

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Reactividad del test no estresante y su asociación con la puntuación Apgar neonatal: un análisis retrospectivo

Luz Flores-Salcedo<sup>1</sup>, Judith García-Cajaleón<sup>1</sup>, Luis A. Orozco-Elizondo<sup>2</sup>,  
Brandon E. Guillen-Calle<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México

<sup>3</sup> Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre el test no estresante y la puntuación de Apgar de recién nacidos (RN) en un hospital público peruano.

**Métodos:** Se incluyeron 634 registros de test no estresante (NST) de gestantes con registro de Apgar neonatal en el mismo hospital durante el año 2023. Se incluyeron embarazos únicos de al menos 34 semanas de gestación. El NST se clasificó como "reactivo" (puntuación del test de Fisher  $\geq 8$ ) y "no reactivo o patológico" (puntuación del test de Fisher  $< 8$ ). Las puntuaciones de Apgar se evaluaron al primer y quinto minuto, clasificándose como depresión neonatal (DN) (Apgar  $< 7$ ) y normal (Apgar  $\geq 7$ ). Se utilizaron las pruebas de chi cuadrado y exacta de Fisher para analizar las asociaciones ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** El 6,31 % ( $n = 40$ ) de los test no estresantes fueron no reactivos o patológicos. El 2,84 % ( $n = 18$ ) mostró DN al primer minuto, y el 0,16 % ( $n = 1$ ) al quinto minuto. No se encontró una asociación significativa entre la reactividad general del test no estresante y la depresión en la puntuación de Apgar al primer minuto ( $p = 0,067$ ) ni al quinto minuto ( $p = 0,063$ ). La ausencia de movimientos fetales estuvo asociada con depresión neonatal al primer minuto ( $p = 0,028$ ). La presencia de aceleraciones y de desaceleraciones se asociaron con la puntuación de Apgar al quinto minuto ( $p = 0,006$  y  $p = 0,031$ , respectivamente).

**Conclusiones:** No se halló asociación estadísticamente significativa entre el NST y la puntuación de Apgar. La ausencia de movimientos fetales, y de aceleraciones/desaceleraciones en el NST estuvo asociada con una mayor prevalencia de DN.

**Palabras clave:** Hipoxia Fetal; Monitoreo Fetal; Perinatología; Puntaje de Apgar; Salud del Lactante (Fuente: DeCS)

## Citar como:


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

## Autor corresponsal:


Brandon E. Guillen-Calle  
Teléfono: +51 927 739 766  
Correo electrónico:  
emerson16cyesj@gmail.com

## ORCID iDs


Luz Flores-Salcedo

 <https://orcid.org/0009-0005-8890-8615>


Judith García-Cajaleón

 <https://orcid.org/0000-0002-9286-6674>

Luis A. Orozco-Elizondo

 <https://orcid.org/0009-0006-8506-0388>

Brandon E. Guillen-Calle

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

## Non-stress test reactivity and its association with neonatal Apgar scores: a retrospective analysis

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association between the non-stress test (NST) and the Apgar score of newborns (NB) in a public hospital in Peru.

**Methods:** A total of 634 NST records from pregnant women with corresponding neonatal Apgar scores from the same hospital in 2023 were included. Only singleton pregnancies of at least 34 weeks of gestation were considered. The NST was classified as "reactive" (Fisher test score  $\geq 8$ ) and "non-reactive or pathological" (Fisher test score  $< 8$ ). Apgar scores were assessed at the first and fifth minutes and categorized as neonatal depression (ND) (Apgar  $< 7$ ) or normal (Apgar  $\geq 7$ ). Associations were analyzed using the Chi-square test and Fisher's exact test ( $p < 0.05$ ).

**Results:** A total of 6.31% ( $n = 40$ ) of NSTs were classified as non-reactive or pathological. Neonatal depression was observed in 2.84% ( $n = 18$ ) at the first minute and in 0.16% ( $n = 1$ ) at the fifth minute. No significant association was found between overall NST reactivity and neonatal depression at the first minute ( $p = 0.067$ ) or the fifth minute ( $p = 0.063$ ). However, the absence of fetal movements was associated with neonatal depression at the first minute ( $p = 0.028$ ), while the presence of accelerations and decelerations were associated with Apgar scores at the fifth minute ( $p = 0.006$  and  $p = 0.031$ , respectively).

**Recibido :** 14/11/2024

**Aprobado :** 27/03/2025

**Publicado :** 28/05/2025



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

Copyright © 2025, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

**Conclusions:** No statistically significant association was found between the NST and Apgar score. However, the absence of fetal movements, accelerations, and decelerations in the NST was associated with a higher prevalence of neonatal depression.

**Keywords:** Fetal hypoxia; Fetal Monitoring; Perinatology; Apgar Score; Infant Health (Source: MeSH)

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del bienestar fetal y neonatal es un aspecto esencial en la atención perinatal, dado su impacto en la toma de decisiones clínicas inmediatas y en los resultados a corto plazo en la salud del recién nacido (1). Dos de las herramientas ampliamente utilizadas en esta evaluación son el test no estresante (NST, por su acrónimo en inglés non stress-test) y la puntuación de Apgar.

El NST es una prueba prenatal no invasiva que permite monitorizar las interacciones entre la frecuencia cardíaca y los movimientos fetales, lo que proporciona indicios sobre la oxigenación y el bienestar fetal (2). Este test, en particular, es fundamental en embarazos de alto riesgo, ya que ayuda a identificar signos tempranos de hipoxia fetal o posibles complicaciones, lo que permite una intervención oportuna para reducir los riesgos perinatales (3).

Esta prueba se basa en el principio de que un sistema neurológico fetal saludable y adecuadamente oxigenado debe presentar una respuesta adaptativa de la frecuencia cardíaca cuando el feto se mueve (4). Específicamente, se espera que, al moverse, la frecuencia cardíaca del feto se incremente en al menos 15 latidos por minuto y permanezca elevada durante 15 segundos o más (10 latidos cuando el embarazo tiene menos de 32 semanas) (5); este tipo de respuesta, denominada "aceleración", es un marcador de la integridad del sistema nervioso autónomo fetal y de buena oxigenación (6).

La ausencia de aceleraciones o la presencia de patrones de desaceleración en la frecuencia cardíaca pueden indicar hipoxia o disfunción neurológica, aunque estas alteraciones también pueden ser causadas por factores benignos, como el sueño fetal (7). De este modo, el NST proporciona información indirecta sobre el estado neurológico y la reserva de oxígeno fetal, permitiendo una evaluación temprana de posibles riesgos perinatales (8).

Por su parte, la puntuación de Apgar, introducida en 1952 por la Dra. Virginia Apgar (9), sigue siendo una herramienta estándar para la evaluación rápida del recién nacido inmediatamente después del parto. Esta prueba, con un rango de 0 a 10 puntos, mide cinco parámetros: apariencia, pulso, gesticulación, actividad y respiración, los cuales reflejan el estado físico general del neonato (10). Esta evaluación se asigna al primer y quinto minuto de vida y es una medida inicial de la vitalidad del recién nacido, orientando sobre la necesidad de intervención médica inmediata (11).

Con respecto a estos dos métodos de evaluación, estudios previos han señalado la utilidad del NST en la predicción de resultados perinatales; sin embargo, los hallazgos no son consistentes. En algunos casos, el NST con resultado reactivo,

es decir, un resultado que denota bienestar fetal conservado, se ha asociado con mejores puntuaciones de Apgar, mientras que en otros estudios no se ha encontrado una relación directa entre la reactividad del NST y el estado neonatal inmediato (12–15). Estas discrepancias pueden deberse a diferencias en los criterios de interpretación del NST, la edad gestacional de los fetos evaluados, la presencia de comorbilidades maternas o incluso a variaciones en la atención obstétrica entre distintos centros hospitalarios (16–18).

Específicamente, en poblaciones con embarazos de alto riesgo, el NST ha mostrado una mayor correlación con desenlaces adversos, mientras que en gestaciones de bajo riesgo su valor predictivo puede ser menor (19, 20). Un resultado "reactivo" en el NST generalmente se interpreta como indicador de bienestar fetal, sugiriendo un estado saludable de oxigenación y buen funcionamiento neurológico fetal; en cambio, un resultado "no reactivo" puede señalar la presencia de hipoxia fetal u otros factores que justifiquen una vigilancia más estrecha e incluso intervenciones adicionales (10).

No obstante, se sabe que el NST presenta una alta tasa de falsos positivos; es decir, en muchos casos, fetos que en realidad no tienen ninguna afección también muestran resultados "no reactivos" (16). Esta limitación, sumada a la influencia de variables como el sueño fetal, la medicación materna y otros factores externos, puede llevar a que el NST sugiera problemas en fetos que, en realidad, se encuentran en buenas condiciones (17). En este contexto, su utilidad como predictor exclusivo de resultados perinatales es motivo de análisis y cautela.

En Perú, la mortalidad neonatal es un desafío importante. En 2023, se registraron 289 muertes fetales y 369 muertes neonatales en la red de atención a la cual pertenece el hospital objetivo, una cifra que subraya la necesidad urgente de optimizar los métodos de evaluación perinatal para identificar de manera efectiva a los fetos en riesgo y mejorar los resultados de salud al nacimiento (18). Esto es especialmente relevante dado que la puntuación de Apgar, medida al primer y quinto minuto de vida, es una evaluación rápida y reconocida de la condición neonatal inicial, y es crucial para la identificación de neonatos que requieren atención inmediata.

Debido a lo mencionado, el presente estudio tiene como objetivo analizar si los hallazgos del NST, especialmente aquellos "no reactivos", pueden servir para prever resultados bajos en la puntuación de Apgar, lo que podría ayudar a que el personal de salud anticipe y planifique intervenciones rápidas y adecuadas.

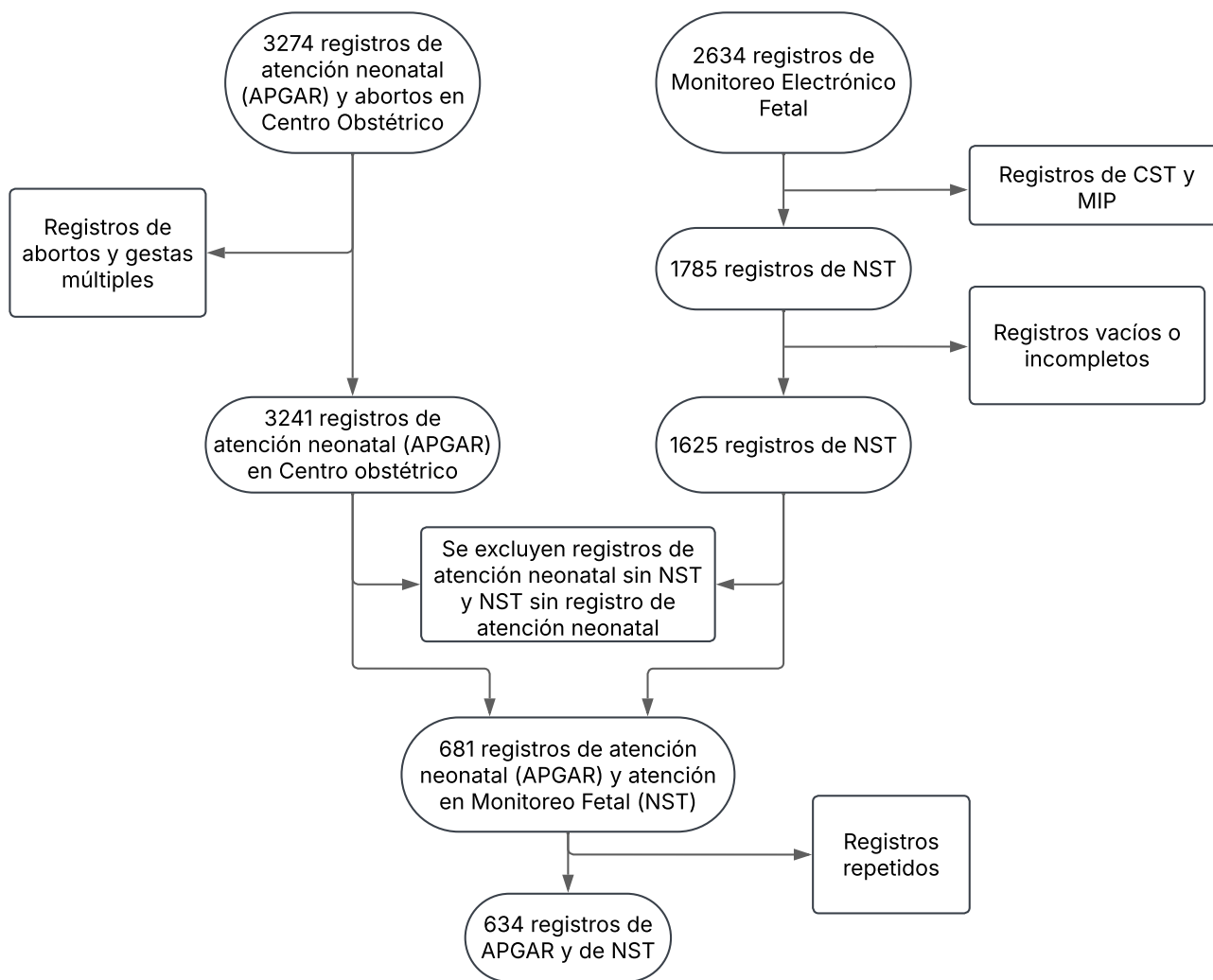
## MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo y de corte transversal. En este diseño, la puntuación de Apgar al primer y quinto minuto fue la variable dependiente, mientras que los hallazgos del NST fueron la variable independiente.

**Población y muestra**

La población de estudio estuvo conformada por los neonatos nacidos de madres con NST en el servicio de Monitoreo Electrónico Fetal y cuyos partos culminaron en el mismo establecimiento, el cual registra los resultados de Apgar neonatal. Se identificaron 1625 registros de NST para este análisis, a los cuales se aplicaron los criterios de selección para obtener una muestra final cuya cantidad se reporta en los resultados. De esta manera, se incluyeron registros de embarazo único con más de 34 semanas de gestación, el último registro de NST (en caso de haberse realizado 2 o más veces), registros legibles para ambas variables; no obstante, se excluyeron registros de fetos con malformaciones congénitas y gestaciones postérmino (figura 1).



**Figura 1.** Flujograma de selección de la muestra  
 Nota: CST: Test estresante con oxitocina; MIP: Monitoreo intraparto.

**Variables**

Hallazgos del NST: Se categorizaron como “reactivo” (puntuación del test de Fisher  $\geq 8$ ) y “no reactivo/patológico” (puntuación del test de Fisher  $< 8$ ) para aquellos que no cumplieron con los requisitos para afirmar un resultado de bienestar fetal. Esta puntuación se obtiene al analizar los parámetros individualmente, donde 0 es el mínimo asignado cuando el valor es severamente preocupante, 1 cuando se encuentra fuera del rango considerado normal y 2 cuando se encuentra dentro del rango normal. Esta es una herramienta de evaluación obstétrica recurrente en la práctica clínica, la cual puede apreciarse con mayor detalle en la Guía de Práctica Clínica y de procedimientos en Obstetricia y Perinatología del Instituto Nacional Materno Perinatal (21). Parámetros del NST: Se evaluaron los valores de la línea de base, la variabilidad, las aceleraciones, las desaceleraciones y el movimiento fetal. Puntuación de Apgar: Evaluada al primer y quinto minuto de vida del neonato, y clasificada como normal (7-10 puntos) y depresión (0-6 puntos).

**Procedimientos de recolección de datos**

Tras la aprobación del Comité de Ética en Investigación del establecimiento, se accedió a los registros del servicio de Monitoreo Fetal y del Centro Obstétrico. La información se trabajó en una única base de datos que incluyó los resultados del NST y la puntuación de Apgar, junto con variables sociodemográficas y obstétricas de las gestantes. Los datos se consolidaron en un formato de Microsoft Excel 2019 y posteriormente se exportaron a STATA v.17 para el análisis estadístico. En los casos en que el NST se categorizó como "no reactivo" o "patológico", la conducta clínica siguió los protocolos institucionales, los cuales pueden incluir la repetición del NST o la realización de pruebas complementarias como el test de estrés con oxitocina (CST) o el perfil biofísico fetal. Sin embargo, este estudio no incluyó la medición de estas intervenciones, por lo que no fue posible determinar su impacto en los resultados neonatales.

**Análisis de datos**

Se realizó un análisis descriptivo para caracterizar la muestra, reportando frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y medidas de tendencia central y dispersión para variables continuas. Para evaluar la asociación entre el hallazgo final del NST, así como sus parámetros y la puntuación de Apgar, se utilizaron la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, con un nivel de significancia estadística del 5 % ( $p < 0,05$ ).

**Consideraciones éticas**

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución donde se ejecutó, y se respetaron los principios de confidencialidad y anonimato para proteger la identidad de las participantes y sus neonatos.

**RESULTADOS**

La muestra estuvo compuesta por 634 neonatos nacidos de madres que se realizaron el NST en el servicio de Monitoreo Electrónico Fetal y cuyos puntajes de Apgar fueron valorados en la Sala de Partos (figura 1). El grupo etario materno más frecuente fue entre 25 y 33 años con un total de 304 (47.95%), y un 4,57 % ( $n = 29$ ) eran de nacionalidad venezolana. En cuanto a los resultados del NST, el 6,31 % ( $n = 40$ ) fue no reactivo o patológico. Respecto a la puntuación de Apgar al primer minuto, se observó que el 2,84 % ( $n = 18$ ) mostró depresión; mientras que esta cifra se redujo para el quinto minuto, ya que solo el 0,16 % ( $n = 1$ ) presentó depresión (tabla 1).

En el análisis de la relación entre los hallazgos del NST y la puntuación de Apgar al primer minuto, no se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la reactividad del NST y la depresión en la puntuación de Apgar ( $OR = 3,12$ ;  $p = 0,067$ ;  $IC\ 95\ \% = 0,55 - 11,75$ ). Asimismo, al evaluar la asociación entre el NST y la puntuación de Apgar al quinto minuto, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,063$ ) (tabla 2).

**Tabla 1.** Características de la muestra y resultados del test no estresante y el Apgar al primer y quinto minuto

Características	n	%
<b>Edad materna</b>		
16 a 24 años	179	27,29
25 a 33 años	304	47,95
34 a 46 años	157	24,76
<b>Nacionalidad materna</b>		
Peruana	605	95,43
Venezolana	29	4,57
<b>Sexo neonatal</b>		
Femenino	317	50,00
Masculino	317	50,00
<b>Peso neonatal</b>		
Bajo peso (< 2500g)	11	1,74
Peso normal (2500 - 3999 g)	565	89,12
Macrosómico ( $\geq 4000g$ )	58	9,15
<b>Resultado de prueba NST</b>		
Reactivo	594	93,69
No reactivo / Patológico	40	6,31
<b>Apgar al primer minuto</b>		
Normal	616	97,16
Deprimido	18	2,84
<b>Apgar a los cinco minutos</b>		
Normal	633	99,84
Deprimido	1	0,16
<b>Total</b>	<b>634</b>	<b>100,00</b>

Al analizar los parámetros por separado, se observó una mayor proporción de depresión en la puntuación de Apgar al primer minuto entre los fetos que mostraron ausencia de movimientos durante el NST, comparado con aquellos que obtuvieron una puntuación normal (5,26 % vs 1,68 %) ( $p = 0,028$ ); además, también se observó que el único caso de depresión de la puntuación de Apgar al quinto minuto tuvo ausencia de aceleraciones durante el NST, frente a un 8,69 % ( $n = 55$ ) que tuvo una puntuación normal de Apgar ( $p = 0,006$ ) y también presentó desaceleraciones, comparado con un 12,48 % ( $n = 79$ ) que mostró una puntuación normal de Apgar ( $p = 0,031$ ) (tabla 3).

**DISCUSIÓN**

Los resultados muestran que la mayoría de los neonatos tuvo una puntuación de Apgar normal, sin asociación significativa entre un NST no reactivo y una puntuación de Apgar baja.

No obstante, la ausencia de movimientos fetales se vinculó con una puntuación de Apgar baja al primer minuto, y la falta de aceleraciones y la presencia de desaceleraciones con una puntuación de Apgar baja al quinto minuto. Esto sugiere que, aunque el NST global puede no ser un buen predictor, ciertos parámetros individuales podrían aportar información relevante sobre el bienestar fetal.

**Tabla 2.** Asociación entre el resultado del test no estresante y el Apgar al primer minuto

Resultado del NST	Apgar al primer minuto				OR	IC 95%	p*
	Depresión		Normal				
<b>Al primer minuto</b>	<b>n=18</b>	<b>%</b>	<b>n=616</b>	<b>%</b>			
No reactivo/ patológico	3	16,67	37	6,00	3,12	0,55 - 11,75	0,066
Reactivo	15	83,33	579	94,00			
<b>Al quinto minuto</b>	<b>n=1</b>	<b>%</b>	<b>n=633</b>	<b>%</b>			
No reactivo/ patológico	1	16,67	39	6,16	-	-	0,063
Reactivo	0	83,33	594	93,84			

\*: Estimado mediante prueba Chi cuadrado

**Tabla 3.** Asociación entre los parámetros del test no estresante y el Apgar neonatal

Parámetros	Apgar al primer minuto				p <sup>a</sup>	Apgar al quinto minuto				p <sup>a</sup>
	Depresión		Normal			Depresión		Normal		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
<b>Línea de base (lpm)</b>										
100 a 119 o 161 a 180	0	0	23	3,86	0,389 <sup>b</sup>	0	0	23	3,63	0,964 <sup>b</sup>
120 a 160	38	100	573	96,14		1	100	610	96,37	
<b>Variabilidad (lpm)</b>										
<5	1	2,63	6	1,01	0,647	0	0	7	1,11	0,820
5 a 9 o más de 25	10	26,32	163	27,35		0	0	173	27,33	
entre 10 a 25	27	71,05	427	71,64		1	100	453	71,56	
<b>Aceleraciones</b>										
Ausentes	6	15,79	50	8,39	0,170	1	100	55	8,69	0,006
Periódicas	3	7,89	27	4,53		0	0	30	4,74	
Esporádicas	29	76,32	519	87,08		0	0	548	86,57	
<b>Desaceleraciones</b>										
Presentes	6	15,79	74	12,42	0,338	1	100	79	12,48	0,031
Atípicas	3	7,89	22	3,69		0	0	25	3,95	
Ausentes	29	76,32	500	83,89		0	0	529	83,57	
<b>Movimientos fetales</b>										
Ausentes	2	5,26	10	1,68	0,028	0	0	12	1,90	0,929
1 a 4	8	21,05	61	10,23		0	0	69	10,90	
5 a más	28	73,68	525	88,09		1	100	552	87,20	
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>	<b>596</b>	<b>100</b>		<b>1</b>	<b>100</b>	<b>633</b>	<b>100</b>	

a : Estimado mediante prueba Chi cuadrado

b: Estimado mediante prueba exacta de Fisher

En cuanto a la literatura encontrada, estudios previos en diversos contextos han reportado una relación significativa entre un NST anormal y puntuaciones bajas de Apgar.

Por ejemplo, Joshi *et al.* (8) en 2022 en Nepal encontraron que un NST no reactivo se asoció con la necesidad de reanimación neonatal en el 62,1 % de los casos, actividad destinada para aquellos neonatos con una puntuación deficiente de Apgar, mientras que solo el 5,4 % de los neonatos con NST reactivo requirieron reanimación. Esto destaca la capacidad del NST para detectar hipoxia fetal en pacientes con reducción del movimiento fetal, lo que indica que el NST podría ser más predictivo en embarazos de alto riesgo o en condiciones específicas, a diferencia de la presente muestra, que incluyó una mayoría de embarazos sin complicaciones evidentes (7).

Asimismo, otros estudios en India, como los de Rema *et al.* (15) y Deshmukh *et al.* (12), resaltan la efectividad del NST para la supervisión de embarazos considerados de alto riesgo. Ambos estudios encontraron que un NST anormal estaba significativamente asociado con puntuaciones bajas de Apgar y, además, asociado con una mayor probabilidad de admisión en la unidad de cuidados intensivos neonatales, así como con un mayor riesgo de parto por cesárea. Estos hallazgos son consistentes con la utilidad del NST como herramienta de monitorización en situaciones de alto riesgo obstétrico (22); en contraste, se obtuvo menor utilidad predictiva en la población considerada en este estudio, probablemente porque se incluyeron tanto mujeres con gestación de bajo riesgo como de alto riesgo obstétrico.

En el contexto peruano, estudios como el de Alcedo (23) y Carhuamaca (14) también reportaron una asociación significativa entre el NST y la puntuación de Apgar, indicando que un NST no reactivo incrementó el riesgo de puntuaciones de Apgar menores o iguales a 6 en centros de atención de menor nivel o en poblaciones con menos acceso a monitorización continua del embarazo.

Sin embargo, el presente estudio se ejecutó en una institución de nivel de atención II-2; además, la puntuación de Apgar se analizó de forma categórica, mas no numérica. Esto podría haber contribuido a variaciones en la selección de la población en el contexto de la atención obstétrico-perinatal y en la forma de medirse la puntuación de Apgar, respectivamente.

Aunque se observó una leve asociación entre la falta de aceleraciones y la presencia de desaceleraciones en los parámetros del NST y la puntuación de Apgar al quinto minuto en este estudio, no fue lo suficientemente robusta como para sugerir una capacidad predictiva confiable del NST para puntuaciones bajas de Apgar en este contexto. Este hallazgo es coherente con investigaciones como la de Cusihuamán (24), quien encontró una asociación significativa entre el NST y la puntuación de Apgar en embarazos complicados por preeclampsia, pero no en la población general. En la muestra del presente estudio, no se estratifican las complicaciones, lo cual podría explicar la falta de asociaciones significativas entre el NST y la puntuación de Apgar, limitando su utilidad predictiva en esta población (25).

Una limitación importante de este estudio es la selección de una muestra de alto y bajo riesgo obstétrico en conjunto, lo cual podría reducir la frecuencia de hallazgos de NST no reactivo y limitar la posibilidad de observar asociaciones fuertes con la puntuación de Apgar; además, la evaluación del NST y la puntuación de Apgar estuvo sujeta a la variabilidad de interpretación entre diferentes profesionales de salud, lo cual pudo introducir sesgo en los resultados. Estas son limitaciones muy frecuentes en estudios retrospectivos, donde no se logra tener todo el control deseado sobre variables confusoras, puesto que los datos ya fueron recolectados previamente (26).

Finalmente, aunque el NST es ampliamente utilizado como una herramienta de cribado para detectar alteraciones en el bienestar fetal, nuestros resultados sugieren que su valor predictivo para anticipar puntuaciones bajas de Apgar en una población de bajo riesgo es limitado (12).

Si bien estudios previos apoyan su utilidad en contextos de alto riesgo, es probable que su efectividad dependa de la prevalencia de condiciones específicas que afecten al feto. En este sentido, evaluar no solo el resultado global del NST, sino también sus parámetros individuales, podría mejorar la identificación de neonatos en riesgo y optimizar la toma de decisiones clínicas (27, 28). Debido a ello, se recomienda considerar otros factores clínicos junto con el NST para una evaluación perinatal integral y una planificación más precisa de las intervenciones neonatales.

### Contribución de los autores

LFS, BEGC y JGC conceptualización del estudio, BEGC y LAOE curación de datos, LFS y BEGC análisis formal, LFS

recolección de datos, LFS y JGC metodología, LFS recursos, JGC, LAOE y BEGC supervisión y validación. Todos los autores redactaron y revisaron el borrador como el manuscrito final.

### Financiamiento

El presente estudio fue autofinanciado.

### Conflictos de interés

Los autores no tienen ningún conflicto de interés asociado con el material presentado en el manuscrito.

### Agradecimiento

Al servicio de Monitoreo Electrónico Fetal del Hospital San Juan de Lurigancho.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pegorie C, Liu B, Thilaganathan B, Bhide A. Antenatal Noninvasive Fetal Electrocardiography: A Literature Review. *Matern-Fetal Med.* 2024;6(3):178-89. doi: 10.1097/FM9.0000000000000237
2. Valdés R E. Rol de la monitorización electrónica fetal intraparto en el diagnóstico de sufrimiento fetal agudo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2003;68(5):411-9. doi: 10.4067/S0717-75262003000500010
3. Raouf S, Sheikhan F, Hassanpour S, Bani S, Torabi R, Shamsalizadeh N. Diagnostic value of non stress test in latent phase of labor and maternal and fetal outcomes. *Glob J Health Sci.* 2015;7(2):177-82. doi: 10.5539/gjhs.v7n2p177
4. Melchor Marcos JC. Validación de las pruebas de bienestar fetal anteparto. *Prog Obstet Ginecol [Internet].* 1999 [citado el 14 de noviembre de 2024];42(90):9129-41. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-validacion-pruebas-bienestar-fetal-anteparto-13009711>
5. Hospital Nacional Hipólito Unánue. Guía de Procedimiento asistencial: Test no estresante fetal (NST) [Internet]. Lima: HNHU; 2023 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4911309/R.D%20N%C2%B0%20228.2023.DG.HNHU%20BGUUA%20DE%20PROCEDIMIENTO%20ASISTENCIAL%20TEST%20NO%20ESTRESANTE%20FETAL%20NST.pdf>
6. Hackney DN. Estimation of Fetal Well-Being. En: Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine, 2-Volume Set: Diseases of the Fetus and Infant. 2024. p. 212-25.
7. Kousar R, Asif S, Saleem A. Fetal outcome in term of apgar score with typical variable deceleration on cardiotocography. *Pak J Med Health Sci [Internet].* 2019 [citado el 14 de noviembre de 2024];13(4):824-6. Disponible en: [https://pjmhsonline.com/2019/oct\\_dec/pdf/824.pdf](https://pjmhsonline.com/2019/oct_dec/pdf/824.pdf)
8. 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):21-25. doi: 10.33314/jnhrc.v20i01.3628
9. Zhou X, Tang W. Safeguarding newborns: The medical contributions of Virginia Apgar. *Chin J Perinat Med.* 2024;27(9):789-92. doi: 10.3760/cma.j.cn113903-20240604-00398
10. American Academy of Pediatrics Committee on fetus and newborn, American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on obstetric practice. The Apgar Score. *Pediatrics.* 2015;136(4):819-22. doi: 10.1542/peds.2015-2651

11. Ministerio de Salud. Norma técnica: Atención integral de la salud neonatal [Internet]. Lima: MINSA; 2014 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3281.pdf>
12. 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. doi: 10.37506/ijfmt.v14i4.12768
13. 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 14 de noviembre de 2024];12(2):144-52. Disponible en: <http://unmf.umsu.ac.ir/article-1-1833-en.html>
14. Carhuamaca Claudio F. Relación entre el test no estresante y APGAR menor igual a 6 en el Hospital Santa Isabel, Porvenir 2020 - 2022 [Tesis de Grado en Internet]. Lima: Universidad César Vallejo; 2022 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/108397>
15. Rema V, Anto E. A prospective study on correlation of non-stress test in high risk pregnancy at a tertiary care centre. *Int J Gynaecol Sci* [Internet]. 2020 [citado el 14 de noviembre de 2024];2(1):26-9. Disponible en: <https://www.gynaecologyjournal.net/archives/2020/vol2issue1/PartA/2-1-16-458.pdf>
16. Reddy TA, Reddy KS, Hindumathi M. Comparative study of the efficacy of fetal Admission test alone and non-stress test done antenatally with fetal Admission test to evaluate fetal outcome. *Romanian J Med Pract*. 2023;18(4):160-9. doi: 10.37897/RJMP.2023.4.2
17. Liu J, Yang Y, Zhang S, Li X, Yang LIN, Hao D. Fetal type classification based on fetal electrocardiograph in non-stress tests. *J Mech Med Biol*. 2021;21(9). doi: 10.1142/S0219519421400522
18. Ministerio de Salud, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Muerte fetal y neonatal acumulado, Perú 2012 al 2023 y 2024 [Internet]. Lima: MINSA; 2024 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2024/SE01/mneonatal.pdf>
19. Ayrapetyan M, Talekar K, Schwabenbauer K, Carola D, Solarin K, McElwee D, et al. Apgar Scores at 10 Minutes and Outcomes in Term and Late Preterm Neonates with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy in the Cooling Era. *Am J Perinatol*. 2019;36(5):545-54. doi: 10.1055/s-0038-1670637.
20. Reznik SE, Vuguin PM, Cohen A, Khoury R, Loudig O, Balakrishnan R, et al. SARS-CoV-2 Infection in Unvaccinated High-Risk Pregnant Women in the Bronx, NY, USA Is Associated with Decreased Apgar Scores and Placental Villous Infarcts. *Biomolecules*. 2023;13(8):1224. doi: 10.3390/biom13081224
21. Instituto Nacional Materno Perinatal. Guía de Práctica Clínica y de Procedimientos en Obstetricia y Perinatología 2018 [Internet]. Lima: INMP; 2018 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.inmp.gob.pe/uploads/file/Revistas/Guias%20de%20Practica%20Clinica%20y%20de%20procedimientos%20en%20Obstetricia%20y%20Perinatologia%20del%202018.pdf>
22. Espinoza Moreira SD, Santos García JC, Santos García KJ, Zanbrabi Esoubiza MA. Consecuencias del embarazo de alto riesgo y su valoración fetal anteparto. *Rev Científica Mundo Investig El Conoc*. 2021;5(1):3-11. doi: 10.26820/recimundo/5.(2).abril.2021.26-36
23. Alcedo Mallqui MI. Asociación entre test no estresante y el Apgar del recién nacido en gestantes atendidos en el Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano Huánuco, 2021 [Tesis de Grado en Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2023 [citado el 14 de noviembre de 2024]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/20.500.14257/4029>
24. Cusiahaman-Auccacusi Y. Asociación entre la conclusión del test no estresante y los resultados perinatales de gestantes con preeclampsia de un hospital de Junín. *Rev Int Salud Materno Fetal*. 2021;6(3):28-34. doi: 10.47784/rismf.2020.5.3.91
25. Otzen T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int J Morphol*. 2017;35(1):227-32. doi: 10.4067/S0717-95022017000100037
26. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int J Morphol*. 2014;32(2):634-45. doi: 10.4067/S0717-95022014000200042
27. Ghalandarpour-Attar SM, Ghalandarpour-Attar SN, Shabani A, Shariat M, Farahani Z, Hantoushzadeh S. Could Admission Non-stress Test Predict Neonatal Outcomes in Cesarean Deliveries? An Observational Study. *Int J Womens Health Reprod Sci*. 2024;12(4). doi: 10.15296/ijwhr.2024.6018
28. Sonia H, Hu B, Doppa G. An Observational Study to Assess the Role of Modified Biophysical Profile and Doppler Ultrasound in Determining the Fetal Well-being in Low-risk Term Pregnancy. *J South Asian Fed Obstet Gynaecol*. 2022;14(2):144-7. doi: 10.5005/jp-journals-10006-2054