

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA**



**FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes  
con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a  
2022**

**Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano**

**Autor (es)**

**Blas Acuña, Yssela Milagros**

**Luciano Fernandez, Rully Henry**

**Asesor**

**Sánchez Chávez-Arroyo, Vladimir**

**(ORCID 0000-0001-6327-738X)**

**Nuevo Chimbote – Perú**

**2023**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice general.....	i
Índice de tablas .....	ii
Índice de figuras.....	iii
1. Palabras clave .....	iv
2. Constancia de originalidad.....	v
3. Título.....	vii
4. Resumen.....	viii
5. Abstrac .....	ix
6. Introducción .....	1
7. Metodología.....	21
<b>a) Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>21</b>
<b>b) Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>22</b>
<b>c) Técnicas e instrumentos de investigación .....</b>	<b>23</b>
<b>d) Procesamiento y análisis de la información .....</b>	<b>23</b>
8. Resultados.....	25
9. Análisis y discusión .....	33
10. Conclusiones y recomendaciones .....	40
11. Referencias bibliográficas.....	41
12. Agradecimientos .....	48
13. Anexos y apéndices .....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución de las puntuaciones del test fullPIERS en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022..	22
Tabla 2.	Distribución de las complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022..	24
Tabla 3.	Test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	26
Tabla 4.	Ocurrencia de complicaciones maternas según variables sociodemográficas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Gráfico de barras de la distribución de las puntuaciones del test fullPIERS en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	23
Figura 2.	Gráfico de barras de la distribución de las complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	25
Figura 3.	Curva ROC para el test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	27
Figura 4.	Gráfico de barras de la ocurrencia de complicaciones maternas según variables sociodemográficas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.....	29

### Palabra clave

<b>Tema</b>	Preeclampsia, test fullPIERS, Complicaciones maternas
<b>Especialidad</b>	Ginecología

### Keywords

<b>Topic</b>	Preeclampsia, fullPIERS test, Maternal complications
<b>Specialty</b>	Gynecology

### Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Trastornos hipertensivos del embarazo
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud
<b>Subarea</b>	Medicina clínica
<b>Disciplina</b>	Obstetricia y ginecología

## Constancia de similitud emitida por vicerrectorado de investigación



# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

## HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022**" del (a) estudiante: **LUCIANO FERNANDEZ RULLY HENRY**, identificado(a) con Código N° **0198720104**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **19%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 15 de octubre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022**" del (a) estudiante: **BLAS ACUÑA YSSELA MILAGROS**, identificado(a) con Código N° **1110000291**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **19%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 15 de octubre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



---

**Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN**  
VICERRECTOR

## **Título**

FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.

## **Resumen**

Este estudio transversal analítico de prueba diagnóstica fue realizado en el Hospital La Caleta entre 2021 y 2022, buscando evaluar la eficacia del test fullPIERS en predecir complicaciones maternas en 82 mujeres con preeclampsia. Se ejecutó un estudio transversal analítico de pruebas diagnósticas, utilizando análisis ROC (AUC), el software utilizado fue el MedCalc versión 22.009. Se determinó que el test fullPIERS posee un alto poder predictivo, con un AUC de 0.903 ( $p < 0.0001$ ). Los puntajes del test fullPIERS variaron significativamente: el 6.1% de las mujeres tuvo un puntaje menor al 1%, el 48.8% menor al 5%, y el 13% superó el 30%. La eclampsia fue la complicación más común (13.4%), seguida del desprendimiento prematuro de placenta normo inserta (11.0%) y el síndrome de HELLP (8.5%). El punto de corte óptimo se estableció en un puntaje mayor al 8.8%, con una sensibilidad del 83.87% y una especificidad del 90.2%. Más del 90% de las mujeres afectadas tenían entre 17 y 39 años, más del 95% poseía un nivel educativo de secundaria o superior, y el 84.1% provenía de áreas rurales. Se concluye que el test fullPIERS fue un buen predictor de complicaciones maternas en la preeclampsia en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.

## **Abstrac**

This analytical cross-sectional diagnostic test study was conducted at La Caleta Hospital between 2021 and 2022, aiming to evaluate the efficacy of the fullPIERS test in predicting maternal complications in 82 women with preeclampsia. MedCalc software version 22.009 was used for the Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis, which indicated that the fullPIERS test has a high predictive power, with an Area Under the Curve (AUC) of 0.903 ( $p < 0.0001$ ). The fullPIERS scores varied significantly: 6.1% of the women had scores below 1%, 48.8% had scores below 5%, and 13% had scores exceeding 30%. Eclampsia was the most common complication (13.4%), followed by premature placental abruption (11.0%), and HELLP syndrome (8.5%). The optimal cut-off point was determined to be a score above 8.8%, with a sensitivity of 83.87% and a specificity of 90.2%. Over 90% of the affected women were aged between 17 and 39, more than 95% had at least a secondary level of education, and 84.1% came from rural areas. The study concludes that the fullPIERS test was a robust predictor of maternal complications in preeclampsia at La Caleta Hospital between 2021 and 2022.

## **Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

#### **Antecedentes internacionales**

Arias y Salinas (2022) en Ecuador realizaron un estudio de pruebas diagnósticas buscando evaluar el test fullPIERS como predictor de complicaciones en 400 gestantes con preeclampsia. El análisis descriptivo de las variables se realizó y se examinó la capacidad diagnóstica de la escala utilizando criterios como sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, tomando como referencia el estándar de oro, las complicaciones maternas. El test fullPIERS demostró ser efectiva para predecir el riesgo de complicaciones maternas, con una sensibilidad del 73% y una especificidad del 76%, un valor predictivo positivo del 87% y un valor predictivo negativo del 57%. Por lo tanto, se sugiere su implementación debido a su utilidad para anticipar complicaciones en las madres.

Paulo et al. (2021) en Brasil, realizó un estudio transversal en 208 mujeres con preeclampsia buscando evaluar el test fullPIERS en su potencia predictora de efectos adversos maternos. Como técnica estadística utilizó el análisis ROC. Se encontró que la valoración del test fullPIERS mostró una mediana del 1,2% (0.45 – 2.3%) y la calificación tuvo un rendimiento sobresaliente en la predicción de resultados negativos maternos (AUC = 0.845, intervalo de confianza 0.776 – 0.914, valor de  $p < 0.01$ ). El umbral óptimo para predecir un desenlace adverso materno fue del 2.15% (sensibilidad del 75% y especificidad del 83%). Se concluye que la preeclampsia constituyó una complicación importante durante la gestación. El test fullPIERS resultó ser una herramienta excelente para anticipar resultados desfavorables en las madres, con un punto de corte del 2.15% en la población estudiada.

Camarillo (2020) en México realizó un estudio de capacidad predictiva buscando evaluar la utilidad del test fullPIERS en las complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia. Para dicho estudio evaluó una muestra de 30 casos de preeclampsia. Dentro de los hallazgos del estudio, se observó que el test fullPIERS presentó una sensibilidad del 33,3% y una especificidad del 66,6%. Con base en estos resultados, la

investigación concluye que dicha escala tiene escasa efectividad para la detección precoz y la anticipación de complicaciones en casos de preeclampsia.

Cazarez, García, Toledo, Valle y López (2020) en México, realizaron un estudio retrospectivo realizado en un hospital público de México, se investigó la capacidad diagnóstica del test fullPIERS para predecir complicaciones perinatales en 100 gestantes preeclámpticas. La preeclampsia se definió como un trastorno multisistémico con aumento de presión arterial después de las 20 semanas. Se evaluaron seis variables. Los resultados mostraron que el test fullPIERS tuvo una sensibilidad del 58,3%, especificidad del 95,5%, valor predictivo positivo del 59% y negativo del 95%. El área bajo la curva ROC fue de 0,799, indicando su utilidad en la predicción de complicaciones en pacientes con preeclampsia.

Ukah et al (2020) en Canadá, realizaron un estudio longitudinal buscando evaluar si el factor de crecimiento placentario agrega valor incremental al test fullPIERS, se evaluó un total de 541 mujeres y como técnica estadística se utilizó el análisis ROC. El resultado encontró que el rendimiento del factor de crecimiento placentario fue al análisis ROC 0,67 con IC 95% de 0,59 a 0,75 y para el test fullPIERS solo 0,67 con IC 95% de 0,58 a 0,76. Se concluye que el factor de crecimiento placentario no es de utilidad para mejorar el rendimiento del test fullPIERS por los que necesarios más estudios.

Tornes, Méndez y Aliaga (2020) en Cuba, realizaron un estudio de cohorte prospectivo en 162 gestantes con preeclampsia buscando evaluar el test fullPIERS como predictor de hipertensión arterial crónica luego de preeclampsia. Como técnica estadística fue utilizada la prueba de chi cuadrado y el riesgo relativo. Entre los resultados se encontró que el grupo de edad predominante osciló entre los 20 y 35 años, con una edad promedio de 26,8 años. En el análisis univariante, la creatinina por encima de 70,72  $\mu\text{mmol/L}$  presentó un riesgo relativo (RR) de 3,088; el test fullPIERS con más del 5% tuvo un RR de 2,002; la TGP superior a 49 UI mostró un RR de 2,112 y el recuento de plaquetas inferior a 150 mil tuvo un RR de 1,550. En cuanto al análisis multivariante, solo la creatinina elevada por encima de 70,72  $\mu\text{mmol/L}$  se consideró un factor

predictivo. Se concluye que el test fullPIERS no tiene utilidad en la predicción de hipertensión arterial crónica luego de un evento de preeclampsia.

Wang, Zhu, Zhang, Han, y Wang (2019) en China, realizaron un estudio transversal realizado en dos hospitales terciarios de China con 1430 pacientes hipertensos, se evaluó la efectividad del test fullPIERS para predecir eventos adversos en preeclámpticas. Se empleó el análisis ROC y pruebas estadísticas para evaluar diversos factores. Los resultados mostraron un área bajo la curva ROC de 0,768, con un 53,5% de eventos adversos y un 10,7% de falsos positivos. La deshidrogenasa láctica fue una variable prometedora, con un área bajo la curva ROC de 0,615 y un valor de corte de 243,5U/L. Se concluye que el test fullPIERS es efectivo para predecir resultados adversos en preeclampsia en la población china.

Ukah et al. (2018) en un estudio multinacional realizado en Canadá, países bajos y Reino Unido realizaron un estudio multicéntrico usando el test fullPIERS, se calculó la probabilidad de eventos adversos en 1388 mujeres, evaluando el desempeño del modelo en términos de discriminación, calibración y estratificación. Se observó una tasa de resultados adversos del 7,3% y un área bajo la curva ROC de 0,8 (IC 95%, 0,75 - 0,86) con una pendiente de calibración de 0,68. La razón de probabilidad estimada para una probabilidad pronosticada de  $\geq 30\%$  fue de 23,4 (IC 95% 14,83 - 36,79), sugiriendo una sólida evidencia para descartar resultados adversos maternos.

### **Antecedentes nacionales**

Condori (2021) en Cusco, Perú, realizaron un estudio observacional transversal buscando categorizar el riesgo de preeclampsia según el test fullPIERS para lo cual evaluaron 104 gestantes con preeclampsia. Entre los resultados categorizaron a las mujeres con preeclampsia en bajo, medio y alto riesgo con valores de 66,35%, 15,38% y 18,27%. Con estos resultados y comparando con los resultados maternos adversos de 1 muerte materna, 11,54% de eclampsias, 8,65% de HELLP, 2,88% de hematoma hepático, 14,42 de lesión renal aguda, llega a la conclusión de que el test fullPIERS permite la detección oportuna de complicaciones en la preeclampsia.

Calsin-Quispe (2020) en Piura, Perú, realizaron un estudio evaluar la capacidad del test fullPIERS para pronosticar el síndrome de HELLP en 106 embarazadas con preeclampsia severa en el Hospital Carlos Monge Medrano entre 2018 y 2019. Los resultados mostraron que las pacientes con el síndrome tenían en promedio 29.62 años, en comparación con 27.84 años de las que no lo desarrollaron. Predominó el origen rural, la instrucción secundaria y la convivencia en ambos grupos. La multiparidad también fue común en los dos grupos. El test fullPIERS demostró ser efectiva, con una sensibilidad del 80.9%, especificidad del 94.1%, valor predictivo positivo del 77.2% y negativo del 95.2%. Además, el área bajo la curva ROC fue de 0.92, lo que sugiere que es una herramienta valiosa para prever el síndrome de HELLP.

Orbegoso (2018) en Cajamarca, Perú, realizó un estudio diagnóstico con 158 gestantes con preeclampsia en Cajamarca, se evaluó la utilidad del test fullPIERS como predictor del síndrome de HELLP. El 10,77% del grupo de bajo riesgo y el 82,14% del grupo de alto riesgo desarrollaron síndrome de HELLP. La sensibilidad del test fullPIERS fue del 62,16%; la especificidad del 95,87%, el valor predictivo positivo del 82,14% y el negativo del 89,23%. Se concluye que el test fullPIERS presenta valores adecuados para predecir el síndrome de HELLP.

Aquino-Fabian (2016) en Huaraz, Perú, realizó un estudio de casos y controles con la finalidad de estimar el valor predictivo del test fullPIERS para mortalidad en pacientes con preeclampsia, en gestantes del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, para lo cual se evaluó 37 mujeres con preeclampsia. El método estadístico utilizado fue la prueba de chi cuadrado. Se encontró que, de 37 pacientes, según el test fullPIERS, el 76% presentaba un alto riesgo de mortalidad mientras que el 24% mostraba un bajo riesgo. El test fullPIERS es una herramienta útil para predecir la gravedad de la preeclampsia severa y por tanto, la mortalidad. Ayuda a identificar y promover una intervención temprana en pacientes con síndrome de preeclampsia severa, con el objetivo de prevenir la mortalidad.

Como antecedentes locales se registra una propuesta de estudio que pretende evaluar el test fullPIERS como predictor de complicaciones en gestantes con preeclampsia en el Hospital de EsSalud III de Chimbote, este estudio se publica solo como proyecto y

pretende evaluar 24 mujeres con preeclampsia que presentaron efectos adversos y 24 mujeres con preeclampsia que no presentaron efectos adversos (Rodríguez-Cruz, 2018). No se encontraron otros antecedentes locales o regionales.

### **Fundamentación científica**

Los trastornos hipertensivos que se asocian al embarazo vienen siendo de las causas principales de mortalidad materna y perinatal a nivel mundial. La preeclampsia (presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg que se acompaña por proteinuria o menor frecuencia de algún daño orgánico), la tasa de morbimortalidad que presenta es alta, lo que complica a los embarazos entre 2 a 8%. Las intervenciones necesarias se darán mediante la estratificación del riesgo, siempre y cuando sea en un momento preciso, tendrá lugar para lograr oportunamente la predicción, detección y tratamiento.

La preeclampsia es un trastorno médico que se caracteriza por la aparición de hipertensión arterial y disfunción de órganos blanco, con presencia o ausencia de proteinuria, en mujeres embarazadas. Este trastorno se desarrolla después de las 20 semanas de gestación en mujeres que inicialmente no presentaban hipertensión antes del embarazo. La preeclampsia puede tener efectos significativos tanto en la madre como en el feto, y su impacto puede extenderse incluso después del parto. Es fundamental identificar y manejar la preeclampsia de manera oportuna para garantizar la salud y el bienestar de la madre y el bebé (Ma'ayeh & Costantine, 2020).

Dicho trastorno se presenta durante el embarazo y se asocia a hipertensión que inicia recientemente y con mayor frecuencia ocurre después de las 20 semanas de gestación. Es acompañado, a menudo, de proteinuria de novo o en su ausencia, alteraciones sistémicas como trombocitopenia, aumento de transaminasas, insuficiencia renal, edema pulmonar y alteraciones cerebrales. Tiene una subclasificación, según edad la gestacional en la preeclampsia que inicia temprano (menores de 34 + 0 semanas) o preeclampsia que inicia tardíamente ( $\geq$  a 34 + 0 semanas); y según la severidad, es preeclampsia con o sin criterios de severidad. (FASGO, 2023)

Los diversos factores de riesgo que se identifican para preeclampsia cuya detección permite clasificar el riesgo e intervenir oportunamente, dentro de estos se encuentran: nuliparidad, primipaternidad, edad materna avanzada, sobrepeso, hipertensión crónica, diabetes mellitus pregestacional (tipo 1 o 2), enfermedad renal crónica, lupus eritematoso sistémico, síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, reproducción asistida y embarazo múltiple. (FASGO, 2023)

En salud pública, dada su prevalencia, la preeclampsia representa gran importancia en el requerimiento de inversión económica para su manejo y, más aún, por la asociación a diversas complicaciones y secuelas materna y fetales. Este trastorno multisistémico afecta a las embarazadas entre el 2% a 8% y está entre las principales causas de morbilidad materna y perinatal, especialmente si es de inicio temprano. En América Latina y el Caribe en aproximadamente 26% de los casos los trastornos hipertensivos llevan a la muerte materna; en Colombia generan el 14,7% de muertes maternas, solo precedida por la hemorragia obstétrica. (FASGO, 2023)

Entre las causas y mecanismos que se relacionan con la preeclampsia se tienen:

**Placentación anormal:** La preeclampsia puede estar relacionada con una placentación anormal, en la que la implantación y el desarrollo de la placenta en el útero son defectuosos. Esto puede deberse a una invasión inadecuada de las células trofoblásticas en el lecho placentario, lo que lleva a una perfusión insuficiente de la placenta y un aumento del estrés oxidativo (Rana et al., 2019).

**Factores genéticos:** La predisposición genética puede jugar un papel en el desarrollo de la preeclampsia. Las mujeres con antecedentes familiares de preeclampsia tienen un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad (Johnson & Louis, 2022).

**Factores inmunológicos:** Se cree que el sistema inmunológico de la madre puede contribuir al desarrollo de la preeclampsia. Las alteraciones en la respuesta inmunitaria materna hacia el feto y la placenta pueden causar inflamación y daño endotelial, lo que a su vez conduce a la hipertensión y disfunción de órganos (Gardikioti et al., 2022).

**Factores vasculares y endoteliales:** La preeclampsia se asocia con un daño endotelial generalizado y una disfunción vascular. Esto puede ser causado por un desequilibrio

entre sustancias vasoconstrictoras y vasodilatadoras, lo que resulta en un aumento de la resistencia vascular y la hipertensión (Qu & Khalil, 2020).

Factores de riesgo: Algunos factores de riesgo pueden aumentar la probabilidad de desarrollar preeclampsia, como la obesidad, la diabetes, la hipertensión crónica, los trastornos autoinmunitarios, la edad avanzada de la madre y la historia de preeclampsia en embarazos anteriores (Erez et al., 2022).

A pesar de que se han identificado varios factores y mecanismos potenciales en la etiología de la preeclampsia, aún no se comprenden completamente todos los aspectos de esta complicación del embarazo. La investigación en curso tiene como objetivo mejorar la comprensión de la preeclampsia y desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas efectivas (Chaemsaitong, Sahota & Poon, 2022).

Es un enigma, aún, la fisiopatología de la preeclampsia, por lo que se plantean varias teorías. Entre algunos, el desequilibrio angiogénico/anti angiogénico como consecuencia de las alteraciones en la remodelación de las arterias espirales, estrés oxidativo, hipoxia, isquemia placentaria, son hipótesis más relevantes. Estos estudios derivan diferentes biomarcadores séricos que predicen la preeclampsia, en especial la preeclampsia temprana (la que se presenta antes de 34 semanas). (FASGO, 2023)

La patogénesis aún no es clara, pero las teorías de mecanismo causales son múltiples para permitir comprender la importancia y utilidad de los biomarcadores. (FASGO, 2023)

La teoría de mayor fuerza hasta el momento involucra un estado antiangiogénico dado por remodelación inadecuada de las arterias espirales, hipoxia, defectos profundos de placentación, isquemia placentaria, estrés oxidativo, autoanticuerpos contra el receptor de angiotensina II tipo I, activación de plaquetas y trombina, inflamación intravascular y disfunción endotelial. Tras la aparición de estas noxas ocurre una primera etapa de invasión trofoblástica superficial con inadecuada remodelación de las arterias espirales, y una segunda etapa en la que la disfunción endotelial y el desequilibrio entre

factores angiogénicos y antiangiogénicos llevan a las manifestaciones clínicas de la enfermedad. (FASGO, 2023)

Para que un embarazo sea exitoso se requiere un equilibrio entre factores angiogénicos como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el Factor de crecimiento placentario (PlGF), y factores antiangiogénicos como el Factor soluble del receptor para VEGF (sFlt-1) y endoglina soluble (sEng). El desequilibrio entre estos factores genera un estado antiangiogénico que lleva a preeclampsia, lo que implica que se podría predecir la enfermedad con biomarcadores que demuestren tal desbalance. (FASGO, 2023)

Existe evidencia que respalda que la pérdida de actividad del Factor de crecimiento placentario (PlGF) junto a concentraciones elevadas del Factor soluble del receptor para VEGF (sFlt-1) son la base de la enfermedad. La hipoxia y la producción de VEGF estimulan la liberación del Factor soluble del receptor para VEGF (sFlt-1) por las células epiteliales que interviene en la acción angiogénica del Factor de crecimiento placentario (PlGF) y de VEGF al unirse directamente a ellos y evitar que interactúen con sus receptores, así inactiva la angiogénesis y lleva al desarrollo de la disfunción endotelial característica de la preeclampsia. (FASGO, 2023)

Se puede concluir que es posible que este trastorno se deba a una mala perfusión placentaria resultado de remodelación anormal de las arterias espirales maternas que provoca aumento en los niveles del Factor soluble del receptor para VEGF (sFlt-1) y disminución de los niveles del factor de crecimiento placentario (PlGF) libre. Esto causa vasoconstricción y daño endotelial que conducen a la manifestación clínica de la preeclampsia. Cabe resaltar que esta es una vía fisiopatológica común para el desarrollo de restricción del crecimiento fetal. (FASGO, 2023)

El Instituto Nacional Materno Perinatal plantea que hay varios mecanismos fisiopatológicos de la preeclampsia, incluyendo isquemia uteroplacentaria crónica, procesos de inadaptación inmunológica, toxicidad de lipoproteínas de muy baja densidad, procesos genéticos, aumento de la apoptosis o necrosis de los trofoblastos y una exagerada inflamación materna en respuesta a los trofoblastos deportados. (INMP, 2023)

En cuanto a las complicaciones agudas de la preeclampsia, estas incluyen: eclampsia, accidente cerebrovascular, abrupción de placenta, coagulación intravascular diseminada, síndrome de HELLP, hematoma subcapsular hepático, síndrome de encefalopatía posterior reversible, edema pulmonar, ceguera cortical, insuficiencia renal aguda y muerte. (FASGO, 2023)

Cuando la preeclampsia no es manejada de forma oportuna y adecuada.

**Eclampsia:** La eclampsia es la aparición de convulsiones en una mujer con preeclampsia sin una causa subyacente conocida. Estas convulsiones pueden ser potencialmente mortales y aumentar el riesgo de daño cerebral, insuficiencia renal, desprendimiento de placenta y otras complicaciones. El tratamiento temprano y la prevención de las convulsiones con medicamentos, como el sulfato de magnesio, son fundamentales para proteger a la madre y al feto (Peracoli et al., 2019).

**Síndrome de HELLP:** El síndrome de HELLP es una complicación grave y poco común de la preeclampsia que se caracteriza por hemólisis (destrucción de glóbulos rojos), elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia (bajo recuento de plaquetas). Esta condición puede causar daño hepático, insuficiencia renal, coágulos sanguíneos y hemorragias. La única cura definitiva para el síndrome de HELLP es la entrega del bebé, aunque se pueden administrar medicamentos para controlar la presión arterial y prevenir las convulsiones (Adorno, Maher-Griffiths & Grush, 2022).

**Insuficiencia renal aguda:** La preeclampsia puede causar daño a los vasos sanguíneos de los riñones, lo que puede conducir a una disminución de la función renal y, en casos severos, insuficiencia renal aguda. En casos extremos, puede ser necesaria la diálisis para tratar la insuficiencia renal (Kattah et al., 2020).

**Complicaciones cardiovasculares:** La preeclampsia puede aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular en la madre, incluida la hipertensión crónica, la enfermedad cardíaca isquémica y el accidente cerebrovascular. Se cree que la inflamación y el daño endotelial asociados con la preeclampsia pueden contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares a largo plazo (Gyselaers, 2022).

Hemorragia cerebral: La preeclampsia severa puede aumentar el riesgo de hemorragia cerebral (hemorragia intracraneal) en la madre debido a la hipertensión y la disfunción endotelial. Esta complicación puede ser potencialmente mortal y requerir intervención médica de emergencia (Zambrano & Miller, 2019).

Desprendimiento prematuro de placenta: La preeclampsia puede causar que la placenta se desprenda del útero antes del parto, lo que puede provocar hemorragia y poner en peligro tanto a la madre como al feto. El desprendimiento prematuro de placenta puede requerir un parto de emergencia para proteger la vida de la madre y el bebé (Roberge, Bujold & Nicolaides, 2018).

El diagnóstico y tratamiento tempranos de la preeclampsia son esenciales para prevenir y manejar estas complicaciones maternas. El monitoreo regular de la presión arterial, los análisis de sangre y la vigilancia del bienestar fetal son aspectos cruciales del cuidado prenatal para mujeres en riesgo o diagnosticadas con preeclampsia (Sinkey et al., 2020).

Existen diversas herramientas y enfoques para predecir y evaluar el riesgo de complicaciones en mujeres con preeclampsia. Sin embargo, ninguna de estas herramientas es infalible, y la predicción de complicaciones sigue siendo un desafío en la práctica clínica. Algunas de las formas de predecir las complicaciones de la preeclampsia incluyen diferentes modelos (Lu, Chen, Cai, Huang & Yuan, 2018):

Modelos de predicción: algunos como el test fullPIERS, utilizan información clínica y de laboratorio para estimar el riesgo de complicaciones maternas severas en mujeres con preeclampsia. Estos modelos pueden ayudar a los médicos a identificar a las pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones y ajustar el manejo clínico en consecuencia (National Guideline Alliance UK, 2019).

Evaluación clínica: La monitorización de signos y síntomas clínicos es esencial para evaluar el riesgo de complicaciones en mujeres con preeclampsia. Estos signos y síntomas pueden incluir la gravedad de la hipertensión, la aparición de cefalea intensa, alteraciones visuales, dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen, edema

severo y disminución del crecimiento fetal (Chappell, Cluver, Kingdom & Tong, 2021).

Pruebas de laboratorio: Los análisis de sangre y orina pueden proporcionar información valiosa sobre el riesgo de complicaciones en mujeres con preeclampsia. Algunas pruebas de laboratorio relevantes incluyen el recuento de plaquetas, las enzimas hepáticas, la función renal y la presencia de proteínas en la orina (Liu, Guo, Gong & Wang, 2020).

Monitoreo del bienestar fetal: La evaluación del bienestar fetal mediante ecografías y monitorización cardíaca fetal puede ayudar a identificar problemas como restricción del crecimiento intrauterino, disminución del líquido amniótico y signos de sufrimiento fetal. Estos hallazgos pueden indicar un mayor riesgo de complicaciones y requerir una intervención temprana (Reddy & Jim, 2019).

Factores de riesgo: Algunos factores de riesgo pueden aumentar la probabilidad de complicaciones en mujeres con preeclampsia. Estos factores incluyen antecedentes de preeclampsia, enfermedades preexistentes como hipertensión crónica o diabetes, embarazos múltiples, edad avanzada de la madre y obesidad (Wright, Wright & Nicolaides, 2020).

A pesar de estos enfoques para predecir las complicaciones de la preeclampsia, la predicción exacta sigue siendo un desafío. Es fundamental que las mujeres con preeclampsia reciban atención prenatal regular y estrecha monitorización para garantizar la detección temprana y el tratamiento adecuado de cualquier complicación que pueda surgir (Guerby & Bujold, 2020).

De estos se detalla el test fullPIERS (Pre-eclampsia Integrated Estimate of RiSk) es una herramienta de predicción desarrollada para estimar el riesgo de complicaciones maternas severas en mujeres con preeclampsia. Este modelo fue creado para ayudar a los médicos a identificar a las pacientes con mayor riesgo de complicaciones y ajustar el manejo clínico de acuerdo con el nivel de riesgo (Almeida, Katz, Coutinho & Amorim, 2017).

El test fullPIERS utiliza una combinación de factores clínicos y de laboratorio para calcular el riesgo de complicaciones maternas severas en mujeres con preeclampsia. Los factores considerados en el modelo incluyen (Ukah et al., 2018):

Edad gestacional: La preeclampsia que se presenta en el embarazo, especialmente antes de las 34 semanas, se asocia con un mayor riesgo de complicaciones (Bouto et al., 2020).

Presión arterial sistólica: La hipertensión arterial severa es un indicador importante de un mayor riesgo de complicaciones maternas en la preeclampsia (Palmer & Tong, 2018).

Dolor torácico o disnea: La presencia de dolor en el pecho o dificultad para respirar puede indicar un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares o pulmonares en mujeres con preeclampsia (Wang, 2019).

Saturación de oxígeno: Las bajas concentraciones de oxígeno en sangre pueden ser un signo de problemas pulmonares y un mayor riesgo de complicaciones (Palmer & Tong, 2018).

Recuento de plaquetas: La trombocitopenia, o un recuento bajo de plaquetas, puede ser un indicador de un mayor riesgo de síndrome de HELLP o problemas de coagulación (Bouto et al., 2020).

Creatinina sérica: Los niveles elevados de creatinina en la sangre pueden indicar daño renal y un mayor riesgo de complicaciones relacionadas con la función renal (Palmer & Tong, 2018).

Aspartato aminotransferasa (AST): Los niveles elevados de AST en la sangre pueden indicar daño hepático y un mayor riesgo de síndrome de HELLP (Greiner, Rincón, Derrah & Burwick, 2023).

El test fullPIERS utiliza estos factores para calcular un riesgo estimado de complicaciones maternas severas en mujeres con preeclampsia. Los médicos pueden utilizar esta información para tomar decisiones sobre la atención clínica, como la necesidad de un parto temprano o la administración de medicamentos para controlar la presión arterial y prevenir convulsiones (Bouto et al., 2020).

La ecuación del test fullPIERS es de la forma:

$$\text{Logit}(p_i) = 2.68 + (-5.41 \times 10^{-2} \times E_1) + 1.23 \times D + (-2.71 \times 10^{-2} \times C) + (2.07 \times 10^{-1} \times P) + (4 \times 10^{-5} \times P^2) + (1.01 \times 10^{-2} \times A) + (-3.5 \times 10^{-6} \times A^2) + (2.5 \times 10^{-4} \times P \times C) + (-6.99 \times 10^{-5} \times P \times A) + (-2.56 \times 10^{-3}) \times P \times S$$

Donde:

- $p_i$ , es la probabilidad de fullPIERS
- $E_1$ , es la edad gestacional al ingreso
- $D$ , es la presencia de dolor torácico o disnea.
- $C$ , es el valor de creatinina
- $P$ , es el recuento de plaquetas
- $A$ , es el valor de la aspartato aminotransferasa sérica
- $S$ , es la saturación periférica de oxígeno

Sus valores se clasifican en rango de puntuaciones de predicción, lo que significa que aún no se han establecido baremos para esta escala. La universidad de British Columbia presenta una calculadora para el test fullPIERS en línea, en la dirección <https://pre-empt.obgyn.ubc.ca/home-page/past-projects/fullpiers/>, en la que no solo está disponible esta calculadora, sino que el estado actual del avance en investigación sobre la misma y es donde se evidencian los rangos de puntuaciones (%) para la calculadora y el porcentaje de probabilidad de ocurrencia de complicaciones (fullPIERS | PRE-EMPT, 2023; Ukah et al., 2018).

Los puntajes que vienen en porcentajes para el test fullPIERS publicados por universidad British Columbia se detallan a continuación:

Puntaje de fullPIERS	% de probabilidad de ocurrencia de complicaciones
< 1,0%	0,6%
1,0 – 2,4%	1,2%
2,5 – 4,9%	3,4%
5,0 – 9,9%	7,0%
10,0 – 29,9%	16,9%

≥ 30,0%

61,5%

Es importante tener en cuenta que, aunque el test fullPIERS ha demostrado ser útil en algunas poblaciones, su capacidad para predecir complicaciones maternas en gestantes en todos los entornos clínicos y poblaciones puede ser limitada. La evaluación individual de cada paciente y la monitorización continua siguen siendo fundamentales en el manejo de la preeclampsia (Ukah et al., 2018).

Es importante aclarar que, aunque el test fullPIERS ha sido utilizado en diversos escenarios, actualmente la escala solo sirve para estimar las complicaciones maternas en gestantes que tienen preeclampsia (Ukah et al., 2018).

## **Justificación de la investigación**

**Justificación teórica:** La preeclampsia es una complicación del embarazo que puede llevar a resultados adversos tanto para la madre como para el feto. El test fullPIERS es una herramienta de predicción que estima el riesgo de complicaciones maternas severas en mujeres con preeclampsia. Sin embargo, la validez y la utilidad de esta herramienta en diferentes contextos clínicos y poblaciones aún no están completamente establecidas. Estudiar la aplicabilidad del test fullPIERS en el Hospital la Caleta contribuirá al conocimiento teórico existente y mejorará la comprensión de cómo se puede utilizar esta herramienta en diferentes entornos clínicos.

**Justificación metodológica:** La evaluación del test fullPIERS en el contexto del Hospital la Caleta proporcionará una oportunidad para examinar la validez y la eficacia de este enfoque en una población específica. Además, este estudio puede contribuir a la identificación de posibles modificaciones o mejoras en la metodología de predicción del riesgo en mujeres con preeclampsia, lo que puede ser útil para futuras investigaciones y mejoras en la atención clínica.

**Justificación social:** La preeclampsia puede tener graves consecuencias para la salud de las madres y sus bebés. La identificación temprana de las mujeres con mayor riesgo de complicaciones permitirá a los médicos y otros profesionales de la salud proporcionar una atención más personalizada y efectiva. Esto puede mejorar los resultados tanto para las madres como para los recién nacidos, lo que a su vez tiene un impacto positivo en la comunidad en general.

**Justificación práctica:** Aplicar esta escala en la práctica clínica del Hospital la Caleta puede ayudar a identificar oportunamente a las gestantes con alto riesgo de complicaciones, permitiendo no solo la intervención temprana para mitigar el impacto potencialmente devastador de la preeclampsia, sino que esta estrategia puede mejorar la calidad de la atención prenatal y los resultados maternos y perinatales.

**Justificación científica:** Existe una creciente evidencia en la literatura científica que respalda la utilidad del test fullPIERS para predecir las complicaciones maternas en

casos de preeclampsia severa. Sin embargo, la utilidad de esta escala en el contexto del Hospital la Caleta, y en el entorno de la población que atiende, aún no ha sido evaluada. El estudio propuesto, por tanto, puede llenar este vacío en la literatura y proporcionar datos empíricos sobre el valor predictivo del test fullPIERS en este contexto específico.

## **Problema**

¿Es el test fullPIERS un buen predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022?

## Conceptualización y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual de la variable	Definición operacional de la variable	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala	Unidad de medida
<b>Variable independiente:</b> test fullPIERS	Herramienta que estima la probabilidad de complicaciones maternas durante la preeclampsia.	La variable test fullPIERS estima la probabilidad de complicaciones maternas en preeclampsia, midiendo edad gestacional, dolor torácico, saturación de O <sub>2</sub> , recuento de plaquetas, niveles de AST/ALT y creatinina.	E. gestacional (semanas)	Calculadora fullPIERS	Cuantitativa	Intervalo	<20 ≥20
			Dolor tórax		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Saturación O <sub>2</sub>		Cuantitativa	Intervalo	%
			R. plaquetas cel × mm <sup>3</sup>		Cuantitativa	Intervalo	≥180000 <180000
			AST/ALT		Cuantitativa	Intervalo	UI/L
			Creatinina (mg/dl)		Cuantitativa	Intervalo	≥1 <1
<b>Variable dependiente:</b> Complicaciones de la preeclampsia.	Ocurren de severidad en la preeclampsia por aparición de complicaciones.	Se refieren a la severidad de la enfermedad manifestada por eventos adversos, incluyendo desprendimiento de placenta, tromboembolia pulmonar, infarto miocárdico, fallos orgánicos, enfermedades vasculares cerebrales y renales, insuficiencia cardíaca, estancia prolongada en tratamiento intensivo obstétrico y muerte materna, determinados por registros clínicos.	Desprendimiento prematuro de placenta	Registro clínico	Cualitativa	Nominal	Si/No
			Tromboembolia p.		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Infarto agudo de miocardio		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Falla orgánica m.		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Enfermedad vascular cerebral		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Falla renal aguda		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Enfermedad arterial periférica		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Insuficiencia c.		Cualitativa	Nominal	Si/No
			Más 24 en tratamiento intensivo obstétrico		Cualitativa	Nominal	Si/No
Muerte materna	Cualitativa	Nominal	Si/No				

<b>Variables intervinientes:</b>  Edad	Tiempo que transcurre en años desde el nacimiento hasta un momento determinado.	La edad se refiere al número de años completos que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta una fecha dada. Se medirá solicitando la fecha de nacimiento y comparándola con la fecha actual, y se registrará en años completos.	Grupo de edad	Registro clínico	Cuantitativa	Intervalar	< 16 17 – 27 28 – 38 39 – 49 > 49
<b>Variables intervinientes:</b>  Procedencia	Lugar donde radica el sujeto de forma regular los últimos tres meses.	La procedencia indica el lugar geográfico o punto de origen de una persona o cosa. En el contexto humano, se medirá solicitando a la persona su lugar de nacimiento o residencia habitual, y se registrará como el nombre de la ciudad, municipio o país correspondiente.	Urbanidad y Ruralidad	Registro clínica	Cualitativa		Urbano  Rural
<b>Variables intervinientes:</b>  Escolaridad	Grado académico alcanzado por quien ha cursado o cursa un programa académico	Grado máximo de estudios alcanzado por el encuestado al momento de la medición.	Grado de instrucción	Registro clínica	Ordinal		Primaria  Secundaria  Superior

## **Hipótesis**

El test fullPIERS es un buen predictor de complicaciones maternas en la preeclampsia en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.

### **Objetivos específicos**

1. Calcular el test fullPIERS en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.
2. Determinar las complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.
3. Evaluar el test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.
4. Caracterizar la ocurrencia de complicaciones según variables sociodemográficas.

## Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación

Para los criterios del CONCYTEC se clasificó como un estudio aplicado porque utiliza conocimientos científicos conocidos, asociando estos (CONCYTEC, 2017).

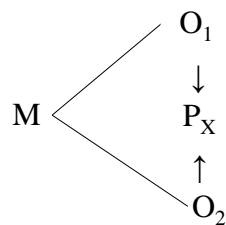
#### Diseño de investigación

Según su objetivo fue observacional, correlacional y comparativo. Fue correlacional porque buscó la relación entre la variable intervalar test fullPIERS y la variable nominal complicaciones maternas (Arispe-Alburquerque et al., 2020).

Según su direccionalidad fue retrospectivo ya que los hechos habían ocurrido antes de que el presente proyecto de investigación fuera planeado (Corona-Martínez & Fonseca-Hernández, 2021).

Según el número de veces en que se midió la variable, fue transversal, ya que todo el registro de los datos se tomó en una sola ocasión, a pesar del enfoque del estudio (Manterola, Quiroz, Salazar & García, 2019).

Según su enfoque fue cuantitativo porque buscó describir, correlacionar y verificar si el test fullPIERS era un predictor de las complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).



*Esquema del diseño de investigación.*

**Donde:** M, muestra de mujeres con preeclampsia;  $O_1$ , test fullPIERS;  $O_2$ , Ocurrencia de complicaciones;  $P_X$ , Análisis ROC, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y razón de verosimilitudes positiva y negativo.

## **b) Población, muestra y muestreo**

### **Población**

Estuvo conformado por gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital La Caleta entre 2021 a 2022. Al revisar los datos se encuentra un total de 133 mujeres con preeclampsia, de las cuales 21 presentaron alguna complicación.

### **Criterios de inclusión:**

- Diagnóstico de preeclampsia.
- Con atención prenatal en el Hospital La Caleta.
- Datos completos en la historia clínica.

### **Criterios de exclusión:**

- Obesidad mórbida.
- Enfermedades crónicas preexistentes.
- Embarazo múltiple.
- Uso de medicamentos que pueden afectar la presión arterial o función renal.

### **Muestra y tamaño de muestra**

Estuvo compuesta por gestantes con diagnóstico de preeclampsia atendidas en el Hospital La Caleta de Chimbote, que sortearon los criterios de inclusión y exclusión, cuyo tamaño de muestra se calculó por fórmula probabilística utilizada en estudios de análisis ROC (Negida, Fahim & Negida, 2019).

Se calculó un total de 82 mujeres con preeclampsia, 14 con complicaciones y 68 sin complicaciones. Los cálculos del tamaño de muestra y la fórmula se detallan en el anexo 5.

### **Técnicas de muestreo**

Aleatorio simple.

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Técnica:**

La técnica fue documental, ya que se revisaron las historias clínicas, tras obtener la autorización de la dirección del hospital “La Caleta” y recibir los números de historia clínica por parte del sistema de registro digital con CIE-10 O140, O141 y O149, que correspondieron a los casos de preeclampsia atendidos durante el tiempo de investigación.

#### **Instrumentos:**

El instrumento consistió en una ficha de recolección de datos en la que se recopiló información de identificación, datos de las complicaciones maternas de preeclampsia y datos que permitieron determinar el test fullPIERS. Este instrumento se pudo verificar en el anexo 2.

### **d) Procesamiento y análisis de la información**

Se llevó a cabo un meticuloso proceso de ingreso de datos en el software MedCalc, versión 22.009 de 64 bits, asegurando la precisión y fiabilidad del estudio. Todos los datos recolectados, producto de intensas jornadas de investigación, se organizaron cuidadosamente en una estructurada base de datos. Para garantizar un análisis sistemático y ordenado, cada variable, sin excepción, se ubicó en columnas distintas. Con el objetivo de optimizar el análisis estadístico, las variables de tipo categórico, entre las que se incluyen el dolor torácico y la procedencia, se sometieron a un proceso de codificación. Por otro lado, las variables de naturaleza continua, específicamente la saturación de oxígeno, el recuento de plaquetas y la creatina, fueron minuciosamente evaluadas para determinar si requerían de un proceso de normalización o estandarización, garantizando así un análisis preciso y relevante.

### **Estadística descriptiva**

Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango) para las variables cuantitativas. Para las variables categóricas, se determinaron las frecuencias y porcentajes.

### **Estadística inferencial**

La prueba estadística se realizó mediante chi cuadrado de Pearson y la significancia fue del 0,05. Se utilizó el análisis ROC para evaluar la capacidad predictora del test fullPIERS para complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia. Se estableció el punto de corte y para este valor se dicotomizaron los resultados del test fullPIERS y se configuró una tabla de 2×2. Se realizó el cálculo de pruebas diagnósticas como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, las razones de verosimilitudes positivas y negativas y mediante el nomograma de Fagan se calculó la probabilidad post prueba. El programa estadístico utilizado fue el MedCalc versión 22.009 de 64 bits.

## Resultados

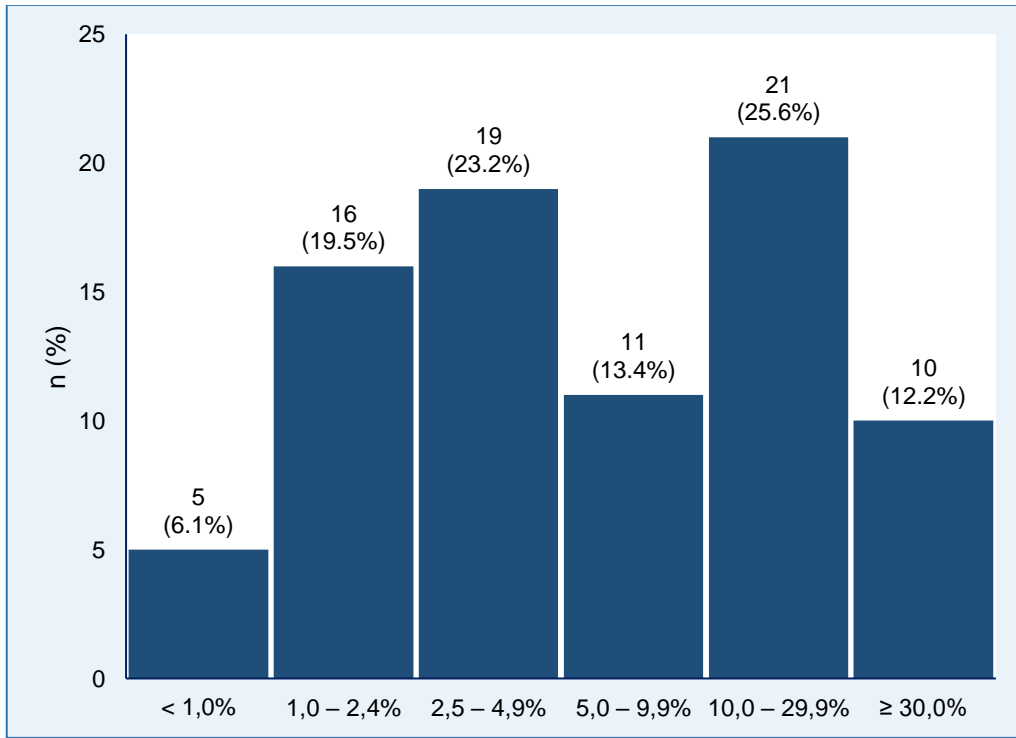
**Tabla 1**

*Distribución de las puntuaciones del test fullPIERS en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.*

<b>Puntaje de fullPIERS</b>	<b>n</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>FA %</b>
<b>&lt; 1,0%</b>	5	5	6.1	6.1
<b>1,0 – 2,4%</b>	16	21	19.5	25.6
<b>2,5 – 4,9%</b>	19	40	23.2	48.8
<b>5,0 – 9,9%</b>	11	51	13.4	62.2
<b>10,0 – 29,9%</b>	21	72	25,6	87,8
<b>≥ 30,0%</b>	10	82	12.2	100

La tabla 1 muestra: 5 gestantes con preeclampsia (6.1%) tienen un puntaje inferior al 1.0%, lo que equivale a una probabilidad del 0.6% de complicaciones. 16 gestantes con preeclampsia (19.5%) tienen un puntaje del test fullPIERS que oscila entre 1.0% y 2.4%, correspondiente a una probabilidad del 1.2% de complicaciones. 19 gestantes con preeclampsia (23.2%) tienen un puntaje que va de 2.5% a 4.9%, lo que se traduce en una probabilidad del 3.4% de complicaciones. 11 gestantes con preeclampsia (13.4%) tienen un puntaje entre 5% y 9.9%, representando una probabilidad del 7% de complicaciones. 21 gestantes con preeclampsia (25.6%) tienen un puntaje que varía entre 10% y 29.9%, con una probabilidad del 16.9% de complicaciones. 10 gestantes con preeclampsia (12.2%) tienen un puntaje igual o superior al 30%, lo que implica una alta probabilidad del 61.5% de complicaciones.

La figura 1 muestra una representación gráfica de esta información.



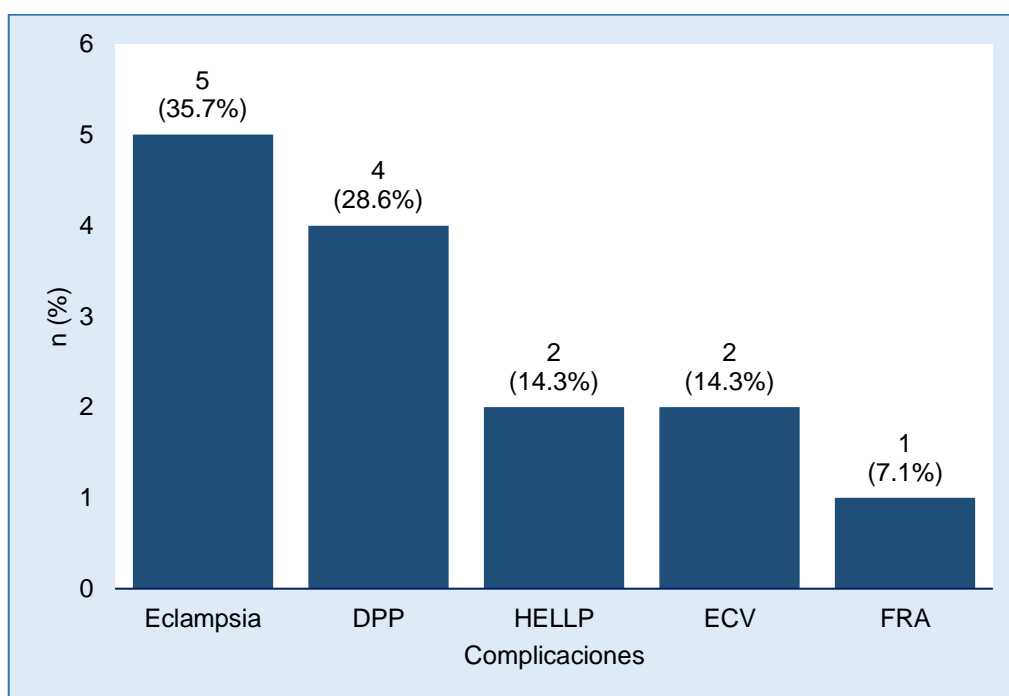
**Figura 1. Histograma de frecuencias del test fullPIERS en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.**

**Tabla 2**

*Distribución de las complicaciones maternas en 14 gestantes con preeclampsia de un total de 82 atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.*

<b>Complicaciones maternas</b>	<b>N</b>	<b>%R</b>	<b>%A</b>	<b>%T</b>
<b>Eclampsia</b>	05	35.7	35.7	6.1
<b>DPP normo inserta</b>	04	28.6	64.3	4.9
<b>HELLP</b>	02	14.3	78.6	2.4
<b>Evento cerebral vascular</b>	02	14.3	92.9	2.4
<b>Falla renal aguda</b>	01	7.1	100.0	1.2
<b>Muerte materna</b>	0	0.0	100.0	0.0
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>	<b>-</b>	<b>17.1</b>

La tabla 2 muestra que se registraron 14 (17.1%) de gestantes preeclámpticas con complicaciones. Se detalla la prevalencia de complicaciones maternas: Eclampsia lidera con 5 casos (35.7%), seguida por DPP normo inserta con 4 casos (28.6%), y el síndrome HELLP con 2 casos (14.3%) e igual número para el evento cerebral vascular como, la falla renal aguda presentó 1 caso (7.1%). Estos porcentajes están calculados en relación al total de complicaciones. La tabla muestra además el porcentaje acumulado (%A) y el porcentaje en relación con el total de la muestra (%T), lo cual se muestra en la última columna. No se presentaron casos de muerte materna, en relación a aquellos que superaron los criterios de selección. Esta información se puede ver en la figura 2.



**Figura 2. Gráfico de barras la distribución de las complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.**

**Tabla 3**

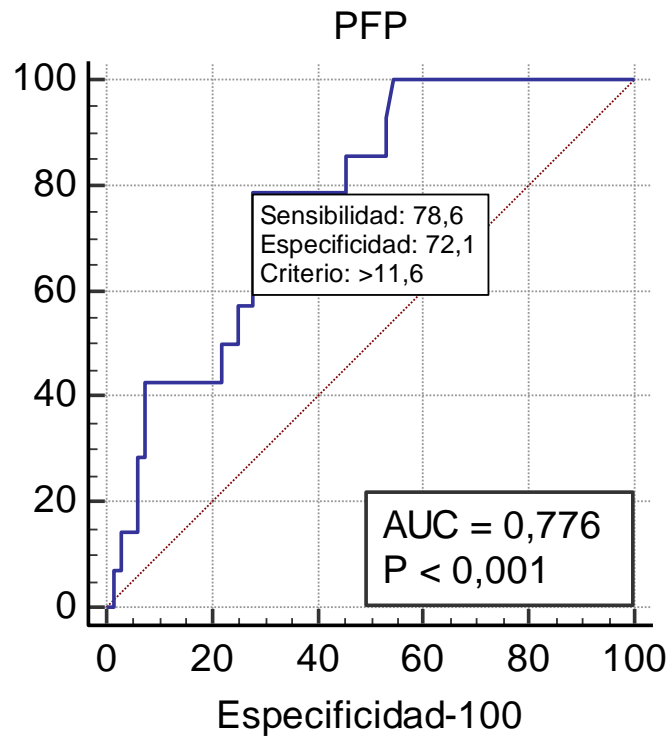
*Test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.*

	<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>
	Área Bajo la Curva ROC (AUC)	0.776
	Error típico a	0.059
Curva ROC	Intervalo de confianza del 95 % b	0.670 a 0.861
	Estadística z	4.634
	Nivel de significación P (Área=0,5)	<0.001
	Índice de Youden J	0.5063
Índice de Youden	Criterio asociado (punto de corte)	>11.6
	Sensibilidad	78.57%
	Especificidad	72.06%

La tabla 3 muestra el análisis ROC del test fullPIERS como predictor de complicaciones en mujeres con preeclampsia. El área bajo la curva ROC de 0.776 ( $p<0.001$ ) lo cual indica que es un buen predictor.

El índice de Youden es de 0.5063 y se asocia con un punto de corte en el test fullPIERS de más de 11.6. Este se identifica como el mejor punto de corte. Para un test fullPIERS superior a 11.6, la sensibilidad es del 78.57% y la especificidad es del 72.06%.

Esta información puede verse en la figura ROC proporcionada por el software MedCalc.



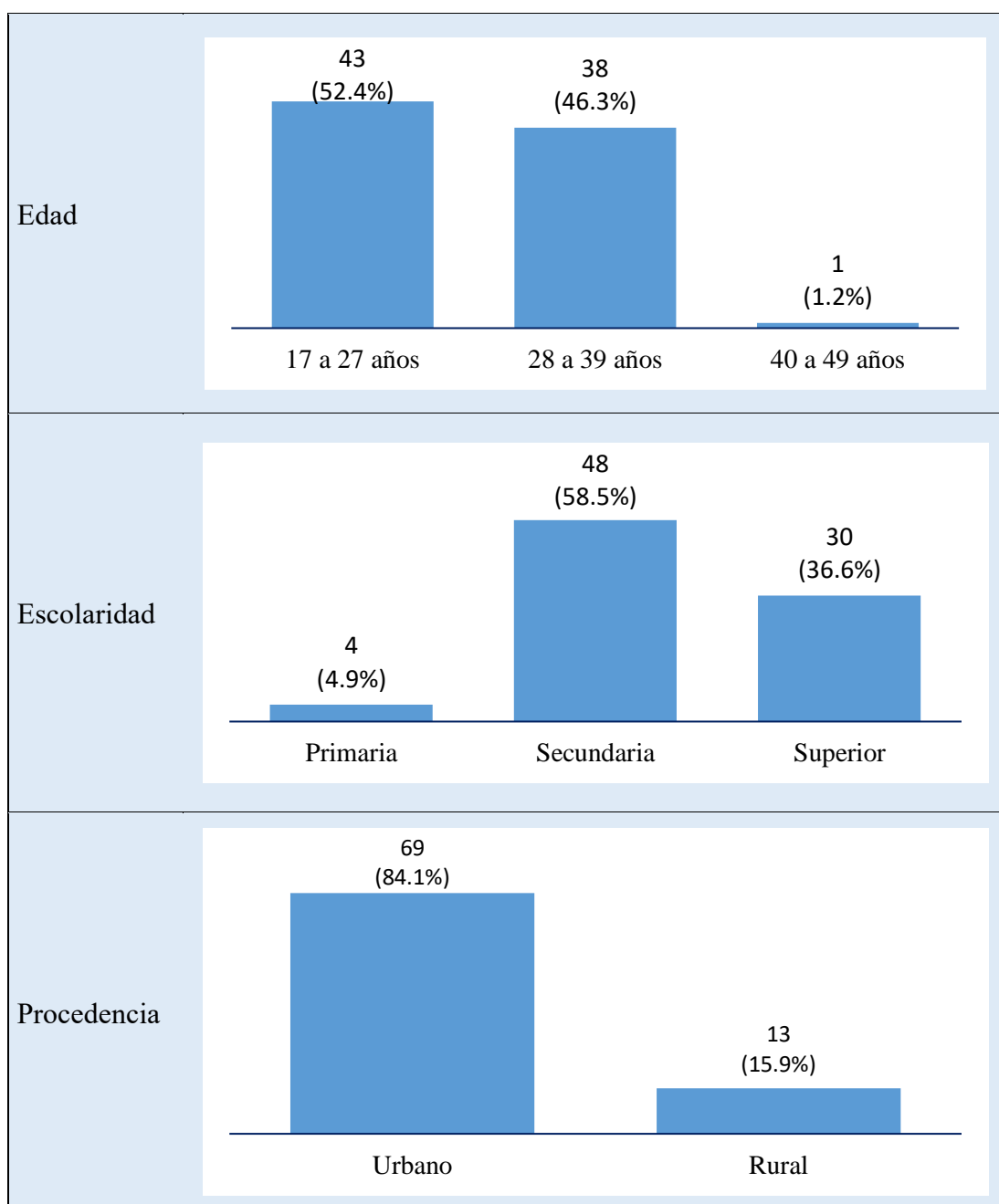
*Figura 3. Curva ROC para el test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas.*

**Tabla 4**

*Ocurrencia de complicaciones maternas según variables sociodemográficas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.*

		Con complicaciones				X <sup>2</sup> p
		Con complicaciones (n=14)		Sin complicaciones (n=68)		
		n	%	n	%	
Edad	< 17 años	0	0.0	0	0.0	X <sup>2</sup> =1.07 p=0.899
	17 a 27 años	9	64.3	34	50.0	
	28 a 39 años	5	35.7	33	48.5	
	40 a 49 años	0	0.0	1	1.5	
	Mas de 49 años	0	0.0	0	0.0	
Escolaridad	Primaria	0	0.0	4	5.9	X <sup>2</sup> =3.04 p=0.219
	Secundaria	11	78.6	37	54.4	
	Superior	3	21.4	27	39.7	
Procedencia	Urbano	12	85.7	57	83.8	X <sup>2</sup> =0.03 p=0.860
	Rural	2	14.3	11	16.2	

La tabla muestra la distribución de complicaciones según variables sociodemográficas y se reporta que más del 90% se encuentran en el grupo de 17 a 39 años. Que más del 90% tienen nivel de escolaridad secundario o superior y que más 75% presenta procedencia urbana. La prueba de chi cuadrado (X<sup>2</sup>) para todos los casos presento p>0.05, por lo que no existe asociación entre las variables sociodemográficas y la aparición de complicaciones en gestantes con preeclampsia. Esta información se puede observar en la figura 4.



*Figura 4. Gráfico de barras de ocurrencia de madres con y sin complicaciones según variables sociodemográficas en 82 gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.*

## **Análisis y discusión**

La preeclampsia representa una de las complicaciones obstétricas más serias y es una causa principal de morbilidad y mortalidad materna a nivel mundial. Predecir las complicaciones asociadas con esta condición se ha vuelto esencial para anticipar y reducir los riesgos asociados. En este contexto, el test fullPIERS ha emergido como una herramienta prometedora.

Al comparar nuestros resultados con el estudio de Arias y Salinas (2022), encontramos tanto similitudes como diferencias destacadas. En nuestro caso, obtuvimos un 48.8% (40 casos) con un puntaje en el test fullPIERS de hasta el 5%. Sin embargo, el estudio de Arias y Salinas no ofrece un desglose detallado para este puntaje, limitándose a reportar una efectividad del 73% y destacando su utilidad para predecir complicaciones. Estos autores reportan una especificidad del 76%. Estos valores son similares a los nuestros, que son de 78.57% y 72.06% respectivamente, lo que refuerza la validez de nuestros hallazgos en consonancia con los de Arias y Salinas (2022).

La distribución de complicaciones en nuestro estudio resalta la importancia de prestar atención a las complicaciones más comunes, como la eclampsia, el DPP normo inserta y el síndrome HELLP. La ausencia de muertes maternas en dicho estudio es un resultado alentador, aunque es esencial mantenerse alerta dada la gravedad de las otras complicaciones mencionadas.

Uno de los hallazgos más notables es el área bajo la curva ROC para el test fullPIERS, pues obtuvimos un área de 0.776 ( $p < 0.001$ ), el cual es un buen indicador de la precisión diagnóstica de la prueba. Esto es relevante, especialmente cuando se compara con la sensibilidad del 73% y una especificidad del 76% reportadas por Arias y Salinas, nuestro estudio presentó una sensibilidad y especificidad de 78.6% y 72.1% respectivamente, lo que sugiere precisión en la predicción de complicaciones en gestantes con preeclampsia utilizando el test fullPIERS.

Estas discrepancias pueden deberse a diferentes factores, como el tamaño de la muestra, las características demográficas, la severidad de la preeclampsia en las pacientes estudiadas, o incluso las diferencias en la aplicación y el análisis de la escala. Sin embargo, tanto nuestros resultados como los de Arias y Salinas convergen en un punto crítico: el test fullPIERS puede ser una herramienta valiosa para predecir complicaciones en gestantes con preeclampsia.

El estudio de Paulo et al. (2021) en Brasil y tus resultados resaltan el papel significativo del test fullPIERS en predecir complicaciones maternas en mujeres con preeclampsia. La preeclampsia, como ambas investigaciones coinciden, es una complicación obstétrica grave y tener herramientas predictivas precisas es fundamental para reducir los riesgos asociados. Paulo et al. (2021) reportaron un área bajo la curva ROC de 0.845 ( $p < 0.01$ ), lo que indica una precisión diagnóstica muy buena. Nuestro estudio, por otro lado, mostró un área ligeramente mayor con nuestro 0.776 reportado. Ambos valores, siendo superiores a 0.75, lo que señala la robustez y la precisión de la escala en diferentes poblaciones.

Es interesante observar las diferencias en los puntos de corte óptimos entre los dos estudios. Mientras que Paulo et al. determinaron un punto de corte de 2,15%, nuestro estudio encontró un punto de corte superior a 11.6%. Estas diferencias podrían atribuirse a las variaciones en las poblaciones estudiadas, la severidad de la preeclampsia, o incluso factores regionales y genéticos.

A pesar de las diferencias en los puntos de corte, ambos estudios concordamos en que el test fullPIERS es una herramienta valiosa para anticipar complicaciones en gestantes con preeclampsia. Sin embargo, las pequeñas diferencias afirman que es esencial la necesidad de adaptar el punto de corte según la población específica y el contexto clínico, ya que parece variar según la muestra estudiada. Es posible que factores regionales, genéticos, el grado de severidad de la preeclampsia en la muestra, o incluso diferencias en la implementación e interpretación de la escala puedan influir en estos resultados dispares.

Camarillo (2020), en México, reporta una sensibilidad para el test fullPIERS de 33.3%. Aunque esta cifra es más baja, su especificidad, que supera el 65%, es comparable a la nuestra. Es importante señalar y tener en cuenta el tamaño de su muestra. Al basarse en solo 30 casos, sus resultados podrían estar sujetos a un mayor error de muestreo y variabilidad. Una muestra más amplia podría haber ofrecido resultados más generalizables y, posiblemente, más consistentes con otros estudios.

Es fundamental señalar que, dadas las posibles consecuencias de no detectar a tiempo complicaciones en mujeres con preeclampsia, es crucial tener herramientas predictivas precisas. Si bien el test fullPIERS ha mostrado ser prometedora en muchos contextos, el estudio de Camarillo resalta la importancia de no depender exclusivamente de ella, y de considerar la realización de estudios adicionales, especialmente en regiones o poblaciones donde la escala parece tener una eficacia reducida.

Además, considerando nuestros resultados y el antecedentes de Cazarez et al. (2020) en México, podemos esbozar lo siguiente: La eficacia del test fullPIERS en la predicción de complicaciones maternas asociadas a la preeclampsia es un tema recurrente en la literatura científica reciente. Nuestro estudio y el de Cazarez et al. (2020) buscan abordar este tema desde diferentes ángulos y contextos. El estudio realizado por Cazarez et al. en México examinó la capacidad diagnóstica del test fullPIERS en 100 gestantes preeclámpicas. Aunque su sensibilidad fue del 58.3%, significativamente menor que la nuestra, destacaron una alta especificidad del 95.5%. La especificidad elevada sugiere que la herramienta es en especial eficaz en identificar correctamente a aquellas mujeres que no presentarán complicaciones, lo que es crucial para evitar intervenciones médicas innecesarias. Además, con un valor predictivo negativo del 95%, hay confianza en que aquellas mujeres que la escala clasifica como de bajo riesgo, efectivamente lo son.

Sin embargo, es crucial tener en cuenta la sensibilidad. Una sensibilidad del 58,3% implica que se pueden estar omitiendo un considerable número de mujeres que podrían enfrentar complicaciones. En contraste, nuestro estudio reportó una sensibilidad más

elevada, lo que sugiere que, en nuestro contexto, la escala fue más efectiva en identificar a las mujeres en riesgo.

El área bajo la curva ROC en el estudio de Cazarez et al. fue de 0.799, lo cual es próximo al valor generalmente aceptado de 0.8 como indicativo de una buena precisión diagnóstica. Comparativamente, nuestros resultados señalan una área bajo la curva ROC muy parecida, lo que respalda nuestros resultados sobre la capacidad predictiva del test fullPIERS para complicaciones en mujeres con preeclampsia.

En síntesis, el test fullPIERS se muestra como una herramienta valiosa en la predicción de complicaciones de la preeclampsia. Sin embargo, la variabilidad en los resultados entre diferentes estudios enfatiza la necesidad de adaptar y validar continuamente estas herramientas en diferentes contextos y poblaciones para garantizar la mejor atención para las gestantes.

Ukah et al. (2020) en Canadá, investigaron la posible mejora en la precisión del test fullPIERS con la incorporación del factor de crecimiento placentario. A pesar de analizar una muestra considerable de 541 mujeres, encontraron que este factor no añadió un valor incremental significativo al modelo. Esto resalta la importancia de considerar y examinar cuidadosamente las variables adicionales que se incorporan en las herramientas predictivas, ya que no todas ellas pueden aportar un valor adicional en todos los contextos.

Por otro lado, Tornes, Méndez y Aliaga (2020) en Cuba enfocaron su atención en la capacidad del test fullPIERS para predecir la hipertensión arterial crónica posterior a un evento de preeclampsia. A pesar de identificar varias variables con riesgo relativo significativo en el análisis univariante, el análisis multivariante solo reconoció la creatinina elevada como un factor predictivo. En este contexto, el test fullPIERS no mostró ser de utilidad para este propósito específico. Esto resalta que, aunque una herramienta pueda ser efectiva en predecir un resultado, su utilidad puede no ser universal para todas las complicaciones o secuelas de una condición.

En contraste con estos resultados, Wang et al. (2019) en China encontraron que el test fullPIERS sí es efectiva para predecir resultados adversos en pacientes con preeclampsia. A pesar de que la eficacia fue menor que los nuestros, con un área bajo la curva ROC de 0,768, sigue estando por encima del umbral generalmente aceptado de 0.7 para una herramienta diagnóstica efectiva.

En conjunto, estos estudios, junto con tus resultados, subrayan que, aunque el test fullPIERS ha demostrado ser útil en algunos contextos, no es universalmente efectivo para predecir todas las complicaciones o desenlaces asociados con la preeclampsia. Además, los factores regionales, las diferencias en las poblaciones de pacientes y las características específicas de la enfermedad pueden influir en su eficacia. Es crucial que los profesionales de la salud estén informados de estos matices al considerar el uso de la herramienta en la práctica clínica y reconozcan la importancia de adaptar y validar continuamente estas herramientas en diferentes poblaciones y contextos.

La tasa de resultados adversos observada en el estudio de Ukah et al. (2018) fue del 7.3%, lo cual es inferior a las complicaciones maternas reportadas en nuestro estudio (17.1%). Sin embargo, es importante considerar que las diferencias pueden ser atribuibles a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas y la diversidad de los centros de salud participantes en el estudio multicéntrico, en comparación con un solo lugar en nuestra investigación.

Estos estudios también refuerzan la idea de que el test fullPIERS puede ser efectiva en diferentes contextos y poblaciones para predecir complicaciones maternas relacionadas con la preeclampsia. Sin embargo, siempre es esencial considerar las características y necesidades específicas de la población en cuestión antes de implementar cualquier herramienta predictiva en la práctica clínica.

Los estudios que se realizaron en diferentes regiones de Perú (Cusco, Piura, Cajamarca, Huaraz), lo que sugiere que el test fullPIERS ha sido estudiada y utilizada en diferentes contextos del país.

Así Condori (2021) en Cusco demostró que el test fullPIERS puede ser utilizada para categorizar a las gestantes con preeclampsia en diferentes niveles de riesgo. El estudio encontró que la mayoría de las mujeres se clasificaron como de bajo riesgo (66.35%), lo que puede tener un impacto positivo en la asignación de recursos y decisiones clínicas.

Otros demuestran su utilidad en la predicción del síndrome de HELLP, pues dos estudios, realizados en Piura y Cajamarca, evaluaron la capacidad del test fullPIERS para predecir el síndrome de HELLP, una grave complicación de la preeclampsia. Ambos estudios encontraron una alta especificidad y valor predictivo negativo para la herramienta, con una notable capacidad discriminativa, como lo indica el área bajo la curva ROC de 0.92 en el estudio de Calsin-Quispe (2020).

Aquino-Fabian (2016) en Huaraz centró su investigación en la capacidad del test fullPIERS para predecir la mortalidad en pacientes con preeclampsia. El estudio encontró que la herramienta es útil para identificar y promover intervenciones tempranas, destacando su valor predictivo en la evaluación de la gravedad de la preeclampsia severa.

En conjunto, estos estudios realizados en nuestro país sugieren que el test fullPIERS es una herramienta efectiva y útil para evaluar y gestionar a las pacientes con preeclampsia. Su capacidad para predecir complicaciones graves, como el síndrome de HELLP y la mortalidad, y para categorizar a las pacientes según su nivel de riesgo, la convierte en una herramienta valiosa para guiar las decisiones clínicas en el contexto peruano. Sin embargo, siempre es esencial considerar las características y necesidades específicas de la población en cuestión antes de implementar cualquier herramienta predictiva en la práctica clínica.

La preeclampsia es una complicación del embarazo que afecta tanto a la madre como al feto y su predicción y manejo adecuado es esencial para reducir la morbilidad y mortalidad materna y fetal. El test fullPIERS ha surgido como una herramienta prometedora diseñada para predecir las complicaciones maternas en pacientes con preeclampsia. La utilidad y efectividad de esta herramienta se ha investigado en

diversas regiones y contextos, incluyendo México, Canadá, Cuba, China, países europeos y, por supuesto, Perú.

Existe una diversidad de resultados internacionales que muestran resultados variados con respecto a la utilidad del test fullPIERS. Mientras que Camarillo (2020) en México encontró que la escala tenía escasa efectividad para la detección precoz de complicaciones en preeclampsia, Cazarez et al. (2020) también en México, sugirieron una alta especificidad y utilidad de la herramienta. De forma similar, en el contexto asiático, Wang et al. (2019) en China encontraron que la escala es efectiva para predecir resultados adversos en preeclampsia. Estas discrepancias podrían deberse a las diferencias en las muestras estudiadas, la metodología utilizada o variaciones en las poblaciones específicas.

Existen también estudios multinacionales como los de Ukah et al. (2018) en Canadá, Países Bajos y Reino Unido, aportó evidencia adicional a favor del test fullPIERS, destacando su capacidad de discriminación y calibración.

En el contexto peruano, el test fullPIERS ha sido objeto de estudio en diversas regiones, lo que destaca la relevancia y aplicabilidad de esta herramienta en el contexto nacional. En general, los estudios peruanos sugieren que el test fullPIERS es útil para categorizar el riesgo, predecir complicaciones graves como el síndrome de HELLP y estimar la mortalidad en pacientes con preeclampsia.

De esto y nuestros resultados podemos deducir que el test fullPIERS es una herramienta valiosa en la predicción de complicaciones asociadas a la preeclampsia. Su utilidad se ha demostrado en diversos contextos geográficos y culturales. Sin embargo, como toda herramienta, su efectividad puede variar dependiendo del entorno específico y de la población estudiada. Los resultados en Perú sugieren que es una herramienta esencial en el manejo de la preeclampsia, pero también es fundamental considerar otros estudios y herramientas predictivas para garantizar una atención integral y personalizada para las pacientes.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Se concluye:

- Un 62.2% de gestantes presenta un puntaje del test fullPIERS entre 2.5 a 29.9, que indica una baja probabilidad de complicaciones.
- La eclampsia fue la complicación más frecuente, seguida del desprendimiento prematuro de placenta normo inserta y en tercer lugar el síndrome de HELLP y el evento cerebral vascular.
- El puntaje del test fullPIERS fue un buen predictor de complicaciones maternas.
- Las complicaciones por preeclampsia se presentaron en mujeres de 17 a 39 años, con instrucción secundaria o superior y de procedencia urbana.

Se recomienda:

- Enfocar los recursos médicos y las intervenciones más intensivas en las gestantes que muestran un puntaje del test fullPIERS más alto, que indica una mayor probabilidad de complicaciones.
- Los profesionales de la salud deben recibir formación adicional y actualizada sobre cómo identificar y manejar rápidamente la eclampsia y otras complicaciones comunes en preeclámpticas.
- Implementar el sistema de puntuación del test fullPIERS en las evaluaciones prenatales para predecir las complicaciones en mujeres con preeclampsia.
- Los programas de prevención y educación en salud deberían dirigirse especialmente a mujeres de 17 a 49 años, con instrucción secundaria o superior y de procedencia urbana.

## Referencias bibliográficas

- Adorno, M., Maher-Griffiths, C., & Grush Abadie, H. R. (2022). HELLP Syndrome. *Critical care nursing clinics of North America*, 34(3), 277–288. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2022.04.009>
- Almeida, S. T., Katz, L., Coutinho, I., & Amorim, M. M. R. (2017). Validation of fullPIERS model for prediction of adverse outcomes among women with severe pre-eclampsia. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 138(2), 142-147. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12197>
- Aquino-Fabian, L. F. (2016). *Valor predictivo de la escala fullPIERS para determinar mortalidad en pacientes con preeclampsia severa en el hospital Víctor ramos guardia de Huaraz - Ancash durante Enero - Diciembre 2014*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú. Repositorio institucional <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2081>
- Arias-Carrión, C. H. & Salinas-Matute, J. E. (2022). *Escala de full Piers como predictor de complicaciones en pacientes con preeclampsia temprana en el Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi, del año 2018 al 2020*. (Tesis de especialidad) Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Repositorio institucional <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/20095>
- Arispe-Alburqueque, C. M., Yangali-Vicente, J. S., Guerrero-Bejarano, M. A., Rivera-Lozada de Bonilla, O., Acuña-Gamboa, L. A., & Arellano-Sacramento, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*. 1ª ed. Universidad Internacional del Ecuador. Recuperado de [http://institutorambell.blogspot.com/2022/12/la-investigacion-cientifica-una\\_11.html](http://institutorambell.blogspot.com/2022/12/la-investigacion-cientifica-una_11.html)

- Boutot, M., Margueritte, F., Boukeffa, N., Coste Mazeau, P., Aubard, Y., & Gauthier, T. (2020). [External validation of fullPIERS model for prediction of adverse outcomes among women with pre-eclampsia in French maternity of 2014 to 2018]. *Gynecologie, obstetrique, fertilité & senologie*, 48(2), 167-173.  
<https://doi.org/10.1016/j.gofs.2020.01.002>
- Calsin-Quispe, A. R. (2020). *Valor pronóstico de la escala fullPIERS para el síndrome de HELLP en gestantes con preeclampsia severa. Hospital Carlos Monge Medrano 2018 – 2019*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Piura, Perú. Repositorio institucional  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57863?locale-attribute=es>
- Camarillo-Contreras, O. O. (2020). *Evaluación de la escala fullPIERS y otras variables clínicas como predictores de morbilidad materna extrema en pacientes con preeclampsia con criterios de severidad del Hospital de la Mujer Aguascalientes* [Tesis de especialidad] Universidad Autónoma de aguas calientes, México. Repositorio institucional  
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1835/441139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cazarez-Ávalos, I, García-Benavente, D., Toledo-Lorenzo, J, Valle-Leal, C. y López-Valenzuela, DM (2020). Desempeño diagnóstico del modelo fullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia. *Ginecología y Obstetricia de México*, 88 (1), 1-7.
- Chaemsaitong, P., Sahota, D. S., & Poon, L. C. (2022). First trimester preeclampsia screening and prediction. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(2S), S1071–S1097.e2.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.020>
- Chappell, L. C., Cluver, C. A., Kingdom, J., & Tong, S. (2021). Pre-eclampsia. *Lancet (London, England)*, 398(10297), 341–354.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32335-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32335-7)

- Condori-Huaraka, M. (2021). *Categorización de riesgo de la preeclampsia según el modelo fullpiers en el Hospital Regional del Cusco, 2020*. (Tesis de grado) Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Repositorio institucional <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5762>
- Corona-Martínez, L. A., & Fonseca-Hernández, M. (2021). Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *MediSur*, 19(2), 338-341. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v19n2/1727-897X-ms-19-02-338.pdf>
- Erez, O., Romero, R., Jung, E., Chaemsaitong, P., Bosco, M., Suksai, M., Gallo, D. M., & Gotsch, F. (2022). Preeclampsia and eclampsia: the conceptual evolution of a syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(2S), S786–S803. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.001>
- fullPIERS | PRE-EMPT | Department of Obstetrics & Gynaecology. (2023). Retrieved July 22, 2023, from Obgyn.ubc.ca website: <https://pre-empt.obgyn.ubc.ca/home-page/past-projects/fullpiers/>
- Gardikioti, A., Venou, T. M., Gavriilaki, E., Vetsiou, E., Mavrikou, I., & Vlachaki, E. (2022). Molecular Advances in Preeclampsia and HELLP Syndrome. *International journal of molecular sciences*, 23(7), 3851. <https://doi.org/10.3390/ijms23073851>
- Greiner, K. S., Rincón, M., Derrah, K. L., & Burwick, R. M. (2023). Elevated liver enzymes and adverse outcomes among patients with preeclampsia with severe features. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 36(1), 2160627. <https://doi.org/10.1080/14767058.2022.2160627>
- Guerby, P., & Bujold, E. (2020). How to calculate the risk of preeclampsia in women with a history of positive screening. *American journal of obstetrics and gynecology*, 223(2), 299–300. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.04.007>
- Wright, D., Wright, A., & Nicolaides, K. H. (2020). The competing risk

- approach for prediction of preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology*, 223(1), 12–23. e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.11.1247>
- Gyselaers W. (2022). Hemodynamic pathways of gestational hypertension and preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(2S), S988–S1005. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.022>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa y mixta* (1a ed., Vols. 1–1). Ciudad de México: Mc Graw Hill Education. Recuperado de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Johnson, J. D., & Louis, J. M. (2022). Does race or ethnicity play a role in the origin, pathophysiology, and outcomes of preeclampsia? An expert review of the literature. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(2S), S876–S885. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.038>
- Kattah A. (2020). Preeclampsia and Kidney Disease: Deciphering Cause and Effect. *Current hypertension reports*, 22(11), 91. <https://doi.org/10.1007/s11906-020-01099-1>
- Liu, N., Guo, Y. N., Gong, L. K., & Wang, B. S. (2020). Advances in biomarker development and potential application for preeclampsia based on pathogenesis. *European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology: X*, 9, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.eurox.2020.100119>
- Lu, Y., Chen, R., Cai, J., Huang, Z., & Yuan, H. (2018). The management of hypertension in women planning for pregnancy. *British medical bulletin*, 128(1), 75–84. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldy035>
- Ma'ayeh, M., & Costantine, M. M. (2020). Prevention of preeclampsia. *Seminars in fetal & neonatal medicine*, 25(5), 101123. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2020.101123>

- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36-49. doi: [10.1016/j.rmclc.2018.11.005](https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005)
- National Guideline Alliance (UK). (2019). *Evidence review for prediction of complications in pre-eclampsia: Hypertension in pregnancy: diagnosis and management*. National Institute for Health and Care Excellence (NICE).
- Negida, A., Fahim, N. K., & Negida, Y. (2019). Sample Size Calculation Guide - Part 4: How to Calculate the Sample Size for a Diagnostic Test Accuracy Study based on Sensitivity, Specificity, and the Area Under the ROC Curve. *Advanced journal of emergency medicine*, 3(3), e33. <https://doi.org/10.22114/ajem.v0i0.158>
- Orbegoso-Córdova, L. K. (2018). *Escala fullPIERS como predictor de síndrome de HELLP en gestantes con preeclampsia severa en el Hospital Regional de Cajamarca durante el 2017*. [Tesis de pregrado] Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4286>
- Palmer, K. R., & Tong, S. (2018). Accurately Predicting the Risk of Serious Maternal Morbidity in Preterm Preeclampsia. *Hypertension*, 71(4), 569-571. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10442>
- Paulo Siqueira Guida, J., Cralcev, C., Costa Santos, J., Marangoni-Junior, M., Sanchez, M. P., & Laura Costa, M. (2021). Validation of the fullPIERS model for prediction of adverse outcomes in preeclampsia at a referral center. *Pregnancy Hypertension*, 23, 112-115. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2020.11.013>
- Peraçoli, J. C., Borges, V. T., Ramos, J. G., Cavalli, R. C., Costa, S. H. & Cunha Filho, E. V. D. (2019). Pre-eclampsia/Eclampsia. Pré-

eclâmpsia/Eclâmpsia. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia*, 41(5), 318–332. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1687859>

Qu, H., & Khalil, R. A. (2020). Vascular mechanisms and molecular targets in hypertensive pregnancy and preeclampsia. *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, 319(3), H661–H681. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00202.2020>

Rana, S., Lemoine, E., Granger, J. P., & Karumanchi, S. A. (2019). Preeclampsia: Pathophysiology, Challenges, and Perspectives. *Circulation research*, 124(7), 1094–1112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>

Reddy, S., & Jim, B. (2019). Hypertension and Pregnancy: Management and Future Risks. *Advances in chronic kidney disease*, 26(2), 137–145. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2019.03.017>

Roberge, S., Bujold, E., & Nicolaides, K. H. (2018). Meta-analysis on the effect of aspirin use for prevention of preeclampsia on placental abruption and antepartum hemorrhage. *American journal of obstetrics and gynecology*, 218(5), 483–489. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.238>

Rodríguez-Cruz, F. J. (2018). *fullPIERS como predictor de efectos adversos en preeclampsia, Hospital EsSalud III de Chimbote, 2019*. (Tesis de especialidad). Universidad San Pedro. Chimbote, Perú. Repositorio institucional <http://repositorio.usanpedro.pe/handle/USANPEDRO/14633>

Saleh, A. S. (2023). Beware the IBM SPSS statistics® in multiple ROC curves analysis. *Internal and Emergency Medicine*, 1-3. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03247-2>

Schoonjans, F. (2021). Sample size calculation: Area under ROC curve. Retrieved August 1, 2023, from MedCalc website: <https://www.medcalc.org/manual/sample-size-ROC-AUC.php>

- Sinke, R. G., Battarbee, A. N., Bello, N. A., Ives, C. W., Oparil, S., & Tita, A. T. N. (2020). Prevention, Diagnosis, and Management of Hypertensive Disorders of Pregnancy: a Comparison of International Guidelines. *Current hypertension reports*, 22(9), 66. <https://doi.org/10.1007/s11906-020-01082-w>
- Tornes, Y. L. F., Méndez, J. D. N., & Aliaga, A. Á. (2020). fullPIERS test as predictor of postpartum chronic arterial hypertension in patients with history of preeclampsia. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 46(2), 1-9. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=102398#>
- Ukah, U. V., Payne, B. A., Hutcheon, J. A., Chappell, L. C., Seed, P. T., & for the fullPIERS Group. (2020). Placental growth factor for the prognosis of women with preeclampsia (fullPIERS model extension): Context matters. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 668. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03332-w>
- Ukah, U., Payne, B., Hutcheon, J., Ansermino, J., Ganzevoort, W., & von Dadelszen, P. (2018). Evaluación del modelo de predicción de riesgo fullPIERS en mujeres con preeclampsia de inicio temprano. *Hipertensión*, 71 (4), 659-665.
- Wang, H. H. (2019). *Predicting adverse outcomes of hypertensive disorders in pregnancy: Validation of fullPIERS model in Chinese population*. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/2169>
- Wang, HH, Zhu, LP, Zhang, JJ, Han, B. y Wang, Y. (2019). Predicción de los resultados adversos de los trastornos hipertensivos en el embarazo: validación del modelo fullPIERS en la población china. *Obstetricia Clínica y Experimental & Ginecología*, 46 (5), 743.
- Zambrano, M. D., & Miller, E. C. (2019). Maternal Stroke: an Update. *Current atherosclerosis reports*, 21(9), 33. <https://doi.org/10.1007/s11883-019-0798-2>

## **Agradecimiento**

En el cierre de este significativo capítulo, extendemos nuestra más sincera gratitud a quienes han hecho posible la realización de nuestra tesis.

Agradecemos a la Universidad San Pedro por brindarnos un entorno académico donde pudimos crecer y aprender. A nuestros docentes, cuya sabiduría y apoyo fueron esenciales para nuestro desarrollo profesional.

El apoyo de los trabajadores del Hospital La Caleta fue invaluable; extendemos nuestro reconocimiento al personal que labora allí. Su profesionalismo y dedicación son una inspiración y fueron fundamentales para la concreción de nuestro proyecto.

También agradecemos a nuestros compañeros de carrera, quienes han sido una constante fuente de apoyo y camaradería.

Finalmente, un agradecimiento especial a nuestras familias y amigos cercanos por su amor incondicional.

Con gratitud,

---

Blas Acuña, Yssela Milagros

DNI: 40881225

---

Luciano Fernández, Rully Henry

DNI: 32914228

## Anexos y apéndices

### Anexo 1.

#### Autorización de la institución donde se va a realizar la recolección de datos



Facultad de Medicina Humana  
Centro de Investigación

**SOLICITO:** Permiso y acceso a información  
para realizar trabajo de investigación.

Señor Director del Hospital La Caleta de Chimbote

Dr. Richard Mendoza Orellana



Nosotros Blas Acuña Yssela Milagros con DNI 40881225 y Luciano Fernández Rully Henry con DNI 32914228, estudiantes de Medicina Humana de la Universidad San Pedro, ante usted respetuosamente me presento y expongo:

Que, encontrándome a puertas de culminar mis estudios en la escuela de Medicina Humana, solicito permiso para realizar el trabajo de investigación titulado **“FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022”**, el cual es requisito que yo realice para poder optar el título de MEDICO CIRUJANO. Para lo cual es necesario acceder a las historias clínicas de las pacientes que fueron atendidas durante el 2021, con diagnóstico de preeclampsia. Se adjunta proyecto de investigación.

Por lo expuesto, ruego a usted acceder a mi solicitud.

Chimbote viernes 23 de junio de 2023.



## Anexo 2.

### Ficha de recolección de datos

#### FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022

##### Datos de identificación:

Número de ficha:	
Número de HC:	
Edad:	

##### Complicaciones de la preeclampsia:

<input type="checkbox"/>	Sin complicaciones
--------------------------	--------------------

Con complicaciones	
<input type="checkbox"/>	Eclampsia
<input type="checkbox"/>	HELLP
<input type="checkbox"/>	DPP normo inserta
<input type="checkbox"/>	Tromboembolia pulmonar
<input type="checkbox"/>	Infarto agudo de miocardio
<input type="checkbox"/>	Falla orgánica múltiple
<input type="checkbox"/>	Evento cerebral vascular
<input type="checkbox"/>	Falla renal aguda
<input type="checkbox"/>	Edema agudo de pulmón
<input type="checkbox"/>	Insuficiencia cardiaca
<input type="checkbox"/>	> de 24 horas en TIO
<input type="checkbox"/>	Muerte materna

##### Escala fullPIERS

Subvariable	Valor
Edad gestacional (semanas)	
Dolor torácico o disnea	( ) Si, ( ) No
% Saturación de oxígeno	
Recuento de plaquetas × mm <sup>3</sup>	
Transaminasa TGO (U/L)	
Creatinina (mg/dL)	

##### Características sociodemográficas

- Edad:  < 16 años;  17-27 años;  28-39 años;  40-49 años;  Mas de 49 años
- Escolaridad:  Primaria;  Secundaria;  Superior
- Procedencia:  Urbano;  Rural

**Anexo 3.**

**Validación de juicio de expertos**

No pertinente

## Anexo 4.

### Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Es el test fullPIERS un buen predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022?	fullPIERS  complicaciones en la preeclampsia	<p>General.</p> <p>Determinar el test FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.</p> <p>Específicos</p> <p>Calcular el test fullPIERS en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.</p> <p>Determinar la incidencia de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.</p> <p>Evaluar el test fullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.</p> <p>Caracterizar la ocurrencia de complicaciones según variables sociodemográficas</p>	El test fullPIERS es un buen predictor de complicaciones maternas en la preeclampsia en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022.	<p>Tipo de estudio</p> <p>Longitudinal analítico de prueba diagnóstica.</p> <p>Población</p> <p>Gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital La Caleta entre 2021 a 2022.</p> <p>Se trabaja con el total de la población.</p> <p>Procesamiento y análisis</p> <p>Prueba de chi cuadrado, análisis ROC y pruebas diagnósticas.</p>

## Anexo 5.

### Cálculo del tamaño de muestra

Tamaño de muestra para realizar un análisis ROC (área bajo la curva ROC).

Se utiliza la fórmula probabilística según Negida et al (2019), cuya formula es también utilizada por el software MedCalc versión 22.009 para 64 bits de Windows (Saleh, 2023; Schoonjans, 2021).

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(R+1)A_M(1-A_M)} + Z_{1-\beta} \sqrt{R \times A_1(1-A_1) + A_2(1-A_2)} \right]^2}{r(A_1 - A_2)^2}$$

Datos requeridos:

- $Z_{1-\alpha/2}$ , error tipo I.
- $Z_{1-\beta}$ , error tipo II.
- $A_1$ , Área bajo la curva ROC de interés (tomado de un antecedente).
- $A_2$ , Área bajo la curva ROC para la hipótesis nula (su valor es 0.5).
- $A_M$ , Área bajo la curva ROC ponderada entre  $A_1$  y  $A_2$ , su valor se calcula con la siguiente fórmula:  $A_M = (A_1 + R \times A_2)/(R + 1)$ .
- $R$ , Razón entre los casos negativos / casos positivos. Se refiere a preeclampsia con complicaciones / preclamsia sin complicaciones de donde se toma el área bajo la curva ROC.

Al revisar los antecedentes, se encuentran los estudios en los que se realizó análisis ROC:

La fórmula se aplica a los resultados reportados por lo autores y se calcula los casos positivos (preeclampsia con complicaciones) y los casos negativos (preeclampsia sin complicaciones) y la muestra total, con estos resultados se elabora la siguiente tabla, que es una matriz para el tamaño de muestra. De la cual se escoge como casos positivos máximo a 14, del estudio de Paulo et al (2021) y como casos negativos máximo a 68, del estudio de Ukah et al (2020). Esta matriz se presenta a continuación:

Apellido (año)	País	AUC	Casos +	Casos -	Total
Paulo et al (2021)	Brasil	0,845	14	14	28
Cazarez et al (2020)	México	0,799	3	22	25
Ukah et al (2020)	Canadá	0,67	8	68	76
Wang et al (2019)	China	0,768	6	27	33
Ukah et al (2018)	Multinacional	0,8	2	26	28
Calsin-Quispe (2020)	Piura, Perú	0,92	3	16	16

Por lo tanto, nuestro tamaño de muestra debe tener un mínimo de 14 mujeres con preeclampsia que presentaron complicaciones y un mínimo de 68 mujeres con preeclampsia sin complicaciones. La muestra total será de 82 mujeres con preeclampsia.

**Anexo 6.**

**Consentimiento informado**

No pertinente.

## Anexo 7.

### Base de datos

N	PFP	CP	TCP	ED	ESC	PRO	EG	DT	SO2	PLAQ	AST	CR
1	2,3	0	6	28	2	1	22	0	97	148	48	1,1
2	3,9	1	3	25	3	1	36	1	94	196	34	1
3	3	0	6	24	2	2	28	0	96	140	34	1
4	2,7	0	6	25	2	1	29	0	96	142	32	1,2
5	3,8	1	5	23	2	1	32	1	96	167	34	1
6	6,6	0	6	20	2	1	30	1	96	149	100	1,4
7	5,1	0	6	24	3	1	31	1	94	191	60	1,2
8	1,5	0	6	38	2	1	30	0	96	160	60	1,1
9	2,1	0	6	27	2	1	23	0	96	162	44	1
10	20,8	0	6	31	3	1	32	1	94	125	60	1,9
11	19,8	1	1	21	2	1	26	1	94	140	10	1,6
12	0,8	0	6	30	3	1	29	0	96	180	80	1,2
13	39,4	0	6	30	2	1	39	1	94	79	46	1,4
14	42,9	1	4	29	2	1	36	1	94	94	200	2,2
15	47,7	1	2	26	2	1	38	1	94	72	60	1,9
16	47,1	0	6	18	2	1	32	1	94	81	40	1,3
17	24,3	0	6	17	2	1	36	1	90	197	28	3,2
18	1,8	0	6	35	3	1	25	0	97	150	40	1,3
19	0,2	0	6	22	2	1	30	0	97	220	60	1,2
20	1,5	0	6	29	3	1	30	0	96	160	50	1,2
21	0,1	0	6	29	3	1	28,5	0	98	230	34	1
22	13,1	1	3	28	2	2	26	1	95	145	58	1,6
23	15,2	1	1	25	2	1	29	1	96	123	62	1,2
24	27,4	0	6	36	3	1	28	1	94	117	20	1,4
25	8	0	6	21	2	1	30	1	94	176	32	1,5
26	25,6	0	6	28	2	1	37	1	90	184	30	3
27	41,2	1	1	39	3	1	30	1	93	108	120	1,9
28	1	0	6	34	3	1	24	0	98	158	60	1,4
29	3	0	6	33	2	1	24	0	94	182	34	1
30	23,5	0	6	31	3	1	37	1	95	99	32	1,1
31	2	0	6	36	1	2	28	0	95	172	28	1,4
32	1,2	0	6	31	2	2	28	0	97	160	34	1
33	1,3	0	6	29	3	1	32	0	96	158	120	1,2
34	4,1	0	6	25	2	1	32	1	96	164	40	1,2
35	38,8	1	4	28	2	1	34	1	91	125	80	2,2
36	4,2	0	6	34	3	1	26	1	96	175	44	1,2

37	45	0	6	27	2	1	30	1	95	80	38	1,2
38	0,2	0	6	41	1	2	32	0	98	195	80	1,3
39	3,4	0	6	27	2	1	26	1	95	203	40	1
40	6,2	0	6	25	3	1	26	1	96	158	84	1,3
41	2,3	0	6	26	2	1	24	0	96	158	32	1,3
42	26,2	0	6	35	3	1	31	1	95	106	50	1,8
43	6,1	0	6	22	3	1	35	1	96	144	60	1,1
44	23,1	0	6	23	2	1	29	1	97	97	30	2,1
45	48,7	0	6	19	2	1	35	1	92	98	120	2,1
46	2	0	6	25	2	2	24	0	96	161	62	1
47	2,5	0	6	33	3	1	32	0	95	152	42	0,8
48	2,7	0	6	26	2	1	31	0	96	139	80	1
49	2,8	0	6	37	3	1	28	1	96	185	60	1,4
50	2,6	0	6	38	2	2	34	0	94	164	28	1
51	22,2	0	6	34	3	1	34	1	92	148	10	2,4
52	3,8	0	6	24	1	2	34	1	95	180	34	1
53	1,5	0	6	30	3	1	30	0	96	160	60	1,1
54	5,4	0	6	26	2	1	29	1	95	172	80	1,4
55	4,7	0	6	35	3	1	26	0	94	154	60	0,6
56	15	1	3	23	2	2	18	1	95	154	64	1,4
57	2,4	0	6	24	2	1	26	0	96	150	100	1,2
58	2,1	0	6	27	2	1	30	0	96	148	60	0,9
59	16,9	1	1	21	2	1	26	1	94	146	90	0,9
60	20,8	0	6	22	2	1	33	1	93	136	40	2,3
61	19,1	0	6	23	2	1	32	1	94	129	55	1,5
62	16,4	0	6	29	3	1	30	1	96	118	63	1
63	0,5	0	6	23	2	2	30	0	99	155	160	1,1
64	2,1	0	6	32	3	1	28	0	96	151	100	1,4
65	11,6	0	6	33	3	1	32	1	95	138	70	1,2
66	7,4	0	6	23	2	1	32	1	95	149	200	0,9
67	6,7	0	6	38	3	1	33	0	95	116	80	1,2
68	16,2	0	6	32	2	1	34	1	94	133	65	1,3
69	18,8	0	6	24	3	1	24	1	94	146	77	1,7
70	4	0	6	26	2	1	28	1	97	159	34	1,1
71	4,5	0	6	26	3	1	24	1	96	175	50	0,8
72	20,4	0	6	19	2	2	30	1	96	109	40	2,3
73	1,4	0	6	37	1	2	31	0	96	160	60	1,1
74	4,9	1	3	36	3	1	28	1	96	166	28	1,1
75	54,2	0	6	21	2	1	33	1	90	110	60	1,4
76	6,3	0	6	39	3	1	33	1	94	171	120	1,7
77	28,5	1	1	19	2	1	35	1	91	148	20	4,1


78	2,9	0	6	20	2	1	32	1	96	180	10	1,2
79	3	0	6	32	3	1	27	0	96	142	34	1,4
80	8,8	0	6	37	2	2	24	1	94	185	40	1,2
81	6,6	0	6	19	2	1	28	0	94	136	20	1,4
82	49,6	1	2	20	2	1	32	1	88	203	40	1,8

Leyenda:

TERM	VARIABLE	VALORES
Nº	ID	1, 2, 3, ...
PFP	Puntaje fullPIERS	%
CP	Complicaciones	1 Si 2 No
TCP	Tipo de complicaciones	1 Eclampsia 2 HELLP 3 DPP Normo inserta 4 Enfermedad Vascul ar Cerebral 5 Falla renal aguda 6 Sin complicaciones
ED	Edad materna	17,18,19.....50 (años)
ESC	Escolaridad	1 Primaria 2 Secundaria 3 Superior
PRO	Procedencia	1 Urbano 2 Rural
EG	Edad gestacional	20,21,22,...41. (semanas)
DT	Dolor torácico	1 Si 2 No
SO2	Saturación de oxígeno	%
PLAQ	Plaquetas	Cel × mm <sup>3</sup>
AST	Aspartato transaminasa	UI/L
CR	Creatinina	mg/dL

Anexo 8.

Formato de publicación de repositorio




**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


<b>1. Información del Autor</b>			
<i>Luciano Fernandez Rully Henry</i>	<i>32914228</i>	<i>rully_12@hotmail.com</i>	
<small>Apellidos y Nombres</small>	<small>DNI</small>	<small>Correo Electrónico</small>	
<b>2. Tipo de Documento de Investigación</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis <input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional <input type="checkbox"/> Trabajo Académico <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación			
<b>3. Grado Académico / Título Profesional</b>			
<input type="checkbox"/> Bachiller <input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional <input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado			
<b>4. Título del Documento de Investigación</b>			
<i>Test FULLIERS como predictor de Complicaciones Maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital La Caleta entre 2021 a 2022</i>			
<b>5. Programa Académico</b>			
<i>Medicina</i>			
<b>6. Tipo de Acceso al Documento</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público (*) ( <a href="#">info@u-repo.usp.edu.pe/openAccess</a> ) <input type="checkbox"/> Acceso restringido (*) ( <a href="#">info@u-repo.usp.edu.pe/restrictedAccess</a> ) (*)			
Embargo (Máximo 24 meses) ( <a href="#">info@u-repo.usp.edu.pe/embargoedAccess</a> )		Fecha de Liberación de embargo: ____/____/____ (Formato día / mes / año)	
(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo			

**A. Originalidad del Archivo Digital**  
 Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS 3**  
 El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.\*



Huella Digital



Firma

Ciudad	Dia	Mes	Año
	<u>28</u>	<u>12</u>	<u>23</u>

**Importante**

- Regio Resolución de Consejo Directivo N° 003-2016-SINERUCD Reglamento del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales. Art 8 inciso 2.
- Ley N° 30185 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2016-02 M.
- Si el autor utiliza el tipo de acceso abierto o público, entrega a la Universidad San Pedro sus licencias en exclusiva para que se pueda hacer uso de éstas en la obra, y afianza en el Repositorio Institucional Digital. Responderá siempre en términos de honor y Propiedad Intelectual de acuerdo en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor deje la segunda opción, no se permite su publicación en internet ni en otros medios de difusión, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONYTEC-DEGE (Numeros 52 y 67) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) en sus versiones internacionales son libres de usar pero a disposición de los autores en conjunto de licencias Creative Commons y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, respetando derechos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor otorga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTAT) las actividades académicas y científicas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados de sus respectivas actividades, permitiendo si son de acceso abierto restringido, de acceso restringido o no accesible, por el Repositorio Institucional Digital (RINDI) a través del sistema CCBY.

Nota: En caso de fallecimiento del autor, se procederá de acuerdo a la Ley 27444, art. 32, caso 32.b

**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
BLAS ALUÑA YSSELA MILAGROS		40881225	ymila.med@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Ciencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
TEST FULLPIERS COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES MATERNAS EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL LA CAJETA ENTRE 2021 a 2022			
5. Programa Académico			
MEDICINA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto a Público <sup>2</sup> (info-repositorio/abierto/open/accso)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>3</sup> (info-repositorio/restringido/restricted/accsoa) (*)		
Embargo (Máximo 24 meses) (info-repositorio/embargo/embaccess)		Fecha de Liberación de embargo: ___/___/___ (Formato: día / mes / año)	
(*) En caso de restringido y embargo, justificar motivo			

**A. Originalidad del Archivo Digital**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS<sup>4</sup>**

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.<sup>5</sup>



Huella Digital

*Milagros*  
Firma

Fecha: 05, enero 2024

**Importante**

- Según Resolución de Consejo Directivo N.º 455-2016-SV/DRE-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 6, inciso 1.1.
- Ley N.º 30035 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.º 001-2019-PCM.
- Si el autor otorga el tipo de acceso abierto o público otorga a la Universidad San Pedro una licencia de acceso, publicación o grado hasta el momento de la obra y otorga en el Repositorio Institucional Digital. Sin perjuicio de ser por la Universidad San Pedro una licencia de acceso, publicación o grado hasta el momento de la obra y otorga en el Repositorio Institucional Digital.
- En caso de que el autor otorga un embargo, se publicará el título de la obra de investigación en la base de datos de la Universidad San Pedro (RIS) y se otorga en el Repositorio Institucional Digital.
- Las Licencias Creative Commons (CC) en sus versiones internacionales son herramientas que permiten a los autores de contenidos digitales y de herramientas tecnológicas (de hardware o de software) compartir sus obras de manera libre y gratuita, pero con la condición de que se mantenga el crédito al autor.
- Según el artículo 12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales (RNT) Las universidades, instituciones y unidades de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y producción intelectual que resulten de sus actividades académicas, científicas, tecnológicas o de innovación en el Repositorio Institucional Digital (RIDA) a través del Repositorio Institucional Digital (RIDA).

<sup>1</sup> Ley N.º 30035 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.º 001-2019-PCM.

## Anexo 9

### Reporte de similitud

FullPIERS como predictor de complicaciones maternas en gestantes con preeclampsia atendidas en el Hospital la Caleta entre 2021 a 2022

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="https://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://www.revginecobstetricia.sld.cu">www.revginecobstetricia.sld.cu</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://www.mayoclinic.org">www.mayoclinic.org</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://bibliotecadigital.udea.edu.co">bibliotecadigital.udea.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%

9	<a href="http://repositorio.puce.edu.ec">repositorio.puce.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="http://livrosdeamor.com.br">livrosdeamor.com.br</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.msmanuals.com">www.msmanuals.com</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://www.antioxidantes.com.ar">www.antioxidantes.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://catalonica.bnc.cat">catalonica.bnc.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Viviana Serra, Leopoldo Pérez de Isla, José Zamorano, Carlos Almería et al. "Usefulness of Parametric Imaging-Based Quantitative Myocardial Contrast Echocardiography in Predicting the Functional Recovery of Akinetic Segments Following Primary Angioplasty in Acute Myocardial Infarction Patients", Revista	<1 %

## Española de Cardiología (English Edition), 2005

Publicación

19	<b>ebin.pub</b> Fuente de Internet	<1 %
20	<b>multimedia.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<1 %
21	<b>encyclopedia.nm.org</b> Fuente de Internet	<1 %
22	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<1 %
23	<b>doaj.org</b> Fuente de Internet	<1 %
24	<b>ganacersano.marchofdimes.org</b> Fuente de Internet	<1 %
25	<b>www.tcc.state.tx.us</b> Fuente de Internet	<1 %
26	<b>fdocuments.ec</b> Fuente de Internet	<1 %
27	<b>revista.seaic.es</b> Fuente de Internet	<1 %
28	<b>www.onmeda.es</b> Fuente de Internet	<1 %
29	<b>jobs.unicef.org</b> Fuente de Internet	<1 %

30	<a href="http://www.tdx.cat">www.tdx.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
31	"Poster Abstracts", International Journal of Gynecology & Obstetrics, 2023 Publicación	<1 %
32	L. Caballero Gullón, A.L. Gutiérrez Cardo, J.L. Tirado Hospital, J.R. Rodríguez Rodríguez, R. Vázquez Albertino. "Validation of the renogram with immediate diuretic stimulus", Revista Española de Medicina Nuclear (English Edition), 2009 Publicación	<1 %
33	<a href="http://tesis.repo.sld.cu">tesis.repo.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://www.scielo.org.mx">www.scielo.org.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://revistaneurocirugia.com">revistaneurocirugia.com</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://de.slideshare.net">de.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://prod.nmhealth.org">prod.nmhealth.org</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://pt.slideshare.net">pt.slideshare.net</a>	

	Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://repositorio.usmp.edu.pe">repositorio.usmp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://tesis.unsm.edu.pe">tesis.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://www.cochrane.org">www.cochrane.org</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://www.colegiomedico.com">www.colegiomedico.com</a> Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="http://www.searteriosclerosis.org">www.searteriosclerosis.org</a> Fuente de Internet	<1 %
45	<a href="http://alison.com">alison.com</a> Fuente de Internet	<1 %
46	<a href="http://caelum.ucv.ve">caelum.ucv.ve</a> Fuente de Internet	<1 %
47	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com">onlinelibrary.wiley.com</a> Fuente de Internet	<1 %
48	<a href="http://um-jmh.org">um-jmh.org</a> Fuente de Internet	<1 %
49	<a href="http://www.geocities.com">www.geocities.com</a> Fuente de Internet	<1 %
50	Daniel Gerardo Fernández-Ávila, Adriana Beltrán, Cesar González, Luis Castro et al.	<1 %

"Translation and validation of the Spanish version of the ToPAS (Toronto Psoriatic Arthritis Screening) questionnaire for use on patients with psoriatic arthritis in Dermatology clinics in Colombia", Revista Colombiana de Reumatología (English Edition), 2017

Publicación

51	<a href="http://elpais.com">elpais.com</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="http://img1.wsimg.com">img1.wsimg.com</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="http://patents.google.com">patents.google.com</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="http://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
55	<a href="http://revistas.unal.edu.co">revistas.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
56	<a href="http://www.coop.org">www.coop.org</a> Fuente de Internet	<1 %
57	<a href="http://www.enfemenino.com">www.enfemenino.com</a> Fuente de Internet	<1 %
58	<a href="http://www.gastropagina.com">www.gastropagina.com</a> Fuente de Internet	<1 %
59	<a href="http://www.grafiati.com">www.grafiati.com</a> Fuente de Internet	<1 %

60	<a href="http://www.jstage.jst.go.jp">www.jstage.jst.go.jp</a> Fuente de Internet	<1 %
61	<a href="http://www.miembarazo.cl">www.miembarazo.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
62	<a href="http://www.onunet.org.uy">www.onunet.org.uy</a> Fuente de Internet	<1 %
63	"VI Congress of the International Society for Hemodialysis Buenos Aires, Argentina September 11-14, 2013", Hemodialysis International, 2014 Publicación	<1 %
64	<a href="http://appswl.elsevier.es">appswl.elsevier.es</a> Fuente de Internet	<1 %
65	<a href="http://aprenderly.com">aprenderly.com</a> Fuente de Internet	<1 %
66	<a href="http://documents.mx">documents.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
67	<a href="http://dps.gencat.cat">dps.gencat.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
68	<a href="http://kidneyfailure-spa.blogspot.com">kidneyfailure-spa.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1 %
69	<a href="http://repositorio.unapiquitos.edu.pe">repositorio.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
70	<a href="http://ri.uaemex.mx">ri.uaemex.mx</a> Fuente de Internet	

		<1 %
71	<a href="http://rua.ua.es">rua.ua.es</a> Fuente de Internet	<1 %
72	<a href="http://www.ifpri.org">www.ifpri.org</a> Fuente de Internet	<1 %
73	<a href="http://www.unicef.org">www.unicef.org</a> Fuente de Internet	<1 %
74	<a href="http://www2.saude.ba.gov.br">www2.saude.ba.gov.br</a> Fuente de Internet	<1 %
75	M.F. Granja, C.M. Pedraza, D.C. Flórez, J.A. Romero, M.A. Palau, D.A. Aguirre. "Predicting extracapsular involvement in prostate cancer through the tumor contact length and the apparent diffusion coefficient", Radiología (English Edition), 2017 Publicación	<1 %
76	<a href="http://inba.info">inba.info</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Apagado