact on their morbidity and mortality. Therefore, what is currently desirable is early and successful extubation, which requires knowledge of risk factors and possible causes that lead to extubation failure. For this reason, the National Institute of Perinatology developed a Predictor Calculator for extubation success in preterm newborns weighing less than 1500 grams, based on the Feed forward back – propagation model, considering 10 predictor variables: Sepsis, gestational age at birth and corrected, current weight, programmed ventilatory cycles at the time of extubation, respiratory rate and mean airway pressure in PSV mode, caloric intake, PH and ventilatory mode to which it progresses.

Objective: Execute a calculator, already prepared, that predicts the success of extubation in preterm newborns weighing less than 1500 grams, and thereby prove its effectiveness.

Material and methods: A prospective, observational and cross-sectional study was carried out, which included preterm newborns hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit of the National Institute of Perinatology, weighing less than 1500 g at the time of extubation. We used a pre-prepared Microsoft Excel calculator as a tool, based on the Feed forward back – propagation model, monitoring our patients for 72 hours after extubation to identify those who required reintubation. We consider as a prediction of extubation success those

patients with a score lower than 0.9, and a score greater than 0.91 with extubation failure. Once the results were obtained, we used the Diagnostic Test Calculator from the Evidence-Based Medicine Toolbox to obtain the statistical analysis.

Results: 50 preterm newborns weighing less than 1500 g with scheduled extubation were included, 44 presented successful extubation, of which only 2 were not predicted by the calculator, 6 patients required reintubation, of these, 5 were not correctly predicted. A sensitivity of 17% and a specificity of 95% were obtained, with a positive predictive value of 0.33 and a negative predictive value of 0.89%, with an area under the ROC curve of 0.801.

Conclusion: It was shown that the predictor calculator is a good test to detect those patients who will be successful at extubation, not being the case for those who will be reintubated, presenting a good specificity, although poor sensitivity (17%), therefore, we can use your help to identify those patients who will be successful at extubation, but not those you identify as at risk of reintubation.

Keywords: Newborn, preterm, extubation, reintubation, predictors.

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos de mayor relevancia en el cuidado intensivo del recién nacido pretérmino, es el manejo de la ventilación. Los efectos adversos de la ventilación prolongada son deletéreos, principalmente a nivel pulmonar y están relacionados con aumento de la morbilidad y mortalidad (1,2,3). Durante la ventilación mecánica, los recién nacidos (RN) presentan eventos de hipoxia, hiperoxia, hipercapnia e hipocapnia, acidosis, variaciones de la tensión arterial y el gasto cardiaco que pueden repercutir en el flujo sanguíneo cerebral y la oxigenación (4).

La decisión de extubar un paciente tiene consecuencias considerables, ya que el retrasar la extubación, así como el fracaso a la extubación se asocia a un aumento de la morbimortalidad, no solo a nivel pulmonar, sino a nivel neurológico, incrementando el riesgo de presentar hemorragia intraventricular secundario a las fluctuaciones en la presión intracraneal y a largo plazo alteraciones en el neurodesarrollo (cada semana adicional de VM se ha asociado con un mayor riesgo de deterioro del desarrollo neurológico) (5,6). Las diferencias anatómicas de esta población hacen que sea más susceptible a resultados adversos o fracasos en el manejo de la vía aérea, y muchas de estas decisiones médicas se basan en experiencia y carecen de un adecuado soporte científico (7,8)

Las tasas de fracaso de la extubación programada dentro de las 72 horas posteriores pueden llegar al 40%-50% entre los recién nacidos extremadamente prematuros en algunos centros (3). La incidencia del fracaso de la extubación varía significativamente en los estudios debido a la falta de definiciones y criterios uniformes para la extubación y la reintubación. (3)

El desarrollo de herramientas predictivas y la optimización de las decisiones de extubación requieren del conocimiento de los factores de riesgo y las posibles causas que conllevan al fracaso de la extubación (9). La identificación oportuna

de los pacientes con riesgo elevado de fracaso de la extubación debe ser un objetivo general en todas las unidades de cuidado intensivos, necesitando predictores confiables para la preparación del paciente para la extubación (9,10).

Existen en la actualidad diversas herramientas de apoyo para la extubación del paciente prematuro; sin embargo, dichas herramientas se basan en poblaciones diferentes a la nuestra. Desafortunadamente México tiene menor índice de control prenatal, menor uso de esteroides prenatales para la madurez pulmonar y el estado nutrición de las madres es diferente en comparación con otros países de primer mundo; por ello en el Instituto Nacional de Perinatología, hace un año nos vimos en la necesidad y el interés de elaborar una Calculadora predictora de éxito de extubación en recién nacidos pretérminos menores de 1500 gr basándonos en las características de nuestra población, a través de un modelo mediante Machine Learning, (modelo de redes neuronales, Feed forward back – propagation,) (3, 12).

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es aplicar y evaluar la efectividad de la calculadora, para predecir el éxito de extubación en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gr.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio prospectivo, observacional y transversal, que incluyó recién nacidos pretérmino hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología, que requirieron intubación durante su estancia, con peso menor a 1500 gr al momento de la extubación, dentro del periodo de octubre del 2022 a mayo del 2023.

Utilizamos como herramienta una calculadora en Excel Microsoft ya pre-elaborada, basada en el modelo de Feed forward back – propagation (figura 1). La cual consideraba 10 variables predictoras, somatométricas, infecciosas, ventilatorias y gasométricas; como edad gestacional al nacimiento y al momento de la extubación, peso actual, presencia o ausencia de sepsis, aporte calórico, pH en su último control de gasometría y en cuanto a los predictores ventilatorios consideramos los ciclos programados previos a la extubación, frecuencia respiratoria y presión media de la vía aérea en Ventilación con presión soporte (PSV), así como la estrategia ventilatoria a la cual se progresaría.

Se realizó seguimiento de nuestros pacientes durante las 72 horas posteriores a la extubación, para identificar aquellos que requirieron reintubación en dicho periodo de tiempo independientemente de la causa.

Las variables cuantitativas se expresaron mediante números naturales enteros y decimales. Las cualitativas dicotómicas como presencia = 1 y ausencia = 0, y a las politómicas se les asignó un número natural del 1 al 13.

	b2	7,33E-01			5,96E+01	-1,76E+02
VARIABLES	input	min	max	entra_normalizada	s_hidden	
1 Sepsis		0	1	0,1	1,00E+00	3,57E-77
2 EG nacimiento		26	32,3	-3,20158730		
3 Peso (actual)		675	1745	-0,40467289	salida (Predicción)	
4 EG corregida		26,3	36,6	-1,94271844	0,0000	
5 Ciclos		20	60	-0,3		
6 Modo al que pasa		8	21	-0,39230769		
7 Aporte calorico		25	149	-0,06129032		
8 Gasometría pH		7,16	7,47	-18,3774193		
9 FR EN PSV		42	87	-0,64666666		
10 PMVA EN PSV		4,7000	15,6	-0,24495412		

Figura 1. Calculadora predictora de éxito a la extubación en recién nacidos pretérmino menores de 1500 gr (Excel Microsoft). En la columna Input se ingresaron los valores de las variables de cada paciente, obteniendo un valor de predicción (lado derecho de la gráfica en negritas). EG (edad gestacional), FR (frecuencia respiratoria en ventilación con presión soporte), PMVA (presión media de la vía aérea en ventilación con presión soporte).

Consideramos como predicción de éxito a la extubación aquellos pacientes con una puntuación menor a 0.9, y con falla a la extubación una puntuación mayor a 0.91 (Figura 2).

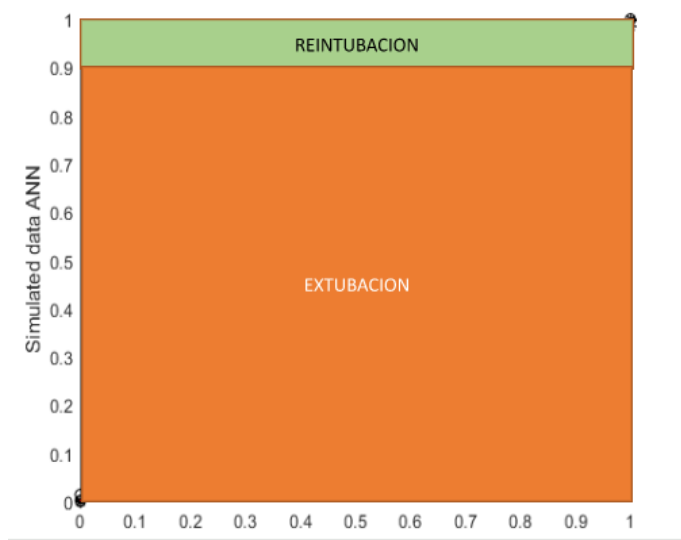


Figura 2.- Valor predictivo menor a 0.9 para éxito a la extubación. Valores mayores a 0.91 predicen reintubación.

Una vez obtenidos los resultados hicimos uso de la herramienta *Diagnostic Test Calculator de Evidence-Based Medicine Toolbox*, para obtener sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo y con ello valorar la efectividad de la calculadora predictora de éxito a la extubación Excel Microsoft.

RESULTADOS

Se incluyeron 50 pacientes recién nacidos con una edad gestacional de 29.1 SDG $\pm$ 1.92 y peso promedio de 1147.8 $\pm$ 18.3 en los que se pudo realizar una extubación programada, utilizando la calculadora previamente para ver el valor de predicción. Ver tabla 1.

VARIABLE	MEDIA
CICLOS	33
APORTE CALÓRICO	91.39
PH EN GASOMETRÍA	7.37
FRECUENCIA RESPIRATORIA EN PSV	58
PMVA EN PSV	7.01

Tabla 1.- Variables predictoras y medias consideradas por la Calculadora de Excel Microsoft. PMVA: Presión media de la vía aérea.

De los 50 pacientes, 44 presentaron éxito a la extubación (valor predictivo menor a 0.9), 2 no fueron identificados por la calculadora. 6 pacientes tuvieron falla a la extubación (valor predictivo mayor a 0.9) presentando reintubación en las primeras 72 horas de dicha extubación, de éstos, 5 no fueron identificados correctamente (Ver Figura 3). Por lo tanto, el 86% del total de nuestra muestra mostró correlación con el resultado arrojado por la calculadora de Excel Microsoft (Figura 4).

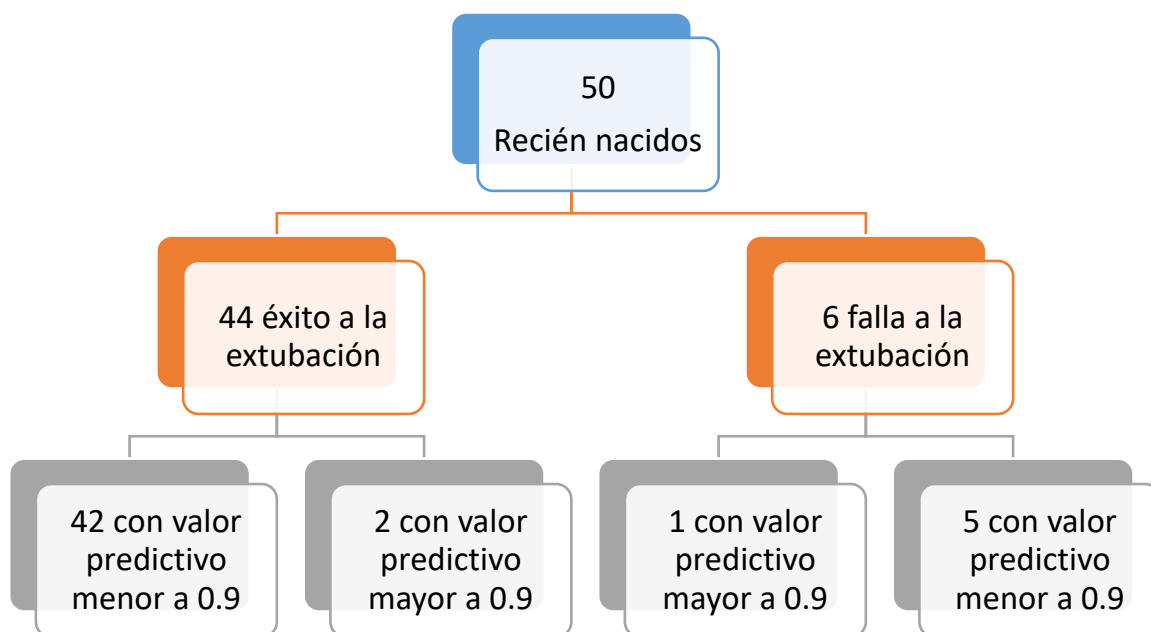
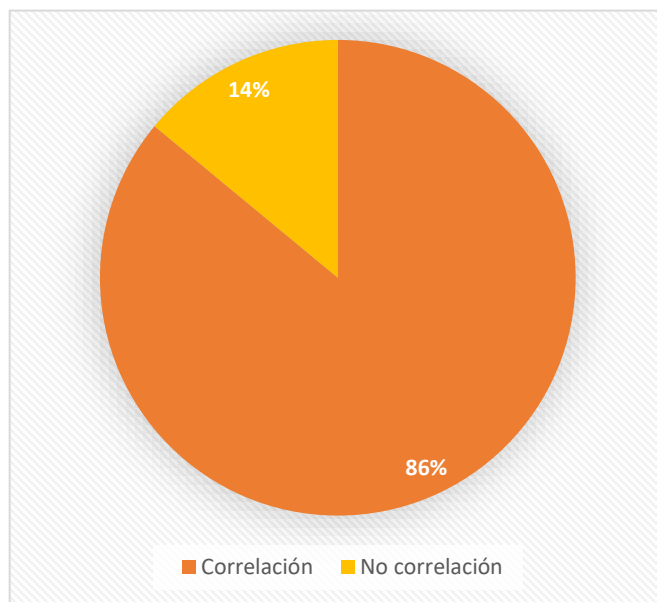


Figura 3.- Diagrama de pacientes incluidos en el presente estudio. Podemos observar que se incluyeron 50 pacientes de los cuales 44 tuvieron éxito a la extubación con un valor predictivo menor a 0.9 en 42 pacientes y mayor a 0.9 en 2 de dichos pacientes. 6 de los pacientes presentaron falla a la extubación, de los cuales únicamente 1 tuvo un valor predictivo mayor a 0.9 y 5 tuvieron un valor predictivo menor a 0.9.

Figura 4.- Porcentaje de pacientes que coincidieron con lo predicho por la calculadora de Excel predictora de éxito a la extubación.

Podemos observar que del 100% de la muestra, el 86% tuvo correlación con la calculadora y solo el 14% no coincidió con la predicción de la misma.



Del total de los 50 pacientes incluidos, 42 fueron verdaderos negativos, 1 verdadero positivo, 5 falsos negativos y 2 falsos positivos. (Figura 4)

	REINTUBADOS (+)	NO REINTUBADOS (-)	
SÍ REINTUBARÁN	1 (Verdaderos Positivos)	2 (Falsos Positivos)	3
NO REINTUBARÁN	5 (Falsos Negativos)	42 (Verdaderos Negativos)	47
	6	44	

Figura 4.- Categorías diagnósticas obtenidas a partir de la calculadora de Excel predictora de éxito a la extubación.

Posterior al análisis, se obtuvo la siguiente Curva ROC con un área bajo la curva de 0.801 (Figura 5).

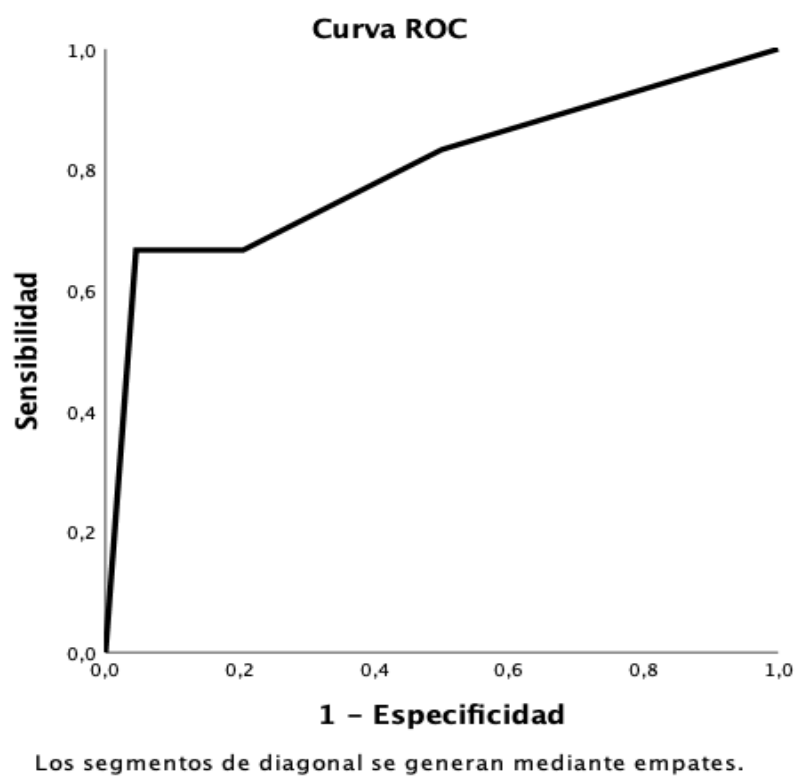


Figura 5. Curva ROC con área bajo la curva de 0.801. Se observa en el eje de las Y la sensibilidad y en el eje de las X la especificidad.

Se calculó una sensibilidad del 17% y especificidad del 95%, con un valor predictivo positivo de 0.33 y un valor predictivo negativo del 0.89%. (Figura 6)

Results		
	Estimate	95% CI
Sensitivity	0.167	[0.03 to 0.564]
Specificity	0.955	[0.849 to 0.987]
PPV	0.333	[0.061 to 0.792]
NPV	0.894	[0.774 to 0.954]
LR+	3.711	[0.389 to 34.573]
LR-	0.872	[0.607 to 1.256]

Figura 6.- Sensibilidad, especificidad y valores predictivos obtenidos mediante Diagnostic Test Calculator de Evidence-Based Medicine Toolbox.

DISCUSION

Nuestra calculadora demostró ser un test bueno para detectar aquellos pacientes que tendrán éxito a la extubación (área debajo de la curva entre 0.75 y 0.9) (14), no siendo así para los que se reintubarán, presentando una buena especificidad (95%), aunque mala sensibilidad (17%), con un valor predictivo positivo de 0.33 y un valor predictivo negativo de 0.89 (15). Es decir, podemos valernos de su ayuda para identificar aquellos pacientes que tendrán éxito a la extubación, pero no para aquellos que identifique con riesgo de reintubación.

Gupta y colegas desarrollaron en 2019 una herramienta clínica para predecir la extubación exitosa en recién nacidos prematuros, Extubation Success Calculator, tomando en cuenta 3 de las variables a considerar en nuestra calculadora (edad gestacional al nacimiento, pH previo a la extubación y presión media de la vía aérea), con un área bajo la curva para el modelo de predicción de 0.77, lo cual lo coloca de igual manera que el nuestro como un test bueno, aunque con una menor área bajo la curva que se traduce a favor de nuestra calculadora(3,14). Respecto a su sensibilidad y especificidad se reporta un 54 % y 81 %, siendo mayor su sensibilidad pero menor su especificidad respecto a lo reportado por nuestra calculadora (3).

La mayor limitante de nuestro estudio es el tamaño de la muestra por lo que consideramos continuar la implementación de la calculadora a más pacientes para poder obtener un análisis estadístico con mayor sustento.

CONCLUSIÓN

El manejo correcto de la ventilación mecánica asistida en el recién nacido pretérmino sigue siendo uno de los aspectos más relevantes y con mayor impacto en la morbilidad y mortalidad de dicho grupo (14). Se ha observado que la extubación fallida se asocia de forma independiente con tasas más altas de hemorragia intracraneal grave, mortalidad, displasia broncopulmonar, muerte, hospitalización más prolongada y duración más prolongada del oxígeno suplementario y la ventilación asistida (3), siendo el objetivo una extubación temprana y exitosa para así poder disminuir los riesgos que conlleva una ventilación mecánica prolongada y una o más fallas a la extubación(12); no solo en el estado actual del paciente, sino más allá de su periodo neonatal (11). Para ello es importante tener presente e identificar aquellos factores pronósticos que nos pudiesen predecir éxito a la extubación (10,11,4).

REFERENCIAS

- (1) Sawyer, Taylor, and Kaalan Johnson. Neonatal Intubation: Past, Present, and Future. *NeoReviews* vol. 21,5 (2020): e335-e341. doi:10.1542/neo.21-5-e335
- (2) Roberts, Calum T et al. Predictors and Outcomes of Early Intubation in Infants Born at 28-36 Weeks of Gestation Receiving Noninvasive Respiratory Support. *The Journal of pediatrics* vol. 216 (2020): 109-116.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2019.09.026
- (3) Gupta D, Greenberg RG, Sharma A, Natarajan G, Cotten M, Thomas R, Chawla S. A predictive model for extubation readiness in extremely preterm infants. *J Perinatol.* 2019 Dec;39(12):1663-1669. doi: 10.1038/s41372-019-0475-x. Epub 2019 Aug 27. PMID: 31455825.
- (4) Wheeler, Craig R, and Craig D Smallwood. 2019 Year in Review: Neonatal Respiratory Support. *Respiratory care* vol. 65,5 (2020): 693-704. doi:10.4187/respcare.07720
- (5) Teixeira, Raphaela Farias et al. Spontaneous Breathing Trials in Preterm Infants: Systematic Review and Meta-Analysis. *Respiratory care* vol. 66,1 (2021): 129-137. doi:10.4187/respcare.07928
- (6) Shalish, Wissam et al. Predictors of extubation readiness in preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* vol. 104,1 (2019): F89-F97. doi:10.1136/archdischild-2017-313878
- (7) Spaggiari, Eugenio et al. Can Fraction of Inspired Oxygen Predict Extubation Failure in Preterm Infants?. *Children (Basel, Switzerland)* vol. 9,1 30. 1 Jan. 2022, doi:10.3390/children9010030

- (8) Groneck, P. Lungenmechanik bei Frühgeborenen mit schwerem Atemnotsyndrom [Lung mechanics in premature infants with severe respiratory distress syndrome]. Monatsschrift Kinderheilkunde : Organ der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde vol. 139,1 (1991): 33-8.
- (9) Moura, Jéssica Cristina da Silva et al. Extubation in the pediatric intensive care unit: predictive methods. An integrative literature review. Extubação em unidade de terapia intensiva pediátrica: métodos preditores. Uma revisão integrativa da literatura."Revista Brasileira de terapia intensiva vol. 33,2 (2021): 304-311. doi:10.5935/0103-507X.20210039
- (10) Smith, J et al. Compliance of the respiratory system as a predictor for successful extubation in very-low-birth-weight infants recovering from 23 respiratory distress syndrome. South African medical journal = SuidAfrikaanse tydskrif vir geneeskunde vol. 89,10 (1999): 1097-102.
- (11) Chawla S, Natarajan G, Shankaran S, Carper B, Brion LP, Keszler M, Carlo WA, Ambalavanan N, Gantz MG, Das A, Finer N, Goldberg RN, Cotten CM, Higgins RD; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Markers of Successful Extubation in Extremely Preterm Infants, and Morbidity After Failed Extubation. J Pediatr. 2017 Oct;189:113-119.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.04.050. Epub 2017 Jun 7. PMID: 28600154; PMCID: PMC5657557.
- (12) Reyes, Katy. Desarrollo e implementación de una calculadora para predecir éxito de extubación en los recién nacidos pretérmino menores de 1500 gramos en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Tesis. UNAM, 2022.
- (13) J.A. Martínez Pérez and P.S. Pérez Martín. La curva ROC. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). 2022 JUL;1138-3593. doi.org/10.1016/j.semerg.2022.101821.

(14) Puello Ávila, A., & Peñaranda Ortega, D. Predictors of failed extubation in the pediatric and neonatal patient. *Revista Ciencias Biomédicas* Vol. 10,4 (2021): 256-264. doi.org/10.32997/rcb-2021-3669.

(15) 2017.Evidence-Based Medicine Toolbox. Disponible en: < <https://ebm-tools.knowledgetranslation.net/calculator/diagnostic/>

ANEXOS

Modos ventilatorios			Condicionales	
1	AC Volumen		1	Si
2	AC Presión		0	No
3	SIMV Volumen			
4	SIMV Presión			
5	SIMV Presión + PSV			
6	VMM			
7	CPAP Traqueal			
8	Ventilación nasal			
9	CPAP Burbuja			
10	PN Vapotherm			
11	Casco cefálico			
12	PSV + VG			
13	Aire ambiente			

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

PROTOCOLO: CALCULADORA DE EXTUBACIÓN EXITOSA
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN CASO DE EXTUBACIÓN PROGRAMADA

NOMBRE: _____ REGISTRO: _____
FECHA: _____

VARIABLES	
1. Sepsis	SI _____ NO _____
2. EG nacimiento	
3. Peso (actual)	
4. EG corregida	
5. Ciclos	
6. Modo al que pasa	
7. Aporte calórico	
8. Gasometría pH	
9. FR EN PSV	
10. PMVA EN PSV	
11. REINTUBACIÓN	SI _____ NO _____

Diagnostic Test Calculator

Option 1: Enter values into the first four fields (everything except for the LR values).

Option 2: Enter the LR values only.

	Disease		No Disease
Test Pos.	1	A	2
Test Neg.	5	C	42
		LR+	LR-

get results reset

Results

	Estimate	95% CI
Sensitivity	0.167	[0.03 to 0.564]
Specificity	0.955	[0.849 to 0.987]
PPV	0.333	[0.061 to 0.792]
NPV	0.894	[0.774 to 0.954]
LR+	3.711	[0.389 to 34.573]
LR-	0.872	[0.607 to 1.256]

