



**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad De Medicina**

Hospital General de la Zona Norte de Puebla  
"Bicentenario de la Independencia"

"Índice Neutrófilo-linfocito como marcador diagnóstico en pacientes con  
Enfermedad Pélvica Inflamatoria"

Tesis para obtener diploma en especialidad en:  
Ginecología y Obstetricia

Presenta:  
Dra. Dulce Margarita García Salinas

Asesor Experto:  
Dr. Carlos Augusto Gutiérrez Santiago

Asesor Metodológico:  
Dr. Mariana Lee Miguel Sardaneta

Cuatro Veces Heroica Puebla de Zaragoza, Septiembre 2024.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**IMSS  
BIENESTAR**

## **Dedicatoria y Agradecimientos**

En primer lugar, les agradezco a mi madre Rosario y a mis hermanos Ángel y Miriam que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También quiero agradecer infinitamente a mi padre Heberto y a mi pareja Alan que, aunque la vida decidió que tenían que partir a lado de Dios, siempre estuvieron cada segundo de mi formación apoyándome incondicionalmente, y sé que aún siguen mis pasos y se sienten orgullosos al verme terminar esta etapa de mi vida.

Agradezco a mis tutores Dr. Carlos Augusto Gutiérrez y Dra. Mariana Lee que no sólo tuve su apoyo en la elaboración de este trabajo de investigación, si no también tengo su amistad, me apoyaron en muchos aspectos en este camino, tanto en la vida académica como personal.

Agradezco a todos mis médicos adscritos por sus enseñanzas, pero principalmente a la Dra. Maribel Mancilla a quien admiro por ser un gran ser humano y no sólo me enseñó sobre la atención a las pacientes si no que me apoyó en los momentos más complicados de este camino, y al Dr. José Gabriel García que siempre me ha impulsado a no conformarme y siempre me ha motivado a ser mejor académica y quirúrgica.

Agradezco a todos mis compañeros de generación que me adoptaron desde el primer día que me conocieron pero principalmente a mis amigos Martín, Rosi y Marco que no dejaron que me rindiera, me apoyaron y exigieron que saliera adelante, nunca dejaron de preocuparse por mí y me motivaron día con día.

## Índice

<b>1. Resumen</b> .....	3
<b>2. Marco teórico</b> .....	4
2.1 Antecedentes Generales .....	4
2.1.1 Definición de Enfermedad pélvica inflamatoria (EPI) .....	4
2.1.2. Etiología. ....	4
2.1.3. Sintomatología. ....	4
2.1.4. Factores de riesgo. ....	5
2.1.5. Diagnóstico. ....	5
2.1.6 Clasificación de severidad .....	5
2.2. Antecedentes específicos. ....	6
<b>3. Justificación.</b> .....	9
<b>4. Planteamiento del problema</b> .....	10
<b>5. Pregunta de investigación</b> .....	11
<b>6. Hipótesis</b> .....	11
<b>7. Objetivos</b> .....	11
7.1 Objetivos generales .....	11
7.2 Objetivos específicos .....	12
<b>8. Material y métodos</b> .....	12
8.1 Tipo y diseño del proyecto .....	12
8.1.1 Características del estudio .....	12
8.2 Definición del universo de trabajo .....	13
8.2.1 Población fuente .....	13
8.2.2. Población elegible .....	13
8.3 Definición de unidades de observación y grupo control .....	13
8.3.1 Criterios de inclusión .....	13
8.3.2 Criterios de exclusión. ....	13
8.3.3 Criterios de eliminación .....	13
<b>9.Muestreo</b> .....	13
9.1 Tamaño de la muestra .....	14
<b>10. Definición de la exposición y procedimientos</b> .....	14

11. Análisis estadístico de la información . . . . .	14
<b>12. Definición operacional de variables . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>13.Recolección de la información . . . . .</b>	<b>16</b>
13.1 Fuentes de información . . . . .	16
13.2 Instrumentos de medición . . . . .	16
13.3 Validez y consistencia . . . . .	16
<b>14. Cronograma de actividades . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>15. Bioética . . . . .</b>	<b>18</b>
15.1 Consentimiento informado . . . . .	18
<b>16. Resultados . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>17. Discusión . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>18. Limitantes . . . . .</b>	<b>28</b>
<b>19.Conclusión . . . . .</b>	<b>29</b>
<b>20. Bibliografía . . . . .</b>	<b>30</b>
21. Anexos . . . . .	35
21.1 Hoja de recolección de datos . . . . .	35
21.2 Autorización de tesis . . . . .	36

## 1. Resumen

**Antecedentes:** La enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) sigue siendo un gran desafío clínico. A pesar de los avances en los métodos de diagnóstico por imagen, el diagnóstico de la EIP es fundamentalmente clínico y, para ello, es fundamental la sospecha del cuadro por parte del sanitario. El Índice Neutrófilo/Linfocito (INL) es una prueba que evalúa la relación entre los recuentos de neutrófilos y linfocitos totales en sangre periférica y se ha estudiado como un marcador de respuesta inflamatoria en diferentes

**Objetivo:** Determinar la sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito como marcador diagnóstico en pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria.

**Material y Métodos:** Estudio Observacional, transversal, retrospectivo, analítico, homodémico y unicéntrico efectuado en el Hospital general Zona Norte durante un periodo comprendido entre el 01 de enero de 2023 al 31 de agosto de 2024, Se incluyeron 42 pacientes con hallazgos compatibles transoperatorios, que contaban con una citometría hemática a su ingreso, sin tratamiento antibiótico previo, con ingreso en nuestra unidad,

**Resultados:** Se analizaron expedientes de 42 pacientes con criterios de inclusión se clasificaron EIP leve (n=13), moderada (n=11), y severa (n=18). Se calculó el valor predictivo positivo (VPP 95.83% (IC 95%; 0.27- 0.58;  $p < 0.001$ ) y 66.66% (IC 95%; 0.32- 0.41;  $p < 0.001$ ) para el valor predictivo negativo. Se determinó un área bajo la curva (AUC) a partir del INL de 0.951 con un intervalo de confianza del 95% (0.893- 1.00) obteniendo un punto de corte de 8.15 ( $p < 0.001$ ) alcanzando una sensibilidad del 79.3% y una especificidad del 92.3%.

**Conclusión:** La relación entre los valores del INL con los grados de severidad de EIP alcanzan una sensibilidad del 79.3% y una especificidad del 92.3%, indicándonos que un buen marcador diagnóstico y predictor que nos ayudará a sospechar en esta entidad, y sobre todo a valorar la gravedad de la enfermedad y atender a tiempo las posibles complicaciones derivadas de ésta, sin aumentar los costos, disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria, y evitando intervenciones invasivas innecesarias

**Palabras clave:** enfermedad pélvica inflamatoria, formula blanca, relación Neutrófilo-linfocito

## 2. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes Generales

#### 2.1.1 Definición de Enfermedad pélvica inflamatoria (EPI)

La EPI es una infección del tracto genital superior con una variedad de presentaciones y manifestaciones clínicas. La EPI aguda es causada por el ascenso de anaerobios estrictos o facultativos desde la vagina hasta el endometrio y los anexos durante  $\leq 30$  días.<sup>1</sup>

#### 2.1.2. Etiología.

La mayoría de las EPI (85%), son causadas por bacterias relacionadas con la vaginosis bacteriana (VB) y/o ETS (enfermedades de transmisión sexual), con relación a este último punto, menos de la mitad son causados por *Neisseria gonorrhoeae* o *Chlamydia trachomatis*, lo que sugiere un papel importante para el ascenso de bacterias anaerobias asociadas a la VB y otros patógenos no relacionados con la VB (p. ej., *Mycoplasma genitalium*) en la fisiopatología de la endometritis y la EPI<sup>1,2,3</sup>.

#### 2.1.3. Sintomatología.

La EPI en muchos casos es infradiagnosticado principalmente por la amplia variación y gravedad de los síntomas e incluso pueden llegar a ser asintomáticas, en este sentido, las mujeres con infertilidad por factor tubárico tienen evidencia histológica de EPI sin diagnóstico previo. El principal síntoma de EPI es la aparición abrupta de dolor abdominal inferior o pélvico en una mujer sexualmente activa, por otro lado, estos pueden ser sutiles con un leve dolor abdominal inferior bilateral que empeora con el coito, sangrado uterino anormal, aumento de la frecuencia urinaria, disuria o flujo vaginal anormal, además puede haber fiebre, pero no es el síntoma dominante. El dolor en el cuadrante superior derecho que empeora con el movimiento y la respiración es causado por la inflamación y las adherencias de la cápsula hepática, como en la perihepatitis<sup>4,5</sup>.

#### 2.1.4. Factores de riesgo.

Algunos factores de riesgo de la EPI son: tener 25 años o más, haber tenido varias parejas sexuales o nuevas, practicar sexo sin protección, tener relaciones sexuales con una pareja que presente sintomatología, inicio de relaciones sexuales con una edad temprana o antes de los 15 años, o tener antecedentes de enfermedades de transmisión sexual (ETS). Es importante considerar que cualquier mujer sexualmente activa tiene la posibilidad de desarrollar EPI <sup>5,6</sup>.

#### 2.1.5. Diagnóstico.

Los estudios de laboratorio para el diagnóstico de EPI deben incluir una prueba de embarazo para descartar la presencia de un embarazo ectópico como causa alternativa, del dolor pélvico. Para el diagnóstico se pueden utilizar los criterios de HAGER que incluyen criterios mayores y menores. **(Figura 1).**<sup>7</sup>

Además, los médicos, deben considerar realizar una microscopía del flujo vaginal o cervical en caso de estar presente, y se debe solicitar pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT) para *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae*, en este sentido, también se debe considerar la realización de pruebas para detectar otras infecciones de transmisión sexual como el VIH y el *Treponema pallidum*. Por último, en caso de existir la sospecha de la existencia de un absceso tubo ovárico, debe realizarse una ecografía pélvica<sup>7,8,9</sup>

#### 2.1.6 Clasificación de severidad

La enfermedad pélvica inflamatoria se clasificó por Monif desde 1982 de acuerdo con los hallazgos clínicos posteriormente fue modificada. **( Figura 2).** <sup>8</sup>

**(Figura 1).** Criterios de HAGER

Crterios mayores	Crterios menores
Historia y presencia de dolor en hipogastrio	Fiebre >38° C
Dolor a la movilizaci3n cervical en la exploraci3n	Leucocitosis >10 000 mm <sup>3</sup>
Dolor anexial a la exploraci3n	VSG > 15 mm/ 1era hora
	GRAM de exudado intracervical con presencia de pb gonococo, o cultivo positivo para el mismo , o examen directo con presencia de c. trachomatis

Grado	Hallazgos
<b>Grado I (leve)</b>	No complicada , sin masa anexial, ni datos de abdomen agudo
<b>Grado II (moderada)</b>	Complicada presencia de tumoraci3n anexial o absceso que abarca trompas, ovarios, con datos o sin datos de irritaci3n peritoneal
<b>Grado III (Grave)</b>	Diseminada a estructuras extra p3lvicas: absceso tubo ov3rico roto o pelviperitonitis

**Figura 2).** Clasificaci3n de enfermedad p3lvica inflamatoria.

## 2.2. Antecedentes espec3ficos.

El 3ndice Neutr3filo/Linfocito (INL) es una prueba que evalúa o analiza la relaci3n entre los recuentos de neutr3filos y linfocitos totales en sangre perif3rica. Este 3ndice tambi3n puede conocerse como cociente, raz3n, relaci3n o ratio de neutr3filos/linfocitos. Mediante un an3lisis de sangre perif3rica, como la citometr3a

hemática, que es un estudio rutinario ampliamente disponible en cualquier rincón del mundo para evaluar el estado de salud del paciente.

El INL puede dar a conocer un estado de inflamación sistémica en pacientes de gravedad o críticos después de un shock, politraumatismo, cirugía mayor o sepsis. La primera investigación sobre esta prueba fue publicada por Goodman y colaboradores en 1995, publicaron una de las primeras aplicaciones clínicas del INL en humanos como un marcador de apendicitis aguda mencionando que un  $\text{INL} \geq 3,5$  mostró una mayor sensibilidad para detectar la enfermedad que el número absoluto de leucocitos<sup>10</sup>.

El índice neutrófilo-linfocito (INL) ha adquirido relevancia recientemente como un biomarcador sencillo y de bajo costo para detectar inflamación sistémica. Dado que el INL incluye neutrófilos y linfocitos en su cálculo, se considera que es más confiable que otros recuentos absolutos<sup>11,12</sup>.

La medición INL es accesible y económicamente viable en la práctica clínica. Se ha evidenciado su potencial del INL como factor predictivo de mortalidad en pacientes con diabetes y prediabetes, sin embargo se ha señalado la necesidad de investigar los factores limitantes que pudieran influir en el NLR, con el fin de determinar si hay alguna falta de precisión en los resultados<sup>13,14</sup>. Esto subraya la importancia de identificar y comprender las limitaciones del INL para su adecuada interpretación y aplicación clínica.

Las respuestas inmunitarias innatas (neutrófilos) y adaptativas (linfocitos) del cuerpo se equilibran con la relación neutrófilos-linfocitos, esta relación se ha reconocido como un indicador valioso de inflamación sistémica, que abarca afecciones infecciosas y no infecciosas, como enfermedades cardiovasculares, tumores, septicemia y trastornos mentales<sup>14,15,16,17,18</sup>. Por lo anterior, el INL, puede ser un buen indicador que se debe seguir estudiando para reducir costos y mejorar la atención a los pacientes la predecir mejor las complicaciones que pudieran presentar.

El INL es muy versátil y se está explorando de diferentes maneras, por ejemplo se ha reportado que el recuento de células tumorales circulantes (CTC) y la relación

neutrófilos-linfocitos (INL) están estrechamente asociados con el pronóstico del carcinoma hepatocelular (CHC), han sugerido que la combinación de las puntuaciones CTC y INL como un promisorio índice para predecir la supervivencia en pacientes con CHC, también han concluido que los pacientes con CHC pueden beneficiarse de una evaluación previa al tratamiento de sus puntuaciones CTC-INL para la clasificación de riesgo y la toma de decisiones clínicas<sup>19, 20</sup>.

Se ha reportado que existe una correlación única con el subgrupo de pacientes con enfermedad avanzada de melanoma y un INL >2.7 y el desenlace de muerte, no así en las demás variables, a pesar de tener efectos positivos, se hace hincapié en seguir estudiando y aumentar el número de muestra<sup>21</sup>.

Otro estudio menciona que el INL y el índice plaquetas-linfocitos (IPL) elevados se correlacionan con una mala supervivencia general y un alto riesgo de recurrencia en pacientes con cáncer de mama. Los análisis de subgrupos confirmaron el valor pronóstico de INL y el IPL para pacientes con cáncer de mama con HER2 positivo. Terminan concluyendo que el INL y el PLR deberían identificarse como biomarcadores útiles en el tratamiento del cáncer de mama<sup>22</sup>.

El INL se ha estudiado como predictor preoperatorio, logrando puntos avances importantes, mencionando que puede representar un método simple para identificar pacientes con cáncer colorectal con un pronóstico malo antes de la operación, destacando que no se requieren estudios extras<sup>23</sup>. Lo anterior es importante, ya que, se pueden reducir los costos de diagnóstico.

Por último, se ha demostrado que los niveles de INL e IL-6 están asociados con la gravedad de la enfermedad en pacientes sépticos, observando que los niveles de INL e IL-6 eran significativamente más altos en los pacientes fallecidos con sepsis. INL e IL-6 parecieron ser predictores independientes de mortalidad a los 28 días en pacientes sépticos. Además, INL combinado con IL-6 podría mejorar drásticamente el valor de predicción de la mortalidad a los 28 días<sup>24</sup> También se ha revelado que el Índice de neutrófilos delta (IND) y el INL son marcadores diagnósticos prometedores para la sepsis en un grupo específico que mostró una asociación insignificante entre el recuento de leucocitos y el estado de sepsis. Estos hallazgos podrían contribuir a

la detección de pacientes con sepsis sin leucocitosis en las unidades de atención de urgencias<sup>25</sup>.

Hocaoğlu y colaboradores en 2019 demostró que había diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de pacientes y de control en términos de INL ( $p < 0,001$ ), descubriendo una correlación positiva entre los valores de PCR, glóbulos blancos, neutrófilos y INL ( $p < 0,001$ ), cuando se realizó el análisis de la curva ROC al INL, se determinó que cuando el valor de corte fue 1,9, el INL predice la EPI con una sensibilidad del 79,2 % y una especificidad del 60 %<sup>36</sup>,

### **3. Justificación.**

La enfermedad inflamatoria pélvica (EPI) incluye una serie de procesos infecciosos que dañan el endometrio, las trompas de Falopio, los ovarios y peritoneo pélvico. Las infecciones de transmisión sexual (ITS) causan la mayoría de los casos de EPI, pero los organismos asociados con la vaginosis bacteriana (VB) también han estado

implicados. Sin embargo, se considera que es una Infección polimicrobiana mixta y de etiología microbiana desconocida en la mayoría de los casos<sup>26</sup>.

El índice de recuento de linfocitos neutrófilos (ILN) es un parámetro potencialmente de interés para predecir la bacteriemia en pacientes ingresados con sospecha de infecciones, en este sentido, el INL está ampliamente estudiado en enfermedades inflamatorias y malignas<sup>27</sup>; considerando que la EPI es una infección muy frecuente infradiagnosticada en la mujer en edad fértil, y el tratamiento no siempre es quirúrgico y que el INL es una prueba utilizada como predictor de complicaciones asociadas con estas, se propone en el presente proyecto utilizar el INL como un marcador que apoye junto con la clínica el diagnóstico de EPI.

En el Hospital General de la Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia”, se atienden aproximadamente 150 mujeres con dolor pélvico agudo y crónico al año de las cuales un 66% el diagnóstico final es enfermedad pélvica inflamatoria, de ellas, más del 50% amerita hospitalización, por lo tanto, debemos enfocarnos en mejorar el diagnóstico y tratamiento oportuno, evitando tratamientos quirúrgicos innecesarios, disminuyendo morbilidad en esta población, así como efectos negativos en el sistema de salud.

#### **4. Planteamiento del problema**

El diagnóstico tardío de EPI causada por infecciones contribuye a tener graves secuelas inflamatorias, incluida la infertilidad, embarazo ectópico y dolor pélvico

crónico<sup>5</sup>. Por lo anterior, es necesario buscar un buen indicador o predictor, que permita identificar la gravedad de EPI.

La relación neutrófilos-linfocitos, es un parámetro simple derivado del hemograma completo y es muy útil como marcador predictivo de mortalidad y progresión de la enfermedad, destacando las relacionadas con sepsis<sup>28</sup>. A pesar de ello, no existen estudios suficientes en nuestro país, por tanto, surge la siguiente pregunta de investigación:

## **5. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la sensibilidad y la especificidad del índice Neutrófilo-linfocito como marcador diagnóstico para la enfermedad pélvica inflamatoria en el Hospital General Zona Norte Bicentenario de la Independencia?

## **6. Hipótesis**

Ho: El INL no es un marcador diagnóstico de Enfermedad Pélvica Inflamatoria.

Ha: El INL es un marcador diagnóstico de Enfermedad Pélvica Inflamatoria.

## **7. Objetivos**

### **7.1 Objetivos generales**

- Determinar la sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo/linfocito como marcador diagnóstico en pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria.

## 7.2 Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas de las pacientes ingresadas en el Hospital General Zona Norte Bicentenario de la Independencia, con enfermedad pélvica inflamatoria.
- Determinar las características generales de los pacientes con EPI, en el Hospital General de la Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia” (Edad, comorbilidad, etc.).
- Identificar el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del INL.

## 8. Material y métodos

### 8.1 Tipo y diseño del proyecto

#### 8.1.1 Características del estudio

Observacional, transversal, retrospectivo, analítico, homodémico y unicéntrico.

## 8.2 Definición del universo de trabajo

### 8.2.1 Población fuente

Pacientes del Hospital General Zona Norte Bicentenario de la Independencia que ingresaron al servicio de Ginecología y Obstetricia con diagnóstico de enfermedad pélvica inflamatoria.

### 8.2.2. Población elegible

Pacientes que cursaron con enfermedad pélvica inflamatoria de cualquier grado de severidad en un periodo comprendido entre el 01 de enero de 2023 al 31 de agosto de 2024 basados en los informes del departamento de estadística.

## 8.3 Definición de unidades de observación y grupo control

### 8.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria.
- Pacientes con un rango de edad de entre 20 a 70 años
- Pacientes que cuenten con biometría hemática de ingreso con diferencial de formula blanca.

### 8.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no tengan estudio de imagen y/o cirugía que clasifique el grado de enfermedad pélvica inflamatoria.
- Pacientes con tratamiento antibiótico 7 días previos a su hospitalización.

### 8.3.3 Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos.
- Alta voluntaria

## 9.Muestreo

Muestreo no probabilístico

## 9.1 Tamaño de la muestra

No aplica

## 10. Definición de la exposición y procedimientos

Se analizaron todos expedientes de pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria, con diferencial de fórmula blanca, del periodo 01 de enero del 2023 al 31 de agosto del 2024. En el expediente clínico, se revisaron hojas de signos vitales, resultados de laboratorio, récord quirúrgico y nota postquirúrgica de las pacientes con diagnóstico de enfermedad pélvica inflamatoria que ingresaron al servicio de ginecología y obstetricia en HGZNP, que cumplieron con criterios quirúrgicos registrando estas variables en una hoja de recolección de datos.

## 11. Análisis estadístico de la información

Se realizó estadística descriptiva de las variables, edad, leucocitos, neutrófilos, linfocitos, índice neutrófilo-linfocito, grado de EPI, cirugía realizada, sepsis y choque séptico, se obtendrán, la media, promedios, frecuencias, máximos y mínimos. Para determinar la sensibilidad y especificidad, se empleó una curva ROC. Las estimaciones estadísticas se realizaron en SPSS versión 29.0 para Windows. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de media y desviación estándar.

La significancia estadística fue determinada por un valor de  $p < 0.05$ .

## 12. Definición operacional de variables

Tabla 1.- Definición de variables

Variables	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medida	Indicador
-----------	-----------------------	------------------	------------------	-----------

<b>Edad</b>	Tiempo que va desde el nacimiento de un individuo, hasta la actualidad.	Cuantitativa discreta	Numérica	Medidas de tendencia central y de dispersión.
<b>Leucocitos</b>	Los glóbulos blancos son parte del sistema inmunitario del cuerpo y ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades	Cuantitativa continua	4000- 11000 / $\mu$ L	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Neutrófilos</b>	Primeras células inmunitarias que reaccionan cuando entran al cuerpo microorganismos, como bacterias o virus	Cuantitativa continua Cualitativa ordinal	2.000 y 7.500/ $\mu$ L 40-60% de leucocitos	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Linfocitos</b>	Son las células encargadas de la defensa específica del sistema inmune	Cuantitativa continua Cualitativa ordinal	1,000 y 4,800 $\mu$ L 20-40%	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Índice neutrófilo- linfocito</b>	Marcador temprano de sepsis	Cuantitativa continua	10.7 $\pm$ 10.9	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Enfermedad pélvica inflamatoria</b>	Infección originada en órganos pélvicos	Cualitativa nominal	1. Leve 2. Moderada 3. Severa	Frecuencias y proporciones
<b>Cirugía realizada</b>	Intervención quirúrgica que se realiza en un paciente.	Cualitativa dicotómica	1. Si 2. No	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Sepsis</b>	Falla orgánica potencialmente mortal originada por una respuesta desregulada del huésped a la infección	Cualitativa dicotómica	1. Si 2. No	Medidas de tendencia central y de dispersión
<b>Choque séptico</b>	Sepsis que requiere manejo con vasopresor	Cualitativa dicotómica	1. Si 2. No	Medidas de tendencia central y de dispersión

## **13.Recolección de la información**

### 13.1 Fuentes de información

Se tomó de fuentes primarias como expediente clínico

### 13.2 Instrumentos de medición

Se utilizó una hoja para recopilar variables (Ver Anexo)

### 13.3 Validez y consistencia

No aplica ya que no se utilizó un instrumento validado

## 14. Cronograma de actividades

Figura 3.

TIEMPO	2023	2024			
Periodo Actividad	Noviembre a diciembre	Enero a marzo	Abril a junio	Julio a septiembre	octubre
Elaboración de protocolo	x				
Aprobación de protocolo		x			
Elección población estudio y recolección de datos			x	x	
Análisis estadístico				x	
Conclusiones					x
Revisión final					x

## 15. Bioética

El proyecto se sometió a escrutinio del comité de ética del Hospital General de la Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia”, una vez dictaminado como se inició con la parte experimental. Al ser un estudio retrospectivo se debe mantener el anonimato de los participantes, en este sentido, los nombres serán cambiados por una clave numérica y no serán divulgados en ninguno de los productos derivados de la investigación. Se mantendrá el respeto por los principios mencionados en los siguientes códigos:

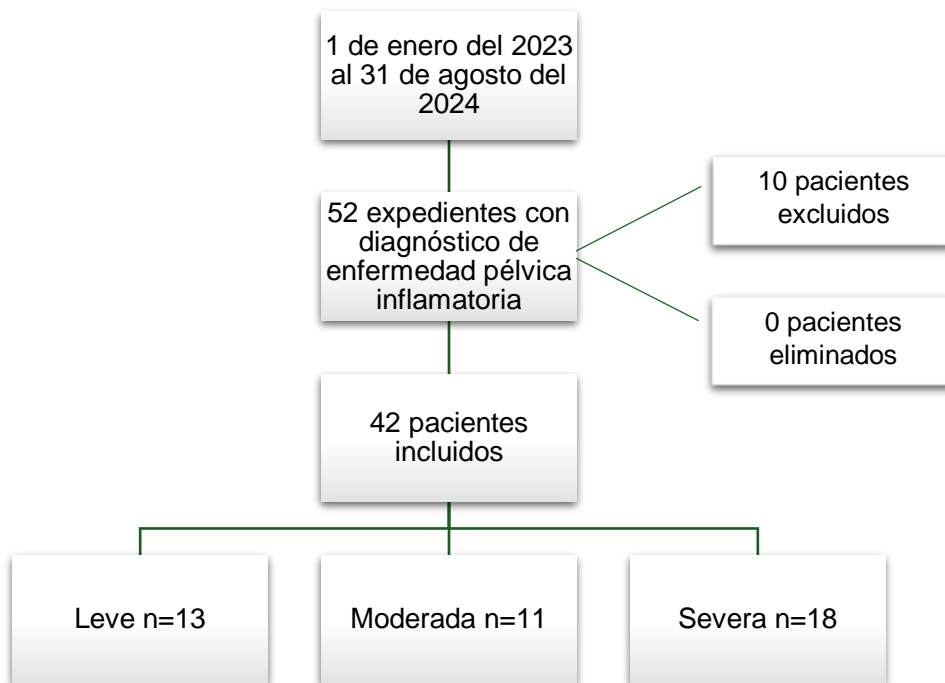
- Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación: El artículo 14 en su fracción I, VI, VII, Y VIII, al artículo 16 que mencionan que se someterá a los principios éticos y científicos que debe ser realizado por profesionales de la salud. Y el artículo 17 en su fracción I mencionando que se trata de una investigación sin riesgo.
- Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de atención a la salud.

### 15.1 Consentimiento informado

No aplica, debido a que se realizó mediante revisión de expedientes

## 16. Resultados

Se analizaron los expedientes de 52 pacientes con que ingresaron con diagnóstico de enfermedad pélvica en un periodo del 1 de enero del 2023 al 31 de agosto del 2024. Se excluyeron a 10 pacientes por no contar con registros completos de las variables a estudiar, 6 que no concordaron los hallazgos transoperatorios con el diagnóstico de ingreso, 4 que tuvieron prescripción de tratamiento antibiótico previo a su ingreso y a toma de estudios bioquímicos. Como consecuencia se obtuvo una muestra de 42 pacientes, los cuales se clasificaron enfermedad pélvica inflamatoria leve (n=13), moderada (n=11), y severa (n=18).



**Figura 4. Muestreo no probabilístico**

Se consideró de interés analizar la edad promedio de las pacientes, la cual fue de  $34.19 \pm 11.75$  años, con un nivel leucocitario promedio de 16.21 con desviación estándar de 6.17, los neutrófilos presentaron una media de  $13.38 \pm 5.90$  y los linfocitos  $1.65 \pm 0.83$ . (Tabla 2)

**Tabla 2.** Análisis de frecuencia de distintas variables en pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria.

<i>Variable</i>	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<i>Edad</i>	18	62	34.19	$\pm 11.75$
<i>Leucocitos</i>	6	36	16.21	$\pm 6.17$
<i>Neutrófilos</i>	3	33	13.38	$\pm 5.90$
<i>linfocitos</i>	0	5	1.65	$\pm 0.83$

Por otro lado, de los pacientes analizados el 41.9% desarrollo enfermedad pélvica inflamatoria grave, el 26.2% moderada y el 30.9% leve. Un 14.3% de ellos ingreso a unidad de cuidado intensivos, y solo uno de ellos (2.4%) falleció. Entre las comorbilidades que presentaron la más frecuente fue diabetes mellitus tipo 2 (11.9%), seguido de Diabetes mellitus tipo 1 y Obesidad tipo 2 con el 4.8% cada uno, también se manifestaron comorbilidades como anemia (2.4%) y epilepsia (2.4%), cabe resaltar que el 73.8% de los pacientes (n =31) no presentaron comorbilidades. Con respecto a la infección generalizada por la inflamación pélvica e intervención quirúrgica, en un 4.8% se desarrolló sepsis, mientras que el 14.3% padeció choque séptico y un 81% no presento infección (tabla 3)

**Tabla 3.** Frecuencia y porcentaje de variables intrahospitalarias de los pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Ingreso UCIA</b>		
Si	6	14.3
No	36	85.7
<b>Defunción</b>		
Si	1	2.4
No	41	97.6
<b>Comorbilidades</b>		
Anemia	1	2.4
DM tipo 1	2	4.8
DM tipo 2	5	11.9
Epilepsia	1	2.4
Obesidad tipo 2	2	4.8
Ninguna	31	73.8
<b>Infección generalizada</b>		
Sepsis	2	4.8
Choque séptico	6	14.3
Ninguno	34	81
<b>Gravedad EPI</b>		
Leve	13	30.9
Moderada	11	26.2
Severa	18	42.9

UCIA: unidad de cuidados intensivos adultos; DM: Diabetes mellitus; EPI: enfermedad pélvica inflamatoria

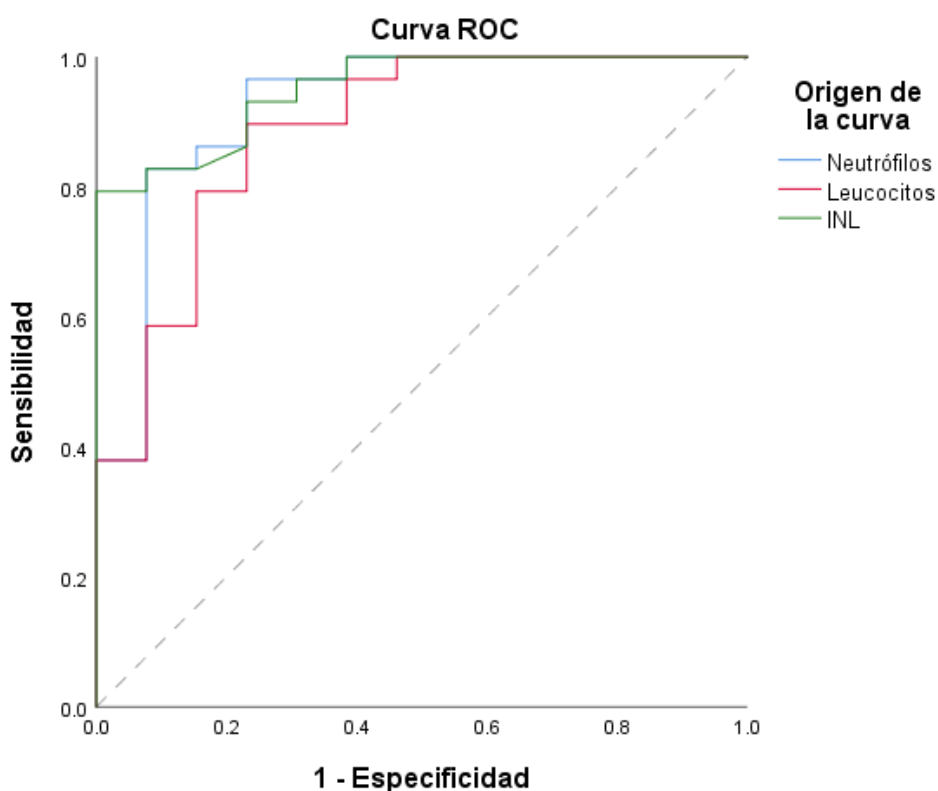
Por consiguiente se determinó un área bajo la curva (AUC) a partir del índice neutrófilo-linfocito de 0.951 con un intervalo de confianza del 95% (0.893-1.00) obteniendo un punto de corte de 8.15 ( $p < 0.001$ ) alcanzando una sensibilidad del 79.3% y una especificidad del 92.3%. De la misma manera se analizaron estos parámetros para los leucocitos y neutrófilos de manera independiente, donde se obtuvo un AUC de 0.886 (IC95%; 0.772-1.00) y 0.923 (IC95%; 0.923-1.00) respectivamente. Con un valor de corte de 13.31 para leucocitos, con sensibilidad de

89.7% y especificidad 76.9% ( $p < 0.001$ ), mientras que para neutrófilos se obtuvo un punto de corte de 12.02, teniendo una sensibilidad y especificidad del 86.2% y 92.3% respectivamente ( $p < 0.001$ ) (Tabla 4, grafica 1)

Tabla 4. Área bajo la curva para la valoración del índice neutrófilo-linfocito como marcador diagnóstico de pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria

Prueba	AUC	IC95%	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	p
Leucocitos	0.886	0.772-1.00	13.31	89.7%	76.9%	<0.001
Neutrófilos	0.923	0.825-1.00	12.02	86.2%	92.3%	<0.001
INL	0.951	0.893-1.00	8.15	79.3%	92.3%	<0.001

AUC: área bajo la curva; IC: intervalo de confianza; INL: índice neutrófilo-linfocito.



**Grafica 1.** Área bajo la curva se ilustra la sensibilidad y especificidad de cada uno de los posibles puntos de corte para el índice neutrófilo-linfocito como marcador diagnóstico de pacientes con enfermedad pélvica inflamatoria (INL: Índice neutrófilo-linfocito)

Por lo que se realizó el cálculo del valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN) para el índice neutrófilo-linfocito, los resultados fueron de 95.83% (IC 95%; 0.27- 0.58;  $p < 0.001$ ) para el valor predictivo positivo y 66.66% (IC 95%; 0.32- 0.41;  $p < 0.001$ ) para el valor predictivo negativo. En contraste con este parámetro, se observó un VPP para leucocitos de 89.65 y un VPN de 76.92, mientras que para neutrófilos el VPP fue de 96.15% y un 75% para SU VPN. (Tabla 5)

**Tabla 5.** Valores predictivos para el índice neutrófilo-linfocito

Prueba	VPP	IC 95%	p	VPN	IC 95%	p
Leucocitos	89.65	0.16-0.46	<0.001	76.92	0.13-0.28	<0.001
Neutrófilos	96.15	0.23-0.53	<0.001	75%	0.22-0.54	<0.001
INL	95.83	0.27-0.58	<0.001	66.66	0.32-0.41	<0.001

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; IC: intervalo de confianza; INL: índice neutrófilo-linfocito

## 17. Discusión

En estos últimos años se ha utilizado el INL para la identificación de diversas patologías inflamatorias, no obstante, en la enfermedad pélvica inflamatoria no ha sido lo suficientemente estudiada, son pocos los autores que se han dado a la tarea de estudiar este índice como marcador diagnóstico para enfermedad pélvica inflamatoria, solo existe un estudio en México donde se utiliza este índice como marcador pronóstico, sin embargo, como marcador diagnóstico ha sido poco estudiado.

M. Hocaoglu y colaboradores se dieron a la tarea de investigar el vínculo entre la EPI y el índice neutrófilo linfocito, donde observaron que la edad promedio en donde más se observaba o presentada este proceso inflamatorio era en mujeres en edad fértil con una media de 35 años lo cual se relaciona mucho a los resultados de edad media en nuestro estudio que fue de  $34.19 \pm 11.75$  años<sup>37</sup>.

. Otros reportan la medición INL como una herramienta accesible y económicamente viable en la práctica clínica, debido a que, se ha demostrado el potencial del INL como factor predictivo de mortalidad en sujetos con diabetes y prediabetes, donde mencionan que se deben explorar los limitantes que pudieran afectar al NLR, para poder explicar si existe alguna falta de presión en los resultados<sup>13,14</sup>. Estos reportes en la literatura, pone de manifiesto, que es muy útil en la práctica clínica pero se deben seguir explorando sus posibles limitaciones.

La EPI es una enfermedad que, en caso de tener un diagnóstico tardío, puede tener graves secuelas inflamatorias, incluida la infertilidad, embarazo ectópico y dolor pélvico crónico, lo anterior causado por bacterias<sup>5</sup>. En este sentido, es de gran importancia la identificación de un buen marcador diagnóstico y predictor de severidad que permita identificar la gravedad de EPI que pudiera desarrollar las pacientes, para esto se propone la utilización del índice neutrófilo -linfocito , ya que es marcador de bajo costo, y solo amerita la realización de una biometría hemática y la cual en cualquier nivel de atención es de fácil acceso y es muy útil como marcador predictivo de mortalidad y progresión de la enfermedad, destacando las relacionadas con sepsis<sup>28</sup>. El INL es un marcador diagnóstico prometedor para el diagnóstico de sepsis,

se ha demostrado una asociación insignificante entre el recuento de leucocitos en el estado de sepsis, o la asociación de neutrófilos y linfocitos por separado. Estos hallazgos podrían contribuir a la detección de pacientes con sepsis sin leucocitosis en las unidades de atención de urgencias<sup>25</sup>. Estos resultados nos permiten elucidar, que el INL, puede ser un marcador diagnóstico y predictor de EPI, debido a que como es un proceso inflamatorio, se relaciona con la posibilidad de desencadenar y desarrollar sepsis o incluso choque séptico.

Se ha encontrado que el INL es un marcador significativo con alta sensibilidad y especificidad, y por lo tanto podría usarse como una alternativa a la medición de PCR, en especial para diagnosticar, la EPI que se considera una enfermedad polimicrobiana, que tiende a diseminarse de manera ascendente desde el sistema genital inferior (es decir, vaginal-cervical) a las estructuras genitales superiores como el endometrio, el miometrio, las trompas y los ovarios<sup>29</sup>.

Akopuz y colaboradores en 2016, ellos hicieron un estudio retrospectivo de 65 pacientes con diagnóstico de EPI, quienes tuvieron un seguimiento y tratamiento en el Hospital de Formación e Investigación Izmir Tepecik. Por otro lado, este grupo de investigación también realizó una evaluación del INL medido antes del tratamiento y después de la remisión clínica en los pacientes con diagnóstico de EPI y se comparó con los controles, en este sentido, este punto pudiera ser una limitante para el proyecto, al ocupar únicamente casos positivos. Al final, ellos concluyen que el INL es una prueba económica y de fácil aplicación, por lo que, apoya el planteamiento de ser una herramienta útil para determinar el grado de severidad de las pacientes con EPI<sup>32</sup>.

Sin embargo, algo importante a destacar es que el método de referencia para el diagnóstico de la EPI es la laparoscopia, pero esta técnica restringida, debido principalmente a su naturaleza invasiva y alto costo, además de la falta de indicaciones estrictas. Debido a que los síntomas son generalmente inespecíficos y no hay pruebas de laboratorio definitivas, el diagnóstico es un desafío<sup>33</sup>, además varios autores informaron que no se cuenta con alguna sola prueba con capacidad diagnóstica para detección de EPI<sup>34</sup>. En consecuencia, se han explorado otros tipos diagnósticos, tomando en cuenta que, debido al estímulo infeccioso, se secretan

interleucinas (principalmente IL-3, IL-6, IL-11), factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) y citocinas, que dan lugar a la liberación de granulocitos maduros de la médula ósea. Las primeras células que llegan al área de infección son los neutrófilos. El aumento en el recuento de neutrófilos causa una disminución en el recuento de linfocitos. En consecuencia, causa un aumento en el INL, por lo tanto, se vuelve un portante marcador diagnóstico y predictor<sup>35</sup>, como se ha destacado en el párrafo anterior. El INL refleja tanto el recuento de linfocitos como el de neutrófilos, este índice representa tanto una disminución relativa del recuento de linfocitos como un aumento del recuento de neutrófilos.

Hocaoğlu y colaboradores en 2019 demostró que había diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de pacientes y de control en términos de INL ( $p < 0,001$ ), descubriendo una correlación positiva entre los valores de PCR, glóbulos blancos, neutrófilos y INL ( $p < 0,001$ ), cuando se realizó el análisis de la curva ROC al INL, se determinó que cuando el valor de corte fue 1,9, el INL predice la EPI con una sensibilidad del 79,2 % y una especificidad del 60 %<sup>36</sup>, pudiendo destacar que el INL es el menos costoso de los análisis realizados en este estudio y tendrían resultados similares, por lo tanto, al igual que es los resultados obtenidos en nuestro estudio, el INL es una herramienta asequible para el diagnóstico de EPI.

Kopuz y colaboradores en 2016 investigaron la relación entre la EPI y el INL, encontrando que el INL con un valor de corte de 2,92 tiene una sensibilidad y especificidad del 81,5% y el 98,4%, respectivamente. Propusieron que el INL era un marcador útil para el seguimiento del tratamiento<sup>37</sup>, teniendo resultados similares a los obtenidos en el trabajo los cuales dieron como resultado una sensibilidad y especificidad de 79.3% y 92.3% respectivamente, lo que indica que la prueba es altamente confiable para predecir EPI y en consecuencia la determinación de EPI se puede utilizar de manera rutinaria, sin aumentar los costos del servicio médico.

Sin embargo, los resultados obtenidos en el presente trabajo apoyan la utilidad del Índice Neutrófilo-Linfocito, como un marcador diagnóstico y predictor de la severidad de la enfermedad pélvica inflamatoria. Lo anterior cobra importancia, ya que, al utilizar este índice junto con la clínica de la paciente se puede llegar a un

diagnóstico oportuno y a anticipar las posibles complicaciones, las pacientes tienen una mayor posibilidad de ser atendidas a tiempo o, por otro lado, que el personal médico este preparado para evitar posibles complicaciones fatales en el Hospital General de la zona norte de Puebla Bicentenario de la Independencia. A pesar de tener efectos positivos, aun se requiere realizar más estudios para asegurar que este índice sea confiable, y tener un mayor grupo de estudio, y sobre todo realizar un estudio prospectivo, con un grupo control entre pacientes que no tengan la enfermedad.

## 18. Limitantes

Para este estudio, la principal limitante encontrada fue el inicio de antibiótico previo a realizar en análisis bioquímico ya que esta intervención modifica las células blancas.

Otra limitante fue que, en algunos expedientes, el registro del récord quirúrgico no existía congruencia en la clasificación asignada con los hallazgos quirúrgicos dando sesgo a infra diagnosticar la severidad de la enfermedad pélvica inflamatoria.

El número de pacientes en este estudio se vio afectado debido a que no existía registro completo de pacientes que contaban con enfermedad pélvica inflamatoria leve debido a que cursaron con tratamiento ambulatorio y en ellas no todas contaban con biometría hemática que fue la variable principal de este análisis.

## 19. Conclusión

La enfermedad pélvica inflamatoria, continúa siendo un reto diagnóstico para el ginecólogo, es muy frecuente que el diagnóstico se realice durante una intervención quirúrgica, con sospecha de otra entidad; esto nos lleva a que la mayoría de las pacientes no es diagnosticada oportunamente y esto nos lleva a altos costos en las unidades de salud.

En enfermedad pélvica inflamatoria el índice neutrófilo-linfocito se demuestra como un instrumento de utilidad para elevar la sospecha diagnóstica y evaluar la gravedad del cuadro, ya que al encontrarse aumentado se relaciona con alto riesgo de presentar complicaciones.

Finalmente, en esta investigación se logró determinar la relación entre los valores del Índice neutrófilo-linfocito con los grados de severidad de la enfermedad pélvica inflamatoria, alcanzando una sensibilidad del 79.3% y una especificidad del 92.3%, indicándonos que un buen marcador y, por lo tanto, estos resultados nos brinda información valiosa que ayudará al ginecólogo a sospechar en esta entidad, y sobre todo a valorar la gravedad de la enfermedad y con esto se mejorará la atención de las pacientes con la enfermedad pélvica inflamatoria en el Hospital General de la Zona norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia" y así, poder atender a tiempo las posibles complicaciones derivadas de ésta, sin aumentar los costos disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria, y evitando intervenciones invasivas innecesarias.

Sin embargo, se requiere de estudios prospectivos adicionales que respalden la evidencia científica y validen su uso, así como obtener mayor número de población estudiada.

## 20. Bibliografía

- 1.-Haggerty, C. L., Totten, P. A., Tang, G., Astete, S. G., Ferris, M. J., Norori, J., et al & Ness, R. B. (2016). Identification of novel microbes associated with pelvic inflammatory disease and infertility. *Sexually transmitted infections*, 92(6), 441-446.
- 2.- Simms, I., Eastick, K., Mallinson, H., Thomas, K., Gokhale, R., Hay, P., ... & Rogers, P. A. (2003). Associations between *Mycoplasma genitalium*, *Chlamydia trachomatis* and pelvic inflammatory disease. *Journal of clinical pathology*, 56(8), 616-618.
- 3.- Ravel, J., Moreno, I., & Simón, C. (2021). Bacterial vaginosis and its association with infertility, endometritis, and pelvic inflammatory disease. *American journal of obstetrics and gynecology*, 224(3), 251-257.
- 4.- Brunham, R. C., Gottlieb, S. L., & Paavonen, J. (2015). Pelvic inflammatory disease. *New England Journal of Medicine*, 372(21), 2039-2048.
- 5 Curry, A., Williams, T., & Penny, M. L. (2019). Pelvic inflammatory disease: diagnosis, management, and prevention. *American family physician*, 100(6), 357-364.
- 6.- Workowski, K. A., Bolan, G. A., & Centers for Disease Control and Prevention. (2015). *Sexually transmitted diseases treatment guidelines*, 2015.
- 7.-Wang, Y., Zhang, Y., Zhang, Q., Chen, H., & Feng, Y. (2018). Characterization of pelvic and cervical microbiotas from patients with pelvic inflammatory disease. *Journal of medical microbiology*, 67(10), 1519–1526. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000821>
- 8.- Jin, B. B., Gong, Y. Z., Ma, Y., & He, Z. H. (2018). Gynecological emergency ultrasound in daytime and at night: differences that cannot be ignored. *Therapeutics and clinical risk management*, 1141-1147.
- 9.- Jennings LK, Krywko DM. Enfermedad inflammatory pelvica. [Actualizado el 13 de marzo de 2023]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Ene-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499959/>

10.- Índice Neutrófilos/Linfocitos, el biomarcador desconocido Neutrophil/Lymphocyte Index, the Unknown Biomarker Autores: et al., Deschamps Lago Rosa Amelia, Peralta Cadena Mario Emilio, Pérez Pinetti Patricia Adriana, Deschamps Lago María Esther, Lagunes Torres Teresa de Jesús, Bolívar Duarte Laura Margarita, Portilla Cárdenas María Dora JULIO 2023

11.- Liu, H., Li, Y., Yi, J., Zhou, W., Zhao, S., & Yin, G. (2022). Neutrophil–lymphocyte ratio as a potential marker for differential diagnosis between spinal tuberculosis and pyogenic spinal infection. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 17(1), 357.

12.- Nathavitharana, R. R., & Friedland, J. S. (2015). A tale of two global emergencies: tuberculosis control efforts can learn from the Ebola outbreak. *European Respiratory Journal*, 46(2), 293-296.

13.- Chen, G., Che, L., Lai, M., Wei, T., Chen, C., Zhu, P., & Ran, J. (2024). Association of neutrophil-lymphocyte ratio with all-cause and cardiovascular mortality in US adults with diabetes and prediabetes: a prospective cohort study. *BMC Endocrine Disorders*, 24(1), 64.

14.- Liu, X., Zhang, Q., Wu, H., Du, H., Liu, L., Shi, H., ... & Niu, K. (2015). Blood neutrophil to lymphocyte ratio as a predictor of hypertension. *American journal of hypertension*, 28(11), 1339-1346.

15.- Buonacera, A., Stancanelli, B., Colaci, M., & Malatino, L. (2022). Neutrophil to lymphocyte ratio: an emerging marker of the relationships between the immune system and diseases. *International journal of molecular sciences*, 23(7), 3636.

16 Martins, P. M., Gomes, T. L., Franco, E. P., Vieira, L. L., & Pimentel, G. D. (2022). High neutrophil-to-lymphocyte ratio at intensive care unit admission is associated with nutrition risk in patients with COVID-19. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 46(6), 1441-1448.

17.- Huang, Z., Fu, Z., Huang, W., & Huang, K. (2020). Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: a meta-analysis. *The American journal of emergency medicine*, 38(3), 641-647.

- 18.- Fan, Z., & Shou, L. (2023). Prognostic and clinicopathological impacts of systemic immune-inflammation index on patients with diffuse large B-cell lymphoma: a meta-analysis. *Therapeutic Advances in Hematology*, 14, 20406207231208973.
- 19.- Chen, J. L., Guo, L., Wu, Z. Y., He, K., Li, H., Yang, C., & Han, Y. W. (2024). Prognostic value of circulating tumor cells combined with neutrophil-lymphocyte ratio in patients with hepatocellular carcinoma. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, 16(2) , 372.
- 20.- Sun, Y., Zhang, Y., Huang, Z., Lin, H., Lu, X., Huang, Y., & Chi, P. (2020). Combination of preoperative plasma fibrinogen and neutrophil-to-lymphocyte ratio (the F-NLR score) as a prognostic marker of locally advanced rectal cancer following preoperative chemoradiotherapy. *World Journal of Surgery*, 44(6), 1975-1984.
- 21 Limas, C. P. C., Cwilich, R. G., Jurado, M. D. Á. G., & Naveda, M. L. (2016). Asociación del índice neutrófilo-linfocito y el estadio clínico en el diagnóstico inicial de melanoma. *Gaceta Mexicana de Oncología*, 15(5), 268-277.
- 22.- Guo, W., Lu, X., Liu, Q., Zhang, T., Li, P., Qiao, W., & Deng, M. (2019). Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio for breast cancer patients: An updated meta-analysis of 17079 individuals. *Cancer medicine*, 8(9), 4135-4148.
- 23.- Walsh, S. R., Cook, E. J., Goulder, F., Justin, T. A., & Keeling, N. (2005). Neutrophil-lymphocyte ratio as a prognostic factor in colorectal cancer. *Journal of surgical oncology*, 91(3), 181-184.
- 24.- Liu, S., Wang, X., She, F., Zhang, W., Liu, H., & Zhao, X. (2021). Effects of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Combined With Interleukin-6 in Predicting 28-Day Mortality in Patients With Sepsis. *Frontiers in immunology*, 12, 639735. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.639735>
- 25.- Jang, J. Y., Yoo, G., Lee, T., Uh, Y., & Kim, J. (2022). Identification of the robust predictor for sepsis based on clustering analysis. *Scientific reports*, 12(1), 2336.

- 26.- Nitta, Y., Shibata, T., Kato, H., & Nakago, S. (2024). Pelvic inflammatory disease associated with cytomegalovirus infection in an immunocompetent adult: Case report and literature review. *Clinical Case Reports*, 12(8).
- 27.- Sen, V., Bozkurt, I. H., Aydogdu, O., Yonguc, T., Yarimoglu, S., Sen, P., ... & Degirmenci, T. (2016). Significance of preoperative neutrophil–lymphocyte count ratio on predicting postoperative sepsis after percutaneous nephrolithotomy. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 32(10), 507-513.
- 28.- Perera, N., de Silva, A., Kumbukage, M., Rambukwella, R., & Indrakumar, J. (2022). Neutrophil lymphocyte ratio as a marker of in-hospital deterioration in COVID-19: observations from a resource constraint setting. *Clinical Pathology*, 15, 2632010X221090898.
- 29.- Munday PE. Pelvic inflammatory disease an evidence-based approach to diagnosis. *J Infect* 2000;40(1):31-41
- 30.- Markar, S. R., Karthikesalingam, A., Falzon, A. & Kan, Y. The Diagnostic Value of Neutrophil : Lymphocyte Ratio in Adults with Suspected Acute Appendicitis. *Acta Chir. Belg.* 110, 543–547 (2017).
- 31.- Karakus Yilmaz, B. & Ayhan ACAR, Y. Investigation of the Diagnostic Value of Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Pediatric Appendicitis Cases. *Iran. J. o Pediatr.* 27, 9593 (2017).
- 32.- Akopuz A, Turan V, Ozcan A, Kopuz Y, Toz E, Kurt S. A novel marker for the assessment of the treatment result in pelvic inflammatory disease. *Minerva Ginecol.* 2016 Apr;68(2):117-23. Epub 2014 Oct 17. PMID: 25323419
- 33.- Seçkin, Kerem Doğa, et al. "Neutrophil lymphocyte ratio, platelet lymphocyte ratio and mean platelet volume; which one is more predictive in the diagnosis of pelvic inflammatory disease?." *Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine* 21.3 (2015): 150-154.
- 34.- Blenning CE, Muench J, Judkins DZ, Roberts KT. Clinical inquiries. Which tests are most useful for diagnosing PID? *J Fam Pract* 2007;56(3):216-20.

35.- Kolaczkowska E, Kubes P. Neutrophil recruitment and function in health and inflammation. *Nat Rev Immunol* 2013;13(3):159-75

36.- Hocaoğlu, Meryem, et al. "Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio, lymphocyte to monocyte ratio and mean platelet volume for pelvic inflammatory disease." (2019).

37.- Kopuz A., Turan V., Ozcan A., Kopuz Y., Toz E., Kurt S.: "A novel marker for the assessment of the treatment result in pelvic inflammatory disease". *Minerva. Ginecol.*, 2016, 68, 117.

## 21. Anexos

### 21.1 Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
PACIENTE	_____
EDAD	_____
FECHA DE INGRESO	_____ FECHA DE EGRESO
PESO	_____ TALLA
IMC	_____
LABORATORIOS DE INGRESO:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• LEUCOCITOS TOTALES</li><li>• NEUTROFILOS TOTALES</li><li>• LINFOCITOS TOTALES</li></ul>	
INDICE NEUTROFILO-LINFOCITO	_____
HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS	_____
CLASIFICACION DE ENFERMEDAD PELVICA INFLAMATORIA:	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. LEVE</li><li>2. MODERADA</li><li>3. SEVERA</li></ol>	
COMORBILIDADES:	_____
INGRESO A UCIA	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. SI</li><li>2. NO</li></ol>	
DEFUNCIÓN	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. SI</li></ol>	

## 21.2 Autorización de tesis