

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS**

“PERCENTIL 90 Y 95 DE PRESIÓN ARTERIAL, CRITERIO  
DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA EN ADOLESCENTES, HOSPITAL  
REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2023”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

SOFÍA EKATHERINA IGNACIO ROJAS

**ASESOR:**

MC. JORGE ARTURO COLLANTES CUBAS

ORCID: 0000-0002-3333-7019

Cajamarca, Perú  
2025

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Sofia Ekatherina Ignacio Rojas  
DNI: 75738990  
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: MC. Jorge Arturo Collantes Cubas  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: "PERCENTIL 90 Y 95 DE PRESIÓN ARTERIAL, CRITERIO DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA EN ADOLESCENTES, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2023"
6. Fecha de Evaluación: 28/02/2025
7. Software Antiplagio: TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 16%
9. Código Documento: oid: 3117: 434585922
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 28 de febrero del 2025



## DEDICATORIA

A la luz de mi vida, a mi guía, la de ojitos amorosos, mi consejera, mi soporte en mis días tristes, mi alegría, ella es mi querida madre; este paso en mi carrera, no lo hubiera dado sin ella a mi lado, tengo la dicha de tener un ángel como mi mamita Antonieta.

Al cielo dónde están las personas que más amé, mis abuelos, espero estén sonriendo al ver que ya crecí. A mi familia, que siempre está presente que me enseñó mucho, sobre todo a ser perseverante y a creer en mí. Gracias Abuelita Josefina, Papito Leoncio, Isabelita, chiquita. Mi mamá Doris, Papá José, mis hermanos Melissa y Gustavo, y mis niños lindos Fernando y Emma.

A cada uno de mis amigos más cercanos, que fueron mi segundo hogar, que fueron mi refugio cuándo no estaba cerca de mi familia, con los que fui de la mano a lo largo de este camino lleno de obstáculos, con los que fuimos cómplices de muchas aventuras, de muchas anécdotas, los llevo en corazón, Edin, Geyli, Erick, Axel, Jhony, Cinthia. A aquellos seres que aparecen para salvarte de la oscuridad, gracias mi querida Claudia.

A mi Asesor, y a todos los docentes que nos hacen amar la carrera, que nos apoyan cómo si fuéramos sus hijos, que nos motivan a crecer, que nos enseñan a ser más humanos, y nos inculcaron que la medicina es un arte y una ciencia, que va más allá de curar la enfermedad.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I.....	9
I.    PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	9
1.1.    Planteamiento del problema .....	9
1.2.    Formulación del problema de investigación:.....	11
1.3.    Justificación del problema .....	11
1.4.    Objetivos de la investigación.....	12
1.5.    Limitaciones de la investigación: .....	12
1.6.    Consideraciones éticas.....	13
CAPÍTULO II.....	14
II.    MARCO TEÓRICO .....	14
2.1.    Antecedentes del problema.....	14
2.2.    Bases Teóricas .....	17
2.3.    Términos básicos: .....	22
CAPÍTULO III .....	23
III.    HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	23
3.1.    Hipótesis de Investigación (H1): .....	23
3.2.    Hipótesis Nula (H0):.....	23
3.3.    Operacionalización de Variables .....	24
CAPÍTULO IV .....	28
IV.    METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
4.1.    Material y métodos:.....	28
4.2.    Técnica de procesamiento de información y análisis de datos .....	30
CAPÍTULO V.....	31
V.    RESULTADOS .....	31
5.1.    Información general y características de la población.....	31
5.2.    Prueba de hipótesis para muestras independientes .....	35
5.3.    Características clínicas y laboratoriales.....	40
5.4.    Pruebas Diagnósticas .....	41
CAPÍTULO VI.....	43
VI.    DISCUSIÓN.....	43
CAPÍTULO VII.....	46

VII. CONCLUSIONES.....	46
CAPÍTULO VIII.....	47
VIII. RECOMENDACIONES.....	47
CAPÍTULO IX.....	48
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
CAPÍTULO X: .....	52
ANEXOS .....	52
ANEXO I: “MATRIZ DE CONSISTENCIA” .....	53
ANEXO II: FICHA DE RECOLECCIÓN “AD-PRE-P90/95” .....	55
ANEXO III: PERCENTILES DE PRESIÓN ARTERIAL .....	56
ANEXO IV: APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	62

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: _____	31
Tabla 2: _____	32
Tabla 3: _____	33
Tabla 4: _____	34
Tabla 5: _____	35
Tabla 6: _____	36
Tabla 7: _____	37
Tabla 8: _____	40
Tabla 9: _____	40
Tabla 10: _____	41

## RESUMEN

**Introducción:** la tasa de natalidad de gestantes adolescentes en Perú es de 39 nacimientos por cada 1000 mujeres , consideradas gestantes de alto riesgo por su asociación con muerte materna, siendo la preeclampsia una de las principales causas; muchas de estas gestantes presentan complicaciones severas con presiones arteriales  $\leq 140/90$ , ya que hasta el momento los criterios diagnósticos no consideran edad del paciente lo que no estaría identificando precozmente esta patología.

**Objetivos:** Determinar si los percentiles 90 y 95 de presión arterial son criterio diagnóstico de Preeclampsia en adolescentes, Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023.

**Métodos:** Este estudio de diseño observacional, analítico de casos y controles; se llevó a cabo en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023. La muestra para los casos se obtuvo de forma censal, y de forma aleatoria simple para controles. La técnica usada fue la recolección documental de historias clínicas. Se realizó el análisis usando el software IBM SPSS Statistics 26.0.

**Resultados:** El percentil 95 tiene mejores resultados, respecto a la PAS, es altamente específico (100%), con un AUC inferior a la basal; sin embargo, el percentil 95 de PAD, tiene una especificidad de 95% y sensibilidad de 72.5 %, con un AUC de 0.825 muy cercana a 1, la que nos permitiría que al combinarla con el p95 de PAS detectar al 100% de gestantes adolescentes con preeclampsia; además el p95 de PAD tiene un OR de 50.09, un LR + de 14.5 y LR- 0.29. Los percentiles 90 de presión arterial sistólica y diastólica tienen alta especificidad.

**Conclusión:** El percentil 95 de presión arterial diastólica es altamente relevante clínico con una sensibilidad de 75%, especificidad de 95%, AUC de 0.825, para aplicarse como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.

**Palabras clave:** Preeclampsia, Gestantes adolescentes, Percentil 95 de presión arterial.

## ABSTRACT

**Introduction:** the birth rate of pregnant adolescents in Peru is 39 births per 1000 women, considered high-risk pregnant women due to their association with maternal death, with preeclampsia being one of the main causes; Many of these pregnant women present severe complications with blood pressures  $\leq 140/90$ , since until now the diagnostic criteria do not consider the patient's age, which would not be identifying this pathology early.

**Objectives:** Determine if the 90th and 95th percentiles of blood pressure are diagnostic criteria for Preeclampsia in adolescents, Regional Teaching Hospital of Cajamarca, 2023.

**Methods:** This study has an observational, analytical case-control design; It was carried out at the Regional Teaching Hospital of Cajamarca, 2023. The sample for the cases was obtained through a census, and in a simple random way for controls. The technique used was the documentary collection of clinical histories. Analysis was performed using IBM SPSS Statistics 26.0 software.

**Results:** The 95th percentile has better results, regarding SBP, it is highly specific (100%), with an AUC lower than the baseline; However, the 95th percentile of DBP has a specificity of 95% and sensitivity of 72.5%, with an AUC of 0.825 very close to 1, which would allow us to combine it with the p95 of SBP to detect 100% of pregnant adolescents with preeclampsia; Furthermore, the p95 of DBP has an OR of 50.09, an LR+ of 14.5 and LR- 0.29. The 90th percentiles of systolic and diastolic blood pressure have high specificity.

**Conclusion:** The 95th percentile of diastolic blood pressure is highly relevant clinically with a sensitivity of 75%, specificity of 95%, AUC of 0.825, to be applied as a diagnostic criterion of preeclampsia in adolescents.

**Keywords:** Preeclampsia, Adolescent pregnant women, 95th percentile of blood pressure.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos hipertensivos son un problema de salud pública, que afecta además a población adolescente, según ACOG, entre 15 y 19 años, con una tasa de natalidad de 41 partos por cada 1000 adolescentes de regiones de América Latina y el Caribe (2). La tasa de natalidad de nuestro País no está alejada de la tasa de América Latina, y según el INEI (3), 12.2 % corresponde a la población Cajamarquina.

Los criterios usados actualmente para el diagnóstico de estos trastornos hipertensivos, y dentro de ellos el más frecuente, la preeclampsia, según ACOG (2), son usados indistintamente en gestantes adultas y adolescentes; además de encontrarse estudios que revelan que presiones menores a las de los criterios usados, están asociadas a complicaciones severas en gestantes adolescentes (7), además la sociedad europea en su última publicación acota, que hasta el momento los criterios de hipertensión en gestantes no son claras (4).

Asimismo, los criterios diagnósticos de hipertensión en adolescentes están basado en percentiles (20), valores que dependen de la talla y edad de estos; diferentes a los criterios en adultos (4). Hasta el momento la investigación en esta área no está clara, respecto al rango de presión arterial, ya que el usado actualmente, reporta complicaciones severas en adolescentes (7).

# CAPÍTULO I

## I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

Los trastornos hipertensivos en la gestación, son considerados las principales causas biomédicas de mortalidad materna, constituyendo un problema de salud pública, de acuerdo con Souza et al. (1), actualmente transcurrimos por un estancamiento de la tasa mundial de mortalidad materna, muy lejos de alcanzar el objetivo de la tasa mundial de mortalidad para el 2030 de 70 muertes maternas por cada 100 000 nacidos vivos, hasta el 2020 solo se alcanzó una tasa de 223 muertes por cada 100 000 nacidos vivos. Muertes que podrían ser evitables, “...si se dispusiera de productos y servicios de salud materna de calidad garantizada de manera constante.” (1), entendiéndose a la salud materna cómo un proceso multifactorial, considerando la influencia de súper determinantes y determinantes sociales, así como factores individuales, de los que menciona, al embarazo adolescente, y que este, está asociado a mayor riesgo de complicaciones cómo preclamsia, incluso la muerte (1,2).

Sumado a esto, ACOG (2) señala, que en los últimos años se registraron 16 millones de embarazos adolescentes de entre 15 y 19 años, con una tasa mundial de natalidad adolescentes de 41 partos por cada 1000 adolescentes, principalmente en regiones de América Latina y el Caribe.

En Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (3), la fecundidad en la adolescencia en madres de 15 a 19 años es 39 nacimientos por cada 1 000 mujeres adolescentes, principalmente de zonas rurales, cuyos valores son muy cercanos a la estadística mundial; así mismo, al considerar estadística regional, Cajamarca, constituye el 12.2% de gestantes adolescentes a nivel nacional, siendo la séptima región con mayor porcentaje en el año 2022-2023, lo que nos obliga a la vigilancia de este grupo en especial, por su alto riesgo de mortalidad.

Sin embargo, ACOG (2), en su última actualización, considera los valores de presión arterial para el diagnóstico de preeclampsia, sin considerar la variabilidad de presiones arteriales en población adolescente. Incluso, la última directriz de European Heart Journal 2024, recalca que "...las normas para la presión arterial durante el embarazo siguen sin estar claras..."(4).

Puesto que los rangos de los valores de PA durante la gestación son modificados por muchas variables, mencionados en el estudio realizado por Hurrell et al. (5), que describe que la presión arterial cambia a lo largo del embarazo, pero, hasta el momento no existe un umbral específico bien definido para el diagnóstico de trastornos hipertensivos en la gestación.

La Sociedad Americana del Corazón-AHA (6), en su última publicación varía los valores de PA, considerando cuatro categorías, tales cuales cómo Hipertensión tipo 1 (PA sistólica de 130-139 mm Hg y PA diastólica de 80-89 mm Hg), un valor menor al utilizado según los criterios actuales para preeclampsia, lo que implicaría un aumento de mujeres con el diagnóstico de hipertensión.

Si además consideramos el estudio realizado por Vigil-De Gracia et al. (7), en gestantes adolescentes, encontrando que, del grupo de pacientes de eclampsia, 25% presentó convulsiones con niveles de PA  $\leq 140/90$ , lo que permite replantearnos, si es que, en las gestantes adolescentes, el criterio de gravedad de preeclampsia debería ser PA  $\geq 160/\geq 110$  mm Hg.

Incluso, Chávez, J. (8), revela en su estudio realizado localmente en gestantes adolescentes que variaciones de presión de 10 a 20 mmHg de la presión sistólica y de 5 a 10 mmHg en la presión diastólica son factores de riesgo de hipertensión inducida por el embarazo en adolescentes.

Considerando los estudios anteriores descritos, que recalcan que los criterios diagnósticos para trastornos hipertensivos en gestantes no están claros, puesto que no evalúan la variabilidad de la PA durante la gestación, así como esta se ve afectada por características como etnia, edad, entre otros factores. Además, hallazgos contradictorios, dónde presiones arteriales menores del rango de

diagnóstico, están asociadas a complicaciones severas en la población adolescente, y que dicha población es de alto riesgo de mortalidad obstétrica, queda la incertidumbre científica de conocer el umbral diagnóstico de presión arterial asociado a trastornos hipertensivos en gestantes adolescentes, y si estos deberían ser los mismos que de la población gestante adulta.

## **1.2. Formulación del problema de investigación:**

¿Son los percentiles 90 y 95 de presión arterial criterios diagnósticos de Preeclampsia en adolescentes, Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023?

## **1.3. Justificación del problema**

La presente investigación es importante porque tiene el fin principal de diagnosticar precozmente preeclampsia en una población de alto riesgo y poco estudiada, cómo es la población de gestantes adolescentes, en quiénes se reportan muchas complicaciones obstétricas, evitando de esta forma desenlaces fatales.

Además, de contribuir con nuevos conocimientos, puesto que actualmente los criterios diagnósticos en preeclampsia son arbitrarios, ya que están estudiados en población de gestantes, sin diferenciar rango de edad, puesto que fisiológicamente la PA tiene mayor variación en gestantes adolescentes, así como valores menores al de la población adulta, lo que podría estar ocasionando un infra diagnóstico, de esta forma buscar redefinir criterios diagnósticos preeclampsia en adolescentes, y ser base de investigaciones futuras.

Aportando con muchos beneficios a la población de gestantes adolescentes, principalmente en zonas rurales, dónde el sistema de salud es carente y con escasos de exámenes auxiliares, dónde apenas se cuenta con lo más mínimo para brindar una atención de salud adecuada, y dónde solo se cuenta con la única arma de salud, que es la prevención, de esta forma criterios diagnósticos que están acorde a nuestra población de gestantes adolescentes, beneficiará en gran manera a esta población de alto riesgo, con diagnóstico precoz, evitando muertes maternas, que podrían prevenirse, de esta forma llegar a beneficiar a muchas mujeres, principalmente a adolescentes de zonas rurales con escasos recursos.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar si los percentiles 90 y 95 de presión arterial son criterio diagnóstico de Preeclampsia en adolescentes, Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a. Determinar población de gestantes adolescentes en el HRDC en el periodo enero-diciembre 2023.
- b. Identificar el perfil de presión arterial según percentiles correspondientes a edad y talla en adolescentes embarazadas sin preeclampsia.
- c. Determinar sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, razón de verosimilitud positiva del P90 y P95 como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.
- d. Analizar área bajo la curva ROC de P90-P95 como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.

## **1.5. Limitaciones de la investigación:**

### **1.5.1. Limitaciones de Espacio/Territorio:**

Restricciones geográficas que limitaron análisis de datos de gestantes adolescentes que no fueron atendidas en el HRDC.

### **1.5.2. Limitaciones de Recursos:**

Historias clínicas incompletas, o gestantes con controles prenatales incompletos limitaron el análisis de la evolución de variación de PA en la población estudiada, descartándose gran parte de historias clínicas.

### **1.5.3. Limitaciones de Muestra:**

Una limitada cantidad de población de gestantes adolescentes, afectó la representatividad de la muestra.

## **1.6. Consideraciones éticas**

Se respetó la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, velando por la salud de los pacientes, respetando los derechos de los pacientes, la privacidad y confidencialidad de la información personal de los que participaron en la investigación del presente proyecto (9).

# CAPÍTULO III

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del problema

#### 2.1.1. Internacionales

Slade et al. (10), desarrolló su investigación de tipo cohorte prospectivo, en dos hospitales de maternidad del Reino Unido, con el objetivo de evaluar la relación entre varios puntos de corte de presión arterial a las 11-13 semanas de gestación y el desarrollo de preeclampsia, en general y según características maternas clave. En una población total de 137 458 embarazos entre las 11 y 13 semanas de gestación, 2006-2020; la cual se agrupó según las categorías del AHA; a partir de los cuales calcularon: tasa de detección, tasa de resultados positivos en la prueba de detección y razones de probabilidad positiva y negativa, con IC del 95 %. Concluyendo que el umbral de presión 140/90 mmHg es adecuado para identificar a mujeres con mayor riesgo de preeclampsia, sin embargo, ningún umbral es seguro contra el desarrollo de preeclampsia, independientemente de las características maternas.

Slade et al. (11), efectuaron una revisión sistemática, con el objetivo de evaluar si la definición de hipertensión gestacional debería revisarse de acuerdo con los criterios ACC y AHA de 2017. Realizaron búsquedas de bases de datos electrónicas de estudios de años desde 2017 al 2021, solo 12 estudios cumplieron con los requisitos de inclusión y exclusión. Entre, los hallazgos resaltantes, encontraron que ningún umbral de presión pudo descartar ningún resultado adverso, además, que la “hipertensión en etapa 1” entre las 33 y 36ss de gestación permitía identificar riesgo de eclampsia, y la “hipertensión tipo 2” en las 20 semanas de gestación para identificar a las mujeres en riesgo de preeclampsia, eclampsia, accidente cerebrovascular o muerte materna; entre las 28 y 32 y entre las 33 y 36 semanas de gestación para identificar el riesgo de ingreso de la madre en la UCI; y entre las 20 y 27 y entre las 28 y 32 semanas de gestación para el riesgo de muerte fetal. Concluyendo, que “...reducir el umbral de una

presión arterial anormal en la segunda mitad del embarazo no ayudaría a los médicos a identificar a las mujeres con mayor riesgo materno o perinatal”(11).

Vigil-De Gracia et al. (7), realizaron un estudio multicéntrico de casos y controles, en cinco países de Latinoamérica, con el objetivo de determinar incrementos mínimos de la PA que permita el diagnóstico de preeclampsia con alto valor predictivo en adolescentes embarazadas mayor a 24 semanas de gestación. Se estudió en una muestra de 1143 pacientes; 350 casos y 703 controles, 33% de Centroamérica y el 67% de Sudamérica, que cumplieron con los criterios de inclusión. Los instrumentos utilizados, fue la revisión de historias clínicas, determinando la diferencia de PAS y PAD entre la visita prenatal antes de las 15 semanas de gestación y en el momento del diagnóstico o el momento de nacimiento; analizaron los datos mediante la prueba t y chi-cuadrado, obteniendo como resultado resaltante, del grupo de pacientes de eclampsia 25% presentó convulsiones con niveles de PA  $\leq 140/90$ , concluyeron que los aumentos de PAS y PAD de  $\geq 20$  mm Hg por encima del valor basal obtenido antes de las 25 semanas de gestación se pueden utilizar para diagnosticar preeclampsia con una sensibilidad del 90%, mientras que un aumento de  $< 20$  mm Hg excluye la preeclampsia con una especificidad del 97%.

Hauspurg et al. (12), llevó a cabo su investigación en 8 sitios clínicos entre 2010 y 2014 en Estados Unidos, con el objetivo de buscar evaluar el riesgo de hipertensión gestacional o preeclampsia en función de la categoría y trayectoria de la presión arterial al inicio del embarazo. En el estudio observacional prospectivo, participaron 8899 mujeres; las participantes fueron evaluadas en 3 visitas durante la gestación y nuevamente en el parto; la PA fue tomada por personal capacitado, siguiendo protocolos establecidos y categorizados según pautas ACC/AHA. Los resultados muestran que la hipertensión gestacional aumentó entre las mujeres en las que la PA iba en aumento, se diagnosticó preeclampsia en el 10.2 % del grupo de presión elevada, y las del grupo de

HTA en estadio 1, fue del 15.8%, asociadas a las trayectorias ascendentes de PA, aumentado el riesgo de trastornos hipertensivos en 10.2% a 19%. Concluyen las categorías de PA con umbrales más bajos que los utilizados tradicionalmente para identificar a las personas como hipertensas, pueden identificar a más mujeres en riesgo de HDP.

Parra et al. (13), realizó un estudio observacional prospectivo para determinar el perfil de presión arterial en adolescentes embarazadas menores de 17 años, estudió la PA ambulatoria de 60 adolescentes que cursaban el III trimestre de embarazo, sin complicaciones en el Servicio de obstetricia del Hospital Civil Dr. Juan Menchaca, Guadalajara, México. El promedio de la PA sistólica promedio fue de 107.21/67.9 mmHg. por método convencional, menor al Monitoreo ambulatorio de PA, con valor promedio de 115/70 mmHg. Además, dentro de los resultados más relevantes, encontró que los valores de hipertensión, son similares a los que describe National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, considerando valores límites para hipertensión, una PA mayor de 121.5/72.6 mmHg.

Se realizó búsqueda en base de datos como PUBMED, con los MESH "Preeclampsia" AND "Adolescence, Pregnancy in", no encontrándose resultados en la búsqueda, así como, "blood pressure" AND "Adolescence, Pregnancy in", con estudios no relacionados al proyecto de investigación en estudio, los estudios más próximos al planteamiento del problema son los descritos anteriormente. La búsqueda en otras bases de datos, como Portal Regional de la BVS, reveló escasos estudios acerca de presión arterial en gestantes adolescentes, encontrándose solo uno del año 2017.

### **2.1.2. Nacionales**

Pacheco, E. et al. (14), realizó un estudio de tipo cohorte retrospectivo en el Hospital Regional Docente Materno Infantil "El Carmen", en Junín; con el objetivo de analizar el riesgo de preeclampsia en primigestas adolescentes, en una población de 504 primigestas. Los resultados

principales incluyen mayor incidencia en gestantes adolescentes que en adultas, con un riesgo de 36% de desarrollar preeclampsia.

### **2.1.3. Locales**

Muñoz, C. (15), realizó un trabajo de investigación en el Hospital Regional de Cajamarca, con el objetivo de determinar los cambios en la presión arterial durante el embarazo como predictor de preeclampsia en pacientes mayores de 35 años. El estudio observacional de casos y controles, estudió a 206 pacientes, muestra obtenida mediante muestreo probabilístico, distribuido en proporción 1:1 para casos y controles. Los resultados evidenciaron que los aumentos de la PA que ocurren entre las semanas 9 y 16 pueden funcionar como valores predictivos de preeclampsia. Concluyendo que partir de las 22 semanas de gestación, los cambios en la presión arterial sistólica y diastólica en gestantes mayores de 35 años permiten distinguir a una población sin preeclampsia y con preeclampsia.

Chávez, J. (8), desarrolló una investigación en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, con el objetivo de determinar el incremento de la presión arterial como un factor de riesgo de hipertensión inducida por el embarazo en adolescentes. El diseño del estudio fue retrospectivo, analítico, correlacional, en una población de 700 adolescentes gestantes; mediante ecuación estadística para proporciones de poblaciones, se determinó una muestra poblacional de 261 pacientes. Concluyendo que, "...el aumento de 10 a 20 mmHg en la presión sistólica y el aumento de 5 a 10 mmHg en la presión diastólica el factor de riesgo de hipertensión inducida por el embarazo en adolescentes", principalmente en el segundo trimestre de gestación; siendo mayor en grupo de adolescentes menores a 17 años.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Trastornos hipertensivos**

Los trastornos hipertensivos son inducidos por el embarazo, que generalmente se resuelven después del parto (2) además, constituyen la

segunda causa de muerte global en el mundo. Los principales trastornos son cuatro: Preeclampsia y trastornos relacionados, hipertensión gestacional, hipertensión crónica y Preeclampsia superpuesta a la hipertensión crónica. Los que se detallarán a continuación:

#### **2.2.1.1. Preeclampsia:**

Es un trastorno hipertensivo de nueva aparición asociado a la gestación, a partir de las 20 semanas de gestación; fisiopatológicamente está asociada al desbalance de factores antiangiogénicos y angiogénicos, que alteran la remodelación fisiológica de las arterias espiraladas, ocasionando una placentación anormal, por ende, mala perfusión vascular, provocando aparición de complicaciones tanto maternas como fetales (16).

#### **Factores de Riesgo:**

ACOG, considera factores de riesgo alto y moderado, dentro de los primeros, describe gestación previa con preeclampsia, hipertensión crónica, enfermedades autoinmunes multigesta, entre otros; y en los segundos, gestación múltiple, periodo intergenésico mayor a 10 años, mayor de 25 años, mayor de 40 años, IMC >30 y IMC >35 en su primera visita prenatal, principalmente (2).

#### **Historia de la Enfermedad:**

Estudios afirman que gran parte de las pacientes, desarrollan sintomatología al final del embarazo, y van empeorando progresivamente hasta el parto, en aproximadamente 25% de pacientes con preeclampsia de inicio temprano; además aumenta el riesgo de muerte materna por las complicaciones obstétricas y médicas potencialmente mortales (17).

#### **Clínica:**

La presentación clínica puede ser varias, típica y atípica; 85% de las pacientes presentan hipertensión asociada a proteinuria de nueva aparición > 34 semanas o durante el parto. 10% desarrollan signos antes

de las 34 semanas, 5% después del parto, dentro de las 48 horas después del nacimiento. Se considera atípica, cuando se presenta antes de las 20 semanas, la literatura refiere que está asociado a preclamsia molar completa o síndrome antifosfolipídico (17).

Los posibles hallazgos clínicos como la hipertensión, es la principal pista para el diagnóstico, sin embargo, la presión arterial aumenta progresivamente, llegando a la presión 140/90 mmHg después de la semana 37, en otros sin embargo incluso antes de las 34 semanas. Dolor epigástrico, cefalea, síntomas visuales, hiperreflexia, convulsiones, edema pulmonar, oliguria, edema, desprendimiento de placenta, son algunos de los hallazgos clínicos (2,17).

### **Diagnóstico:**

La evaluación diagnóstica incluye evaluación materna, el estado fetal, análisis de laboratorio, hasta el momento no se ha establecido el valor de pruebas de laboratorio o diagnóstico por imagen como herramienta de detección. ACOG (2,17), las clasifica en: Preeclampsia sin criterios de severidad, preeclampsia con criterios de severidad, preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica:

- Preeclampsia sin criterios de gravedad:
  - PA sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o presión diastólica  $\geq 90$  mmHg en al menos dos ocasiones con al menos 4 horas de diferencia después de 20 semanas de gestación en una paciente normotensa y la nueva aparición de 1 o más de los siguientes:
    - Proteinuria  $\geq 0.3$  g en muestra de orina de 24 horas o relación proteína/creatinina  $\geq 0.3$  (30mg/mmol) en muestra aleatoria, o tira reactiva  $\geq 2+$  si no se dispone con medición cuantitativa.
    - Recuento de plaquetas  $< 100\ 000$ /microL
    - Creatinina sérica  $> 1.1$  mg/dl o duplicación de la concentración de creatinina en ausencia de otra enfermedad renal.
    - Transaminasas hepáticas al menos el doble del límite superior de las concentraciones normales para el laboratorio local

- Edema Pulmonar
- Cefalea de nueva aparición y persistente que no se explica con diagnósticos alternativos y que no responde a dosis habituales de analgésicos.
- Disfunción útero placentaria: PFE por debajo del p3 para la edad gestacional y/o PFE  $<p10$  con aumento de resistencia de la arteria umbilical y/o aumento de resistencia de las arterias uterinas
- Preeclampsia con criterios de gravedad
  - Elevación grave de la presión arterial: PAS $\geq$ 160 mmHg y/o PAD $\geq$ 110 mmHg en al menos dos ocasiones con al menos 4 horas de diferencia mientras el paciente está en reposos en cama.
  - Disfunción orgánica:
    - SNC: trastornos cerebrales o visuales de nueva aparición como: fotopsias, escotomas, ceguera cortical, vasoespasma retiniano y/o dolor de cabeza intenso(es decir, incapacitante, el “el peor dolor de cabeza que he tenido”) o dolor de cabeza que persiste y progresa a pesar de la terapia analgésica con paracetamol y que no se explica con diagnósticos alternativos.
    - Hepática: alteración de la función hepática no explicada por otro diagnóstico y caracterizada por una concentración sérica de transaminasas  $> 2$  veces el límite superior del rango normal y/o dolor intenso en el cuadrante superior derecho o epigástrico que no responde a la medicación y que no se explica con diagnóstico alternativo.
    - Trombocitopenia: plaquetas  $<100\ 000$  plaquetas/microL
    - Renal: creatinina sérica  $> 1.1$  mg//dL y /o duplicación de la concentración de creatina sérica en ausencia de otra enfermedad renal
    - Edema pulmonar

### **Tratamiento:**

El manejo de la paciente con preclamsia dependerá de la gravedad de esta, pero el tratamiento definitivo es el parto, asimismo el manejo de la hipertensión; y posibles complicaciones como Eclampsia, Síndrome HELLP, entre otras. Considerando que la detección precoz en el primer

trimestre y el tratamiento con aspirina reduce complicaciones de la preeclampsia (2,18).

## **2.2.2. Hipertensión en adolescentes**

Álvarez et al. (18), en su investigación refiere que, en los últimos años, la hipertensión en niños y adolescentes ha tomado mayor importancia, sin embargo, recalca que es difícil de evaluar puesto que, en esta población la PA cambia mientras van creciendo y desarrollándose, lo que no permite determinar un valor límite; sin embargo, los criterios diagnósticos difieren, según la escuela Americana o Europea.

### **2.2.2.1. Academia Estadounidense de Pediatría (APP):**

El informe del 2017 (20), recomienda que el nivel de PA, se debe evaluar considerando su interrelación con el sexo, edad, y la altura. Definiéndola según grupos etarios, para niños menores de 13 años, y para niños mayores e iguales a 13 años, alineados a criterios de la guía AHA y ACC:

#### **A. Niños de 1 a <13 años:**

- **Presión arterial normal:** <percentil 90
- **Presión arterial elevada:**  $\geq$  percentil 90 a < percentil 95 o 120/80 mm Hg a < percentil 95 (el que sea menor)
- **HTA en estadio 1:**  $\geq$  percentil 95 a < percentil 95 + 12 mmHg, o 130/80 a 139/89 mmHg (el que sea menor)
- **HTA en estadio 2:**  $\geq$  percentil 95 + 12 mm Hg, o  $\geq$  140/90 mm Hg (el que sea menor)

#### **B. Niños $\geq$ 13:**

- **Presión arterial normal:** <120/ < 80 mm Hg
- **Presión arterial elevada:** 120/< 80 a 129/< 80 mm Hg
- **HTA en estadio 1:** 130/80 a 139/89 mm Hg
- **HTA en estadio 2:**  $\geq$ 140/90 mm Hg

Las directrices, además recomiendan usar tablas normativas de PA, ordenadas por edad, sexo y altura [Anexo 3], para el diagnóstico se requiere mediciones seriadas al menos en tres visitas separadas (19).

### 2.2.2.2. Directrices de la Sociedad Europea de Hipertensión de 2016 en niños y adolescentes

Recomienda para el diagnóstico en mediciones en dos visitas separadas, de preferencia el método auscultatorio, en función de los siguientes criterios (21):

#### A. Niños de 0 a 15 años:

- **Presión arterial normal:** <percentil 90
- **Presión arterial elevada:**  $\geq$  percentil 90 a < percentil 95
- **Hipertensión:**  $\geq$  percentil 95
- **HTA en estadio 1:** percentil 95 a < percentil 99 + 5 mmHg
- **HTA en estadio 2:** > percentil 99 + 5 mm Hg

#### B. Niños > 16 años:

- **Presión arterial normal:** <130/ 85 mm Hg
- **Presión arterial elevada:**130-139/85-89 mm Hg
- **Hipertensión:**  $\geq$ 140/90 mm Hg
- **HTA en estadio 1:** 140-159/90-99 mm Hg
- **HTA en estadio 2:** 160-179/100-109 mm Hg

### 2.3. Términos básicos:

- a. **Hipertensión gestacional:** la presión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg, en al menos dos ocasiones con cuatro horas de diferencia después de 20 semana de gestación, en una gestante previamente normotensa (2).
- b. **Preclampsia:** Es un trastorno hipertensivo de nueva aparición asociado a la gestación, a partir de las 20 semanas de gestación, 85% de las pacientes presentan hipertensión asociada a proteinuria de nueva aparición > 34 semanas o durante el parto (17).
- c. **Síndrome Hellp:** “HELLP es un acrónimo que se refiere a un síndrome que se presenta en mujeres embarazadas y en el posparto y que se caracteriza por hemólisis con un frotis de sangre microangiopático, enzimas hepáticas elevadas y un recuento bajo de plaquetas. Probablemente representa una forma grave de Preclampsia”(17).

- d. Eclampsia:** La eclampsia se refiere a la aparición de convulsiones tónico-clónicas generalizadas o coma de nueva aparición en una paciente con Preclampsia o hipertensión gestacional (16).

## CAPÍTULO III

### III. HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis de Investigación (H1):

Percentil 90 y 95 de presión arterial, criterio diagnóstico de Preeclampsia en adolescentes, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023.

#### 3.2. Hipótesis Nula (H0):

Percentil 90 y 95 no es criterio diagnóstico de Preeclampsia en adolescentes, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023.

### 3.3. Operacionalización de Variables

Operacionalización de variables								
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición		
P90 y P95 de Presión Arterial en Adolescentes	Presión arterial sistólica o presión arterial diastólica $\geq$ percentil 90 pero $<$ percentil 95 , o 120/80 mmHg a $<$ percentil 95 ( el que sea menor). La presión arterial elevada es predictiva de hipertensión(20).	Parámetros variables según sexo, edad, talla; para su evaluación se usan tablas de percentiles y se comparará con la PA obtenida a la medición.	<b>Niños de 1 a 13 años</b>				Numérica	Ordinal
			Normal	$<$ P90				
			Normal-alta	$\geq$ P90 y $<$ P95				
			Hipertensión Estado 1	$\geq$ P95 al P99 más 5 mmHg				
			Hipertensión Estado 2	$>$ P 99 más 5 mmHg				
			<b>Niños <math>\geq</math> 13 años</b>				Numérica	Ordinal
			Normal	$<$ 120/ $<$ 80mmHg				
			Normal-alta	120/ $<$ 80 a 129// $>$ 80 mmHg				
			Hipertensión Estado 1	130/80 a 139/89 mmHg				
						Hipertensión Estado 2	$\geq$ 140/90 mmHg	

<p>Preeclampsia</p>	<p>Trastorno progresivo multisistémico que se caracteriza por la aparición de hipertensión y proteinuria o la aparición de hipertensión más disfunción significativa de órganos terminales con o sin proteinuria (17).</p>	<p>Gestante adolescente con hipertensión asociado o no a disfunción orgánica, mayor a 20 semanas de gestación.</p>	<p>Preeclampsia sin criterios de gravedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PA sistólica <math>\geq</math> 140 mmHg y/o presión diastólica <math>\geq</math> 90 mmHg siguientes:</li> <li>▪ Proteinuria <math>\geq</math> 0.3 g en muestra de orina de 24 horas</li> <li>▪ Recuento de plaquetas <math>&lt;</math> 100 000/microL</li> <li>▪ Creatinina sérica <math>&gt;</math> 1.1 mg/dl o duplicación de la concentración de creatinina en ausencia de otra enfermedad renal.</li> <li>▪ Transaminasas hepáticas al menos el doble del límite superior de las concentraciones normales para el laboratorio local</li> <li>▪ Edema Pulmonar</li> <li>▪ Cefalea de nueva aparición y persistente que no se explica con diagnósticos alternativos y que no responde a dosis habituales de analgésicos.</li> <li>▪ Disfunción útero placentaria:</li> </ul>	<p>Categoría</p>	<p>Nominal</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	----------------

			Preeclampsia con criterios de gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevación grave de la presión arterial: PAS<math>\geq</math>160 mmHg y/o PAD<math>\geq</math>110 mmHg</li> </ul> <p>Disfunción orgánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SNC: trastornos cerebrales o visuales de nueva aparición como: fopsias, escotomas, ceguera cortical, vasoespasma retiniano y/o dolor de cabeza intenso que persiste y progresa a pesar de la terapia analgésica con paracetamol y que no se explica con diagnósticos alternativos.</li> <li>Hepática: dolor intenso en el cuadrante superior derecho o epigástrico que no responde a la medicación y que no se explica con diagnóstico alternativo.</li> <li>Trombocitopenia: plaquetas &lt;100 000 plaquetas/microL</li> <li>Renal: creatinina sérica &gt; 1.1 mg//dL y /o duplicación de la concentración de creatina sérica en ausencia de otra enfermedad renal</li> <li>Edema pulmonar</li> </ul>		
Adolescentes	Los adolescentes constituyen un subgrupo poblacional entre	Grupo poblacional entre 10 – 19 años	Temprana	10-13 años	Numérica	Intervalo

<p>los 10 a 19 años, se acompaña de intensos cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales; se inicia con la pubertad, aspecto puramente orgánico, y termina alrededor de la segunda década de la vida (19).</p>		Media	14-16 años		
		Tardía	17-21 años		

# CAPÍTULO IV

## IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Material y métodos:

#### 4.1.1. Tipo de Investigación

El presente proyecto de investigación se define:

- Según la intervención del investigador: es un estudio observacional, porque no se manipuló las variables.
- Según el alcance: es de tipo analítico, porque busca determinar la asociación entre las variable independiente y dependiente.
- Según el número de mediciones de las variables: Es de tipo longitudinal.
- Según el momento de recolección de datos es: de tipo caso-control, primero se midió el desenlace y luego se averiguó la exposición.

#### 4.1.2. Diseño de Investigación

El diseño de investigación es de casos y controles, porque analizó efecto- causa, los casos definidos por gestantes adolescentes con preeclampsia que cumpla con criterios de inclusión, y los controles, gestantes adolescentes sin preeclampsia, tanto casos y controles fueron atendidas en el HRDC en el año 2023.

#### 4.1.3. Técnica de muestreo

##### 4.1.3.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por las gestantes con preeclampsia del Hospital Regional Docente de Cajamarca, aproximadamente 60 gestantes, que fueron atendidas durante el periodo enero-diciembre del 2023, según la base de datos de Jefatura de Estadística del HRDC.

#### **4.1.3.2. Tipo de Muestreo**

El tipo de muestreo para casos será censal, se incluirá a todas las pacientes adolescentes con preeclampsia atendidas durante el 2023, aproximadamente 40. El tipo de muestreo para controles, será probabilístico del tipo aleatorio simple, en población adolescentes sin preeclampsia en el año 2023.

#### **4.1.3.3. Muestra**

El cálculo del tamaño de la muestra, con valor aproximado de odds ratio que se desea estimar 1.7, frecuencia de exposición entre los casos de 0.55 y controles 0.20, a una proporción de número de controles por caso de 1, con un nivel de seguridad de 0.95 y una potencia de 0.80; con un resultado mínimo de casos de 29 y controles 29.

#### **4.1.3.4. Criterios de inclusión**

Se incluyó al presente estudio, pacientes adolescentes entre 10 a 19 años de edad, atendidas en el Hospital Regional de Cajamarca durante enero-diciembre del 2023, con al menos un control prenatal antes de las 20 semanas de gestación, adicionalmente para los casos, se incluyó a gestantes, a quienes se diagnosticaron preeclampsia en el momento del parto.

#### **4.1.3.5. Criterios de exclusión**

Se excluyó a gestantes con el diagnóstico de trastorno hipertensivo crónico, además de ser mayores de 20 años.

### **4.1.4. Fuentes e instrumentos de recolección de datos**

#### **4.1.4.1. Fuentes de recolección de datos**

La fuente datos que se utilizará, serán primarias recolectadas por el investigador, mediante la revisión de historias clínicas.

#### **4.1.4.2. Instrumento de Investigación**

El instrumento de investigación, es una ficha de recolección que se llenó con la información obtenida de las Historias Clínicas de pacientes adolescentes atendidas en el Hospital Regional de Cajamarca en el periodo, enero-diciembre 2023, dicha ficha está compuesta por tres secciones, la primera acerca de datos generales respecto a gestación actual, la segunda sobre medidas de presión arterial y sus respectivos percentiles al que pertenece, y finalmente la tercer parte con criterios diagnósticos de preeclampsia; dicha ficha fue validada por expertos, por V de Aiken.

#### **4.2. Técnica de procesamiento de información y análisis de datos**

Para el procesamiento de datos, se diseñará una base de datos, los cuales se analizarán en el programa estadístico SPSS versión 26; en el análisis descriptivo de variables cuantitativas se estimaron mediante medidas de tendencia central y dispersión; para variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes. Para la comparación de valores de variables cuantitativas entre grupos independientes según distribución, se usó pruebas paramétricas como test de Student, y para no paramétricas, Test de Mann Whitney, y Chi-cuadrado según corresponda. Además, se determinó sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+,LR- OR, AUC de cada criterio diagnóstico planteado; en el apartado se presentarán variables con relación estadística significativa.

# CAPÍTULO V

## V. RESULTADOS

### 5.1. Información general y características de la población

En el HRDC en el año 2023 hubo 2439 partos, de los cuales 487 fueron adolescentes 19.97 % de adolescentes. Según el reporte de Jefatura de Estadística del Hospital Regional Docente de Cajamarca, se registró un total del 13% (63) de gestantes adolescentes con preeclampsia del total de gestantes adolescentes .

**Tabla 1:**

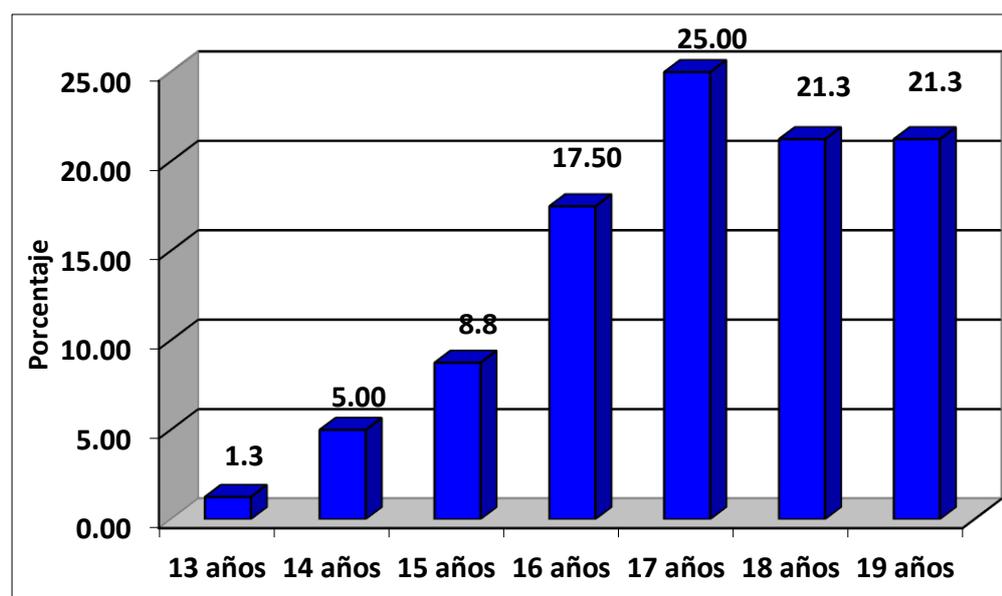
*Características Epidemiológicas de Gestantes Adolescentes HRDC, 2023.*

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Edad Materna</b>	17.09	17.00	17.00	1.50	13.00	19.00
<b>Talla Materna</b>	150.90	150.50	150.00	5.20	139.00	167.00
<b>CPN</b>	6.73	7.00	10.00	3.39	0.00	15.00

**Tabla 2:**

*Distribución de edad de las gestantes adolescentes HRDC, 2023.*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>13.00</b>	1	1.3	1.3	1.3
<b>14.00</b>	4	5.0	5.0	6.3
<b>15.00</b>	7	8.8	8.8	15.0
<b>16.00</b>	14	17.5	17.5	32.5
<b>17.00</b>	20	25.0	25.0	57.5
<b>18.00</b>	17	21.3	21.3	78.8
<b>19.00</b>	17	21.3	21.3	100.0
<b>Total</b>	80	100.0	100.0	

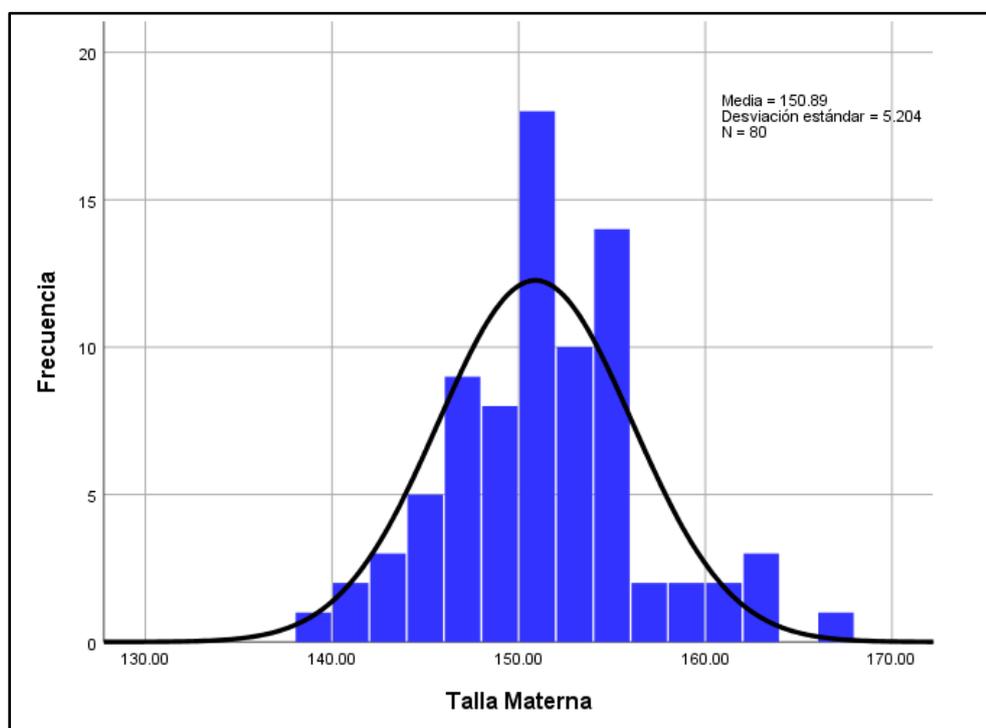


**Ilustración 1:**

*Porcentajes Edad Gestantes Adolescentes HRDC, 2023.*

## Ilustración 2:

*Histograma de tallas de gestantes adolescentes HRDC, 2023.*



**Tabla 3:**

*Características epidemiológicas de Recién Nacidos de Gestantes adolescentes HRDC, 2023.*

	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
<34 ss	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
≥34 ss	34.50	34.00	34.00	34.00	36.00	0.85
<37 ss	36.15	36.00	36.00	34.00	37.00	0.898
≥37 ss	38.64	39.00	39.00	37.00	41.00	1.02
<b>Peso RN</b>	2796.81	2845.00	1480.00	1200.00	3850.00	580.31
<b>Percentil Peso RN</b>	45.84	40.00	100.00	0.00	100.00	37.19

- Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.
- ss: semanas de Edad Gestacional de recién nacido
- RN: recién nacido

**Tabla 4:**

*Presión Arterial Basal en Gestantes Adolescentes HRDC, 2023.*

---

	<b>Media</b>	<b>Moda</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>PAS</b>	91.35	90.00	90.00	5.42	80.00	110.00
<b>PAD</b>	60.23	60.00	60.00	4.34	50.00	73.00
<b>Percentil PAS</b>	8.43	3.0	4.0	10.97	1.00	59.00
<b>Percentil PAD</b>	38.05	38.0	38.0	13.16	8.00	82.00

---

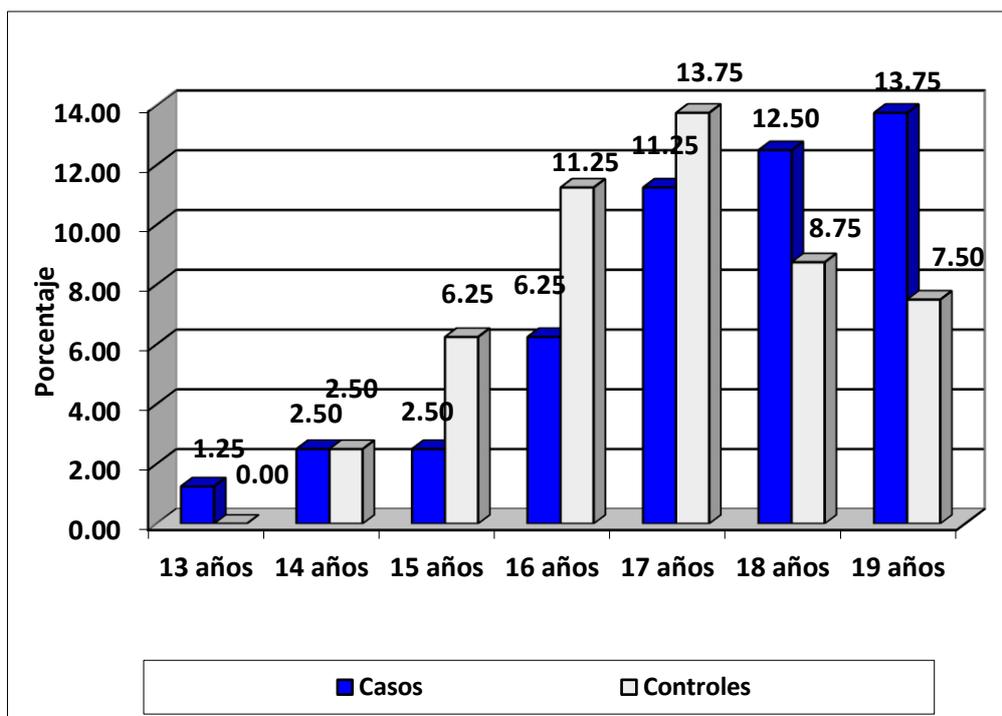
## 5.2. Prueba de hipótesis para muestras independientes

**Tabla 5:**

*Características demográficas por grupos casos y controles de gestantes adolescentes y RN del HRDC, 2023.*

Edad; Gestaciones, Pre término, A término, Abortos, Hijos vivos, EG, percentil peso RN por grupo de casos y controles										
	N(80)				Casos (n:40)	Controles (n:40)	Total	p valor	IC	OR
	Me	DE	m	M	fi	fi	fi			
<b>Edad</b>										
13 años					1	0	1			
14 años					2	2	4	P*=0.087		
15 años					2	5	7	U=6269		
16 años	17.09	1.5	13	19	5	9	14			
17 años					9	11	20			
18 años					10	7	17			
19 años					11	6	17			
<b>Talla Materna</b>										
<=150 cm					18	22	40	p**=0.371	0.277-1.615	0.669
>150 cm	150.90	5.2	139	167	22	18	40			
<b>N° de gestaciones</b>										
1					35	33	68	p**=0.531	0.194-2.333	0.673
2	1.15	0.36	1	2	5	7	12			
<b>Partos pre término u óbito (P)</b>										
0					38	37	75	p***=0.5	0.395-0.617	0.494
1	0.66	0.24	0	1	2	3	5			
<b>Partos a término</b>										
0					39	40	79	p***=0.5	0.103-4.110	0.649
1	0.01	0.11	0	1	1	0	1			
<b>Abortos, mola u ectópico</b>										
0					37	36	73	p***=0.5	0.152-3.492	0.73
1	0.09	0.28	0	1	3	4	7			
<b>N° de hijos vivos</b>										
0					38	37	75	p***=0.662	0.189-5.280	1
1	0.08	0.27	0	1	2	3	5			
<b>Edad gestacional RN</b>										
<=37	34.80	0.9	30	39	22	12	34	p**=0.024	1.137-7.152	2.85
>37					18	28	46			
<b>Percentil Peso RN</b>										
<=10					12	8	20	p**=0.302	0.209-1.631	0.583
>10					28	32	60			

\*: U de Mann-Whitney, \*\*: Chi-cuadrado de Pearson, \*\*\*: Prueba exacta de Fisher



**Ilustración 3:**

*Distribución de porcentajes por edades en gestantes adolescentes por grupos del HRDC, 2023.*

**Tabla 6:**

*Características demográficas de Recién nacidos por grupos del HRDC, 2023.*

	Casos		Controles		Total	U* y p
<b>Edad gestacional</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
<34	0	0.00	2	2.50	2	2.50 U=7.0
≥ 34	5	6.25	3	3.75	8	10.00 P=0.188
< 37	7	8.75	7	8.75	14	17.50 <b>U=2.503</b>
≥ 37	28	35.00	28	35.00	56	70.00 P=0.008
Total	40	50.00	40	50.00	80	100.00
<b>Sexo</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Femenino	18	22.50	19	23.75	37	46.25 U=0.800
Masculino	22	27.50	21	26.25	43	53.75 P=0.824
Total	40	50.00	40	50.00	80	100.00

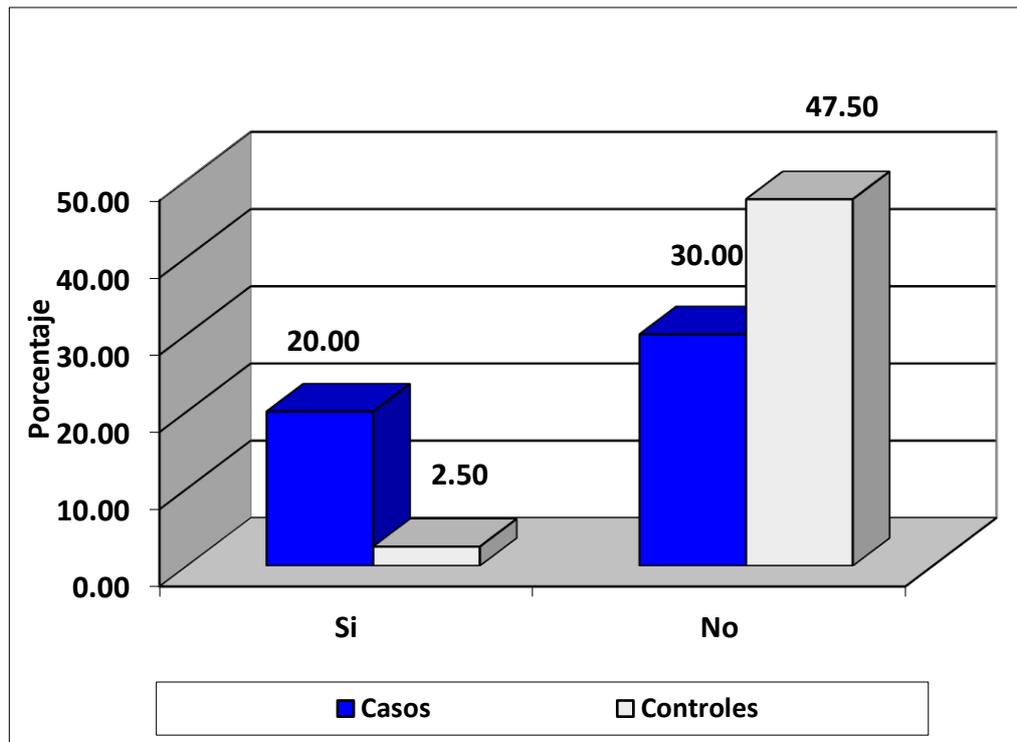
\*U: Prueba U de Mann-Whitney

**Tabla 7:**

*Distribución de Adolescentes por grupo según Percentil 90 de PAS y PAD en HRDC, 2023.*

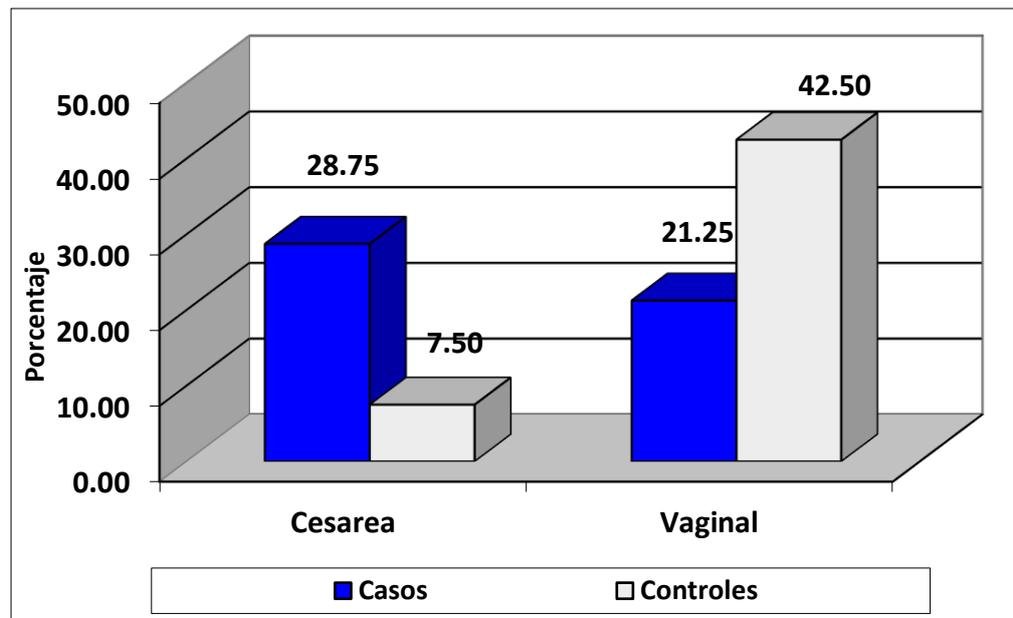
<b>Percentil 90</b>	<b>Casos</b>	<b>Controles</b>	<b>Total</b>	<b>p valor</b>	<b>IC</b>	<b>OR</b>
<b>Sistólica</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	16	2	18			
No	24	38	62	p**=0.000	2.672- 60.054	12.667
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			
<b>Diastólica</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	2	0	2	p**=0.494	0.388- 0.612	0.487
No	38	40	78			
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			
<b>Percentil 95</b>						
<b>Sistólica</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	5	0	5	p**=0.027	0.366- 05594	0.467
No	35	40	75			
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			
<b>Diastólica</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	29	2	31		10.29- 243.7	50.09
No	11	38	78	p**=0.00		
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			
<b>PAS ≥ 120</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	20	2	22		4.028- 89.6	89.6
No	20	38	58	p**=0.00		
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			
<b>PAD ≥ 80</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>	<b>fi</b>			
Si	28	2	30		9.182- 214.06	44.3
No	12	38	50	p**=0.00		
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>			

**p:** Chi-cuadrado de Pearson, p\*\*: Prueba Exacta de Fisher



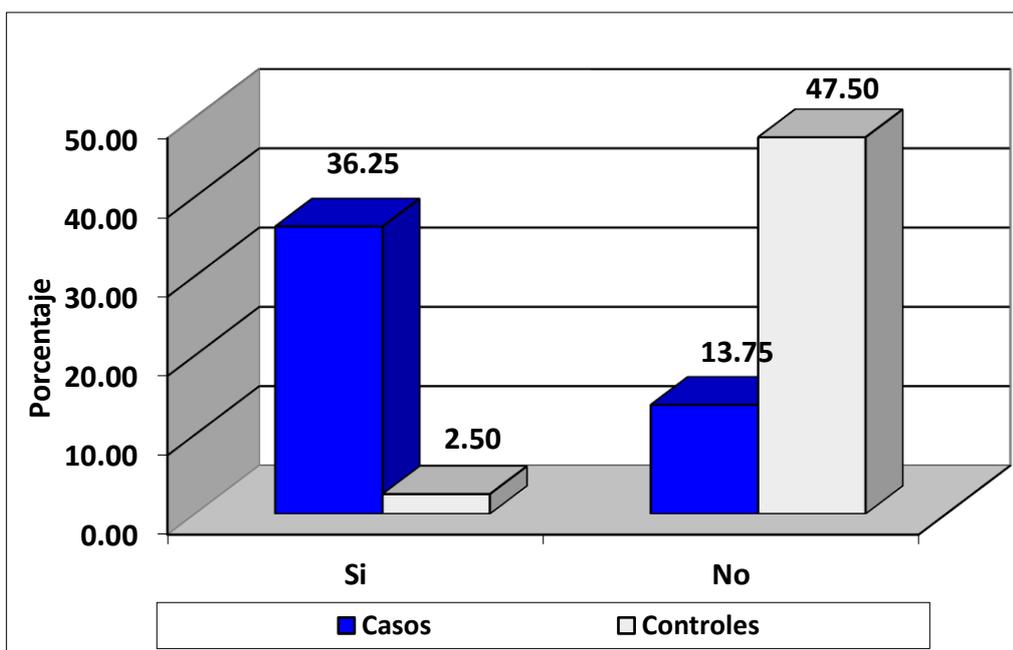
**Ilustración 5:**

*Distribución de porcentajes de P90 de PAS por grupos en HRDC, 2023.*



**Ilustración 4:**

*Distribución de porcentajes de P95 de PAD por grupos en HRDC, 2023.*



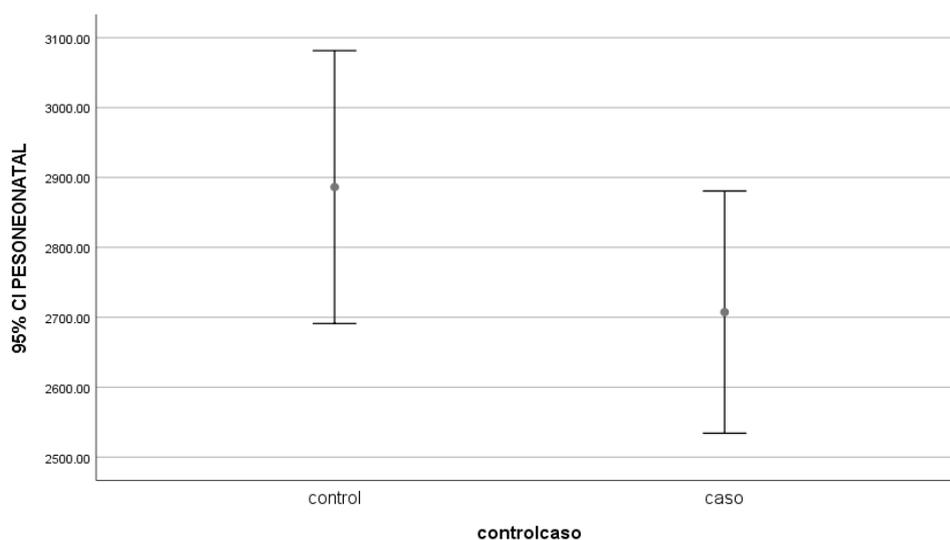
**Ilustración 6:**

*Distribución de tipo de parto según grupos HRDC, 2023.*

### 5.2.1. Pruebas paramétricas de muestras independientes

	Grupos, media $\pm$ DE		Intervalo de Confianza	p
	Casos	Controles		
<b>Peso RN</b>	2707.3 $\pm$ 541.6	2888.2 $\pm$ 610	-77.9-435.7	0.170
<b>CPN</b>	7.92 $\pm$ 3.1	5.53 $\pm$ 3.16	-3.8- -0.96	0.001
<b>EG&lt;37ss</b>	35.5 $\pm$ 0.8	36.7 $\pm$ 0.48	0.39-2.03	0.008

Prueba t para igualdad de medias



**Ilustración 7:**

*Barra de error de la variable peso del RN por grupos HRDC, 2023.*

### 5.3. Características clínicas y laboratoriales

**Tabla 8:**

*Distribución de Síntomas y Signos de Preeclampsia por grupos HRDC, 2023.*

	Casos		Controles		fi	Total	Xc* y p
	f	hi%	fi	hi%			
<b>Cefalea</b>							
No	1	23.1	40	0.00	51	1.25	Xc=28.47
Si	2	26.1	0	50	2	5.00	P=0.00
Total	4	50	40	50	80		
<b>Escotomas</b>							
No	4	6.3	40	50	44	85.00	Xc=62.2
Si	3	43.1	0	0	3	15.00	P=0.00
Total	4	50	40	50.0	80	100.00	
<b>Tinnitus</b>							
No	7	8.8	40	50	47	58.8	
Si	3	41.1	0	0	3	41.3	Xc=56.17
Total	4	50.0	40	50.0	80	100.00	P=0.000

Xc: Chi-cuadrado de Pearson

**Tabla 9:**

*Valores laboratoriales de gestantes adolescentes con preeclampsia HRDC, 2023.*

	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<b>TGO</b>	65.2674	32	25	85.36405	7	432.7
<b>TGP</b>	43.8251	28	14.00 <sup>a</sup>	45.50468	8	222.4
<b>Creatinina</b>	0.5559	0.69	0	0.40021	0	1.3
<b>Plaquetas</b>	228112.5	218000	19.00 <sup>a</sup>	89792.5775	20000	630000
<b>LDH</b>	520.6333	470.6	358.00 <sup>a</sup>	392.40207	18	2019.3
<b>Proteinuria</b>	837.1714	325	160.00 <sup>a</sup>	1107.75463	160	3250

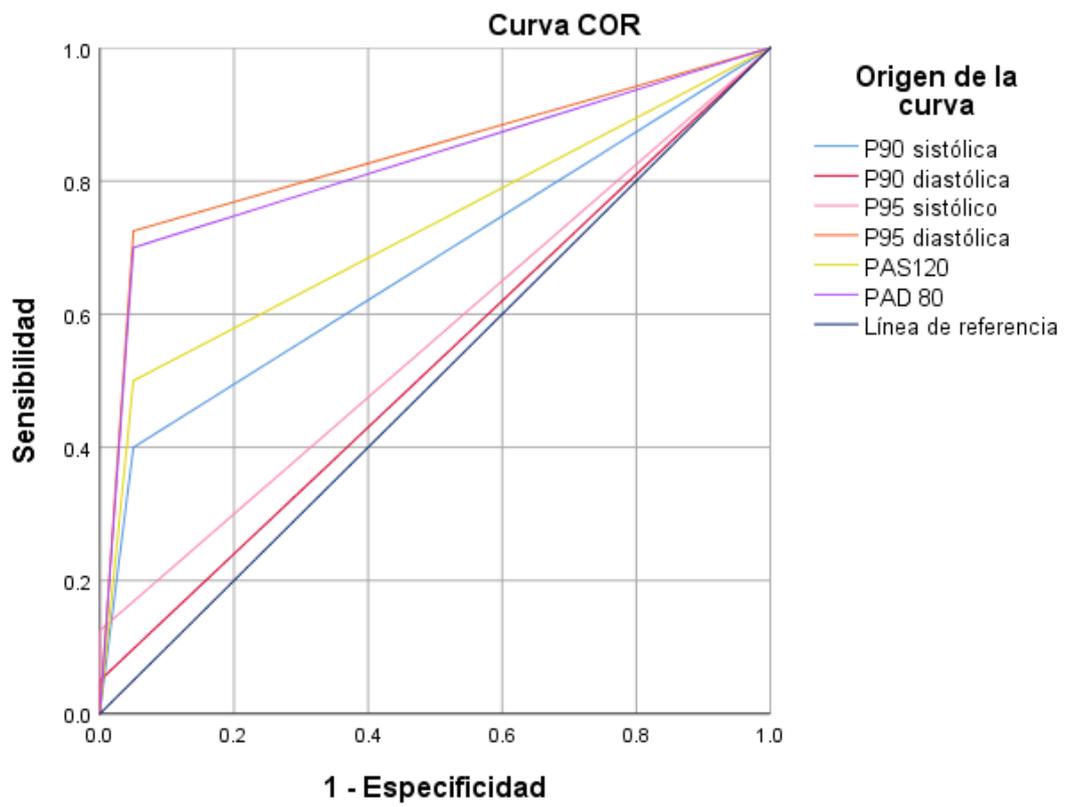
#### 5.4. Pruebas Diagnósticas

**Tabla 10:**

*Pruebas diagnósticas de P90 y P95 de presión arterial en gestantes adolescentes HRDC, 2023.*

	SEN	ESP	VPP	VPN	OR	LR+	LR-	AUC
<b>Percentil 90</b>								
<b>PAS</b>	40	95	88.89	61.29	12.67	8.0	0.63	0.675
<b>PAD</b>	5	100.0	100.0	51.28	-	-	0.95	0.525
<b>Percentil 95</b>								
<b>PAS</b>	21.5	100.0	100.0	53.3	-	-	0.88	0.563
<b>PAD</b>	72.5	95.0	93.55	77.55	50.09	14.5	0.29	0.837
<b>PAS <math>\geq 120</math></b>	50.0	95.0	90.91	65.52	19.00	10.0	0.53	0.728
<b>PAD <math>\geq 80</math></b>	70.0	95.0	93.33	76.00	44.33	14.0	0.32	0.825

\*SEN: sensibilidad, ESP: especificidad, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo, OR: odds ratio, LR+: razón de verosimilitud positiva, LR-: razón de verosimilitud negativa, AUC: área bajo la curva.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

**Ilustración 8:**

*Curva ROC de PA de Percentiles 90 , y 95, PAS  $\geq$  120/80*

# CAPÍTULO VI

## VI. DISCUSIÓN

El presente estudio, recopiló información de historias clínicas de gestantes adolescentes del Hospital Regional de Cajamarca, de 487 gestantes, de las que el 13% corresponden a preeclampsia, y solo 40 se consideraron para el grupo de casos, emparejándose en una proporción de 1:1 para controles, los que se obtuvieron de forma aleatoria. Respecto a las características epidemiológicas de la población estudiada, el promedio de edad de las gestantes adolescentes es de 17 años, la edad mínima fue de 13 años y la máxima de 19 años; con mayor porcentaje en adolescentes de 17 (25%), 18 (21.3%), 19 (21.3%) años, además respecto a la distribución por grupos, no se encuentran diferencias significativas ( $p=0.087$ ).

Sin embargo, la talla promedio de las pacientes es de 150.5 cm, con valor mínimo de 139 cm y máximo de 167 cm; las que difieren con valores de referencias de tallas usados para la determinación de percentiles de presión arterial en adolescentes según la Academia Estadounidense de Pediatría (20), con valor mínimo de 150 cm y máximo 173 cm en adolescentes desde los 12 años, lo que afectaría en los valores de PA que dependen de la talla, y por ende afectando en la precisión diagnóstica de este estudio, puesto que el diagnóstico de hipertensión en gestantes adolescentes se basó en criterios de la APP, ya que se desconoce la presión arterial según percentiles en la población cajamarquina.

Los controles prenatales en las gestantes son en promedio 6.73, pero cabe recalcar, que en la revisión de historias clínicas las gestantes excluidas del estudio, no tenían controles prenatales en el primer trimestre, incluso algunas no tenían controles prenatales, o en su defecto 3 o 4 controles que no permitían evaluar los cambios de presión arterial, cómo lo describen algunos autores; Muñoz, C. (15) refiere que a partir de las 22 semanas de gestación, los cambios de presión permiten predecir preeclampsia.

La población de gestantes adolescentes estaba constituida por 85% de primigestas, sin diferencias significativas por grupo ( $p=0.534$ ), así como en la paridad. 70% de los recién nacidos tenían una edad gestacional mayor a 37 semanas, encontrándose

homogeneidad en las medias por grupos respecto a edad gestacional en RN; un peso promedio de 2796.61g, sin embargo, respecto al peso del RN por grupos, se encontró igualdad de medias, sin diferencia significativa ( $p=0.170$ ).

Clínicamente el síntoma más frecuente es tinitus (41.3%), alteraciones visuales (15%), cefalea (5%), a diferencia con la presentación clínica típica según revisiones clínicas (17); así como pacientes con eclampsia sin asociación con signos premonitores de preeclampsia, algunas no incluyéndose en el estudio por no presentar CPN; respecto a los valores laboratoriales se encontró diferencia significativa por grupos y controles ( $p=0.026$ ), con valores elevados correspondientes a criterios de severidad de preeclampsia, incluso complicaciones como síndrome HELLP, eclampsia, entre otros hallazgos secundarios.

Las presiones arteriales en las gestantes adolescentes promedian, entre 91 y 60, para PAS y PAD respectivamente, con valores mínimos en PAS de 80 y máximo de 110, así como para PAD con valores mínimos de 50 y máximo de 73; considerando que, según el percentil por edad y talla, los percentiles de PAS promedios fueron de 8.43, y 38.05 para PAD, encontrándose dentro de los rangos normales según criterios APP (20); llegando a ser mayores de percentil 90 y 95, en el tercer trimestre lo que evidencia que estos cambios de PA pueden ser monitoreados para predecir el desarrollo de preeclampsia.

Respecto a la comprobación de la hipótesis de la investigación (H1): Percentil 90 y 95 de presión arterial, criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes, en el HRDC, 2023; encontramos hallazgos relevantes que aún requieren mayor investigación en una muestra mayor. La comparación por grupos de muestras independientes de Percentil 90 de PA, mediante prueba chi-cuadrado, tuvo diferencias significativas en la medición de percentil 90 para presiones sistólicas ( $p<0.001$ , presentándose 8 veces más en los casos que en controles, con una alta especificidad (95%) y VPP de 88.9, muy específica para detectar enfermos, así como el percentil 90 de la PAD con mayor sensibilidad (100%), pero con alta probabilidad de falsos negativos con LR – de 0.95, sin embargo esta no tiene diferencias significativas según prueba chi-cuadrado con  $p = 0.152$ ; considerando que estas pueden complementarse con pruebas de mayor sensibilidad para mejorar su rendimiento.

El percentil 95 tiene mejores resultados, respecto a la PAS, es altamente específico (100%), con un AUC inferior a la basal; sin embargo, el percentil 95 de PAD, tiene una especificidad de 95% y sensibilidad de 72.5 %, con un AUC de 0.825 muy cercana a 1, la que nos permitiría que al combinarla con el p95 de PAS detectar al 100% de gestantes adolescentes con preeclampsia; además el p95 de PAD tiene un OR de 50.09, un LR + de 14.5 y LR- 0.29, convirtiendo al p95 de PAD altamente relevante para la utilidad clínica; esta se comparó con un rango de PA  $\geq 120/80$  con un rendimiento semejante, considerando además que las gestantes con preeclampsia en un 72% se le diagnosticó con criterios de severidad con PAS mayores a 160 hasta 180, y con disfunción orgánica, terminando la gestación por cesárea, y esta tiene diferencia significativa con los controles,  $p=0.000$ . Además, el diagnóstico de preeclampsia por percentiles se evidenció en los controles prenatales, días antes, incluso semanas antes del diagnóstico realizado considerando criterios de PA según ACOG, en promedio una semana antes de las complicaciones. Los hallazgos del presente estudio, abren las puertas para futuras investigaciones, y así comprobar los hallazgos descritos.

# CAPÍTULO VII

## VII. CONCLUSIONES

- El percentil 95 de presión arterial diastólica es altamente relevante clínico con una sensibilidad de 75%, especificidad de 95%, AUC de 0.825, para aplicarse como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.
- El percentil 95 de presión arterial sistólica, asimismo, el percentil 90 de presión arterial sistólica y diastólica, son altamente específicos al 100% , para confirmar el diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.
- Según la edad y talla de gestantes adolescentes estudiadas, el rango de PA  $\geq 120/80$ , cumple con la validez y seguridad para usarlo cómo criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.

# CAPÍTULO VIII

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda una mayor vigilancia de gestantes adolescentes con programas específicos destinados a esta población por parte de la Dirección Regional de Salud con la finalidad de un diagnóstico precoz, puesto que se encontró que muchas de ellas no acuden a sus controles prenatales a tiempo, de esta forma evitar complicaciones.
- Se recomienda al Hospital Regional Docente de Cajamarca y el personal de salud, mejorar el seguimiento de gestantes adolescentes atendidas en dicha institución, así como un registro ordenado de las visitas a consultorio de las gestantes, así como la capacitación al personal para la identificación correcta de trastornos hipertensivos en las gestantes, así como la utilidad de pruebas diagnósticas que permitan mejorar el diagnóstico.
- Se recomienda replicar el presente estudio en mayor población para mejorar la precisión diagnóstica y disminuir el error muestral, además de estudiar los percentiles de presión arterial que corresponden a nuestra población cajamarquina, para permitir un correcto diagnóstico; el presente estudio busca motivar investigaciones que mejoren la monitorización de presión arterial en gestantes adolescentes, para la creación de modelos de predicción de preeclampsia basados en variación de presión arterial.

# CAPÍTULO IX

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Souza JP, Day LT, Rezende-Gomes AC, Zhang J, Mori R, Baguiya A, Jayaratne K, Osoti A, Vogel JP, Campbell O, Mugerwa KY, Lumbiganon P, Tunçalp Ö, Cresswell J, Say L, Moran AC, Oladapo OT. A global analysis of the determinants of maternal health and transitions in maternal mortality. *Lancet Glob Health*. 2024 Feb;12(2):e306-e316. doi: 10.1016/S2214-109X(23)00468-0.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 203: Chronic Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2019 Jan;133(1):e26-e50. doi: 10.1097/AOG.0000000000003020.
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Situación de la Población Peruana 2024, Una mirada de la diversidad étnica. INEI [Internet]. 2024 [revisado julio 2024; citado 20 de setiembre de 2024]. 1(1): 41-46. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6616587/5751291-situacion-de-la-poblacion-peruana-2024-una-mirada-de-la-diversidad-etnica.pdf>
4. John William McEvoy, Cian P McCarthy, Rosa Maria Bruno, Sofie Brouwers, Michelle D Canavan, Claudio Ceconi, Ruxandra Maria Christodorescu, Stella S Daskalopoulou, Charles J Ferro, Eva Gerdts, Henner Hanssen, Julie Harris, Lucas Lauder, Richard J McManus, Gerard J Molloy, Kazem Rahimi, Vera Regitz-Zagrosek, Gian Paolo Rossi, Else Charlotte Sandset, Bart Scheenaerts, Jan A Staessen, Izabella Uchmanowicz, Maurizio Volterrani, Rhian M Touyz, ESC Scientific Document Group , 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Endocrinology (ESE) and the European Stroke Organisation (ESO), *European Heart Journal*. 2024; 45(38): 3912–4018. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
5. Hurrell A, Webster L, Chappell LC, Shennan AH. The assessment of blood pressure in pregnant women: pitfalls and novel approaches. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Feb;226(2S):S804-S818. doi: 10.1016/j.ajog.2020.10.026.

6. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbiagele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):1269-1324. doi: 10.1161/HYP.0000000000000666. Epub 2017 Nov 13. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):e136-e139. doi: 10.1161/HYP.000000000000075. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Sep;72(3):e33. doi: 10.1161/HYP.000000000000080.
7. Vigil-De Gracia P, Olaya-Garay SX, Mata Hernández C, Cabrera S, Reyes-Tejada O, Asturizaga-Soto P, Collantes-Cubas J, Cerrato-Ferrufino J. Blood Pressure Changes in Adolescents with Preeclampsia: A Multicentre, Case-Control Study in Latin American Hospitals. *J Obstet Gynaecol Can*. 2021 Jan;43(1):50-57. doi: 10.1016/j.jogc.2020.06.024.
8. Chávez, J. Incremento de presión arterial como factor de riesgo de hipertensión inducida por el embarazo en adolescentes atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2017. Univ Nac Cajamarca [Internet]. 2020 [citado 20 de octubre de 2024] .Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3844>
9. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. 2024 [citado 25 de setiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
10. Slade LJ, Syngelaki A, Wilson M, Mistry HD, Akolekar R, von Dadelszen P, Nicolaides KH, Magee LA. Blood pressure cutoffs at 11-13 weeks of gestation and risk of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2024 Apr 30:S0002-9378(24)00558-1. doi: 10.1016/j.ajog.2024.04.032.
11. Slade LJ, Wilson M, Mistry HD, Bone JN, Bello NA, Blackman M, Syeda N, von Dadelszen P, Magee LA. The 2017 American College of Cardiology and American Heart Association blood pressure categories in the second half of pregnancy-a

- systematic review of their association with adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2023 Aug;229(2):101-117. doi: 10.1016/j.ajog.2023.01.013.
12. Hauspurg A, Parry S, Mercer BM, Grobman W, Hatfield T, Silver RM, Parker CB, Haas DM, Iams JD, Saade GR, Wapner RJ, Reddy UM, Simhan H. Blood pressure trajectory and category and risk of hypertensive disorders of pregnancy in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2019 Sep;221(3):277.e1-277.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2019.06.031.
  13. Parra, J.Z et al. Perfil de la presión arterial en adolescentes embarazadas menores de 17 años. *Salud Jalisco.* 2015; 2(1):19-24. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77290>
  14. Pacheco Ramos E, Vásquez Ávila J, Galdos-Bejar M, Yhuri Carreazo N. Riesgo de preeclampsia en primigestas adolescentes en un hospital de la región de Junín en la sierra peruana. *Rev peru ginecol obstet.* 2024 ;70(3). Disponible en: <http://51.222.106.123/index.php/RPGO/article/view/2657>
  15. Muñoz, M. Cambios en la presión arterial durante el embarazo como predictor de preeclampsia en pacientes mayores de 35 años en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero-diciembre 2022. *Univ Nac Cajamarca [Internet].* 2023 [citado 20 de octubre de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5686>
  16. Phyllis, MD. et al. Hypertensive disorders in pregnancy: Approach to differential diagnosis. *UpToDate [Internet].* 2024 [citado 20 de octubre de 2024]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/hypertensive-disorders-in-pregnancy-approach-to-differential-diagnosis?search=trastornos%20hipertensivos%20en%20e%20embarazo&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/hypertensive-disorders-in-pregnancy-approach-to-differential-diagnosis?search=trastornos%20hipertensivos%20en%20e%20embarazo&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1)
  17. Phyllis, MD. et al. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis. *UpToDate [Internet].* 2024 [citado 20 de octubre de 2024]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?search=preeclampsia&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H3889899414](https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?search=preeclampsia&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H3889899414)
  18. Newman C, Petruzzi V, Ramirez PT, Hobday C. Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2024 Mar 14;20(2):4-12. doi: 10.14797/mdcvj.1305.

19. Álvarez, Julio et al. La medida de la presión arterial en niños y adolescentes: Elemento clave en la evaluación de la hipertensión arterial. *An Pediatría*. 2022; 96(6):536-536. doi: 10.1016/j.anpedi.2022.04.015.
20. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, de Ferranti SD, Dionne JM, Falkner B, Flinn SK, Gidding SS, Goodwin C, Leu MG, Powers ME, Rea C, Samuels J, Simasek M, Thaker VV, Urbina EM; SUBCOMMITTEE ON SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017 Sep;140(3):e20171904. doi: 10.1542/peds.2017-1904.
21. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, Invitti C, Litwin M, Mancia G, Pall D, Rascher W, Redon J, Schaefer F, Seeman T, Sinha M, Stabouli S, Webb NJ, Wühl E, Zanchetti A. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*. 2016 Oct;34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039.

# **CAPÍTULO X:**

## **ANEXOS**

**ANEXO I: “MATRIZ DE CONSISTENCIA”**

<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
<p>¿Son los percentiles 90 y 95 de presión arterial criterios diagnósticos de Preeclampsia en adolescentes, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si los percentiles 90 y 95 de presión arterial son criterio diagnóstico de Preeclampsia en adolescentes, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar población de gestantes adolescentes en el HRDC en el periodo enero-diciembre 2023.</li> <li>• Identificar el perfil de presión arterial según percentiles correspondientes a edad y talla en adolescentes embarazadas sin preeclampsia.</li> <li>• Determinar sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, razón de verosimilitud positiva del P90 y P95 como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.</li> </ul>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p>Revisión documental de historias clínicas</p> <hr/> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>Ficha:</p> <p><b>“ AD-PRE-P90/95”</b></p>

- Analizar área bajo la curva ROC de P90-P95 como criterio diagnóstico de preeclampsia en adolescentes.



Tipo y diseño de la Investigación	Población y muestra		Variables y dimensiones	
<b>Tipo:</b> Observacional  <b>Diseño:</b> Casos y controles.	<b>Población:</b>	<b>Muestra</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>
	Aproximadamente 40 gestantes adolescentes	32 gestantes, proporción 1:1, casos : controles	Preeclampsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin criterios de severidad</li> <li>• Con criterios de severidad</li> </ul>
			<b>Variable independiente</b>	<b>Dimensiones</b>
Percentil 90-95 de PA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PA normal</li> <li>• Normal - Alta</li> <li>• HTA tipo 1</li> <li>• HTA tipo 2</li> </ul>			



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA**



**ANEXO II: FICHA DE RECOLECCIÓN “AD-PRE-P90/95”**

**DATOS PACIENTE:**

PACIENTE			
HCL			
Caso		Control	

**I. DATOS GENERALES**

G:	P:	A:	R:	A:
EDAD				
EDAD GESTACIONAL	<34	>34	>37	<37
CPN				
PARTO	Cesárea		vaginal	
	Sexo RN		Peso RN	

**II. PERCENTIL 90/95 de PAS/PAD para talla:**

	PRESIÓN	
	PAS	PAD
INICIAL - BASAL		
INICAL- P90		
INICIAL-P95		
Semana de diagnóstico		

**III. PREECLAMPSIA**

PAS	PAD	PAM	
CEFALEA	ESCOTOMAS	TINITUS	OTROS
EDEMA PULMÓN	SI		NO
TGO		TGP	
CREATININA	>1.1	VALOR:	
PLAQUETAS	<100000	VALOR:	
DHL	<15000	>600	
PROTEINURIA	VALOR:		
RCIU	SI	NO	Otros:
DPP	SI	NO	Otros:
ÓBITO	SI	NO	Otros:

Elaborado por autor de proyecto de tesis

## ANEXO III: PERCENTILES DE PRESIÓN ARTERIAL

**TABLE 5**

BP Levels for Girls by Age and Height Percentile

Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Height (in)	29.7	30.2	30.9	31.8	32.7	33.4	33.9	29.7	30.2	30.9	31.8	32.7	33.4	33.9
	Height (cm)	75.4	76.6	78.6	80.8	83	84.9	86.1	75.4	76.6	78.6	80.8	83	84.9	86.1
	50th	84	85	86	86	87	88	88	41	42	42	43	44	45	46
	90th	98	99	99	100	101	102	102	54	55	56	56	57	58	58
	95th	101	102	102	103	104	105	105	59	59	60	60	61	62	62
	95th + 12 mm Hg	113	114	114	115	116	117	117	71	71	72	72	73	74	74
2	Height (in)	33.4	34	34.9	35.9	36.9	37.8	38.4	33.4	34	34.9	35.9	36.9	37.8	38.4
	Height (cm)	84.9	86.3	88.6	91.1	93.7	96	97.4	84.9	86.3	88.6	91.1	93.7	96	97.4
	50th	87	87	88	89	90	91	91	45	46	47	48	49	50	51
	90th	101	101	102	103	104	105	106	58	58	59	60	61	62	62
	95th	104	105	106	106	107	108	109	62	63	63	64	65	66	66
	95th + 12 mm Hg	116	117	118	118	119	120	121	74	75	75	76	77	78	78
3	Height (in)	35.8	36.4	37.3	38.4	39.6	40.6	41.2	35.8	36.4	37.3	38.4	39.6	40.6	41.2
	Height (cm)	91	92.4	94.9	97.6	100.5	103.1	104.6	91	92.4	94.9	97.6	100.5	103.1	104.6
	50th	88	89	89	90	91	92	93	48	48	49	50	51	53	53
	90th	102	103	104	104	105	106	107	60	61	61	62	63	64	65
	95th	106	106	107	108	109	110	110	64	65	65	66	67	68	69
	95th + 12 mm Hg	118	118	119	120	121	122	122	76	77	77	78	79	80	81

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

4	Height (in)	38.3	38.9	39.9	41.1	42.4	43.5	44.2	38.3	38.9	39.9	41.1	42.4	43.5	44.2
	Height (cm)	97.2	98.8	101.4	104.5	107.6	110.5	112.2	97.2	98.8	101.4	104.5	107.6	110.5	112.2
	50th	89	90	91	92	93	94	94	50	51	51	53	54	55	55
	90th	103	104	105	106	107	108	108	62	63	64	65	66	67	67
	95th	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	95th + 12 mm Hg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
5	Height (in)	40.8	41.5	42.6	43.9	45.2	46.5	47.3	40.8	41.5	42.6	43.9	45.2	46.5	47.3
	Height (cm)	103.6	105.3	108.2	111.5	114.9	118.1	120	103.6	105.3	108.2	111.5	114.9	118.1	120
	50th	90	91	92	93	94	95	96	52	52	53	55	56	57	57
	90th	104	105	106	107	108	109	110	64	65	66	67	68	69	70
	95th	108	109	109	110	111	112	113	68	69	70	71	72	73	73
	95th + 12 mm Hg	120	121	121	122	123	124	125	80	81	82	83	84	85	85
6	Height (in)	43.3	44	45.2	46.6	48.1	49.4	50.3	43.3	44	45.2	46.6	48.1	49.4	50.3
	Height (cm)	110	111.8	114.9	118.4	122.1	125.6	127.7	110	111.8	114.9	118.4	122.1	125.6	127.7
	50th	92	92	93	94	96	97	97	54	54	55	56	57	58	59
	90th	105	106	107	108	109	110	111	67	67	68	69	70	71	71
	95th	109	109	110	111	112	113	114	70	71	72	72	73	74	74
	95th + 12 mm Hg	121	121	122	123	124	125	126	82	83	84	84	85	86	86

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

7	Height (in)	45.6	46.4	47.7	49.2	50.7	52.1	53	45.6	46.4	47.7	49.2	50.7	52.1	53
	Height (cm)	115.9	117.8	121.1	124.9	128.8	132.5	134.7	115.9	117.8	121.1	124.9	128.8	132.5	134.7
	50th	92	93	94	95	97	98	99	55	55	56	57	58	59	60
	90th	106	106	107	109	110	111	112	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	111	112	113	114	115	72	72	73	73	74	74	75
	95th + 12 mm Hg	121	122	123	124	125	126	127	84	84	85	85	86	86	87
8	Height (in)	47.6	48.4	49.8	51.4	53	54.5	55.5	47.6	48.4	49.8	51.4	53	54.5	55.5
	Height (cm)	121	123	126.5	130.6	134.7	138.5	140.9	121	123	126.5	130.6	134.7	138.5	140.9
	50th	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	90th	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	95th	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	95th + 12 mm Hg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	86	87	87	87
9	Height (in)	49.3	50.2	51.7	53.4	55.1	56.7	57.7	49.3	50.2	51.7	53.4	55.1	56.7	57.7
	Height (cm)	125.3	127.6	131.3	135.6	140.1	144.1	146.6	125.3	127.6	131.3	135.6	140.1	144.1	146.6
	50th	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	90th	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	95th	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	95th + 12 mm Hg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

10	Height (in)	51.1	52	53.7	55.5	57.4	59.1	60.2	51.1	52	53.7	55.5	57.4	59.1	60.2
	Height (cm)	129.7	132.2	136.3	141	145.8	150.2	152.8	129.7	132.2	136.3	141	145.8	150.2	152.8
	50th	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	62
	90th	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	95th	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	95th + 12 mm Hg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Height (in)	53.4	54.5	56.2	58.2	60.2	61.9	63	53.4	54.5	56.2	58.2	60.2	61.9	63
	Height (cm)	135.6	138.3	142.8	147.8	152.8	157.3	160	135.6	138.3	142.8	147.8	152.8	157.3	160
	50th	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	90th	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	95th	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	95th + 12 mm Hg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
12	Height (in)	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5
	Height (cm)	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4
	50th	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	90th	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	95th	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	95th and 12 mm Hg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Height (in)	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67
	Height (cm)	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2
	50th	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	66
	90th	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	95th	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	95th + 12 mm Hg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

14	Height (in)	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7
	Height (cm)	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1
	50th	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	90th	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	95th	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	95th + 12 mm Hg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
15	Height (in)	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1
	Height (cm)	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173
	50th	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	90th	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	95th	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
16	Height (in)	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3
	Height (cm)	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4
	50th	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	90th	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	95th	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

17	Height (in)	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4
	Height (cm)	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7
	50th	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	90th	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	95th	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Use percentile values to stage BP readings according to the scheme in Table 3 (elevated BP:  $\geq$ 90th percentile; stage 1 HTN:  $\geq$ 95th percentile; and stage 2 HTN:  $\geq$ 95th percentile + 12 mm Hg). The 50th, 90th, and 95th percentiles were derived by using quantile regression on the basis of normal-weight children (BMI <85th percentile).<sup>77</sup>

Flynn, JT. et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017 Sep;140(3):e20171904

# ANEXO IV: APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA**  
DIRECCIÓN GENERAL  
OFICINA DE CAPACITACION, DOCENCIA E INVESTIGACION



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

EXPEDIENTE N° 000999-2025-002404  
Cajamarca, 20 de enero de 2025

CARTA N° D77-2025-GR.CAJ/HRDC/CDI

Señora  
IGNACIO ROJAS, Sofia Ekatherina



Firmado digitalmente por ROJAS TORRES  
Marisol Jacqueline FAU 20106728985 soft  
HRDC CDI - Jaf  
Módulo: Soy el autor del documento  
Fecha: 2025/01/20 10:54 a. m.

Asunto : APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi saludo y al mismo tiempo que el Proyecto su Investigación titulado, "PERCENTIL 90 Y 95 DE PRESIÓN ARTERIAL, CRITERIO DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA EN ADOLESCENTES, EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2023" ha sido APROBADO, por el comité de Investigación.

Agradeciendo la atención que se sirva a la presente, hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración.

Atentamente,

**MARISOL JACQUELINE ROJAS TORRES**  
Jefa  
OFICINA DE CAPACITACION, DOCENCIA E INVESTIGACION

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA

*Ing. Henry Juan Becerra Guana*  
JEFE DE OFICINA DE ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Av. Larry Jhonson, Av. Mártires de Uchuracay

076-602100

[www.hrc.gob.pe](http://www.hrc.gob.pe)

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Gobierno Regional Cajamarca, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser verificadas en la dirección web: <https://gorecaj.pe/mad3validar> e ingresando el código JJZV98

Pág. 1 / 1