

ARTÍCULO ORIGINAL

Valor predictivo del test no estresante para cesárea y depresión neonatal

Paola A. Díaz-Quispillo¹, Bertha A. Landa-Maturrano¹, Isabel Lipa-Condori¹,
Andrea Carmenes-Carrasco¹, Brandon E. Guillen-Calle²

¹ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 15001, Perú.

² Sub Unidad de Investigación e Innovación Tecnológica, Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, Lima 15037, Perú.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la capacidad predictiva del test no estresante (NST) para determinar la vía de parto por cesárea y los resultados del puntaje de Apgar al primer y quinto minuto del neonato.

Métodos: Estudio cuantitativo, analítico de validez diagnóstica, no experimental y transversal realizado con los NST de 944 gestantes atendidas en el servicio de monitoreo electrónico fetal de un hospital público de Lima, Perú durante el año 2023. Se incluyeron neonatos vivos cuyas madres contaron con un NST concluyente, excluyendo casos con malformaciones congénitas o test interrumpidos. Se aplicaron las fórmulas matemáticas para calcular las medidas de validez diagnóstica así como los valores predictivos.

Resultados: La mediana de edad materna fue 29,0 años (RIC: 24,0–34,0). El 71,0 % de los NST fueron reactivos y el 29,0 % no reactivos. Predominó la cesárea (52,2 %). El NST mostró una sensibilidad de 27,4 %, especificidad de 69,2 %, valor predictivo positivo (VPP) de 49,3 % y negativo (VPN) de 46,6 % para predecir la cesárea. Para el puntaje de Apgar < 7 al primer minuto, la sensibilidad del NST fue de 36,1 %, la especificidad de 71,3 %, el VPP de 4,7 % y el VPN de 96,6 %, mientras que al quinto minuto la sensibilidad del NST disminuyó a 16,7 %, la especificidad a 70,9 % y el VPP a 0,4 % y el VPN alcanzó 99,3 %.

Conclusiones: El NST presenta una sensibilidad y VPP limitados para determinar la vía de parto y la depresión neonatal inicial mediante el Apgar. Sin embargo, su alto VPN respalda su utilidad como herramienta de tamizaje para descartar compromiso fetal agudo, siempre en combinación con criterios clínicos y obstétricos dentro de un enfoque integral de evaluación fetal.

Palabras clave: Puntaje de Apgar; Cesárea; Monitoreo Fetal; Parto; Predicción (Fuente: DeCS)

Citar como:


Díaz-Quispillo PA, Landa-Maturrano BA, Lipa-Condori I, Carmenes-Carrasco A, Guillen-Calle BE. Valor predictivo del test no estresante para cesárea y depresión neonatal. *Investig Innov Clin Quir Pediatr.* 2026;4(1):13-9. doi: 10.59594/iicqp.2026.v4n1.155

Autor corresponsal:


Brandon E. Guillen-Calle
Correo electrónico:
bguillenc@insnsb.gob.pe

ORCID iDs


Paola A. Díaz-Quispillo

 <https://orcid.org/0000-0002-4115-794X>


Bertha A. Landa-Maturrano

 <https://orcid.org/0000-0001-7842-8363>


Isabel Lipa-Condori

 <https://orcid.org/0009-0002-9194-4199>

Andrea Carmenes-Carrasco

 <https://orcid.org/0009-0005-5121-1662>

Brandon E. Guillen-Calle

 <https://orcid.org/0009-0001-5161-266X>

Recibido : 15/10/2025

Aprobado : 20/02/2026

Publicado : 15/04/2026



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Copyright © 2026, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

Predictive value of the non-stress test for cesarean section and neonatal depression

ABSTRACT

Objective: To evaluate the predictive capacity of the non-stress test (NST) to determine the mode of delivery by cesarean section and Apgar scores at 1 and 5 minutes.

Methods: Quantitative, analytical diagnostic validity, non-experimental, and cross-sectional study conducted using NST results from 944 pregnant women attended at the electronic fetal monitoring service of a public hospital in Lima, Peru, during 2023. Live-born neonates whose mothers had a conclusive NST were included, excluding cases with congenital malformations or interrupted tests. Mathematical formulas were applied to calculate diagnostic validity measures and predictive values.

Results: The median maternal age was 29.0 years (IQR: 24.0–34.0). A total of 71.0% of NST results were reactive and 29.0% were non-reactive. Cesarean delivery predominated (52.2%). The NST showed a sensitivity of 27.4%, specificity of 69.2%, positive predictive value (PPV) of 49.3%, and negative predictive value (NPV) of 46.6% for predicting cesarean delivery. For an Apgar score <7 at 1 minute, the sensitivity of the NST was 36.1%, specificity 71.3%, PPV 4.7%, and NPV 96.6%. At 5 minutes, the sensitivity of the NST decreased to 16.7%, specificity to 70.9%, PPV to 0.4%, and NPV to 99.3%.

Conclusions: The NST shows limited sensitivity and PPV for determining the mode of delivery and initial neonatal depression based on the Apgar score. However, its high NPV supports its usefulness as a screening tool to rule out acute fetal compromise, always in combination with clinical and obstetric criteria within a comprehensive fetal assessment approach.

Keywords: Apgar Score; Cesarean Section; Fetal Monitoring; Childbirth; Forecasting (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

La cesárea constituye una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes y relevantes en obstetricia, cuyo propósito fundamental es reducir la morbilidad y mortalidad materna y perinatal asociadas al parto vaginal complicado (1). Sin embargo, en las últimas décadas se ha observado un incremento sostenido de su frecuencia a nivel global, configurándose como un importante desafío en salud pública (2). La Organización Mundial de la Salud ha señalado que las tasas ideales de cesárea deberían situarse entre el 10 y el 15 % (3); no obstante, diversos reportes evidencian cifras considerablemente superiores, alcanzando 42,8 % en América del Sur y Central, 31,6 % en América del Norte y 25,7 % en Europa. En el Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, durante el año 2023 el 37,8 % de los nacimientos registrados se produjeron mediante cesárea, con una mayor concentración en Lima Metropolitana (4).

Aunque la cesárea resulta vital cuando está médicamente indicada, su realización sin criterios clínicos claros puede incrementar el riesgo de complicaciones maternas y neonatales, además de elevar los costos hospitalarios y prolongar la estancia intrahospitalaria (5). En este contexto, la vigilancia fetal anteparto adquiere un rol fundamental para identificar oportunamente signos de compromiso fetal que justifiquen la intervención obstétrica (6).

Entre las técnicas de monitoreo fetal más utilizadas se encuentra el test no estresante (NST), una herramienta no invasiva basada en el registro de la frecuencia cardíaca fetal en relación con sus movimientos, con el objetivo de evaluar la integridad del sistema nervioso autónomo fetal y la oxigenación placentaria (7). Su uso está ampliamente extendido tanto en gestaciones de alto riesgo como en embarazos a término, debido a su simplicidad, bajo costo relativo y disponibilidad en la mayoría de los establecimientos de salud (8).

Diversos estudios han documentado la asociación entre los resultados del NST y los desenlaces perinatales. Un resultado no reactivo se ha correlacionado con un mayor riesgo de cesárea por sospecha de sufrimiento fetal, bajo puntaje de Apgar y posterior necesidad de ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales (9,10–12). En un estudio realizado en Bangladesh, el 98 % de las gestantes con NST no reactivo culminaron en cesárea, frente al 49 % con NST reactivo (11). De igual modo, investigaciones en Nepal reportan una mayor frecuencia de cesáreas y desenlaces neonatales adversos (como necesidad de reanimación o ingreso a UCI neonatal) en casos con NST no reactivo o no tranquilizador, aunque sin evidenciar una asociación estadísticamente significativa (10).

Estudios recientes han explorado además la capacidad predictiva del NST para la vía de parto, mostrando que la no reactividad se asocia con una mayor probabilidad de cesárea (13). Sin embargo, la presencia de falsos positivos limita su valor diagnóstico como criterio único (14). Aun así, su

aplicación sistemática en contextos de recursos limitados continúa siendo de gran utilidad por su sencillez y capacidad de orientar decisiones clínicas oportunas (15).

En América Latina, la literatura que evalúa la efectividad del NST en la predicción de la vía de parto sigue siendo limitada, especialmente en hospitales públicos donde los recursos tecnológicos y humanos son escasos, y donde la alta demanda de servicios genera una saturación hospitalaria que dificulta la aplicación de métodos diagnósticos complementarios (15). En el Perú, la mayoría de los estudios disponibles proceden de instituciones de mayor complejidad donde se dispone de pruebas complementarias como el perfil biofísico o el Doppler. Aunque el nivel de complejidad no modifica las propiedades diagnósticas del NST, su evaluación en hospitales de segundo nivel resulta relevante porque en estos entornos el NST suele ser la principal herramienta para la vigilancia fetal anteparto y la toma de decisiones clínicas, en ausencia de otros métodos complementarios (16). Asimismo, la valoración del puntaje de Apgar al primer y quinto minuto permite correlacionar los hallazgos del NST con el estado inmediato del recién nacido, aportando una medida objetiva del bienestar neonatal al nacimiento y de la eficacia del manejo intraparto (9). Por ello, incluir el Apgar como desenlace complementario contribuye a una comprensión más integral del valor predictivo del NST en contextos donde los recursos diagnósticos son limitados.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la utilidad del NST como predictor de la vía de parto y de la depresión neonatal inicial, esta última medida mediante el puntaje de Apgar, en un establecimiento de salud público peruano de segundo nivel de complejidad, con el fin de aportar evidencia aplicable a contextos similares dentro del sistema de salud nacional.

MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio cuantitativo, no experimental, de validez diagnóstica, analítico, transversal y retrospectivo.

Población y muestra

La población constó de los neonatos cuyas madres recibieron atención en el servicio de monitoreo electrónico fetal del Hospital San Juan de Lurigancho, establecimiento de salud público de nivel II perteneciente a la red del Ministerio de Salud, ubicado en Lima, Perú, el cual brinda atención en San Juan de Lurigancho, el distrito más poblado a nivel regional y nacional (17). Los datos corresponden a los registros de atención más próximos al parto durante el año 2023.

Se incluyeron a neonatos de madres cuyo resultado de NST haya sido recibido en el Hospital San Juan de Lurigancho, que nacieran vivos y cuyo nacimiento fuera atendido en una institución pública o privada. Se excluyó a aquellos neonatos cuya madre haya tenido un resultado de NST no concluyente o haya sido interrumpido durante el procedimiento y a neonatos con malformaciones congénitas.

El tamaño mínimo de muestra fue planteado en base al estudio de Solórzano (18). Este fue calculado mediante Epidat 4.2 (Dirección Xeral de Saúde Pública, Xunta de Galicia, España), considerando una sensibilidad esperada del 13 %, especificidad del 98 %, nivel de confianza del 95 % y precisión del 5 %. El tamaño mínimo de muestra estimado fue de 205 gestantes (174 con parto por cesárea y 31 con parto vaginal). No obstante, posterior a la selección de muestra por conveniencia, en el periodo de estudio se identificaron 451 partos vía vaginal y 493 por cesárea, obteniéndose un total de 944 unidades de análisis.

Variables

Las variables principales fueron el resultado del test NST y la vía de parto. El resultado del test NST depende de parámetros encontrados en la cardiotocografía como la línea de base de la frecuencia cardíaca fetal, variabilidad de esta línea de base, aceleraciones, desaceleraciones y movimientos fetales. Estos parámetros permiten clasificar el resultado del NST como reactivo, no reactivo o patológico, de acuerdo con el puntaje obtenido mediante el test de Fisher (19), método ampliamente usado en el campo de la gineco obstetricia. Los puntajes pueden variar de 0 a 10, siendo necesario un puntaje mínimo de 8 para considerar el NST como reactivo, lo que sugiere una función neurológica y actividad motora fetal conservada. En el caso de obtener menos puntos mediante este test, es indicativo de ausencia de actividad motora y función neurológica posiblemente afectada, por lo que se toma como resultado no reactivo o patológico. Estos criterios son aplicados por los profesionales del servicio de monitoreo electrónico fetal para la toma de decisiones en la institución (19).

La variable de desenlace de interés fue la vía de parto, específicamente la cesárea. Esta fue identificada mediante la revisión de la plataforma REUNIS, en la sección del Certificado de Nacido Vivo, donde además se consigna información sobre el profesional que atendió el parto, la institución en la que ocurrió y su nivel de complejidad.

Como desenlace secundario, de manera exploratoria, se consideró el puntaje de Apgar al primer minuto y su evolución al quinto minuto como indicador temprano de depresión neonatal inicial (20). Esta clasificación se establece cuando el puntaje de Apgar es menor de 7. Un puntaje de 7 a 10 se interpreta como adaptación neonatal adecuada, de 4 a 6 como depresión neonatal moderada y de 0 a 3 como depresión severa (9). En este estudio, un valor de Apgar menor a 7 se consideró como depresión neonatal, de acuerdo con la literatura previa (15).

Otras variables incluyeron características maternas como la edad, estado civil, nivel educativo y número de hijos vivos. También se analizaron variables neonatales como el sexo, peso al nacer, talla, edad gestacional, perímetro cefálico y perímetro torácico. Finalmente, se consideraron características relacionadas con el parto, tales como la institución y establecimiento donde este fue atendido, así como la categoría y el tipo de personal que brindó la atención (obstetra u otro profesional de salud).

Procedimientos de recolección de datos

Se elaboró una ficha de recolección de datos que sirvió para identificar y registrar las variables propuestas para la investigación a partir de las historias clínicas. Se contó con 3 secciones. La primera sección registró información de la muestra, como las características de la madre, del neonato, de la institución donde ocurrió el parto y del profesional que atendió el parto. La segunda sección describió los resultados del NST, y la tercera sección registró la vía de parto.

Una vez obtenidos los permisos necesarios del hospital y servicio de monitoreo electrónico fetal, se enlazó la información de atenciones de este último servicio con los registros de nacidos vivos depositados en el Repositorio Único Nacional de Información en Salud, plataforma web de acceso abierto, donde se registran los datos de todos los partos de nacidos vivos a nivel nacional, entre otros datos. El enlace de estos datos permitió identificar de manera efectiva la vía de parto y el puntaje de Apgar, así como datos sobre las malformaciones, gestaciones múltiples, entre otras variables.

Análisis de datos

Las bases de datos fueron depuradas y analizadas utilizando el paquete estadístico STATA versión 17 (StataCorp LLC, College Station, TX, USA). Se realizó un análisis descriptivo de las variables principales y secundarias mediante frecuencias, porcentajes, así como medias y desviaciones estándar en el caso de variables con distribución normal, o medianas y rangos intercuartílicos (RIC) cuando presentaron una distribución no normal. Para evaluar la distribución de las variables numéricas y determinar si fueron normales o no, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Para evaluar la utilidad diagnóstica del NST en la predicción de la vía de parto (cesárea) o Apgar < 7, se empleó el comando “diag” para estimar sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Consideraciones éticas

El proyecto contó con la aprobación del Comité de Investigación de la Escuela de Obstetricia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital San Juan de Lurigancho (Constancia N° 065-2025).

RESULTADOS

La edad materna en la muestra final tuvo una mediana de 29,0 años (RIC: 24,0–34,0). La mayoría de las gestantes se encontraba en el grupo etario de 20 a 34 años (69,5 %), mientras que el 23,2 % tenía 35 años o más y solo el 7,3 % era menor de 20 años. Predominó el estado civil soltera (92,4 %) frente a conviviente o casada (7,6 %). En cuanto al nivel educativo, la mayoría alcanzó la educación secundaria (67,2 %), seguida de primaria o ninguno (22,4 %) y educación superior (10,4 %). Respecto al número de hijos vivos, el 36,9 % tenía un hijo, el 33,2 % dos, y el 30,0 % tres o más, sumando un total de 944 gestantes evaluadas (Tabla 1).

Tabla 1. Características maternas de usuarias atendidas en el servicio de monitoreo electrónico fetal

Características	n	%
Edad materna (años)		
Mediana (RIC)	29,0 (24,0–34,0)	
Menor de 20	69	7,3
20 a 34	656	69,5
35 a más	219	23,2
Estado civil		
Conviviente/ casada	72	7,6
Soltera	872	92,4
Nivel educativo de la madre		
Primaria o ninguno	211	22,4
Secundaria	635	67,2
Superior	98	10,4
Número de hijos vivos		
1 hijo vivo	348	36,9
2 hijos vivos	313	33,2
3 a más hijos vivos	283	30,0
Total	944	100,0

RIC: rango intercuartílico.

La mayoría de los neonatos nació a término (98,1 %) y fue de sexo masculino (50,9 %). La mediana de peso fue de 3 405,0 g (RIC: 3 125,0–3 705,0), con el 88,2 % entre 2500 y 3999 g, y solo el 0,1 % con peso menor de 1 500 g. El perímetro cefálico presentó una mediana de 34,5 cm (RIC: 33,5–35,5), el torácico de 34,0 cm (RIC: 33,0–35,0), y la mediana de talla de 50,0 cm (RIC: 49,0–51,0). En relación al NST, el 71,0 % de los resultados fueron reactivos y el 29,0 % no reactivos. El Apgar fue ≥ 7 al primer minuto en el 96,2 % de los casos, y al quinto minuto en el 99,4 %, indicando adecuada vitalidad neonatal en la mayoría de los neonatos (Tabla 2).

El 98,2 % de los partos se atendieron en otras instituciones del Ministerio de Salud, y el 75,3 % ocurrieron en el hospital de estudio. En cuanto a la vía de parto, se observó una frecuencia ligeramente mayor de cesáreas (52,2 %) respecto a partos vaginales (47,8 %). La mayoría de los partos se registró en establecimientos de nivel II (76,7 %), y en el 59,9 % de los casos la atención fue brindada por profesionales distintos al obstetra, mientras que los obstetras atendieron el 40,2 % restante (Tabla 3).

Por otro lado, en esta muestra, el NST mostró una sensibilidad de 27,4 % y una especificidad de 69,2 % para predecir la vía de parto por cesárea, con un valor predictivo positivo (VPP) de 49,3 % y un valor predictivo negativo (VPN) de 46,6 % (Tabla 4). Entre las gestantes con NST no reactivo, el 49,3 % culminó en cesárea y el 50,7 % en parto vaginal, lo que sugiere que la capacidad del NST para predecir la vía de parto fue limitada en esta muestra.

Respecto al puntaje de Apgar al primer minuto, el 4,7 % de los neonatos con NST no reactivo presentaron depresión neonatal

Tabla 2. Características del neonato

Características	n	%
Edad gestacional (semanas)		
32–36	18	1,9
≥ 37	926	98,1
Sexo		
Femenino	464	49,2
Masculino	480	50,9
Peso (g)		
Mediana (RIC)	3 405,0 (3 125,0–3 705,0)	
1000–1499	1	0,1
1500–2499	22	2,3
2500–3999	833	88,2
4000–4499	84	8,9
≥ 4500	4	0,4
Resultado del NST		
No reactivo	274	29,0
Reactivo	670	71,0
Apgar al primer minuto		
Normal (≥ 7 puntos)	908	96,2
Depresión (< 7 puntos)	36	3,8
Apgar al quinto minuto		
Normal (≥ 7 puntos)	938	99,4
Depresión (< 7 puntos)	6	0,6
Perímetro cefálico (cm)		
Mediana (RIC)	34,5 (33,5–35,5)	
Perímetro torácico (cm)		
Mediana (RIC)	34,0 (33,0–35,0)	
Talla del neonato (cm)		
Mediana (RIC)	50,0 (49,0–51,0)	
Total	944	100,0

NST: test no estresante; RIC: rango intercuartílico.

(Apgar < 7), en comparación con el 3,4 % de los que tuvieron NST reactivo. El NST mostró una sensibilidad de 36,1 % y especificidad de 71,3 % para predecir Apgar bajo al primer minuto, con un VPP de 4,7 % y un VPN de 96,6 % (Tabla 4).

Al quinto minuto, la proporción de neonatos con Apgar < 7 disminuyó en ambos grupos (0,4 % con NST no reactivo y 0,8 % con NST reactivo), manteniéndose una alta recuperación de la vitalidad neonatal. En este caso, la sensibilidad fue de 16,7 % y la especificidad de 70,9 %, con un VPP de 0,4 % y un VPN de 99,3 %, lo que indica una buena capacidad del NST para descartar depresión neonatal inicial significativa cuando el resultado es reactivo (Tabla 4).

Tabla 3. Características institucionales del parto

Características	n	%
Institución que atendió el parto		
Ministerio de Salud	927	98,2
Otro*	17	1,8
Parto en el HSJL		
Sí	711	75,3
Not	233	24,7
Vía de parto		
Cesárea	493	52,2
Vaginal	451	47,8
Categoría		
Nivel I	3	0,3
Nivel II	724	76,7
Nivel III	217	23,0
Profesional que atiende		
Obstetra	379	40,2
Otro**	565	59,9
Total	944	100,0

* Incluye: EsSalud, Policía Nacional del Perú y clínicas.

**Incluye: médico gineco obstetra, residente y enfermera. HSJL: Hospital San Juan de Lurigancho (hospital perteneciente al Ministerio de Salud).

† Mujeres cuyo monitoreo electrónico fetal fue realizado en el HSJL, pero el parto no fue atendido en el establecimiento.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la capacidad predictiva del NST para anticipar la vía de parto por cesárea en gestantes atendidas en un hospital público de Lima, así como el resultado de Apgar como indicador temprano de depresión neonatal inicial. Los hallazgos mostraron una baja capacidad del test NST para predecir el parto por cesárea, lo que sugiere que su valor diagnóstico aislado es limitado y que la decisión obstétrica sigue dependiendo de múltiples factores clínicos y contextuales.

Resultados similares fueron reportados por Martínez y Maldonado (21) en gestantes a término, donde la mayoría de los NST resultaron reactivos y no mostraron una correlación significativa con la vía del parto, confirmando que un NST reactivo se asocia con buen bienestar fetal, pero no necesariamente con menor tasa de cesáreas. En la misma línea, Weinberger et al. (22) concluyeron que la presencia de desaceleraciones variables esporádicas en un NST reactivo no se relacionó con mayor riesgo de cesárea por sufrimiento fetal, destacando que la interpretación aislada del NST podría sobreestimar el riesgo y conducir a intervenciones innecesarias. Por otro lado, Priya y Anushree (13) encontraron un VPP del 85 % del NST no reactivo para cesáreas por sufrimiento fetal, aunque con una alta tasa de falsos positivos al intentar predecir resultados neonatales, posiblemente debido a la intervención temprana de la cesárea, lo que coincide con la tendencia de este estudio a sobrevalorar los resultados no reactivos frente a la real indicación quirúrgica.

Tabla 4. Valores predictivos y utilidad del NST para predecir la vía de parto por cesárea y el puntaje de Apgar al primer y quinto minuto

Desenlaces de interés	No reactivo		Reactivo		VPP (%)	VPN (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
	n	%	n	%				
Vía de parto								
Cesárea	135	49,3	358	53,4	49,3	46,6	27,4	69,2
Vaginal	139	50,7	312	46,6				
Apgar al primer minuto								
Depresión (< 7 puntos)	13	4,7	23	3,4	4,7	96,6	36,1	71,3
Normal (≥ 7 puntos)	261	95,3	647	96,6				
Apgar al quinto minuto								
Depresión (< 7 puntos)	1	0,4	5	0,8	0,4	99,3	16,7	70,9
Normal (≥ 7 puntos)	273	99,6	665	99,3				

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

En relación con el estado neonatal inmediato, el presente estudio encontró que el NST no reactivo mostró una sensibilidad de 36,1 % y especificidad de 71,3 % para predecir Apgar bajo al primer minuto, mientras que al quinto minuto estos valores disminuyeron a 16,7 % y 70,9 %, respectivamente, manteniendo un VPN superior al 96 %. Este hallazgo coincide con lo reportado por Raghuvanshi y Sarda (23) y Amin et al. (14), quienes señalaron que el NST reactivo suele asociarse con adecuada vitalidad neonatal, aunque su capacidad para anticipar depresión al nacimiento es limitada. La baja sensibilidad observada en este trabajo refuerza la idea de que el NST es más útil como herramienta de tamizaje para descartar compromiso fetal severo que como test confirmatorio del mismo. No obstante, la mejoría del Apgar al quinto minuto sugiere que la mayoría de los neonatos, incluso con NST no reactivo, logran una adecuada adaptación posnatal, posiblemente como resultado de intervenciones oportunas durante el parto o la reanimación neonatal inmediata.

Asimismo, Raghuwanshi y Sarda (23) y Amin et al. (14) demostraron que el NST reactivo se asocia con mejores desenlaces neonatales como mayores puntajes de Apgar y menor ingreso a UCI neonatal, pero advirtieron que su capacidad para predecir la vía del parto es baja, ya que la decisión de una cesárea depende no solo de la reactividad fetal, sino también de la dinámica del trabajo de parto, la experiencia del profesional y las políticas institucionales (24). En este estudio, el hecho de que más del 70 % de los NST fueran reactivos y aun así la cesárea representara el 52,2 % de los partos refuerza esta observación: un resultado normal del NST no garantiza un parto vaginal.

Desde el punto de vista organizacional, Martins et al. (5) encontraron que el tipo de hospital (público o privado) fue el principal predictor del parto por cesárea en Río de Janeiro, más que los factores obstétricos propiamente dichos. Este hallazgo es comparable al contexto peruano, donde la atención en hospitales de nivel II y clínicas, podría influir en la alta tasa de cesáreas observada, más asociada a la disponibilidad de recursos y protocolos institucionales que a la condición fetal inmediata. De igual modo, Singh et al. (1) y Joshi y Dangal (10) señalaron que la educación materna, la atención prenatal insuficiente y la existencia de cesáreas previas son determinantes más consistentes que el resultado del NST en la elección del tipo de parto.

En el ámbito local, estudios como los de Zeta Zeta (25) y Miranda (26) también resaltan el valor del NST como herramienta de apoyo en la toma de decisiones ante posibles signos de sufrimiento fetal, más que como predictor directo de la vía de parto. El NST contribuye a identificar oportunamente embarazos con potencial compromiso fetal, permitiendo intervenciones tempranas que podrían derivar en cesárea, pero su baja sensibilidad, como se confirma en este trabajo, limita su uso como test diagnóstico aislado para decidir la modalidad de parto. Por ello, autores como Campbell et al. (16) y Rezaee et al. (27) sugieren la integración del NST con herramientas informatizadas de análisis cardiotocográfico y factores de riesgo maternos para mejorar la precisión diagnóstica y evitar cesáreas innecesarias.

Una limitación relevante de este estudio es que no se diferenciaron las cesáreas electivas de las de emergencia, lo cual podría haber afectado la magnitud real del valor predictivo del NST. Además, no se incluyeron otras variables clínicas y obstétricas como la presentación fetal o dilatación cervical al ingreso, las cuales podrían actuar como factores de confusión. Por otra parte, la muestra amplia y la integración de datos institucionales fortalecen la validez interna de los resultados. No obstante, se debe considerar que la prevalencia de un Apgar < 7 es baja, lo que pudo afectar los valores predictivos para ese desenlace.

Otro aspecto a considerar es el posible sesgo de selección derivado del hecho de que no todas las gestantes evaluadas culminaron su parto en el Hospital San Juan de Lurigancho. En algunos casos, el nacimiento ocurrió en otros establecimientos públicos o privados con diferentes protocolos clínicos y criterios para la indicación de cesárea. Esta heterogeneidad institucional pudo influir en la decisión final de la vía de parto, independientemente del resultado del NST, afectando así una

estimación más precisa del valor predictivo del NST en este estudio.

En conclusión, los hallazgos evidencian que el NST, aunque útil para la evaluación del bienestar fetal, presenta un bajo rendimiento para anticipar la vía de parto por cesárea y predecir depresión neonatal, dada su baja sensibilidad y VPP. Sin embargo, su alto VPN respalda su uso como herramienta de tamizaje para descartar compromiso fetal agudo. Se recomienda considerar el NST dentro de un enfoque multimodal de evaluación fetal y no como criterio único para definir la vía del parto, promoviendo su uso racional y evitando tanto la medicalización innecesaria como el retraso en la intervención oportuna.

Contribuciones de autoría

PADQ, BALM y BEGC conceptualizaron el estudio y elaboraron el diseño, PADQ Y BEGC realizaron la recolección de datos, BEGC realizó el análisis de datos, BALM y BEGC realizaron la supervisión. Todos los autores editaron y aprobaron tanto el borrador como el manuscrito en su versión final.

Conflictos de interés

Los autores no tienen intereses financieros o no financieros relevantes que declarar.

Financiamiento

El presente estudio no recibió financiamiento externo.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio están disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

Agradecimientos

Al servicio de Monitoreo Electrónico Fetal por facilitar amablemente los datos utilizados con fines de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Singh N, Pradeep Y, Jauhari S. Indications and Determinants of Cesarean Section: A Cross-Sectional Study. *Int J Appl Basic Med Res.* 2020;10(4):280-5. doi: 10.4103/ijabmr.IJABMR_3_20
- Angolile CM, Max BL, Mushemba J, Mashauri HL. Global increased cesarean section rates and public health implications: A call to action. *Health Sci Rep.* 2023;6(5):e1274. doi: 10.1002/hsr2.1274
- Ayres-de-Campos D, Simon A, Modi N, Tudose M, Saliba E, Wielgos M, et al. European association of perinatal medicine (EAPM) European midwives association (EMA) Joint position statement: Caesarean delivery rates at a country level should be in the 15-20 % range. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2024;294:76-8. doi: 10.1016/j.ejogrb.2024.01.005
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. El 37,8% de los nacimientos registrados se dieron mediante cesárea en el año 2023 [Internet]. Lima: INEI; 2024 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/960252-el-37-8-de-los-nacimientos-registrados-se-dieron-mediante-cesarea-en-el-ano-2023>
- Martins ES, de Oliveira LD, Bessa Martins LF, Tavares LM, Costa Dos Santos MB, de Barros Neto M, et al. Healthcare, socioeconomic and obstetric factors associated with the excess of cesarean sections in 880,000 births from the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Sex Reprod Healthc.* 2025;43:101068. doi: 10.1016/j.srhc.2025.101068
- Umana OD, Vadakekut ES, Siccardi MA. Antenatal Fetal Surveillance. En: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025* [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537123/>
- Nageotte MP. Fetal heart rate monitoring. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015;20(3):144-8. doi: 10.1016/j.siny.2015.02.002
- American College of Obstetricians and Gynecologists. Antepartum Fetal Surveillance: ACOG Practice Bulletin, Number 229. *Obstet Gynecol.* 2021;137(6):e116-27. doi: 10.1097/AOG.0000000000004410
- Rahman J, Begum HA. Prediction of Foetal Well-being with Non-stress Test. *J Bangladesh Coll Physicians Surg.* 2016;33(2):65-9. doi: 10.3329/jbcps.v33i2.28021
- Joshi SK, Dangal G. Non Stress Test as a Predictor of Maternal and Fetal Outcome in Patients Presenting with Reduced Fetal Movement at Term. *J Nepal Health Res Counc.* 2022;20(1):21-5. doi: 10.33314/jnhrc.v20i01.3628
- Lohana R, Khatri M, Hariharan C. Correlation of non stress test with fetal outcome in term pregnancy (37-42 Weeks). *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2013;2(4):639. doi: 10.5455/2320-1770.ijrcog20131229
- Kaur N, Jindal P. Study of 'Nonstress Test at Admission' and its Correlation with Maternal and Fetal Outcome. *J South Asian Fed Obstet Gynaecol.* 2018;10(3):161-6. doi: 10.5005/jp-journals-10006-1581
- Priya DR, Anushree A. Predictive accuracy of non-reactive NST for caesarean section for fetal distress. *J Cardiovasc Dis Res* [Internet]. 2023 [citado el 15 de octubre de 2025];14(9):1958-61. Disponible en: <https://jcdronline.org/index.php/JCDR/article/view/12771>
- Amin H, Dashora S, Sharma R, Joshi R. Evaluation of non-stress test as predictor of perinatal outcome in high risk and low risk pregnancy: a prospective study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2023;12(8):2450-5. doi: 10.18203/2320-1770.ijrcog20232289
- Flores-Salcedo L, García-Cajaleón J, Orozco-Elizondo LA, Guillen-Calle BE. Reactividad del test no estresante y su asociación con la puntuación Apgar neonatal: un análisis retrospectivo. *Investig Innov Clin Quir Pediatr.* 2025;3(1):6-12. doi: 10.59594/iicqp.2025.v3n1.129
- Campbell HE, Ratushnyak S, Georgieva A, Impey L, Rivero-Arias O. Exploring the potential cost-effectiveness of a new computerised decision support tool for identifying fetal compromise during monitored term labours: an early health economic model. *Cost Eff Resour Alloc.* 2024;22(1):72. doi: 10.1186/s12962-024-00580-x
- Perleche Ugás D, Aiquipa Zavala AM, Tuanama Alvarez MC. Condiciones de habitabilidad durante la pandemia por COVID-19: San Juan de Lurigancho, Lima-Perú. *Bitacora Urb Terr.* 2022;32(2):227-40. doi: 10.15446/bitacora.v32n2.99739
- Solórzano Giraldo KE. Capacidad predictiva del test estresante en relación a los resultados perinatales en gestantes con embarazo a término atendidas en el instituto nacional materno perinatal. Lima, junio – agosto 2015 [Tesis de Licenciatura en Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4754>
- Instituto Nacional Materno Perinatal. Guía de Práctica Clínica y de Procedimientos en Obstetricia y Perinatología 2018 [Internet]. Lima: INMP; 2018 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Guias%20de%20Practica%20Clinica%20y%20de%20procedimientos%20en%20Obstetricia%20y%20Perinatologia%20del%202018.pdf>
- Laffita BA. Factores que influyen en el Apgar bajo al nacer, en el Hospital América Arias de La Habana, Cuba, 2000. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2005;70(6):359-63. doi: 10.4067/S0717-75262005000600002
- Martinez Chipana JJ, Maldonado Condori MR. Relación entre hallazgos cardiotocográficos del test no estresante y resultados perinatales en gestantes a término, atendidas en el Centro de Salud Ciudad Nueva Junio 2021 – mayo 2022 [Tesis de Grado en Internet]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2024 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/4700>
- Weinberger H, Nekave S, Hallak M, Naeh A, Gabbay-Benziv R. Single Sporadic Deceleration during Reactive Nonstress Test-Clinical Significance and Risk for Cesarean Delivery. *J Clin Med.* 2023;12(10):3387. doi: 10.3390/jcm12103387
- Raghuwanshi D, Sarda G. Study of non-stress test (NST) as an admission test for maternal and fetal outcome in pregnancy beyond 32 weeks - prospective observational study at tertiary care center. *Int J Med Pharm Res.* 2024;6(2):10. doi: 10.5281/zenodo.13801367
- Deshmukh S, Choudhary A, Jungari M, Jaiswal A. Study of Non-Stress Test as a Screening Tool in Low Risk Pregnancies at Term Gestation. *Indian J Forensic Med Toxicol.* 2020;14(4):7126-31. doi: 10.37506/ijfnt.v14i4.12768
- Zeta Zeta A. Valor predictivo y razón de verosimilitud del test no estresante para la indicación de cesárea de emergencia en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza – MINSA. Período 2018 [Trabajo Académico para Especialista en Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/7236>
- Miranda R. Test no estresante en identificación de vía del parto en gestante de Alto Riesgo Obstétrico, Hospital de Cutervo - Cajamarca, 2022 [Tesis de Especialidad en Internet]. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2024 [citado el 15 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/3562100b-50e8-4640-9a0c-fb34e8c0dcd4>
- Rezaee M, Jahanshahifard S, Heidari SH. Association between Apgar score, umbilical artery cord pH and base excess in the first hour of birth in neonates. *Nurs Midwifery J* [Internet]. 2014 [citado el 15 de octubre de 2025];12(2):144-52. Disponible en: <https://unmf.umsu.ac.ir/article-1-1833-en.html>