



UNAP



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS COMO
PREDICTORES DE SEVERIDAD EN GESTANTES
CON PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL
DE LORETO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN MEDICINA HUMANA VÍA RESIDENTADO
MÉDICO CON MENCIÓN EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTADO POR:
NESIAS MARSOLINE ATACHAGUA CARRILLO**

**ASESOR:
M.C. BEDER CAMACHO FLORES, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ
2022**



UNAP

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
"Rafael Donayre Rojas"
UNIDAD DE POS GRADO



PROYECTO DE INVESTIGACION N° 024-DUPG-FMH-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, en el Salón de Grados de la Facultad de Medicina Humana, a los 17 días del mes de noviembre del año 2022, a horas 12:00h se dio inicio a la Ejecución del Proyecto de Investigación Títulado: "ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS COMO PREDICTORES DE SEVERIDAD EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO", con Resolución Decanal N° 311-2021-FMH-UNAP, del 17 de setiembre del 2021, presentado por el Médico Cirujano **NESIAS MARSOLINE ATACHAGUA CARRILLO**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana, vía Residentado Médico, con mención en **GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**, de la Facultad de Medicina Humana "Rafael Donayre Rojas" de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, en la modalidad presencial, que otorga la universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 283-2021-FMH-UNAP, del 13 de agosto del 2021, está integrado por:

Mg. SP. Javier Vásquez Vásquez	Presidente
Mg. DUGE Jorge Luis Baldeón Ríos	Miembro
Mg. DIU Sergio Ruiz Tello	Miembro

Luego de haber revisado y analizado con atención el Proyecto de Investigación; El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

El Proyecto de Investigación ha sido: Aprobado por Unanimidad con la Calificación: 17.50 puntos

Estando el Médico Cirujano apto para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana Vía Residentado Médico con mención en **GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

Siendo las 13:00 horas, se dio por terminado el acto.

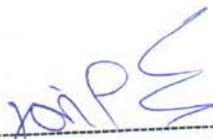
[Signature]
Mg. SP. Javier Vásquez Vásquez
Presidente

[Signature]
Mg. DUGE Jorge Luis Baldeón Ríos
Miembro

[Signature]
Dr. Beder Camacho Flores
Asesor

[Signature]
Mg. DIU Sergio Ruiz Tello
Miembro

PROYECTO DE INVESTIGACION APROBADO EL 17 DE
NOVIEMBRE 2022; A LAS 13: 00 HORAS, EN EL SALON
DE GRADOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA
PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS, PERÚ




Mg. SP JAVIER VASQUEZ VASQUEZ
PRESIDENTE



Mg. DUGE JORGE LUIS BALDEÓN RIOS
MIEMBRO



Mg. DIU SERGIO RUIZ TELLO
MIEMBRO



DR. BEDER CAMACHO FLORES
ASESOR



Nombre del usuario:
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

ID de comprobación:
75863561

Fecha de comprobación:
17.10.2022 10:31:44 -05

Tipo de comprobación:
Doc vs Internet

Fecha del Informe:
17.10.2022 10:32:35 -05

ID de Usuario:
Ocultado por Ajustes de Privacidad

Nombre de archivo: PROYECTO DE INVESTIGACION RESUMEN NESIAS MARSOLINE ATACHAGUA CARRILLO

Recuento de páginas: 14 Recuento de palabras: 2297 Recuento de caracteres: 15338 Tamaño de archivo: 116.40 KB ID de archivo: 86934025

20.6% de Coincidencias

La coincidencia más alta: 5,01% con la fuente de Internet (<https://Dspace.Unitru.Edu.Pe/bitstream/handle/UNITRU/19290/AlvaVIII>)
20.6% Fuentes de Internet 394 Página 16

No se llevó a cabo la búsqueda en la Biblioteca

9.45% de Citas

Citas 8 Página 17

No se han encontrado referencias

0% de Exclusiones

No hay exclusiones

Modifind

Modificaciones del texto detectadas. Busque más detalles en el informe en línea.

Caracteres sustituidos 2

ÍNDICE

Página

Portada	01
Acta	02
Jurados	03
Resultado del informe de similitud	04
Índice	05
RESUMEN	06
Abstract	07
I. DATOS GENERALES	08
II. PLAN DE INVESTIGACIÓN	08
1. Antecedentes	08
2. Base Teórica	09
3. Identificación y Formulación del problema	11
4. Justificación de la Investigación	12
5. Objetivos	12
5.1 General	12
5.2 Específicos	13
6. Hipótesis	13
7. Variables	14
8. Metodología	15
8.1 Tipo de Investigación	15
8.2 Diseño de la Investigación	15
8.3 Población y Muestra	16
8.4 Procedimientos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	18
8.5 Procesamiento de la información	18
9. Protección de los derechos humanos	18
10. Cronograma de Actividades	19
11. Presupuesto	19
12. Referencias Bibliográficas	20
Anexos I	24

RESUMEN

El presente estudio se realizará con el propósito de identificar las alteraciones electrolíticas como predictores de severidad en gestantes con preeclampsia. Se incluirán las gestantes atendidas en el Servicio de Obstetricia del Hospital Regional de Loreto evaluadas durante el periodo 2018 - 2020. un diseño seccional, transversal, analítico, observacional. Se obtendrá el OR para las alteraciones electrolíticas en cuanto a su asociación con la severidad en la preeclampsia, si este es mayor a 1 se calculará el intervalo de confianza del 95%. El análisis multivariante se realizará con regresión logística para las variables intervinientes.

ABSTRACT:

The present study will be carried out with the purpose of identifying electrolyte alterations as predictors of severity in pregnant women with preeclampsia. Pregnant women treated at the Obstetrics Service of the Loreto Regional Hospital evaluated during the period 2018 - 2020 will be included. a sectional, cross-sectional, analytical, observational design. The OR will be obtained for electrolyte alterations in terms of its association with severity in preeclampsia, if this is greater than 1, the 95% confidence interval will be calculated. Multivariate analysis will be performed with logistic regression for intervening variables.

I DATOS GENERALES

II PLAN DE INVESTIGACION:

1. Antecedentes:

Owusu E, et al (Ghana, 2017); compararon los niveles de electrolitos entre mujeres embarazadas preeclámplicas y normales, los niveles medios de magnesio sérico y calcio total en mujeres preeclámplicas fueron $0,70 \pm 0,15$ y $2,13 \pm 0,30$ mmol / L, respectivamente. Los niveles medios de magnesio sérico y calcio total en mujeres embarazadas normales fueron $0,76 \pm 0,14$ y $2,13 \pm 0,35$ mmol / L, respectivamente. Hubo una diferencia estadísticamente no significativa en el magnesio sérico y el calcio total en mujeres preeclámplicas en comparación con mujeres embarazadas normales, con valores de p de 0,092 y 0,972, respectivamente¹.

Ebenezer D, et al (Nigeria, 2017); compararon los niveles de electrolitos entre preeclámplicas y embarazadas normotensas, se registró disminución ($p < 0,001$) de los niveles de sodio sérico en las preeclámplicas (media = 136,13; DE = 4,17 mmol / L) en comparación con las mujeres embarazadas normotensas (media = 142,17; DE = 5,66 mmol / L). Hubo una reducción significativa ($p < 0,001$) de los niveles de potasio sérico en las preeclámplicas (media = 3,45; DE = 0,54 mmol / L) en comparación con las mujeres embarazadas normotensas (media = 3,98; DE = 0,36 mmol / L)².

Sayed A. et al (Norteamérica, 2015); compararon electrolitos entre pacientes con o sin preeclampsia. El sujeto de estudio compuesto por tres grupos de edades comprendidas entre los 18 y los 35 años. años. Grupo I- Mujeres preeclámplicas, Grupo II- Embarazadas normales, Grupo-III, Controles sanos normales. Los resultados mostraron que el calcio, magnesio y potasio séricos disminuyeron significativamente ($P < 0,01$) y el sodio sérico aumentó significativamente ($P < 0,01$) en preeclámplicas en comparación con mujeres embarazadas normales, así como controles sanos. Se observan hipocalcemia, hipomagnesemia, hipopotasemia e hipernatremia en las mujeres preeclámplicas puede ser responsable de la patología vascular asociada con el inicio de la preeclampsia³.

Razavi A, et al (Reino Unido, 2017); evaluaron al sodio sérico disminuido como factor asociado a preeclampsia en 332 embarazos, la hiponatremia fue más común en preeclampsia ($P < 0,001$). La hiponatremia también se presentó con mayor frecuencia en gemelos ($P = 0,001$) y en mujeres mayores ($P = 0,017$)⁴.

Gupta M, et al (Norteamérica, 2018); evaluaron la relación entre electrolitos séricos en la etiología de preeclampsia en mujeres embarazadas. El nivel medio de sodio sérico en preeclámpticas fue $123,9 \pm 3,03$ mmol / L y en normotensos fue $140,6 \pm 1,73$ mmol / L que fue estadísticamente significativo (valor de $p < 0,05$). Los niveles medios de potasio sérico en preeclámpticas fueron $2,49 \pm 0,23$ mmol / L y en normotensivos fue $3,96 \pm 0,32$ mmol / L que fue estadísticamente significativo (valor de $p < 0,05$); se observó una reducción del nivel de sodio sérico en preeclampsia en comparación con mujeres embarazadas normotensas⁵.

2. Base teórica:

La preeclampsia (EP) es un trastorno idiopático del embarazo caracterizado por hipertensión proteinúrica y sigue siendo uno de los más causas importantes de mortalidad materna y fetal. La preeclampsia es una afección durante el embarazo en la que hay un aumento repentino y brusco en presión arterial, edema y albuminuria. Generalmente se desarrolla durante el tercer trimestre y afecta aproximadamente a 1 de cada 20 embarazos. En la enfermedad grave puede producirse una degradación de los glóbulos rojos, una baja recuento de plaquetas en sangre, función hepática alterada, disfunción renal, hinchazón, dificultad para respirar debido a líquido en los pulmones o disturbios hidroelectrolíticos⁶.

Se define la preeclampsia como una hipertensión de al menos 140/90 mmHg en dos ocasiones distintas acompañada de proteinuria significativa de al menos 0,3 g en una colección de 24 horas de orina (o un cociente proteína / creatinina de 0,30 mg / mmol), que surge de novo después del día 20 semana de gestación en una mujer previamente normotensa y resolviéndose completamente por la sexta semana posparto⁷.

La preeclampsia es un trastorno heterogéneo que afecta a múltiples sistemas de órganos. Si bien la gravedad de la presentación clínica es muy variable, los resultados suelen ser favorables cuando se desarrolla una preeclampsia leve después de la semana 36⁸. El riesgo del resultado adverso materno y perinatal aumenta significativamente cuando la preeclampsia se desarrolla temprano, antes de las 33 semanas de gestación o en cualquier gestación en aquellas personas con afecciones médicas preexistentes⁹.

La preeclampsia es el resultado de una alteración de la diferenciación e invasión del trofoblasto al comienzo del embarazo estrés oxidativo sostenido y una respuesta inflamatoria sistémica. Se ha sugerido que la placentación anormal es causa extrínseca que conduce a la aparición temprana de preeclampsia. Reciente el trabajo ha sugerido que la preeclampsia de inicio tardío (34 semanas gestación) puede ser desencadenada por una patología intrínseca distinta que implica el hacinamiento de microvellosidades¹⁰. Esta teoría se extiende para sugerir que las proteínas del estrés oxidativo modulan la respuesta materna para desarrollar preeclampsia a través de la regulación de varios factores de crecimiento¹¹.

Los factores de riesgo para la preeclampsia incluyen obesidad, hipertensión previa, vejez y diabetes mellitus. El mecanismo subyacente implica la formación anormal de vasos sanguíneos en la placenta entre otros factores. La mayoría de los casos se diagnostican antes de la culminación del parto. Si bien históricamente tanto la presión arterial alta como las proteínas en la orina se requieren para hacer el diagnóstico¹². La preeclampsia es un trastorno idiopático de embarazo, caracterizado por hipertensión proteinúrica. Sigue siendo uno de las causas importantes de mortalidad materna y fetal. En los países desarrollados, las muertes por hemorragia e infección casi han desaparecido y la eclampsia se ha convertido en la principal causa de muerte, lo que indica que la muerte por eclampsia es particularmente difícil de prevenir¹³.

Se ha definido la preeclampsia grave, como preeclampsia a la presión arterial sistólica de 160 a mm Hg o superior o presión arterial diastólica de 110 mm Hg o más en 2 ocasiones,

o preeclampsia complicada por disfunción del órgano terminal, incluida la renal o hepática, alteraciones del sistema nervioso central, edema pulmonar, y trombocitopenia. Aunque el síndrome de HELLP a veces se considera una forma de preeclampsia grave, tiene una definición diferente y distinta con características que incluyen función hepática anormal, trombocitopenia de moderada a grave acompañada de anemia hemolítica microangiopática, alterada o eritrocitos destruidos en frotis periféricos y síntomas como dolor epigástrico, náuseas y vómitos¹⁴.

Estudios poblacionales sobre los factores de riesgo asociados con formas graves de preeclampsia son escasos y la mayoría de los estudios son restringidos a los hospitales de atención terciaria, que típicamente incluyen mujeres embarazadas de alto riesgo con tasas elevadas de complicaciones y mayor severidad de la enfermedad. Formas graves de preeclampsia a término de la gestación potencialmente se puede prevenir con un fin de parto anticipado¹⁵.

3. Identificación y formulación del problema:

El 16% de la mortalidad materna directa y el 10% de toda la mortalidad materna se debe a preeclampsia / eclampsia¹⁶. Aproximadamente 289.000 gestantes fallecieron en el 2017; de las cuales, el 99% de las muertes ocurren en naciones en desarrollo^{17,18}. África subsahariana representa aproximadamente el 56% de todas las muertes maternas, 676 mujeres por cada 100.000 nacidos vivos están muriendo de embarazo y causas relacionadas; sesenta a ochenta por ciento de todas las muertes maternas se deben a cinco complicaciones principales, a saber, hemorragia posparto, sepsis puerperal, trastorno de hipertensión de embarazo, aborto inseguro y parto obstruido^{19,20,21}.

Complicaciones graves de la preeclampsia, incluidas el síndrome hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y bajo recuento de plaquetas (HELLP) y eclampsia, ocurren en aproximadamente 5 a 6 partos por 1000^{22,23}. Aunque estas complicaciones graves se han descrito como "preeclampsia con características graves", puede desarrollarse de forma abrupta y sin signos antecedentes de preeclampsia típica²⁴.

La frecuencia de las complicaciones de la preeclampsia varía entre personas de países de altos ingresos²⁵. En Canadá, por ejemplo, se informó preeclampsia grave o síndrome HELLP en 5,1 por 1000 embarazos, 6 mientras que la tasa de HELLP síndrome solo fue de 2,5 por 1000²⁶. Se informaron tasas de síndrome HELLP en otros países de altos ingresos han oscilado entre 0,2 y 7,6 por 1000 partos según criterios de laboratorio utilizados para el diagnóstico. La eclampsia es la más rara y la complicación mas grave de la preeclampsia; eso se caracteriza por un nuevo inicio generalizado de convulsiones y ocurre en 0.5 a 0.8 por 1000 embarazos²⁷.

¿Son las alteraciones electrolíticas predictores de severidad en gestantes con preeclampsia del Hospital Regional de Loreto?

4. Justificación:

La preeclampsia es una complicación frecuente en la población obstétrica; su presencia ha sido relacionada con la aparición de múltiples desenlaces obstétricos adversos tanto maternos como fetales; por ello resulta de utilidad aquellas variables predictoras de severidad de este trastorno; con miras a identificar precozmente la aparición de complicaciones para la intervención oportuna y la mejoría de la calidad de vida respectiva; dado que la identificación de electrolitos séricos es una valoración rutinaria en este grupo de pacientes y ante la evidencia de la alteración de los ejes hormonales y enzimáticos que regulan el medio interno, participan en la fisiopatología de la preeclampsia, es posible que dichas alteraciones puedan relacionarse con el grado de severidad de la hipertensión gestacional.

5. Objetivos

generales:

Determinar si las alteraciones electrolíticas son predictores de severidad en gestantes con preeclampsia

específicos:

Determinar si la hipopotasemia es predictor de severidad en gestantes con preeclampsia

Determinar si la hipocalcemia es predictor de severidad en gestantes con preeclampsia

Determinar si la hipernatremia es predictor de severidad en gestantes con preeclampsia

6. Hipótesis

Hipótesis nula (H₀):

Las alteraciones electrolíticas son predictores de severidad en gestantes con preeclampsia

Hipótesis alterna (H_a):

Las alteraciones electrolíticas no son predictores de severidad en gestantes con preeclampsia

7. Variables:

VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	REGISTRO
DEPENDIENTE Preeclampsia severa	Cualitativa nominal	Presión arterial \geq a 160/110 mmHg y proteinuria en orina de 24 horas \geq a 2000 mg ²² .	Presión arterial y proteinuria	Si-No
INDEPENDIENTE Trastorno electrolítico	Cualitativa nominal	Corresponde a disminución de la concentración sérica de potasio, sodio o calcio.	Electrolitos sericos	Si – No

DEFINICIONES OPERACIONALES:

Trastorno electrolítico: Corresponde a disminución de la concentración sérica de electrolitos en sangre⁴.

Preeclampsia severa: presión arterial \geq a 160/110 mmHg y proteinuria en orina de 24 horas \geq a 2000 mg⁵.

7. Metodología:

Tipo de investigación:

- Analítico, observacional, seccional, transversal:

Diseño:

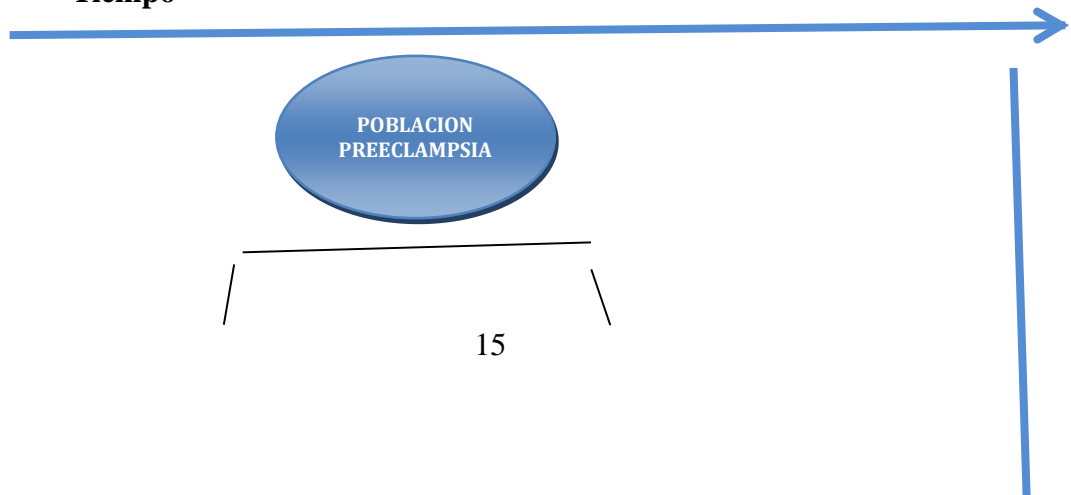
G	FACTOR DE RIESGO	
G1	X1	X2
G2	X1	X2

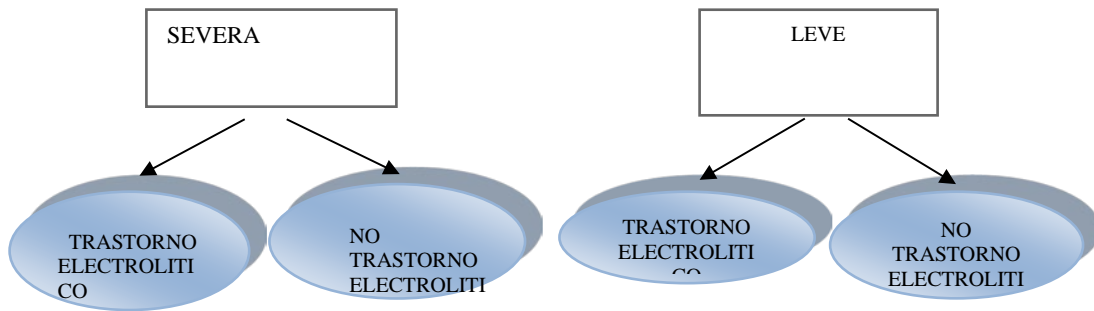
G1: Preeclampsia severa

G2: Preeclampsia no severa

X1: Trastornos electrolíticos

Tiempo





Dirección

Población, muestra:

a. Poblaciones de Estudio:

Gestantes atendidas en el Departamento de Obstetricia del Hospital Regional de Loreto durante el periodo 2018 – 2020 y que cumplan con los siguientes criterios de selección:

Criterios de selección:

1. Criterios de Inclusión:

- I. Gestantes con estudio de proteínas en orina de 24 horas
- II. Gestantes con perfil de coagulación
- III. Gestantes con edades entre 20 a 35 años

➤ Criterios de exclusión (Ambos grupos):

7. Gestantes con embarazo múltiple
8. Gestantes con diabetes
9. Gestantes con hemorragia del tercer trimestre
10. Gestantes con antecedente de cesárea

11. Gestantes con hepatopatía crónica
12. Gestantes con enfermedad renal crónica

Muestra:

Unidad de Análisis

Estará constituido por cada gestante atendida en el Hospital Regional de Loreto durante el periodo 2018 - 2020.

Unidad de Muestreo

La historia clínica

Tamaño muestral:

Formula²⁸:

$$n_0 = \frac{Z^2 \alpha pe qe}{E^2}$$

Donde:

n_0 : Tamaño

$Z\alpha$: 1.96.

pe : Prevalencia de preeclampsia severa en gestantes: 0.11 (11%) (Ref.4).

$qe = 1-pe$

$peqe$: Variabilidad estimada.

E : 0.05 (5%).

Obtenemos:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (pe) (qe)}{(0.05)^2}$$

$n = 128$ pacientes

Procedimientos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

Ingresarán al estudio las gestantes del Hospital Regional de Loreto evaluadas durante el periodo 2018 – 2020; se solicitará la autorización en el departamento académico para proceder a:

Seleccionar a aquellos pacientes que pertenezcan al grupo de pacientes con preeclampsia leve o preeclampsia severa.

Recoger los datos sobre el valor de electrolitos séricos e incorporarlos en la hoja de recolección de datos (Ver anexo 1).

Procesamiento de la información:

Estadística Descriptiva:

Se obtendrán datos de distribución de frecuencias y medidas de centralización.

Estadística Analítica:

Se hará uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), considerando significativo si el azar es menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo de estudio: Calcularemos el odds ratio (OR). Se procederá al cálculo del intervalo de confianza al 95%.

Protección de derechos humanos:

Se tomará en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23)²⁹ y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)³⁰.

CRONOGRAMA

abr	Actividades	Personas responsables	Tiempo						
			JUL 2021 - DIC 2021						
			1m	2m	3m	4m	5m	6m	
1	Planificación y elaboración del proyecto.	INVESTIGADOR ASESOR	X						
2	Presentación y aprobación del proyecto	INVESTIGADOR		X					
3	Recolección de Datos	INVESTIGADOR - ASESOR			X	X			
4	Procesamiento y análisis	INVESTIGADORESTA DÍSTICO					X		
5	Elaboración del Informe Final	INVESTIGADOR							X

PRESUPUESTO:

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bienes				Nuevos Soles
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	10	1.00	10.00
Servicios				
1.5.6.030	INTERNET	50	2.00	100.00
1.5.3.003	Movilidad	50	1.50	75.00
1.5.6.014	Empastados	10	10	100.00
			TOTAL	865.00

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1.-Owusu E. Serum magnesium and calcium in preeclampsia: a comparative study at the Korle-Bu Teaching Hospital, Ghana. *Integr Blood Press Control*. 2017;10:9-15
- 2.-Ebenezer D. Serum sodium and potassium levels in preeclampsia: A case-control study in a large tertiary hospital in Ghana, *Cogent Medicine* 2017; 4:1.
- 3.-Sayed A. Electrolyte Status in Preeclampsia. *Online International Interdisciplinary Research Journal, {Bi-Monthly}* 2015; 3(4):13-18.
- 4.-Razavi A. Hyponatremia associated with preeclampsia. *J Perinat Med*. 2017;45(4):467-470.
- 5.-Gupta M, Roy N. Serum Sodium and Potassium Levels in Preeclampsia: A Clinical Study. *Indian J Med Biochem* 2018;22(2):105-107.
- 6.-Brown M, Hypertensive Disorders of Pregnancy. ISSHP Classification, Diagnosis, and Management Recommendations for International Practice. *Hypertension*. 2018; 72:24-43.
- 7.-Creanga A, Syverson C, Seed K, Callaghan W. Pregnancy- Related Mortality in the United States, 2011-2013. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(2): 366-373.
- 8.-Rana S, Lemoine E, Granger J, Karumanchi SA. Preeclampsia: Pathophysiology, Challenges, and Perspectives. *Circulation Research*. 2019; 124:1094-1112.
- 9.-Fields J, Garovic V, Mielke M. Preeclampsia and cognitive impairment later in life. *Am J Obstet Gynecol* 2017;217:74.e1–11.
- 10.-Robyn D. Pereira, Nicole E. De Long, Ruijun C. Wang, Fereshteh T. Yazdi, Alison C. Holloway, Sandeep Raha. Angiogenesis in the Placenta: The Role of Reactive Oxygen Species Signaling. *Biomed Res Int*. 2017: 814543.

- 11.-Fan Wu, Fu-Ju Tian, and Yi Lin. Oxidative Stress in Placenta: Health and Diseases. *Biomed Res Int.* 2017; 293271.
- 12.-Gathiram P, Moodley J. Pre-eclampsia: its pathogenesis and pathophysiology. *Cardiovasc J Afr.* 2017; 27(2): 71-78.
- 13.-Mohammed K. Fetal Hemoglobin in Maternal Serum as A Predictor of Severe Preeclampsia. *Nat Sci* 2020;18(2):104-108].
- 14.-Omoroguiwa A, Ozor MO. Evaluation of Serum Anion gap in the three trimester of pregnancy in a christian Religious Hospital in Benin City, Nigeria. *J Appl Sci Environ Manage.* 2017;20(4):1081–1086.
- 15.-Nielsen L, Ovesen P, Hansen M, Brantlov S, Jespersen B, Bie P, Jensen B. Changes in the renin-angiotensin-aldosterone system in response to dietary salt intake in normal and hypertensive pregnancy. A randomized trial. *J Am Soc Hypertens.* 2017;10:881.e4–890.e4.
- 16.-Burton GJ, Redman CW, Roberts JM, Moffett A. Pre-eclampsia: pathophysiology and clinical implications. *BMJ* 2019;366:12381.
- 17.-Mol BWJ, Roberts CT, Thangaratinam S, Magee LA, de Groot CJM, Hofmeyr GJ. Preeclampsia. *Lancet* 2017;387:999–1011.
- 18.-ACOG. Gestational hypertension and preeclampsia: Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol* 2020;135:e237–60.
- 19.-Dzakpasu S, Deb-Rinker P, Arbour L, et al. Severe maternal morbidity in Canada: temporal trends and regional variations, 2003-2016. *J Obstet Gynaecol Can* 2019;41:1589–98.e16.

20.-Wilkerson RG, Ogunbodede AC. Hypertensive disorders of pregnancy. *Emerg Med Clin North Am* 2019;37:301–16.

21.-Sutton ALM, Harper LM, Tita ATN. Hypertensive disorders in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2018;45:333–47.

22.-Lisonkova S, Razaz N, Sabr Y, et al. Maternal Risk factors and adverse birth outcomes associated with HELLP syndrome: a population-based study. *BJOG* 2020;127: 1189–98.

23.-Taylor BD, Ness RB, Klebanoff MA, et al. The impact of female fetal sex on preeclampsia and the maternal immune milieu. *Pregnancy Hypertens* 2018;12:53–7.

24.-Cavaignac-Vitalis M, Vidal F, SimonToulza C, et al. Conservative versus active management in HELLP syndrome: results from a cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019;32:1769–75.

25.-Chappell LC, Brocklehurst P, Green ME, et al. Planned early delivery or expectant management for late preterm pre-eclampsia (Phoenix): a randomised controlled trial. *Lancet* 2019;394:1181–90.

26.-Lisonkova S, Haslam MD, Dahlgren L, Chen I, Synnes AR, Lim KI. Maternal morbidity and perinatal outcomes among women in rural versus urban areas. *CMAJ* 2017;188: E456–65.

27.-Sass N, Nagahama G, Korkes HA. Placental abruption in each phenotype of hypertensive disorders of pregnancy: a retrospective cohort study using a national inpatient database in Japan. *Hypertens Res* 2021;44:250–2.

28.-González A. Generalidades de los estudios de casos y controles. *Acta pediátrica de México* 2018; 39(1): 72-80.

29.-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.

30.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.

ANEXO
ANEXO 1:

Alteraciones electrolíticas como predictores de severidad en gestantes con preeclampsia del Hospital Regional de Loreto.

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°

- **DATOS GENERALES:**

Edad: _____

Obesidad pregestacional: _____

Anemia materna: _____

Granmultiparidad: _____

- **DATOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Hipopotasemia: Si () No ()

Hipocalcemia: Si () No ()

Hiponatremia: Si () No ()

- **DATOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**

Preeclampsia: Leve () Severa ()