



## ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

VALORACIÓN DE CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN CARDIOTOCOGRÁFICOS  
INTRAPARTO PARA PREDECIR APGAR BAJO EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE  
LURIGANCHO 2021

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el grado académico de Maestra en Salud Pública con  
mención en Salud Reproductiva

**Autora:**

Mateo Ramírez, Nélica María

**Asesora:**

Otarola La Torre, Ruth Nilda  
(ORCID: 0000-0002-6828-4148)

**Jurado:**

La Rosa Botonero, Jose Luis  
Medina Espinoza De Munarriz, Regina  
Landauro Rojas, Isolina Gloria

**Lima - Perú**

**2022**

**Referencia:**

Mateo, N. (2022). *Valoración de criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6480>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

VALORACIÓN DE CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN CARDIOTOCOGRÁFICOS  
INTRAPARTO PARA PREDECIR APGAR BAJO EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE  
LURIGANCHO 2021.

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el grado académico de  
Maestra en Salud Pública con mención en Salud Reproductiva

Autora:

Mateo Ramírez, Nélica María

Asesor:

Otarola La Torre, Ruth Nilda

ORCID: 0000-0002-6828-4148

Jurado:

La Rosa Botonero, Jose Luis

Medina Espinoza De Munarriz, Regina

Landauro Rojas, Isolina Gloria

Lima – Perú

2022

## **DEDICATORIA**

A Dios por sus miles de bendiciones y ser  
la fuerza para nunca darme por vencida.

A mis padres y hermanas por ser  
mis ejemplos de vida y lucha constante.

A mi esposo y compañero de vida Felimon Betalleluz Aguirre  
e hijos Damaris y Leonardo por  
apoyarme siempre.

## **RECONOCIMIENTO**

Mi especial reconocimiento para los distinguidos Miembros del Jurado:

Dr. La Rosa Botonero, Jose Luis

Dra. Medina Espinoza De Munarriz, Regina

Mg. Landauro Rojas, Isolina Gloria

Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Asimismo, mi reconocimiento para mi asesor:

Mg. Otarola La Torre, Ruth

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

**INDICE**

|  |      |
|--|------|
| PORTADA                                | i    |
| DEDICATORIA                            | ii   |
| RECONOCIMIENTO                         | iii  |
| INDICE                                 | iv   |
| RESUMEN                                | vii  |
| ABSTRACT                               | viii |
| 1. Introducción                        | 1    |
| 1.1. Planteamiento del problema        | 2    |
| 1.2. Descripción del problema          | 4    |
| 1.3. Formulación del problema          | 5    |
| 1.3.1. Problema general                | 5    |
| 1.3.2. Problemas específicos           | 5    |
| 1.4. Antecedentes                      | 5    |
| 1.4.1. Antecedentes internacionales    | 5    |
| 1.4.2. Antecedentes nacionales         | 9    |
| 1.5. Justificación de la investigación | 11   |
| 1.6. Limitaciones de la investigación  | 12   |
| 1.7. Objetivos                         | 12   |
| 1.7.1. Objetivo general                | 12   |
| 1.7.2. Objetivos específicos           | 12   |
| 1.8. Hipótesis                         | 13   |
| 1.8.1. Hipótesis general               | 13   |
| 1.8.2. Hipótesis específicas           | 13   |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| II    | Marco Teórico   | 14 |
| 2.1   | Marco Conceptual  | 14 |
| III   | Método  | 28 |
| 3.1   | Tipo de investigación   | 28 |
| 3.2   | Población y muestra   | 28 |
| 3.3   | Operacionalización de variables                                   | 30 |
| 3.4   | Instrumentos  | 31 |
| 3.5   | Procedimientos  | 31 |
| 3.6   | Análisis de datos   | 32 |
| 3.7   | Consideraciones Éticas  | 34 |
| IV.   | Resultados  | 35 |
| V.    | Discusión de resultados   | 42 |
| VI.   | Conclusiones  | 46 |
| VII.  | Recomendaciones   | 47 |
| VIII. | Referencias   | 48 |
| IX.   | Anexos  | 53 |
|       | Anexo A: Matriz de consistencia                                   | 54 |
|       | Anexo B: Instrumento de recolección de datos                      | 55 |
|       | Anexo C: Ficha de validación del instrumento por jueces expertos. | 57 |

### **Significados de siglas citadas en la investigación**

|       |   |
|-------|---|
| ACOG  | Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos   |
| APGAR | Se usa como acrónimo o regla mnemotécnica recordando los criterios evaluados, Apariencia, Pulso, Gesticulación, Actividad y Respiración |
| CTG   | cardiotocografía- análisis  |
| FCF   | Frecuencia cardiaca fetal   |
| FIGO  | Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia   |
| NICE  | Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica  |
| RCTG  | Panel Internacional de Expertos en Interpretación de  |
| RN    | Recién Nacido   |
| VPN   | Valor Predictivo Negativo   |
| VPP   | Valor Predictivo Positivo   |



## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo determinar la valoración de los criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021. Es un estudio observacional, correlacional, retrospectivo y transversal, cuya muestra conformada por 167 gestantes con evaluación cardiotocográfica intraparto. Además, para la recolección se usó la técnica documental, instrumento, la ficha de recolección. Luego para responder a los objetivos se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los criterios del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) y la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) relacionados a Apariencia, Pulso, Gesticulación, Actividad y Respiración (APGAR) bajo y se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman. Siendo los resultados que la edad promedio de las gestantes fue  $26.9 \pm 6.4$  años, el 35.9% fueron primigestas y el 43.7% primíparas, además el 9.6% de recién nacidos presentaron APGAR bajo al minuto. Por otro lado, ambos criterios se relacionaron al APGAR bajo ( $p < 0.001$ ). El criterio ACOG tuvo una sensibilidad del 81.3%, especificidad del 88.7%, valor predictivo positivo del 43.3% y valor predictivo negativo del 97.8%, mientras que el FIGO evidenció sensibilidad del 75%, especificidad del 90.7%, valor predictivo positivo del 46.2% y valor predictivo negativo del 97.2%. Por otro lado, se encontró relación significativa, directa y fuerte ( $p < 0.001$ ,  $Rho = 0.875$ ) entre los Criterios ACOG y Criterios FIGO. Se concluye que ambos criterios fueron predictores de APGAR bajo, con altos valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo.

*Palabras clave:* sensibilidad, especificidad, cardiotocografía, intraparto.

## ABSTRACT

The objective of the research is to determine the assessment of intrapartum cardiotocographic classification criteria to predict low Apgar at the Hospital San Juan de Lurigancho 2021. It is an observational, correlational, retrospective and cross-sectional study, whose sample consists of 167 pregnant women with intrapartum cardiotocographic evaluation. In addition, for the collection the documentary technique, instrument, the collection sheet was used. Then, to answer the objectives, the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the criteria of the American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) and the International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) related to Appearance, Pulse, Low Gesticulation, Activity and Respiration (APGAR) and Spearman's correlation coefficient was applied. The results being that the average age of the pregnant women was  $26.9 \pm 6.4$  years, 35.9% were primiparous and 43.7% primiparous, in addition 9.6% of newborns presented low APGAR at minute. On the other hand, both criteria were related to low APGAR ( $p < 0.001$ ). The ACOG criterion had a sensitivity of 81.3%, a specificity of 88.7%, a positive predictive value of 43.3% and a negative predictive value of 97.8%, while the FIGO showed a sensitivity of 75%, a specificity of 90.7%, a positive predictive value of 46.2%. and negative predictive value of 97.2%. On the other hand, a significant, direct and strong relationship was found ( $p < 0.001$ ,  $Rho = 0.875$ ) between the ACOG Criteria and the FIGO Criteria. It is concluded that both criteria were predictors of low APGAR, with high values of sensitivity, specificity and negative predictive value.

*Keywords:* Sensitivity, specificity, cardiotocography, intrapartum.

## I. Introducción

La cardiotocografía (CTG) es una parte integral de la atención intraparto, esta mide la frecuencia cardíaca fetal por medio de un sensor ultrasónico, en relación con las contracciones uterinas que se controlan mediante un “tocodinamómetro” (Ray y Ray, 2017). Su propósito es identificar signos tempranos de hipoxia fetal, permitiendo la intervención oportuna para reducir los resultados neonatales adversos (Al-yousif et al., 2021; Medeiros, et al., 2018). Este método presenta una alta sensibilidad, pero una baja especificidad, además, depende del usuario y está vinculado a la variabilidad interobservador, por ello, una de sus limitaciones se relaciona con la lectura e interpretación de los trazados, en consecuencia, las tasas de parálisis cerebral han permanecido estables en el tiempo, mientras que las cesáreas y el parto instrumental se han elevado (Bhatia et al., 2017).

Para un mayor entendimiento el estudio contiene: Planteamiento del problema, conformado por el planteamiento y formulación del problema, la justificación y limitaciones de la investigación y los objetivos. Marco teórico, conformado por los antecedentes y marco conceptual. Método, conformado por el tipo de investigación, la población y muestra, la hipótesis, la operacionalización de variables, el instrumento, los procedimientos y el análisis de datos. Resultados, conformador por la contrastación de hipótesis y el análisis e interpretación. Discusión de resultados, conformado por la discusión, conclusiones y recomendaciones. Referencias bibliográficas. Anexos, conformado por la matriz de consistencia, instrumento y formato de juicios de expertos.

## 1.1 Planteamiento del problema

La asfixia neonatal o al nacer es conceptualizada como la incapacidad para dar inicio o mantención de la respiración de manera espontánea al momento de nacer, o como el deterioro del intercambio gaseoso pulmonar lo que genera hipoxemia e hipercapnia tienen como resultado acidosis metabólica, baja puntuación de Apgar y tono muscular anormal (Alebachew et al., 2021). Su prevalencia es de 25 a 73 por 1000 nacidos vivos, a nivel nacional es considerada una causa de muerte perinatal y se presenta en el 15% de los embarazos (Hospital San Juan de Lurigancho, 2017), así también, se estima que el 20% de los recién nacidos con daño cerebral, tendrían como causa principal la hipoxemia, generando malos resultados neurológicos (Yang et al., 2016). Por ello, la evaluación precoz del RN, la predicción de complicaciones neonatales y la pronta intervención son cruciales para prevenir esta afección, así como minimizar las complicaciones. El sistema de evaluación Apgar, es la herramienta más empleada en la evaluación del RN debido a su capacidad de predecir la asfixia, morbimortalidad, y la probabilidad de supervivencia (Acero et al., 2019).

Para eliminar la variabilidad interobservador e incrementar la precisión de la CTG, organizaciones mundiales desarrollaron algoritmos como criterios objetivos, entre ellas, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), quienes publicaron sus primeras directrices en 1987 estableciendo el único consenso internacional disponible de la época, estas pautas han sido actualizadas en el 2015. Este sistema califica los hallazgos cardiotocográficos en “normal”, “sospechoso” y “patológico” (Santo et al., 2017; Carvajal y Ralph, 2017). Así también, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), ha publicado una serie de pautas sobre el tema, que han generado un mayor impacto, este sistema categoriza estos hallazgos en categoría I (normal o sin evidencia de hipoxia fetal), categoría II (Estado fetal incierto o dudoso), y categoría III (anormal) (Ray y Ray, 2017).

Ambos criterios, se basan en la teoría que menciona a la hipoxia intraparto como generador de alteraciones a nivel del sistema nervioso central del feto y que afectan directamente la actividad eléctrica del corazón fetal induciendo la parálisis fetal (Garabedian et al., 2017). De hecho, algunos de los parámetros empleados, donde se incluye la frecuencia cardíaca fetal basal y su variabilidad, parecen ser factores predictivos independientes de acidosis fetal (Medeiros et al., 2018; Silberstein et al., 2017). Sin embargo, estos sistemas tienen diferencias importantes, no solo en relación a los parámetros utilizados para la clasificación general sino también en la definición de las características CTG individuales, sumado a la falta de consenso con respecto a la utilidad de estos criterios para predecir Apgar bajo (Bhatia et al., 2017). Se le agrega, las dificultades de interpretación en relación a las desaceleraciones y la variabilidad, independiente del sistema empleado, por lo que, existe una fiabilidad y reproductibilidad deficiente, que podría conducir a intervenciones inapropiadas y a posibles resultados materno-perinatales adverso (Bhatia et al., 2017).

Estudios que han valorado el análisis CTG utilizando las pautas de FIGO Y ACOG para la predicción de hipoxia fetal o un Apgar bajo, han reportado resultados variables. Santos et al (2017) encontraron que los hallazgos CTG dependían de las pautas de interpretación empleados, donde los criterios ACOG presentaron una menor sensibilidad (32%; IC al 95%: 10-67) y una mayor especificidad (95%; IC al 95%: 90-98); por el contrario, las pautas FIGO, fueron más sensibles (89% IC al 95%: 52-98) pero menos específicas (63%; IC al 95%: 55-71).

Aunque la tecnología que complementa estos hallazgos se encuentra disponible para ayudar a la interpretación, las barreras para su uso (recursos y capacitación requeridos; incertidumbre acerca de los eventos adversos) sugieren que la CTG seguirá siendo una herramienta independiente a futuro (Tamber et al., 2021; Visser y Ayres, 2015). En

consecuencia, la interpretación CTG debe mejorar y esto podría lograrse al estandarizar los criterios de clasificación, así como, eliminando la variación en la práctica clínica (Bhatia et al., 2017). Un enfoque así, permitiría la educación enfocada, la consolidación de habilidades y la optimización de la atención. Este sistema ideal tendría una alta sensibilidad y especificidad, además sería fácil de usar y ofrecería resultados reproducibles en situaciones de alto estrés (Pinas y Chandraharan, 2016).

## **1.2 Descripción del Problema**

A nivel del Hospital San Juan de Lurigancho, la asfixia neonatal es considerada una causa de muerte fetal y se presenta en el 14,29% de los embarazos. Este nosocomio dentro de su definición de asfixia incluye la persistencia de un puntaje Apgar de 0 a 3 a los 5 minutos, es decir la presencia de un puntaje bajo, (Hospital San Juan de Lurigancho, 2017) por ello, los esfuerzos del personal de salud encargado están destinados a emplear herramientas que permitan controlar los resultados de este puntaje con la finalidad que la presencia de la afección mencionada, así como sus repercusiones en el bienestar fetal disminuyan. Dentro de estas herramientas se encuentra la cardiotocografía, incluida en el monitoreo fetal ya que mediante la evaluación de la frecuencia cardíaca fetal y sus variaciones permite la detección de hipoxemia, es por ello, que emplear criterios de clasificación cardiotocográficos adecuados resulta imprescindible por ello, estudios donde se evalúen los criterios de clasificación son necesarios ya que permite la revaloración de los parámetros cardiotocográficos como las aceleraciones, pues este último criterio FIGO no lo considera en la evaluación del bienestar fetal.

En base a lo planteado la presente investigación busca valorar criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

### **1.3 Formulación del problema**

#### ***1.3.1. Problema general***

¿Cuál es la valoración de los criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?

#### ***1.3.2. Problemas específicos***

- ¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?
- ¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?
- ¿Cuál es relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?

### **1.4 Antecedentes**

#### ***1.4.1. Antecedentes internacionales***

Bentancor et al., (2018) ejecutaron una investigación en Uruguay denominada “Análisis del diagnóstico de sospecha de hipoxia fetal en pacientes con indicación de cesárea por esta causa en el Centro Hospitalario Pereira Rossell”. Fue un estudio observacional en 171 pacientes con sospecha de hipoxia fetal, como criterios de clasificación CTG se empleó ACOG. Como

resultados se reportó que el 98,8% de la muestra empleo la monitorización de la FCF para el diagnóstico de Hipoxia, el 72,5% de los mismos fueron categoría II según criterios de ACOG. Este sistema presento una sensibilidad del 24,3%, especificidad de 94%, además, de un VPP de 60% y VPN de 77%. Concluyeron que los patrones de FCF fueron categorizados como II según ACOG para el diagnóstico de hipoxia, este sistema demostró ser prioritariamente específico.

Cappe *et al.* (2018) llevaron a cabo un estudio denominado “*Fetal heart rate classification in routine use: Do you prefer a 3-tier or a 5-tier classification?*” en Francia, con el objetivo de evaluar el uso actual de un sistema de clasificación de la frecuencia cardiaca fetal de cinco niveles (Colegio Nacional de Obstetras y Ginecólogos Franceses, CNGOF, 2007) y de un sistema de tres niveles (Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, FIGO, 2015). Fue estudio prospectivo que evaluó 46 pacientes donde se emplearon los criterios mencionados. Para cada sistema, las obstetras calificaron de 0 a 10 los siguientes elementos después del parto: facilidad de clasificación de FCF, memorización de la clasificación, acceso al uso de rutina y ayuda en la toma de decisiones. Finalmente, tuvieron que elegir qué sistema de clasificación parecía más útil en su práctica clínica. Como resultados reportaron que la puntuación media para la facilidad de clasificación según FCF según el sistema CNGOF fue de 7, frente a 8 según el sistema FIGO ( $p < 0,05$ ). La puntuación media para recordar la clasificación fue 4 para CNGOF versus 8 para FIGO ( $p < 0.05$ ). El 76% considero al sistema de clasificación FIGO el más fácil de usar, sin embargo 70% considero el sistema CNGO más útil. Concluyeron que el sistema FIGO fue el más fácil de usar.

Santo *et al.* (2017) llevaron a cabo un estudio denominado “*Agreement and accuracy using the FIGO, ACOG and NICE cardiotocography interpretation guidelines*” en Portugal, con el objetivo de comparar la confiabilidad y precisión de la interpretación cardiotocográfica según los criterios FIGO, ACOG y NICE (Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica).



Fue estudio analítico que evaluó 151 registros donde se emplearon las pautas mencionadas. Como resultados reportaron que los criterios CTG emitidos por FIGO fueron más confiables ( $\kappa = 0.37$ , intervalo de confianza del 95% 0.31-0.43) sin embargo solo representa una confiabilidad ligera. Además, estos últimos criterios demostraron ser más sensibles en la predicción de acidemia en el RN (89%), sin embargo, las directrices ACOG fueron más específicas (95%). Concluyeron que las directrices de la FIGO presentan una mayor confiabilidad, así como mayor sensibilidad para la predicción de acidemia, de la misma forma los criterios CTG de ACOG demostraron tener una baja confiabilidad, baja sensibilidad y una alta especificidad.

Bhatia et al. (2017) ejecutaron una investigación denominada “*A cross-sectional comparison of three guidelines for intrapartum cardiotocography*” en Reino Unido, con el objetivo de comparar los sistemas de clasificación cardiotocográfica emitidos por FIGO y NICE. Fue un estudio observacional y transversal, que se llevó a cabo en 21 personas que fueron parte del personal de sala de parto, además, se consideraron 210 evaluaciones CTG. Los resultados reportaron que el 22,9% de la muestra considero necesaria la intervención en casos del sistema FIGO y 13,8% para NICE, además, el primero fue considerado más fácil de usar por el 61,9% de los observadores. El sistema FIGO tuvo un índice de concordancia ( $\kappa$ ) de 0.38, superior a NICE ( $\kappa=0,34$ ), además el porcentaje de coincidencia fue idéntico en ambos sistemas para resultados CTG normales (100%) y para resultados intermedios (80,9%). Por el contrario, en resultados anormales o patológicos fue de 76.2% para FIGO 2015 y 47.6% para NICE. Concluyeron que el sistema FIGO 2015 ofreció porcentajes de coincidencia favorables, facilidad de uso percibida y una tasa de intervención moderada.

Gupta, et al. (2017) desarrollo una investigación en India denominada “*Role of Cardiotocography to Improve Perinatal Outcome in High Risk Pregnancy*”. Fue un estudio prospectivo y observacional, donde 201 gestantes de alto riesgo fueron examinadas, además,

se empleó como criterios CTG a los estipulados por la FIGO y el Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos (RCOG). Como resultados se reportó que una sensibilidad de los criterios CGT del 75,7% para predecir la admisión a la unidad de cuidados neonatales intensivos, además de una especificidad del 77,2% y un valor predictivo positivo y negativo de 65,9% y 84,5% respectivamente. Concluyeron que la CTG según criterios FIGO y RCOG es la mejor prueba de detección no invasiva para evaluar la salud fetal y predecir un resultado perinatal adverso. (17)

Rei et al. (2016) ejecutaron una investigación denominada “*Interobserver agreement in CTG interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring*” en Portugal, con el objetivo de evaluar la concordancia en la interpretación cardiotocográfica empleando los criterios FIGO sobre monitoreo fetal intraparto. Fue un estudio analítico, de 151 registros cardiotocográficos, el acuerdo interobservador se evaluó utilizando las proporciones de acuerdo (Pa). Un Pa igual a 0.5 significa que hay 50% de probabilidad que otro observador atribuya la misma clasificación. Los resultados reportaron que se encontró un buen acuerdo interobservador al evaluar la mayoría de las características CTG, excepto en bradicardia, variabilidad reducida, ausencia de aceleraciones y desaceleraciones. Para la clasificación general CTG, se determinó un Pa, de 0.60 [0.56–0.64], para la clasificación normal 0.67 [0.61–0.72], sospechoso 0.54 [0.48–0.60] y patológico 0.59 [0.51–0.66]. Concluyeron que se encontró un buen acuerdo interobservador en la evaluación de la mayoría de las características de CTG y en la clasificación general.

#### ***1.4.2. Antecedentes nacionales***

Pozzuoli (2020) realizó una investigación en Trujillo, titulada “Monitoreo fetal electrónico en el intraparto como predictor de asfixia neonatal”. Fue un estudio analítico y retrospectivo, donde analizó a 206 gestantes en quienes había realizado monitoreo fetal intraparto aplicando los criterios de la ACOG. Encontraron que el 6% de las gestantes habían tenido como resultado del monitorio un trazado alterado, de los cuales el 84% el trazado

correspondió a ACOG II y el 16% a ACOG III, posteriormente se identificó que el 14% de los neonatos presentaron asfixia neonatal, de ello se calculó el valor predictivo, encontrando una sensibilidad de 27.595, especificidad de 97.18%, valor predictivo positivo de 61.54%, valor predictivo negativo de 89.12% razón de verosimilitud positiva de 9.77 y negativa de 0.75. Concluyó que el monitoreo fetal intraparto no era un buen predictor de asfixia neonatal.

Ayre (2018) elaboró una investigación en Lima, denominada “Relación del monitoreo fetal intraparto y los resultados perinatales en gestantes a término atendidas en el Hospital de Ventanilla, Callao. Julio-diciembre 2016”. Fue un estudio descriptivo, correlacional en 286 gestantes con resultados de monitoreo fetal según los criterios de la ACOG. Como resultados se reportó que los principales resultados perinatales fueron Apgar al minuto entre 7 y 10 en el 95% de la muestra y entre 4 y 6 puntos a los 5 minutos (0,3%), además en este último grupo predominó la categoría II en el 0,3% de la muestra sin embargo no se encontró significancia estadística entre las variables estudiadas (prueba  $\chi^2=0.698$ ). Concluyó que los hallazgos cardiotocográficos del monitoreo fetal no se relacionaron significativamente con los resultados perinatales.

Hidalgo (2018) presentó una investigación en Huancayo denominada “Eficacia del monitoreo electrónico intraparto como predictor de sufrimiento fetal, en gestantes a término. Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima- 2016”. Fue un estudio descriptivo y correlacional, donde se evaluó 341 reportes de monitoreo fetal, se empleó como criterio de clasificación CTG la emitida por NICHD/ACOG. Como resultados se reportó que el 81,2% de la muestra se encontraba en la categoría I, en relación a la categoría III, el 20% presentó depresión severa. Se determinó una sensibilidad de este sistema del 62.23%, especificidad de 94.39%, así como, un VPP de 38,73% y VPN de 86.65% para Apgar bajo. Concluyeron que los criterios de clasificación según NICHD/ACOG son eficaces para la predicción de sufrimiento fetal.

Llamocca y Quispe (2018) presentaron su investigación en Ayacucho titulada “Monitoreo fetal electrónico intraparto y Apgar neonatal. Hospital II Carlos Tupppia García Godos EsSalud-Ayacucho. Febrero-abril 2018”. Fue un estudio correlacional y prospectivo, donde analizó a 74 gestantes en trabajo de parto, aplicando la clasificación emitida por NICHD/ACOG. Encontraron que en el 24.3% de las gestantes a quienes se había realizado el monitoreo electrónico se diagnosticó sufrimiento fetal agudo, al momento del nacimiento el 16.2% de los recién nacidos tuvieron asfixia leve y el 1.4% asfixia grave, es decir Apgar de 6 a menos. Al realizar la correlación entre las variables se encontró relación entre estas ( $p < 0.05$ ,  $X^2 = 9.486$ ), donde el 10.8% de los neonatos que tuvieron Apgar entre 4 a 6 tuvieron monitoreo fetal patológico, mientras que el 5.4% tuvieron monitoreo indeterminado, y el 1.4% que tuvieron Apgar entre 0 a 3 tuvieron monitoreo patológico. Concluyeron que existía relación entre el monitoreo fetal intraparto con el Apgar del recién nacido.

Chumpitaz (2017) elaboró su estudio en Lima titulado “Valor predictivo de la cardiotocografía intraparto en relación al Apgar del recién nacido en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2014-2015”. Fue un estudio correlacional y retrospectivo donde analizó a 273 gestantes. Halló que el 4.8% de las gestantes tuvieron resultados positivos en la cardiotocografía intraparto, posteriormente el 3.7% de los recién nacidos tuvieron puntuaciones de Apgar bajo (0 a 6), se identificó que la cardiotocografía intraparto tuvo una sensibilidad de 10%, especificidad de 95.4%, valor predictivo positivo de 7.7% y negativo de 96.5% para su capacidad de predicción de Apgar bajo en los recién nacidos. Concluyó que la cardiotocografía intraparto no tenía valor predictivo para el Apgar bajo.

### **1.5 Justificación de la investigación**

Al ser este un tema de limitado estudio, la presente representa una invaluable fuente de información que brindará mayor evidencia sobre los criterios de clasificación cardiotocográficos, permitiendo la valoración de los mismos además de servir como modelo

para la ejecución de investigaciones donde se compare la utilidad empleando otros sistemas como los emitidos por el Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos (RCOG) y por el Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE). Así también, esta investigación puede ser incluida en revisiones sistemáticas y metaanálisis donde se comparen estos criterios, donde pueden derivar políticas públicas que permitan actualizar las guías de práctica clínica sobre monitoreo fetal en base a los resultados reportados y donde se incluyan los sistemas con mayor especificidad, sensibilidad, así como, valor predictivo positivo y negativo)

Esta investigación, también beneficiará al profesional obstetra, ya que, al socializar los resultados, pueden sensibilizar al personal sobre la importancia de emplear correctamente estos sistemas de clasificación CTG además de servir como referencia para utilizar aquellos criterios con mejores resultados, disminuyendo así la variabilidad interobservador, mejorando la interpretación de sus trazados y controlando los falsos positivos, colaborando con un adecuado diagnóstico y tratamiento de la asfixia fetal.

## **1.6 Limitaciones de la investigación**

Las principales limitaciones para este estudio serán la deficiencia de historias clínicas con trazado cardiotocográfico intraparto, además de la ausencia o deficiencia de las descripciones y conclusiones redactadas en las historias clínicas, los resultados que se hallen en esta investigación solo serán de utilidad para la realidad institucional y no podrán ser extrapolados a otras realidades nosocomiales.

## **1.7 Objetivos**

### ***1.7.1. Objetivo general***

Determinar la valoración de los criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

### ***1.7.2. Objetivos específicos***

- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.
- Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.
- Determinar la relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

## **1.8 Hipótesis**

### ***1.8.1. Hipótesis general***

**Hipótesis inicial:** La valoración de los criterios de clasificación del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto, predicen Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

**Hipótesis nula:** La valoración de los criterios de clasificación del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto, no predicen Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

### ***1.8.2. Hipótesis específicas***

- **H1:** Existe una alta sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios de clasificación cardiotocográfica del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

- **H2:** Existe una alta sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios de clasificación cardiotocográfica del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.
- **H3:** Existe relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Marco conceptual

De manera global la Ley General de Salud “Ley N° 26842” menciona en el Artículo 1°, que toda persona tiene derecho al libre acceso a prestaciones de salud y a elegir el sistema previsional de su preferencia, posteriormente en el Artículo 3° hace mención que toda persona tiene derecho a recibir en cualquier establecimiento de salud, atención médico-quirúrgica de emergencia cuando la necesite y mientras subsista el estado de grave riesgo para su vida o su salud (Congreso de la República del Perú, 1997).

De manera específica en el año 2014 en el Hospital Cayetano Heredia bajo la Resolución Directoral N° 129-2014-HNCH-DG, se aprueba la Guía de procedimiento asistencial de monitoreo electrónico fetal anteparto (NST) en la Unidad de Vigilancia de Bienestar Fetal (UVB) y la Guía de Procedimiento Asistencial de Monitoreo Electrónico Fetal intraparto (MIP) en la Unidad de Vigilancia de Bienestar Fetal (UVBF) (Hospital Cayetano Heredia, 2014), posteriormente en el año 2015 el Hospital Santa Rosa bajo Resolución Directoral N° 190-2015-DG-HSR-IGSS aprueba el Manual de Organización y Funciones del Departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Santa Rosa, donde se detalla la atención de monitoreo intraparto (Hospital Santa Rosa, 2015) y en el 2020 el Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” bajo Resolución Directoral N° 089-2020-DG-HONADOMANI-SB, aprueban la Guía de Procedimiento Asistencial Monitoreo Materno Fetal (Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”, 2020).

#### *2.1.1. Teorías generales y especializadas*

##### **Cardiotocografía (CTG)**

También conocido como monitoreo electrónico fetal, se define como el proceso donde se verifica la condición fetal durante el embarazo mediante la supervisión de la frecuencia cardíaca en relación a los movimientos fetales y la dinámica uterina empleando un equipo



especializado, su objetivo es valorar la oxigenación fetal durante el parto (The American College of Obstetricians and Gynecologists, 2018).

La obtención de estos resultados puede realizarse por medio de procedimientos invasivos (monitoreo interno), que implican la aplicación de transcervical de un electrodo de electrocardiograma al feto, mediante la dilatación cervical y la ruptura de membranas para acceder a la presentación fetal, este tipo de métodos, repercuten en el bienestar fetal, por ende, su uso es limitado al periodo intraparto. Este proceso se acompaña generalmente con la evaluación directa de la actividad uterina, donde se emplea un catéter de presión intrauterina a nivel transcervical, alrededor de la cavidad amniótica, para evaluar la frecuencia, duración e intensidad de las contracciones (Gabbe et al., 2017).

De la misma forma, se emplean procesos no invasivos (monitoreo externo) (Belmar et al., 2020). Esta emplea un transductor de ultrasonido aplicado con correas al abdomen materno y puede realizarse antes del parto. Las ondas de ultrasonido generadas por el transductor se transmiten a la piel materna mediante un gel de acoplamiento; estas penetran los tejidos maternos y fetales y se reflejan mediante el movimiento de las interfaces tisulares. Las ondas reflejadas por las estructuras móviles del corazón fetal regresan al transductor para su procesamiento (Gabbe et al., 2017).

Las estructuras cardiacas fetales que se mueven hacia el transductor reflejan ondas de ultrasonidos a una frecuencia más alta que la señal de salida, por el contrario, las estructuras que se alejan reflejan una frecuencia más baja, este accionar, conocido como "*Efecto Doppler*", producen una serie de señales físicas que son convertidas en una presentación grafica de la FCF. De la misma forma, la evaluación de la actividad uterina se realiza con un transductor de presión, denominado "*tocodinómetro*" el que debe estar aplicado firmemente al abdomen materno justo por encima del fondo uterino. Debido a las contracciones uterinas, el útero cambio de forma y su rigidez se altera, así como a nivel de la pared abdominal anterior,

provocando cambios de presión que se transmiten al sensor situado en el transductor mencionado, estos se vuelven en señales eléctricas y son trazados en el canal inferior del gráfico de papel como una presentación continua de la actividad uterina (Gabbe et al., 2017).

Debe tenerse en cuenta que la aplicación clínica de la CTG consta de 3 elementos interdependientes: 1) definición, es decir las palabras que se emplean en la descripción de las observaciones de la FCF. 2) interpretación o significado fisiológico de las observaciones de la FCF y 3) tratamiento o respuesta clínica a las observaciones de la FCF (Gabbe et al., 2017).

### ***2.1.2. Base fisiológica de la cardiotocografía***

El objetivo de la monitorización intraparto de la FCF es prevenir la lesión en el feto que podría producirse por la interrupción de la oxigenación fetal normal. La suposición subyacente es que el interrumpir el paso de oxígeno hacia el feto conduce a cambios fisiológicos característicos que pueden detectarse por cambios en la FCF (Gabbe et al., 2017).

El oxígeno pasa del ambiente al feto a través de la sangre materna y fetal a lo largo de una vía que comprende los pulmones, el corazón, el sistema vascular, el útero, la placenta y el cordón umbilical. La interrupción del paso de oxígeno puede generarse en cualquiera de estos puntos. Este cese de oxígeno genera un estado hipoxemia (disminución del contenido de oxígeno en la sangre), la recurrencia de este estado conduce a la reducción del suministro de oxígeno en tejidos y a una reducción del contenido de oxígeno tisular denominada hipoxia. Además, los tejidos pueden verse obligados a cambiar a un metabolismo anaerobio disminuyendo progresivamente la producción de energía y aumentando el ácido láctico, desencadenando una posterior acidosis metabólica y finalmente llegar a la acidemia. La hipoxia junto a acidemia mantenida en tejidos genera la pérdida de contracción del músculo liso vascular, disminución de la resistencia vascular periférica, hipotensión y posible lesión hipóxica-isquémica en corazón y cerebro (Gabbe et al., 2017).

## Características

El conocer estos patrones es fundamental para la interpretación cardiotocográfica, ya que se relacionan con la asistencia intraparto, siendo ellos los siguientes:

Línea de base, se define como la media aproximada del número de latidos cardiacos fetales, redondeada a incrementos de 5 latidos/minuto durante un intervalo de 10 minutos, excluidas las desaceleraciones, aceleraciones y los periodos de variabilidad pronunciada (Chandrahara *et al.*, 2018). Es necesaria la identificación, en el lapso de tiempo mencionado, de al menos 2 minutos, o la situación podría considerarse indeterminada, además, en trazados con señales de FHR inestables, puede ser necesario revisar los segmentos anteriores y/o evaluar periodos de tiempo más largos para estimar la línea de base (Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG, 2018).

### Parámetros:

- Normal, se considera un valor entre 110 y 160 latidos por minuto. Los fetos prematuros tienen a mantener valores hacia el extremo superior de este rango mientras que los postérmino hacia el extremo inferior.
- Taquicardia, FCF basal superior a 160 lpm que dura más de 10 minutos.
- Bradicardia, un valor de referencia por debajo de los 110 lpm que dura más de 10 minutos (Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG, 2018; Chandrahara *et al.*, 2018).

Variabilidad, se define como las fluctuaciones en la FCF basal que son irregulares en amplitud y frecuencia. Esta se mide desde la cima hasta el valle de las fluctuaciones y se cuantifica en latidos por minuto. No se establece ninguna distinción entre la variabilidad a corto plazo (latido a latido) y la variabilidad a largo plazo, porque, en la práctica real, se determinan visualmente como una unidad. Además, no existe ningún consenso donde se mencione que las diferencias latido a latido puedan ser cuantificadas con precisión a simple vista. Estas podrían

considerarse como ausentes cuando el intervalo de amplitud es indetectable; mínima, cuando el intervalo de amplitud es detectable, pero  $\leq 5$  lpm; moderada (normal), intervalo de amplitud de 6-25 lpm y pronunciada, intervalo de amplitud  $> 25$  lpm (Gabbe et al., 2017).

Aceleraciones, aumento brusco en la FCF (del inicio al pico en menos de 30 segundos) por encima de los valores iniciales. El valor máximo es al menos de 15 lpm por encima de los valores iniciales, y esta dura por lo menos 15 segundos, pero menos de 10 minutos desde el inicio para volver a la situación inicial (Ayres et al., 2015; Gabbe et al., 2017). Una aceleración que dura  $\geq 2$  minutos, pero menos de 10 min, se define como aceleración prolongada. Una aceleración que dura 10 min. o más se define como un cambio basal (Gabbe et al., 2017).

Desaceleraciones, se consideran a la disminución de la FCF por debajo de la línea basal de más de 15 lpm de amplitud y que dura más de 15 segundos (Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG, 2018). Se clasifican en:

Precoz, definidas como la disminución gradual en la FCF (del inicio al punto más bajo  $\geq 30$  segundos) desde los valores iniciales y un regreso posterior a la situación inicial asociada a una contracción uterina (Cahndraharan et al., 2018), se cree que están causadas por la compresión de la cabeza fetal y no indican hipoxia o acidosis fetal (Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG, 2018).

- Variables, son en forma de V, estas muestran una caída rápida (inicio a nadir en menos de 30 segundos), buena variabilidad, recuperación rápida, tamaño variable y pueden ocurrir con o sin contracciones uterinas. El descenso es de por lo menos 15 lpm por debajo de los valores iniciales y pasan menos de 2 minutos desde el inicio al regreso a la situación inicial (Ayres et al., 2015; Gabbe et al., 2017).
- Tardía, son en forma de U y se caracterizan por disminución gradual (del inicio al punto más bajo  $\geq 30$  segundos) de la FCF basal y regreso posterior a la situación inicial y/o variabilidad reducida dentro de la desaceleración. Este tipo es indicativo de una respuesta

mediada por quimiorreceptores a la hipoxemia fetal. En la presencia de un trazado sin aceleraciones y variabilidad reducida, la definición de desaceleraciones tardías incluye aquellas con una amplitud de 10 a 15 lpm. (Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG, 2018; Gabbe et al., 2017).

- Prolongadas, disminución, gradual o brusca, en la FCF de al menos 15 lpm por debajo de los valores iniciales que dura por lo menos 2 minutos desde el inicio al regreso a la situación inicial (Gabbe *et al.*, 2017).

### ***2.1.3. Interpretación normalizada de la frecuencia cardiaca fetal***

Esta puede resumirse en 2 principios centrales basados en pruebas científicas que reflejan el consenso de la literatura médica. Estos pueden aplicarse a un trazado de FCF para generar una interpretación objetiva, precisa y lógicas que puedan orientar el abordaje. Estos son los siguientes:

- Las desaceleraciones variables, tardías y prolongadas indican interrupción del paso de oxígeno al feto en uno o más puntos de su ruta normal.
- La variabilidad y/o aceleraciones moderadas descartan de manera fiable la lesión hipóxica en curso en el momento que se observan

### ***2.1.4. Criterios de clasificación según FIGO***

Este sistema de clasificación se basa en las características CTG ya mencionadas, pero con ciertos cambios que se especificaran a continuación:

**Línea de base**, esta organización lo define como la media de la FCF del segmento más horizontal y menos oscilatorio. Se estima en periodos de 10 minutos y se expresa en lpm. En trazados con señales inestables se han de revisar segmentos anteriores o periodos más largos, en particular durante la segunda etapa del parto ya que puede conducir a un error al alza en la

estimación de la línea de base (Ayres et al., 2015). Línea de base normal: un valor entre 110 y 160 lpm.

**Variabilidad**, definida como “oscilaciones en la FCF, evaluada como el promedio de la amplitud del ancho de banda de la señal en segmentos de 1 minuto”. Se categoriza en (Ayres et al., 2015):

- Variabilidad normal, amplitud de 5–25 lpm.
- Variabilidad reducida, amplitud < 5 lpm durante más de 50 minutos o durante más de 3 minutos durante las desaceleraciones.
- Variabilidad aumentada, patrón saltatorio, >25 lpm que dura más de 30 minutos

**Aceleraciones**, se conceptualiza como el “incremento abrupto de la FCF sobre la línea de base, de más de 15 lpm de amplitud y 15 segundos de duración, pero inferior a 10 minutos”. Refiere, además, que antes de las 32 semanas de gestación, su amplitud y frecuencia pueden ser menores (10 segundos y 10 lpm de amplitud). De la misma forma la ausencia de aceleraciones en un CTG intraparto, por lo demás normal, es de importancia incierta, pero es poco probable que indique hipoxia/acidosis (Ayres et al., 2015).

**Desaceleraciones**, definida como la “disminución en la FCF por debajo de la línea de base, de más de 15 lpm en amplitud y dura más de 15 segundos” (Ayres et al., 2015), Estas pueden ser:

- **Precoz**, desaceleraciones que son poco profundas, de corta duración, con una variabilidad normal dentro de la desaceleración y que coinciden con las contracciones (Ayres et al., 2015).
- **Variables**, en forma de V, desaceleraciones que muestran una caída rápida (inicio a nadir en menos de 30 segundos), buena variabilidad dentro de la desaceleración, recuperación

rápida a la línea de base, tamaño variable, forma y relación con las contracciones uterinas (Ayres et al., 2015).

- **Tardías**, en forma de U y/o con variabilidad reducida, son desaceleraciones con un inicio progresivo y/o un retorno gradual a la línea de base y/o variabilidad reducida dentro de la desaceleración (Ayres et al., 2015). El inicio y el retorno graduales se producen cuando transcurren más de 30 segundos entre el comienzo y el final de una desaceleración y su nadir.
- **Prolongadas**, duran más de 3 minutos. Las desaceleraciones de más de 5 minutos, con una FCF mantenida a menos de 80 lpm y una variabilidad reducida dentro de la desaceleración, se asocian frecuentemente con hipoxia / acidosis fetal aguda (Ayres et al., 2015).

De la misma forma, los trazados deben categorizarse en; normal, sospechoso o patológico (Carvajal y Barriga, 2020). La siguiente tabla muestra los criterios de clasificación cardiotocográficos según esta entidad.

**Tabla 1***Criterios de clasificación cardiotocográficos, interpretación y manejo recomendado*

| Criterios               | Clasificación   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
|                         | Normal  | Sospechoso   | Patológico   |
| <b>Línea de base</b>    | 110–160 lpm   | Carecer de al menos una característica de normalidad, pero sin características patológicas.  | <b>Bradicardia</b> < 110 lpm por más de 10 minutos<br><b>Taquicardia</b> >160 lpm durante más de 10 minutos  |
| <b>Variabilidad</b>     | 5–25 bpm  | Carecer de al menos una característica de normalidad, pero sin características patológicas.  | Variabilidad reducida, variabilidad aumentada o patrón sinusoidal  |
| <b>Desaceleraciones</b> | No hay desaceleraciones repetitivas*.   | Carecer de al menos una característica de normalidad, pero sin características patológicas   | Desaceleraciones repetitivas, tardías o prolongadas durante > 30 min o 20 min si se reduce la variabilidad, o una desaceleración prolongada con > 5 min  |
| <b>Interpretación</b>   | Feto sin hipoxia / acidosis.  | Feto con baja probabilidad de presentar hipoxia / acidosis   | Feto con alta probabilidad de tener hipoxia / acidosis   |
| <b>Manejo</b>           | No es necesaria ninguna intervención para mejorar el estado de oxigenación fetal. | Acción para corregir las causas reversibles si se identificaron, monitoreo cercano o métodos adicionales para evaluar la oxigenación fetal | Acción inmediata para corregir causas reversibles, métodos adicionales para evaluar la oxigenación fetal o, si esto no es posible, acelerar el parto. En situaciones agudas (prolapso del cordón umbilical, ruptura uterina o desprendimiento de la placenta) se debe realizar un parto inmediato. |

\*Las desaceleraciones son de naturaleza repetitiva cuando se asocian con más del 50% de las contracciones uterinas. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography (Ayres et al., 2015).

### 2.1.5. Criterios de clasificación según ACOG

Estos también se basan en las características ya referidas, específica además algunas definiciones que son importantes de considerar como (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009):



- Contracciones uterinas, se cuantifican como el número de contracciones presentes en una ventana de 10 minutos, promediada en un período de 30 minutos.
- Actividad uterina normal, cinco contracciones o menos en 10 minutos, promediadas en un período de 30 minutos
- Taquisistolia uterina, más de cinco contracciones en 10 minutos, promediadas en un intervalo de 30 minutos, esta debe ser calificada de acuerdo a la presencia o ausencia de desaceleraciones

De la misma forma, este sistema define las características CTG de la siguiente manera:

**Línea de base**, “la media aproximada en latidos por minuto (lpm) (redondeando a incrementos de 5 lpm) de la FCF en una ventana de 10 minutos del CTG, siendo necesarios al menos 2 minutos (no necesariamente consecutivos) para su estimación, de lo contrario se considera indeterminada. Durante ese periodo no puede haber cambios periódicos o episódicos, periodos de variabilidad marcada y segmentos que difieran en más de 25 lpm”

Esta se categoriza en (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009):

- Normal, 110–160 latidos por minuto
- Taquicardia, >160 lpm
- Bradicardia: <110 lpm

**Variabilidad**, “fluctuaciones en la línea base que son irregulares en amplitud y frecuencias”

esta se cuantifica como la amplitud medida del pico a valle expresado el lpm. Esta se categoriza en (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009):

- Ausente: rango de amplitud indetectable
- Mínima: amplitud de 0 a 5 lpm
- Moderada: amplitud de 6 a 25 lpm
- Marcada: amplitud de más de 25 lpm

**Aceleración**, “aumento abrupto en la FCF (inicio a pico en menos de 30 segundos), se especifica que a las 32 semanas de gestación y más allá, una aceleración tiene un pico de 15 latidos por minuto o más por encima de la línea de base, con una duración de 15 segundos o más, pero menos de 2 minutos desde el inicio hasta el regreso”. De la misma forma, antes de las 32 semanas de gestación, una aceleración tiene un máximo de 10 latidos por minuto o más por encima de la línea de base, con una duración de 10 segundos o más, pero menos de 2 minutos desde el inicio hasta el regreso. La aceleración prolongada dura 2 minutos o más, pero menos de 10 minutos y si una aceleración presenta un tiempo de duración mayor o igual a 10 minutos, se considera un cambio de línea de base (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009).

**Desaceleraciones**, no se establece una definición general de este parámetro sin embargo si la categorizan según (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009):

- Desaceleración precoz, disminución gradual y simétrica además de un retorno de la FCF asociada a las contracciones uterinas. Esta se valora desde el inicio hasta el nadir de la FCF, el cual debería ser de 30 segundos o más., además el nadir de la desaceleración ocurre al mismo tiempo que pico de la contracción.
- Desaceleración variable, “disminución abrupta de la FCF que se produce en menos de 30 segundos desde el inicio de la desaceleración al nadir”
- Desaceleración tardía, disminución gradual y retorno de la FCF que se retrasa en función a una contracción uterina, esta se define desde el inicio hasta el nadir de la desaceleración. El nadir de la desaceleración ocurre después del pico de la contracción.
- Desaceleración prolongada, “reducción de la FCF por debajo de la línea de base de  $\geq 15$  lpm, que puede durar entre 2 y 10 minutos desde su inicio hasta la recuperación de la línea base”.

Así mismo, estas características se clasifican en las siguientes categorías (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009):

- a. Categoría I, se considera normal, estos trazados nos refieren un estado normal en la relación ácido/base del feto al momento de la observación, por lo que, no se requiere ninguna acción en específico, en esta se incluyen las siguientes características: línea de base, 110–160 latidos por minuto; Variabilidad, moderada; Deceleraciones tardías o variables, ausentes; Desaceleraciones tempranas, presentes o ausentes; Aceleraciones, presentes o ausentes
- b. Categoría II, son considerados indeterminados, los trazos nos son predictivos del estado anormal fetal, sin embargo, presentan ciertas alteraciones que, hasta la fecha, impiden su clasificación en I o III. Estos requieren evaluación, vigilancia continua y reevaluación. Incluyen:
  - Línea de base, bradicardia, no acompañada de variabilidad, así como, taquicardia.
  - Variabilidad, mínima variabilidad en la línea de base o ausencia de ella sin desaceleraciones recurrentes, así como la presencia de una variabilidad marcada.
  - Aceleraciones, ausencia de las mismas tras la estimulación fetal.
  - Desaceleraciones periódicas, episódicas o prolongadas cuya duración sea mayor a 2 minutos, pero menos de 10 minutos. Así como, desaceleraciones variables con otras características, como un retorno lento a la línea de base y desaceleraciones tardías recurrentes asociadas a variabilidad mínima o moderada.
- c. Categoría III, se consideran anormales, reflejan un estado alterado en la relación ácido/base fetal, por lo que se requiere una evaluación rápida, que dependerá de la situación clínica, estos pueden incluir la provisión de oxígeno a la madre, el cambio de posición, la interrupción de la estimulación del parto, el tratamiento de la taquisistolia,

entre otros. Este incluye las siguientes características CTG; ausencia de variabilidad en la FCF sumado a recurrentes desaceleraciones tardías o variables, así como bradicardia.

### **2.1.6. Valoración de los sistemas de clasificación CTG para predecir APGAR bajo**

Las investigaciones disponibles, donde se reporten datos que comparen estos sistemas de calificación, es limitada y dentro de lo encontrado ninguno de estos criterios a demostrados ser superior del otro. Una investigación llevada a cabo por Santo et al., (2017) buscaba comparar la confiabilidad y precisión de la interpretación cardiotocográfica según los criterios FIGO, ACOG y NICE (Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica). Encontró que los criterios CTG emitidos por FIGO fueron más confiables ( $\kappa = 0.37$ , intervalo de confianza del 95% 0.31-0.43) sin embargo solo representa una confiabilidad ligera. Además, estos últimos criterios demostraron ser más sensibles en la predicción de acidemia en el RN (89%), sin embargo, las directrices ACOG fueron más específicas (95%). De la misma forma, un estudio ejecutado por Bhatia et al. (2017), quería comparar los sistemas de clasificación cardiotocográfica emitidos por FIGO y NICE. Los resultados reportaron que el 22,9% de la muestra considero necesaria la intervención en casos del sistema FIGO y 13,8% para NICE, además, el primero fue considerado más fácil de usar por el 61,9% de los observadores. El sistema FIGO tuvo un índice de concordancia ( $\kappa$ ) de 0.38, superior a NICE ( $\kappa=0,34$ ), sin embargo, el porcentaje de coincidencia fue idéntico en ambos sistemas para resultados CTG normales (100%) y para resultados intermedios (80,9%).

- Utilidad, capacidad de una prueba de separar adecuadamente las personas sanas de las enfermas, y de no producir falsos positivos o negativos (Díaz et al., 2019).
- Especificidad, capacidad de una prueba de categorizar adecuadamente a los sanos como sanos (Vizcaíno, 2017).

- Sensibilidad, capacidad de la prueba para clasificar correctamente al enfermo como enfermo, o como la probabilidad de tener un resultado positivo si se tiene la enfermedad (Vizcaíno, 2017).
- Valor predictivo positivo, probabilidad en una prueba de presentar la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test. (Vizcaíno, 2017).
- Valor predictivo negativo, probabilidad en una prueba que un paciente con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano (Vizcaíno, 2017).
- Cardiotocografía, proceso donde se verifica la condición fetal durante el embarazo mediante la supervisión de la frecuencia cardíaca en relación a los movimientos fetales y la dinámica uterina empleando un equipo especializado, su objetivo es valorar la oxigenación fetal durante el parto (Organización Panamericana de la Salud, 2021).
- Apgar, herramienta empleada en la evaluación del RN debido a su capacidad de predecir la necesidad de intervenciones en la sala de parto y por brindar criterios sugestivos de asfixia cuando los resultados son bajos (Gesteiro et al., 2019).

### III. Método

#### 3.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, correlacional, retrospectivo y transversal.

#### 3.2 Población y muestra

**Población:** 296 gestantes con evaluación cardiotocográfica intraparto atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho, enero a diciembre 2021.

##### Criterios de selección

**Criterios de inclusión:** Historias clínicas de gestantes de cualquier edad con 37 semanas de gestación a más, que tuvieron estudio cardiotocográfico intraparto completo realizado entre enero a diciembre 2021, y que contaron con información necesaria para el estudio.

**Criterios de exclusión:** Historias clínicas de gestantes con sospecha o diagnóstico de infección por COVID-19, con RPM, con gestación múltiple, presentaciones compuestas o podálicas, con malformaciones congénitas, hemorragia anteparto, con desprendimiento de placenta, con cesárea electiva y con información innecesaria para el estudio.

**Muestra:** Para el cálculo de tamaño de muestra se empleó la fórmula de población finita o conocida. Además, se tomó en cuenta un nivel de confianza del 95% y un error de precisión del 5%. A continuación, la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Dónde:                    |                |
| Tamaño de Población:      | $N=296$        |
| Nivel de Confianza (95%): | $Z\alpha=1.96$ |
| Proporción a favor:       | $p=0.5$        |
| Proporción en contra:     | $q=0.5$        |
| Error de precisión:       | $d=0.05$       |
| <b>Reemplazando:</b>      | $n = 167$      |

La muestra estuvo conformada por 167 gestantes con evaluación cardiotocográfica intraparto atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho.

**Tipo y técnica de muestreo:** El tipo de muestreo fue el probabilístico y la técnica usada fue el aleatorio simple, donde cada gestante perteneciente a la población se encontró con la misma probabilidad de ser parte de la muestra.

### 3.3 Operacionalización de variables

| Variables                   | Definición de variables            | Valores   | Tipo de variable  | Escala de medición | Instrumento /Fuente de información |                  |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---|--------------------|------------------------------------|------------------|
| Datos generales             | Edad                               | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de iniciado el trabajo de parto en la gestante.  | Años  | Cuantitativo       | Razón                              | Historia clínica |
|                             | Número total de gestaciones        | Cantidad de embarazos que la gestante que se encuentra en trabajo ha tenido durante toda su vida reproductiva.  | Números   | Cuantitativo       | Razón                              |                  |
|                             | Número total de partos             | Cantidad de partos que la gestante que se encuentra en trabajo ha tenido durante toda su vida reproductiva.   | Números   | Cuantitativo       | Razón                              |                  |
|                             | Edad gestacional                   | Tiempo transcurrido desde el primero día del último ciclo menstrual hasta el momento de iniciado el trabajo de parto en la gestante.                                  | Semanas   | Cuantitativo       | Razón                              |                  |
| Cardiotocografía intraparto | Criterios FIGO                     | Ítems específicos para verificar la condición del feto durante el trabajo de parto, considerando la línea base, la variabilidad y desaceleración.                     | Patrón normal<br>Patrón sospechoso<br>Patrón patológico | Cualitativo        | Ordinal                            | Historia clínica |
|                             | Criterios ACOG                     | Ítems específicos para verificar la condición del feto durante el trabajo de parto, considerando la línea de base, la variabilidad, aceleraciones y desaceleraciones. | Categoría I<br>Categoría II<br>Categoría III            | Cualitativo        | Ordinal                            |                  |
| Resultados perinatales      | Vía de nacimiento                  | Lugar anatómico de la mujer por donde ocurrió el nacimiento del feto.   | Vaginal<br>Cesárea                                      | Cualitativo        | Nominal                            | Historia clínica |
|                             | Sexo del recién nacido             | Características biológicas y genéticas que diferencian a los recién nacidos varones de las mujeres.   | Masculino<br>Femenino                                   | Cualitativo        | Nominal                            |                  |
|                             | Apgar bajo                         | Valoración que los recién nacidos reciben en el primer y quinto minuto de vida. Puntajes de 6 o menos se consideran bajos.  | Si/no   | Cualitativo        | Nominal                            |                  |
|                             | Edad gestacional del recién nacido | Tiempo contabilizado en semanas según el examen físico que los especialistas realizan al recién nacido.   | Semanas   | Cuantitativo       | Razón                              |                  |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Instrumentos

La técnica usada fue la documental, mientras que el instrumento fue la ficha de recolección. Tuvo las siguientes secciones:



1. Datos generales: Se colocó la edad, el número total de gestaciones de parto y la edad gestacional.
2. Cardiotocografía intraparto: Para lo cual se consideró los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) del 2009 y del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) del 2015.

*Criterios ACOG:*

Categoría I – normal – sin evidencia de hipoxia fetal:

- Línea de base: 110 a 160 lpm.
- Variabilidad moderada: 6 a 25 lpm.
- Deceleraciones tardías o variables: ausentes.
- Deceleraciones tempranas: presentes o ausentes.
- Aceleraciones: presentes o ausentes.

Categoría II – estado fetal incierto o dudoso

- Línea de base: Bradicardia (sin variabilidad ausente) o Taquicardia.
- Variabilidad: variabilidad ausente, pero sin desaceleraciones recurrentes, variabilidad mínima (amplitud 0 a 5 lx'), variabilidad marcada. (>25lx').
- Aceleraciones: ausencia de aceleraciones inducidas luego de la estimulación fetal.
- Desaceleraciones: Desaceleraciones variables recurrentes acompañadas de una variabilidad mínima o moderada, desaceleración prolongada  $\geq 2$  minutos, pero  $< 10$ min, desaceleraciones tardías recurrentes con variabilidad moderada, desaceleraciones variables con otras características, como un retorno lento a la línea de base, overshoots u hombros.

Categoría III –Predictivos de ácido-base anormal

- Patrón sinusoidal, bradicardia.

- Variabilidad ausente y cualquiera de los siguientes: desaceleraciones tardías recurrentes, deceleraciones variables recurrentes.

*Criterios FIGO:*

Patrón normal – feto sin hipoxia/acidosis

- Frecuencia cardiaca basal entre 110 y 160 lpm.
- variabilidad normal, amplitud 5 a 25 lpm.
- Desaceleraciones: No hay desaceleraciones repetitivas.

Patrón sospechoso-baja probabilidad de hipoxia/acidosis.

- Carecer de al menos una característica de normalidad, pero sin características patológicas

Patrón patológico Alta probabilidad de hipoxia /acidosis

- Frecuencia cardiaca basal  $< 100$  lpm.
- Patrón sinusoidal.
- Variabilidad reducida  $< 5$  lpm durante más de 50 minutos o durante más de 3 minutos durante las desaceleraciones.
- Variabilidad aumentada, patrón saltatorio  $> 25$  lpm que dura más de 30 minutos.
- Desaceleraciones tardías o prolongadas repetitivas  $> 30$  minutos ( $\hat{=}$   $> 20$  mins con variabilidad reducida.
- Desaceleraciones  $> 5$  minutos.

3. Resultados perinatales: Se colocó la vía de nacimiento, el sexo del recién nacido, el Apgar al minuto y a los 5 minutos y la edad gestacional del recién nacido.

**Validez:** Por tratarse de un estudio retrospectivo, se utilizó una ficha de recolección, la cual no necesitó validación del instrumento, pero sí de su contenido, para ello se solicitó a 3 expertos que evalúen el contenido, dando una validez perfecta, ya que existe una concordancia entre los jueces del 100% (21/21).

### 3.5 Procedimientos

Se solicitaron los permisos pertinentes a las instituciones correspondientes para elaborar y ejecutar el presente proyecto, dichos permisos fueron socializadas con el personal del área de archivo, para acceder a las historias clínicas de las gestantes con 37 semanas a más de embarazo con examen cardiotocográfico intraparto y que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión, la información a necesaria fue colocada en la ficha de recolección los cuales pasaron por una evaluación de calidad, para luego ser vaciados a una hoja de cálculo y finalmente ser analizados para obtener los resultados.

### 3.6 Análisis de datos

**Procesamiento de datos:** Se construyó una base de datos en el programa SPSS 25 versión en español, está fue sometida a un control de registros para luego realizar el análisis estadístico correspondiente.

**Análisis descriptivo:** Para las variables cuantitativas (edad, número total de gestaciones, número total de partos, edad gestacional, Apgar, edad gestacional del recién nacido) se realizó el cálculo de medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar), y las variables cualitativas (Cardiotocografía intraparto y los criterios ACOG Y FIGO) fueron representados por frecuencias absolutas (n) y relativas (%).

Los valores de Sensibilidad (S), Especificidad (E), Valor Predictivo Positivo (VPP) y Valor Predictivo Negativo (VPN), superiores a 0.7 (expresado en porcentaje: 70%) fueron considerados altos. Se elaboró una tabla 2 x 2, a partir del cual se calcularán las medidas S, E, VPP y VPN:

**Tabla 2**

*Cálculo de Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo para el Criterio ACOG*

| Criterios ACOG | Apgar Bajo |       |
|----------------|------------|-------|
|                | Sí         | No    |
| Criterio II    | a          | b     |
| Criterio I     | c          | d     |
| Total          | a + c      | b + d |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3**

*Cálculo de Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo para el criterio FIGO*

| Criterios FIGO    | Apgar Bajo |          |
|-------------------|------------|----------|
|                   | Positivo   | Negativo |
| Patrón sospechoso | a          | b        |
| Patrón normal     | c          | d        |
| Total             | a + c      | b + d    |

Fuente: Elaboración propia

Para ambos criterios (ACOG Y FIGO) se calcularon las medidas S, E, VPP y VPN de la siguiente manera:

**Sensibilidad:**  $a / (a + c)$

**Especificidad:**  $d / (b + d)$

**Valor Predictivo Positivo:**  $a / (a + b)$

**Valor Predictivo Negativo:**  $d / (c + d)$

**Análisis inferencial:** Para determinar la relación entre los criterios FIGO y ACOG se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, asimismo para determinar la asociación de ambos criterios FIGO y ACOG se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado considerando un nivel de significancia del 5% para ambas pruebas. El grado de correlación se clasificó de la siguiente manera: “escasa o nula = 0.00-0.25”, “débil = 0.25-0.50”, “entre moderada y fuerte = 0.51-0.75” y “fuerte y perfecta = 0.76-1.00” (Martínez et al., 2009).

**Presentación de resultados:** Para la presentación de resultados se elaboraron tablas de frecuencia y contingencia, además se elaboraron gráficos circulares según fue necesario. Todo ello fue diseñado con el Microsoft Excel 2019.

### 3.7 Consideraciones Éticas

Se solicitaron las autorizaciones al Comité de Ética y de Investigación de la Universidad Nacional Federico Villarreal y a la dirección del Hospital San Juan de Lurigancho, para la ejecución del presente protocolo. No fue necesario solicitar la firma de consentimiento informado, ya que la información se obtuvo de la revisión e historias clínicas teniendo en cuenta los criterios de selección. No se registraron nombres ni apellidos para salvaguardar la identidad de las gestantes. Si este estudio llegara a una fase de publicación la información recolectada solo será manipulada por la investigadora y nadie ajeno al estudio tendrá acceso a la misma. Es importante señalar que todos los procedimientos del estudio se realizaron teniendo especial cuidado en el cumplimiento de los Principios Básicos de Bioética.

#### IV. Resultados

A continuación, se presentan los resultados, basados en 167 pacientes, en quienes se realizó evaluación cardiotocográfica intraparto.

**Tabla 4**

*Características generales de las gestantes atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

| <b>Características generales</b>                  | <b>n=167</b>   | <b>%</b> |
|---|----------------|----------|
| <b>Edad en años (<math>\bar{x} \pm DS</math>)</b> | 26.9 $\pm$ 6.4 |          |
| <b>Gestaciones</b>                                |                |          |
| Primigesta  | 60             | 35.9%    |
| Secundigesta                                      | 55             | 32.9%    |
| Multigesta  | 52             | 31.1%    |
| <b>Paridad</b>                                    |                |          |
| Primípara   | 73             | 43.7%    |
| Secundípara                                       | 57             | 34.1%    |
| Multípara   | 37             | 22.2%    |

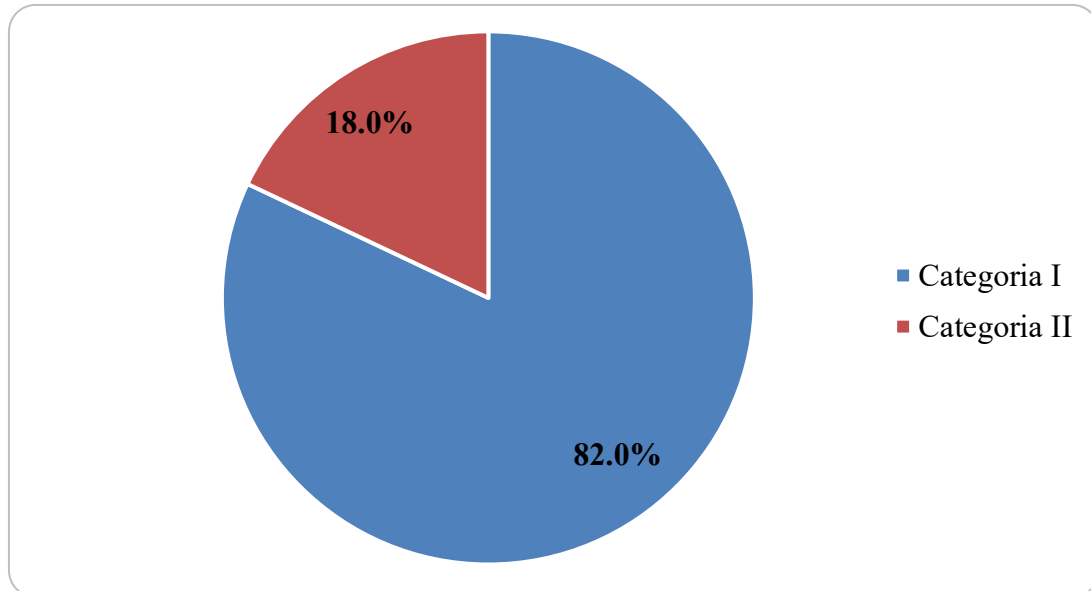
$\bar{x}$ : Promedio, DS: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 muestra que la edad promedio de las gestantes fue 26.9  $\pm$  6.4 años, el 35.9% fueron primigestas y el 43.7% primíparas.

**Figura 1**

*Criterios ACOG de las gestantes atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

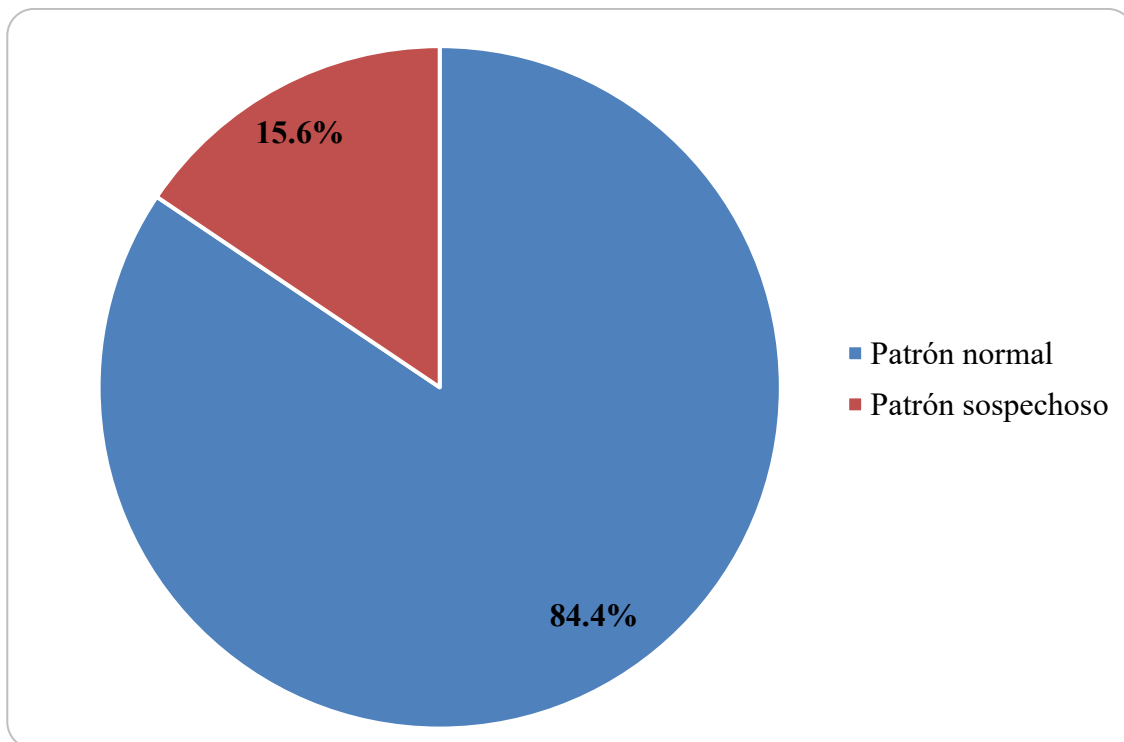


Fuente: Elaboración propia

La figura 1 muestra que la cardiotocografía intraparto, de acuerdo a los criterios ACOG, evidenció que el 82% de fetos se encontraba en la categoría I, es decir con línea base entre 110 a 160 lpm, variabilidad entre 6 y 25 lpm, mientras que el 18% se encontró en la categoría II, caracterizados por presentar bradicardia/taquicardia, variabilidad ausente, amplitud entre 0 Y 5 lx' o marcada mayor a 25 lx'.

**Figura 2**

*Criterios FIGO de las gestantes atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*



Fuente: Elaboración propia

La figura 2 muestra que la cardiotocografía intraparto, de acuerdo a los criterios FIGO, evidenció que el 84.4% de fetos presentaba patrón normal, es decir con frecuencia cardiaca basal entre 110 y 160 lpm, variabilidad normal, amplitud de 5 a 25 lpm, mientras que el 15.6% evidenció patrón sospechoso, caracterizado por tener al menos una característica distinta a la normal.



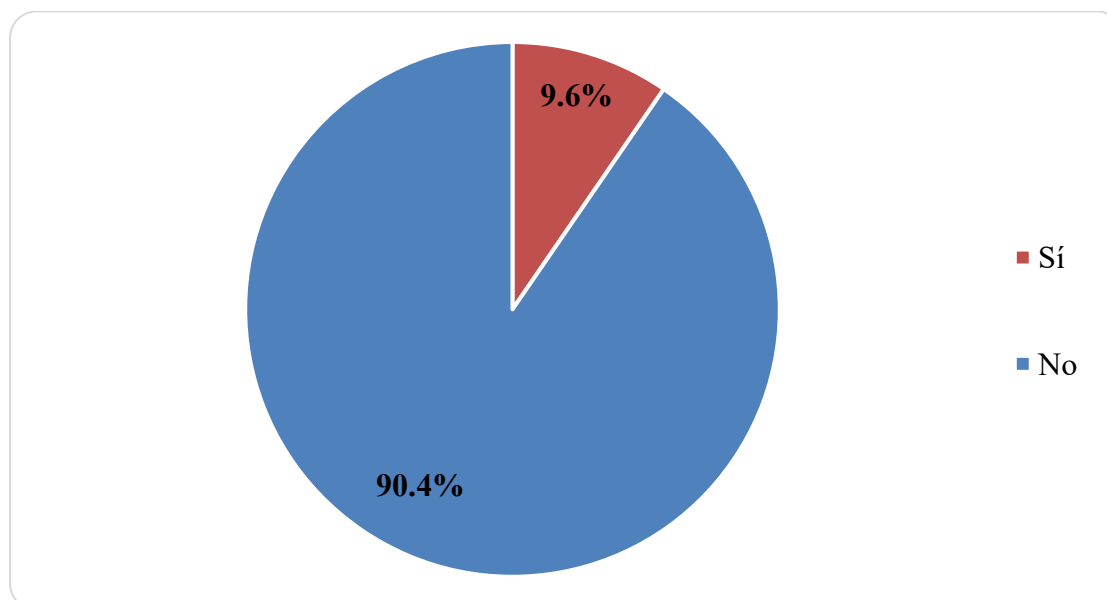
**Tabla 5***Características del recién nacido, Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

| <b>Características del recién nacido</b>                         | <b>n=167</b>                     | <b>%</b> |
|--|----------------------------------|----------|
| <b>Vía de nacimiento</b>   |                                  |          |
| Vaginal  | 130                              | 77.8%    |
| Cesárea  | 37                               | 22.2%    |
| <b>Sexo</b>  |                                  |          |
| Masculino  | 90                               | 53.9%    |
| Femenino   | 77                               | 46.1%    |
| <b>Edad gestacional en semanas (<math>\bar{x} \pm DS</math>)</b> | <b>38.8 <math>\pm</math> 0.9</b> |          |

$\bar{x}$ : Promedio, DS: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 muestra que el 77.8% de los nacimientos fue vía vaginal, el 53.9% fueron varones y la edad gestacional promedio al nacimiento fue de  $38.8 \pm 0.9$  semanas.

**Figura 3***APGAR bajo en los recién nacidos del Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

Fuente: Elaboración propia

La figura 3 muestra que el 9.6% de recién nacidos presentaron APGAR bajo al minuto, mientras que el 90.4% no lo presentaron.

**Tabla 6**

*Criterios ACOG de las gestantes para el pronóstico de APGAR bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

| Criterios ACOG | Apgar bajo |             |            |             | p*     | S     | E     | VPP   | VPN   |
|----------------|------------|-------------|------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                | Sí         |             | No         |             |        |       |       |       |       |
|                | n          | %           | n          | %           |        |       |       |       |       |
| Categoría II   | 13         | 81.3%       | 17         | 11.3%       | <0.001 | 81.3% | 88.7% | 43.3% | 97.8% |
| Categoría I    | 3          | 18.8%       | 134        | 88.7%       |        |       |       |       |       |
| <b>Total</b>   | <b>16</b>  | <b>100%</b> | <b>151</b> | <b>100%</b> |        |       |       |       |       |

\* Prueba Chi cuadrado, S: Sensibilidad, E: Especificidad, VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6 muestra que los criterios ACOG se relacionaron significativamente con el APGAR bajo ( $p < 0.001$ ). Observándose, que el 81.3% de recién nacidos que presentaron APGAR bajo se encontraban en la categoría II y el 88.7% de aquellos que no presentaron APGAR bajo se encontraron en la categoría I. Además, se observó que este criterio tuvo una sensibilidad del 81.3%, especificidad del 88.7%, valor predictivo positivo del 43.3% y valor predictivo negativo del 97.8%.

**Tabla 7**

*Criterios FIGO de las gestantes para el pronóstico de APGAR bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho, 2021*

| Criterios FIGO    | Apgar bajo |             |            |             | p*     | S     | E     | VPP   | VPN   |
|-------------------|------------|-------------|------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                   | Sí         |             | No         |             |        |       |       |       |       |
|                   | n          | %           | n          | %           |        |       |       |       |       |
| Patrón sospechoso | 12         | 75.0%       | 14         | 9.3%        | <0.001 | 75.0% | 90.7% | 46.2% | 97.2% |
| Patrón normal     | 4          | 25.0%       | 137        | 90.7%       |        |       |       |       |       |
| <b>Total</b>      | <b>16</b>  | <b>100%</b> | <b>151</b> | <b>100%</b> |        |       |       |       |       |

\* Prueba Chi cuadrado, S: Sensibilidad, E: Especificidad, VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo

Fuente: Elaboración propia

La tabla 7 muestra que los criterios FIGO se relacionaron significativamente con el APGAR bajo ( $p < 0.001$ ). Observándose, que el 75% de recién nacidos que presentaron APGAR bajo presentaron patrón sospechoso y el 90.7% de aquellos que no presentaron APGAR bajo presentaron patrón normal. Además, se observó que este criterio tuvo una sensibilidad del 75%, especificidad del 90.7%, valor predictivo positivo del 46.2% y valor predictivo negativo del 97.2%.

**Tabla 8**

*Correlación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021*

| Criterios ACOG | Criterios FIGO |              |                   |              | Total      |             | p*     | Rho   |
|----------------|----------------|--------------|-------------------|--------------|------------|-------------|--------|-------|
|                | Patrón normal  |              | Patrón sospechoso |              | N          | %           |        |       |
|                | N              | %            | N                 | %            |            |             |        |       |
| Categoría I    | 136            | 81.4%        | 1                 | 0.6%         | 137        | 82.0%       | <0.001 | 0.875 |
| Categoría II   | 5              | 3.0%         | 25                | 15.0%        | 30         | 18.0%       |        |       |
| <b>Total</b>   | <b>141</b>     | <b>84.4%</b> | <b>26</b>         | <b>15.6%</b> | <b>167</b> | <b>100%</b> |        |       |

\* Prueba de Correlación de Spearman. Rho: Coeficiente de correlación

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 muestra que existió relación significativa directa y fuerte ( $p < 0.001$ ,  $Rho = 0.875$ ) entre los Criterios ACOG y Criterios FIGO. Se observa que la mayoría de las gestantes con Categoría I del ACOG tuvieron Patrón normal del FIGO (81.4%) y la mayoría de las gestantes con Categoría II del ACOG tuvieron Patrón sospechoso del FIGO (15%).

## V. Discusión de resultados

Para este estudio participaron 167 gestantes, donde la edad promedio fue de 26.9 años, predominando las primigestas y primíparas (35.9% y 43.7%, respectivamente), y los recién nacidos de dichas gestantes principalmente nacieron por vía vaginal (77.8%) y fueron del sexo masculino (53.9%), y se identificó que solo el 9.6% de los RN tuvieron Apgar bajo.

Sobre la temática a analizar en la presente investigación, se han encontrado diversidad de investigaciones siendo algunos de ellos, el elaborado por Pozzuoli (2020), quien al realizar su estudio en Trujillo hallaron que el 14% de los recién nacidos de las 206 gestantes que analizaron habían tenido asfixia neonatal, mientras que Hidalgo (2018), en Huancayo, encontró que el 5.60% de los recién nacidos tuvieron depresión moderada y el 0.30% depresión severa. En el caso del estudio elaborado por Ayre (2018), quien analizó a gestantes limeñas, halló que el 4.1% de los recién nacidos habían tenido Apgar bajo, y Chumpitaz (2017), en Lima, específicamente en el entorno del distrito de Ventanilla, de las gestantes que analizó el 3.7% de los recién nacidos tuvieron Apgar bajo.

Ante lo mencionado, se puede identificar que por lo general un pequeño porcentaje de recién nacidos presentan Apgar bajo, por lo cual aún se debe de realizar mayor promoción de la salud materno-fetal, intensificando especialmente la atención prenatal durante toda la gestación, considerando que durante estas atenciones es donde se identifican de manera oportuna las posibles complicaciones que puedan afectar la salud de la madre y del futuro recién nacido.

Al evaluar a las gestantes bajo los criterios ACOG, se identificó que menos de la cuarta parte de las gestantes fueron consideradas dentro de la categoría II (18%), posteriormente, se halló que esta clasificación tuvo relación significativa con el Apgar bajo, puesto que tuvo una

sensibilidad de 81.3%, especificidad de 88.7%, valor predictivo positivo de 43.3% y valor predictivo negativo de 97.8%.

Sobre esta clasificación se han encontrado estudios donde también la han analizado, tanto en el entorno internacional (Bentancor et al., 2018; Santo et al., 2017) como nacional (Pozzuoli, 2020; Ayre, 2018; Hidalgo, 2018; Chumpitaz, 2017), donde en la mayoría de estos, sus resultados demostraron que la categoría II (sospechoso) y III (patológico) habían sido identificados en menos de la cuarta parte de sus participantes, coincidiendo con lo reportado por la presente.

Posteriormente, se han encontrado investigaciones donde relacionan el resultado de esta clasificación con el Apgar bajo del recién nacido, encontrado la existencia de relación entre ambas (Llamocca y Quispe, 2018), tal como en el presente estudio, pero también discrepando con ello (Ayre, 2018). El contraste de los resultados pudiera deberse al entorno geográfico donde se realizaron las investigaciones, así como la cantidad poblacional analizada en cada una de ellas.

Luego al valorar la utilidad diagnóstica de esta clasificación específicamente para el Apgar bajo, se encontraron diversidad de resultados, por ejemplo, en relación a la sensibilidad, la mayoría de las investigaciones discrepan con lo obtenido en la presente (Hidalgo, 2018; Bentancor et al., 2018; Pozzuoli, 2020; Chumpitaz, 2017), ya que el porcentaje hallado en cada uno de estos fue menor al 80%, demostrando así que esta clasificación no brindaría de manera certera resultados de positividad de la presencia de Apgar bajo. Pero al analizar la especificidad, se encontró concordancia con la presente, ya que las investigaciones encontraron porcentajes mayores a 90% (Hidalgo, 2018; Bentancor et al., 2018; Pozzuoli, 2020; Chumpitaz, 2017), demostrando así que esta clasificación brinda verdaderos resultados negativos cuando el paciente, en este caso la gestante, no tiene alteraciones para la presencia de Apgar bajo en el recién nacido.

Mientras que, al analizar el valor predictivo positivo, se han encontrado diversidad de resultados, algunos coincidiendo con lo hallado en esta investigación (Hidalgo, 2018; Chumpitaz, 2017), demostrando que esta clasificación no siempre brinda resultados positivos cuando se tiene la condición patología, en este caso la presencia de Apgar bajo, y otros estudios donde el porcentaje hallado son de 60% a más (Bentancor, et al., 2018; Pozzuli, 2020). Pero al analizar el valor predictivo negativo, la mayoría de las investigaciones coinciden con lo que se identificó en la presente, ya que los valores encontrados fueron mayores a 85% (Hidalgo, 2018; Chumpitaz, 2017; Pozzuli, 2020), evidenciando que esta clasificación brinda resultados negativos en un paciente que verdaderamente no tiene la afección.

De manera general se puede manifestar que los criterios ACOG brinda resultados de positividad y negatividad certeras ante la presencia de Apgar bajo, por lo cual es conveniente su aplicación en el entorno institucional sanitario en estudio, en beneficio de las gestantes y de los futuros recién nacidos, reduciendo de esta manera la presencia de morbimortalidad neonatal, mediante la implementación oportuna de medidas terapéuticas neonatales.

Pero cuando las gestantes fueron evaluadas bajo los criterios FIGO, se encontró que un porcentaje menor obtuvieron patrón sospechoso (15.6%), y analizar estos criterios con el Apgar bajo, se identificó la existencia de relación entre ambas, cuya sensibilidad fue de 75%, especificidad de 90.7%, valor predictivo positivo de 46.2% y valor predictivo negativo de 97.2%. Sobre ello, la evidencia es escasa, por no decir nula, puesto que actualmente solo se identificó que Santo et al. (2017), al analizar a gestantes estadounidenses utilizando los criterios de la clasificación FIGO, encontraron que el 52% de los trazos fueron considerados como sospechosos.

La poca utilización de esta clasificación, podría ser motivo de estudio, sobre todo en el entorno nacional, ya que, a nivel internacional, se han encontrado investigaciones que demuestran y concluyen que la clasificación FIGO es de más fácil utilización, al ser comparado

con el sistema de clasificación del “Colegio Nacional de Obstetras y Ginecólogos de Francia (CNCOF)” (Cappe et al., 2018), o con el del “Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención del Reino Unido (NICE)” (Bhatia et al., 2017).

Finalmente, se halló existencia de relación directa entre ambos criterios, puesto que ambos tienen la misma direccionalidad al momento de identificar los casos de Apgar bajo, pero se debe de considerar que, según los valores encontrados la clasificación ACOG es el mejor predictor del Apgar bajo. Resultados similares a los mencionados, no han sido analizados en otras investigaciones, por lo cual no se han encontrado resultados con los cuales se pueda contrastar, siendo una limitante y a la vez una oportunidad para la realización de nuevas investigaciones referentes al tema, donde puedan indagar sobre este vacío del conocimiento, a favor de la evidencia científica, el personal del salud y la población de estudio, puesto que al identificar que clasificación cardiotocográfica es mejor para predecir el Apgar bajo en las diferentes realidades institucionales, se podría contrastar la información y llegar a un consenso con el propósito de protocolizar la utilización de dicha clasificación.

## VI. Conclusiones

- 6.1. Ambos criterios ACOG y FIGO fueron predictores de APGAR bajo en los recién nacidos atendidos en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021, evidenciándose valores similares, con respecto a sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.
- 6.2. El criterio ACOG fue predictor de APGAR bajo en los recién nacidos atendidos en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021, evidenciándose altos valores con respecto a la sensibilidad (81.3%), especificidad (88.7%) y valor predictivo negativo (97.8%).
- 6.3. El criterio FIGO fue predictor de APGAR bajo en los recién nacidos atendidos en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021, evidenciándose altos valores con respecto a la sensibilidad (75%), especificidad (90.7%) y valor predictivo negativo (97.2%).
- 6.4. Los criterios ACOG y FIGO se relacionaron de manera significativa, directa y fuerte en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021; donde la Categoría I del criterio ACOG se relacionó con un Patrón normal del criterio FIGO y la Categoría II del criterio ACOG se relacionó con un Patrón sospechoso del criterio FIGO.



## VII. Recomendaciones

- 7.1. Al encontrar que ambas clasificaciones fueron de utilidad para predecir el Apgar bajo en la institución sanitaria de estudio, se debe de intensificar su utilización a favor de las gestantes y de la reducción de la morbilidad neonatal.
- 7.2. Al evidenciar que la clasificación ACOG es un mejor predictor para el Apgar bajo en recién nacidos al compararla con la FIGO, es necesario que se amplíe la evidencia local, considerando una mayor población de estudio para obtener resultados de mayor significancia y de esta manera poder estandarizar su uso en dicho entorno.
- 7.3. Si bien la clasificación FIGO también fue identificado como predictor de Apgar bajo en los recién nacidos, es necesario ampliar su estudio, considerando la nula evidencia nacional al respecto, y a la existencia de base científica donde demuestran su facilidad de utilización en comparación con otras clasificaciones.
- 7.4. Finalmente, se debe de fomentar la realización de estudios relacionados con la presente, replicando el análisis estadístico, puesto que evidencia al respecto no existe en el entorno internacional, nacional y mucho menos local.

### VIII. Referencias

- Acero, O., Ticona, M., Huanco, D. (2019). Resultados perinatales del recién nacido con Apgar bajo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2002–2016. *Rev Peru Ginecol Obstet*;65(1), 21-26. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2147>
- Alebachew, W., Gashaw, T., Yeshambel, A., Mesfin, D., Shimelis, H., Yibeltal, M. (2021). Prevalence and determinants of asphyxia neonatorum among live births at Debre Tabor General Hospital, North Central Ethiopia: a cross-sectional study. *Afr Health Sci.* 2021, pp. 385–396.
- Al-yousif, S., Jaenul, A., Al-Dayyeni, W., Alamoodi, A. Najm, I., Tahir, N., Alrawi, A., (2021). A systematic review of automated pre-processing, feature extraction and classification of cardiotocography. *PeerJ Comput Sci.*; 7, p. 452.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2009). ACOG: Intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principle. *Obstet Gynecol*, pp. 192-202.
- Ayre, E. (2018). *Relación del monitorio fetal intraparto y los resultados perinatales en gestantes a término atendidas en el Hospital de Ventanilla, Callao. Julio-Diciembre 2016.* [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres] [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3625/3/ayre\\_sec.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3625/3/ayre_sec.pdf).
- Ayres, D., Spong, C., y Chandrharan, E. (2015). FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet*, 131(1), pp.13-24.
- Belmar, C., Calvo, M., Carvajal, J., Casanello, P., Contreras, C., Farias, M. (2020). *Obstetricia pautas de manejo.* (1ra ed.). Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Bentancor, V., Bertoche, C., Pison, R., Martino, N., y Sosa, C. (2018). Análisis del diagnóstico de sospecha de hipoxia fetal en pacientes con indicación de cesárea por esta causa en el Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch. ginecol. obstet*, pp. 15-20.
- Bhatia, M., Mahtani, K., Nunan, D., y Reddy, A. (2017). A cross-sectional comparison of three guidelines for intrapartum cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet*, pp. 89-93.
- Cappe, M., Deruelle, P., Depret, S., Houfflin-Debarge, V., Ghesquière, L., y Garabedian, C. (2018). Fetal heart rate classification in routine use: Do you prefer a 3-tier or a 5-tier classification?. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, pp. 477-480.
- Carvajal, J. y Barriga, M. (2020). *Manual de Obstetricia y Ginecología*. (12ava ed.). Pontificia Universidad Católica de Chile
- Carvajal, J. y Ralph, C. (2017). *Manual de Obstetricia y Ginecología*. (8va ed.). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Congreso de la República del Perú. (1997). *Ley N° 26842 – Ley General de Salud. Perú*. Recuperado de: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/LEYN26842.pdf> .
- Chandrahara, E., Evans, S., Krueger, D., Pereira, S., Skivens, S., y Zaima, A. (2018) *Intrapartum Fetal Monitoring Guideline. Reino Unido*. <https://physiological-ctg.com/guideline/Intrapartum%20Fetal%20Monitoring%20Guideline.pdf>.
- Chumpitaz, B. (2017). *Valor predictivo de la cardiotocografía intraparto en relación al Apgar del recién nacido en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2014-2015*. [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres]
- Díaz, L., Medina, I., García, S., González, A. y Murata, C. (2019). Estudios de exactitud diagnóstica. *Acta Pediatr Mex.*, pp.342-357

- Gabbe, S., Niebyl, J., Simpson, J., Landon, M., Galan, H., Jauniaux, E., Driscoll, D., Berghella, V. y Grobman, W. (2017). *Obstetricia; Embarazo normales y de riesgo*. (7ma ed.). Elsevier Health Sciences.
- Garabedian, C., De Jonckheere, J., Butruille, L., Deruelle, P., Storme, L., y Houfflin, V. (2017) Understanding fetal physiology and second line monitoring during labor. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, pp.113-117.
- Gesteiro, E., Sánchez, F., Perea, S., Espàrrago, M., Bastida, S. (2019). Investigadores en pediatría y neonatología rendimos homenaje a la Dra Virginia Apgar. *JONNPR*. 2019;4(3), 387-97. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2541>
- Gupta, M., Nagar, T., y Gupta, P. (2017). Role of Cardiotocography to Improve Perinatal Outcome in High Risk Pregnancy. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*, pp. 853-856.
- Hidalgo, E. (2018). *Eficacia del monitoreo electrónico intraparto como predictor del sufrimiento fetal, en gestantes a término*. Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima-2016. [Tesis de grado, Universidad Peruana de los Andes]
- Hospital Cayetano Heredia. (2014). *Guía de procedimiento asistencia de monitoreo electrónico fetal anteparto (NST) en la Unidad de Vigilancia del Bienestar Fetal (UVBF)*. Ministerio de Salud del Perú.
- Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé”. (2020). *Procedimiento Asistencial Monitoreo Materno Fetal*. Ministerio de Salud del Perú
- Hospital San Juan de Lurigancho. (2017). *Plan del comité de vigilancia epidemiológica de mortalidad perinatal y neonatal*.

- Hospital Santa Rosa. (2015). *Manual de procesos y procedimientos departamento de gineco-obstetricia*. Ministerio de Salud del Perú. <https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Epidemiologia/PlanesRealizados/Planes2017/MortalidadPerinatal.pdf>.
- Llamocca, M. y Quispe, J. (2018). *Monitoreo fetal electrónico intraparto y Apgar neonatal. Hospital II Carlos Tupppia García Godos EsSalud-Ayacucho. Febrero-abril 2018*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal].
- Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A., & Cánova, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de spearman caracterización. *Rev haban cienc méd La Habana*, VIII(2).
- Medeiros, T., Dobre, M., Baptista, D., Brateanu, A., Baltatu, O., y Campos, L. (2018). Intrapartum Fetal Heart Rate: A Possible Predictor of Neonatal Acidemia and APGAR Score. *Front Physiol*, 9(1489), pp. 1-6.
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Descriptores en Ciencias de la Salud. Cardiotocografía. [Citado 17 diciembre 2021]. Obtenido de: [https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=23574&filter=ths\\_termall&q=cardiotocografia](https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=23574&filter=ths_termall&q=cardiotocografia)
- Panel Internacional de Expertos en Interpretación de RCTG. (2018). Guía de monitorización fetal intraparto basada en fisiopatología. Physiological CTG interpretation.
- Pinas, A., y Chandraharan, E. (2016). Continuous cardiotocography during labour: Analysis, classification and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 30, 33-47.
- Pozzuoli, G. (2020). *Monitoreo fetal electrónico en el intraparto como predictor de asfixia neonatal*. [tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo]

- Ray, C., y Ray, A. (2017). Intrapartum cardiotocography and its correlation with umbilical cord blood pH in term pregnancies: a prospective study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*, pp.2745-2752.
- Rei, M., Tavares, S., Pinto, P., Machado, S., Monteiro, S., Costa, A., et al. (2016). Interobserver agreement in CTG interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring. *E Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 205, pp. 27-31.
- Santo, S., Ayres, D., Costa, C., Schnettler, W., Ugwumadu, A., y Da Graça, L. (2017). Agreement and accuracy using the FIGO, ACOG and NICE cardiotocography interpretation guidelines. *Acta Obstet Gynecol Scand*, pp.166-175.
- Silberstein, T., Sheiner, E., Salem, S., Hamou, B., Aricha, B. y Baumfeld, Y. (2017). Fetal heart rate monitoring category 3 during the 2nd stage of labor is an independent predictor of fetal acidosis. *J Matern Fetal Neonatal Med*, pp. 257-260.
- Tamber, K., hayes, D., Carey, D., Wijekoon, J. y Heazell, A. (2020). A systematic scoping review to identify the design and assess the performance of devices for antenatal continuous fetal monitoring. *PLoS One*, pp. e0242983.
- The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018) *Fetal Heart Rate Monitoring During Labor*.
- Visser, G., y Ayres, D. (2015) FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Adjunctive technologie. *Int J Gynaecol Obstet*, pp.25-29.
- Vizcaino, G. (2017). Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. *Medicina y Laboratorio*, pp. 356-386
- Yang, W., Zhang, X., Wang, N., Tan, J., Xianhai, C., Wang, Q., Tao, T. y Li, W. (2016). Effects of Acute Systemic Hypoxia and Hypercapnia on Brain Damage in a Rat Model of Hypoxia-Ischemia. *PLoS One.*, pp. e0167359.

## **IX. Anexos**

**Anexo A: Matriz de consistencia**

| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS  | VARIABLES   | METODOLOGÍA   |
|---|--|--|---|---|
| <p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuál es la valoración de los criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?</p>  | <p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la valoración de los criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p>   | <p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>La valoración de los criterios de clasificación del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto, predicen Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p>   | <p><b>Cardiotocografía intraparto</b></p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios ACOG</li> <li>- Criterios FIGO</li> </ul>  | <p><b>Tipo y diseño de investigación</b><br/>Observacional, correlacional, retrospectiva y transversal.</p> <p><b>Población de estudio:</b><br/>296 gestantes con evaluación cardiotocográfica intraparto atendidas en el Hospital San Juan de Lurigancho, enero a diciembre 2021.</p>  |
| <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?</p> <p>¿Cuál es la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021?</p> | <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> <p>Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> <p>Determinar la relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> | <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p><b>H<sub>1</sub>:</b> La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto es alta para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> <p><b>H<sub>2</sub>:</b> La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) en el intraparto es alta para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> <p><b>H<sub>3</sub>:</b> Existe relación entre los criterios del International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) y del American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) en el intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan de Lurigancho 2021.</p> | <p><b>Resultados perinatales</b></p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apgar bajo</li> <li>- Vía de nacimiento</li> <li>- Sexo del recién nacido</li> <li>- Edad gestacional del recién nacido</li> </ul> | <p><b>Tamaño de muestra:</b><br/>167 gestantes con evaluación cardiotocográfica intraparto</p> <p><b>Técnicas de recolección de datos</b><br/>Documental</p> <p><b>Instrumento de recolección</b><br/>Ficha de recolección</p> <p><b>Análisis de resultados</b><br/>Frecuencias absolutas, frecuencias relativas, promedio, desviación estándar.<br/>Sensibilidad (S), Especificidad (E), Valor Predictivo Positivo (VPP) y Valor Predictivo Negativo (VPN) para ambos criterios (ACOG Y FIGO).<br/>Coeficiente de correlación Rho de Spearman.</p> |



### Anexo B: Instrumento de recolección de datos

#### “Valoración de criterios de clasificación cardiotocográficos intraparto para predecir Apgar bajo en el Hospital San Juan De Lurigancho 2021”

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

1. Datos generales:

Edad: \_\_\_\_\_ años

Número total de gestaciones: \_\_\_\_\_ Número total de partos: \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_\_ ss.

2. Cardiotocografía intraparto:

| Criterios ACOG   | Criterios FIGO  |
|--|---|
| <p>( ) Categoría I – normal – sin evidencia de hipoxia fetal<br/>           Línea de base: 110 a 160 lpm.<br/>           Variabilidad moderada: 6 a 25 lpm.<br/>           Deceleraciones tardías o variables: ausentes<br/>           Deceleraciones tempranas: presentes o ausentes.<br/>           Aceleraciones: presentes o ausentes.</p>   | <p>( ) Patrón normal – feto sin hipoxia/acidosis<br/>           Frecuencia cardíaca basal entre 110 y 160 lpm.<br/>           variabilidad normal, amplitud 5 a 25 lpm.<br/>           Desaceleraciones: No hay desaceleraciones repetitivas</p>  |
| <p>( ) Categoría II – estado fetal incierto o dudoso<br/>           Línea de base: Bradicardia (sin variabilidad ausente)<br/>           Taquicardia.<br/>           Variabilidad:<br/>           variabilidad ausente, pero sin desaceleraciones recurrentes,<br/>           variabilidad mínima (amplitud 0 a 5 lx`),<br/>           variabilidad marcada. (&gt;25lx`)<br/>           Aceleraciones: ausencia de aceleraciones inducidas luego de la estimulación fetal.<br/>           Desaceleraciones:<br/>           Desaceleraciones variables recurrentes acompañadas de una variabilidad mínima o moderada,<br/>           desaceleración prolongada <math>\geq 2</math> minutos, pero <math>&lt; 10</math>min,<br/>           desaceleraciones tardías recurrentes con variabilidad moderada,<br/>           desaceleraciones variables con otras características, como un retorno lento a la línea de base, overshoots u hombros.</p> | <p>( ) Patrón sospechoso-baja probabilidad de hipoxia/acidosis<br/><br/>           Carecer de al menos una característica de normalidad, pero sin características patológicas</p>   |
| <p>( ) Categoría III –Predictivos de ácido-base anormal patrón sinusoidal, bradicardia.<br/>           variabilidad ausente y cualquiera de los siguientes:<br/>           desaceleraciones tardías recurrentes,<br/>           deceleraciones variables recurrentes,</p>  | <p>( ) Patrón patológico Alta probabilidad de hipoxia /acidosis<br/>           Frecuencia cardíaca basal <math>&lt; 100</math> lpm<br/>           patrón sinusoidal<br/>           Variabilidad reducida <math>&lt; 5</math> lpm durante más de 50 minutos o durante más de 3 minutos durante las desaceleraciones.<br/>           Variabilidad aumentada, patrón saltatorio <math>&gt; 25</math> lpm que dura más de 30 minutos.<br/>           Desaceleraciones tardías o prolongadas repetitivas <math>&gt; 30</math> minutos (<math>\dot{o}</math> <math>&gt; 20</math> mins con variabilidad reducida.<br/>           Desaceleraciones <math>&gt; 5</math> minutos</p> |

## 3. Resultados perinatales:

Vía de nacimiento:            Vaginal ( )            Cesárea ( )  
Sexo del recién nacido:        Masculino ( )        Femenino ( )  
Apgar:                            Al minuto \_\_\_\_\_        A los 5 minutos \_\_\_\_\_  
Edad gestacional del recién nacido: \_\_\_\_\_ ss.

**Anexo C: Ficha de Validación del instrumento por jueces expertos**

**3. Formato de juicio de expertos**


Estimado juez experto (a): DRA. OBST. VERONICA GIANNINA MORAN RODRIGUEZ

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjuntan:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

| Id | Criterios   | Si                                  | No                       | Observación |
|----|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1  | El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 2  | El instrumento responde a los objetivos del estudio.                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 3  | La estructura del instrumento es adecuado.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 4  | Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 5  | La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 6  | Los ítems son claros y comprensibles.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 7  | El número de ítems es adecuado para su aplicación.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |

Sugerencias:.....  
 .....  
 .....  
 .....

MINISTERIO DE SALUD  
 DIVISION DE NUESTRO PASADO ES TU FUTURO  
 HOSPITAL SAN JUAN DE SURGANCHO  
  
 VERONICA GIANNINA MORAN RODRIGUEZ  
 OBSTETRA ASISTENCIAL  
 COP. 12480

Firma y sello

DOCTORADO EN DESARROLLO SOSTENIBLE  
 MAGISTER EN COORDINACION EN SERVICIO DE SALUD  
 MAGISTER EN INVESTIGACION Y EDUCACION UNIVERSITARIA

### 3. Formato de juicio de expertos

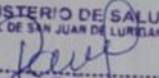
Estimado juez experto (a): Mg. Giovanna Gladys Pante Salas

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjuntan:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

| Id | Criterios   | Si                                  | No                       | Observación |
|----|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1  | El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 2  | El instrumento responde a los objetivos del estudio.                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 3  | La estructura del instrumento es adecuado.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 4  | Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 5  | La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 6  | Los ítems son claros y comprensibles.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 7  | El número de ítems es adecuado para su aplicación.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |

Sugerencias:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

MINISTERIO DE SALUD  
 HOSPITAL DE SAN JUAN DE LURIBANCHO  
  
 Giovanna G. Pante Salas  
 CDP 4420

Firma y sello

**Validación del instrumento**

Estimado juez experto (a): Milagros Elizabeth Gonzales Falcoń

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjuntan:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

| Id | Criterios   | Si | No | Observación |
|----|---|----|----|-------------|
| 1  | El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. | ✓  |    |             |
| 2  | El instrumento responde a los objetivos del estudio.                                      | ✓  |    |             |
| 3  | La estructura del instrumento es adecuada.  | ✓  |    |             |
| 4  | Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               | ✓  |    |             |
| 5  | La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           | ✓  |    |             |
| 6  | Los ítems son claros y comprensibles.   | ✓  |    |             |
| 7  | El número de ítems es adecuado para su aplicación.  | ✓  |    |             |

Sugerencias:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

MINISTERIO DE SALUD  
 Dirección de Asesoría Integrada de Salud - Linea de Asesoría  
 HOSPITAL SAN JUAN DE LOS RIOS  
 MILAGROS ELIZABETH GONZALEZ FALCON  
 OBSTETRA ASISTENTE

Firma y sello