



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMATOLOGÍA**

**Trabajo Académico**

Parámetros rúeo hemáticos y factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis  
reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026

**Para optar el Título de**  
Especialista en Hematología

**Presentado por:**

**Autor:** Marchena Oliva, Jack Michell

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-5548-9970>

**Asesor:** Dr. Avelino Callupe, Paul Fortunato

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3133-1390>

**Lima – Perú**

**2026**

|                                                                                   |                                                                              |                             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|  | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN |                             |                   |
|                                                                                   | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033                                                     | VERSIÓN: 01<br>REVISIÓN: 01 | FECHA: 08/11/2022 |

Yo, Jack Michell Marchena Oliva, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad Privada Norbert Wiener, declaro que el trabajo académico "PARÁMETROS RUO HEMÁTICOS Y FACTOR REUMATOIDEO EN PACIENTES ADULTOS CON ARTRITIS REUMATOIDEA DEL HOSPITAL III YANAHUARA – AREQUIPA, 2026".

Asesorado por el docente: Dr. Paul Fortunato Avelino Callupe, DNI 41043323, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3133-1390>, tiene un índice de similitud de 18 (dieciocho) % con código trn:oid:: :14912:604451763, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor 1  
 Jack Michell Marchena Oliva  
 DNI: 10266782

.....  
 Firma de autor 2  
 No aplica  
 DNI: No aplica



.....  
 Firma  
 Dr. Paul Fortunato Avelino Callupe  
 DNI: 41043323

Lima, 08 de mayo de 2026

## Índice

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN.....                                                                                        | 5  |
| ABSTRACT .....                                                                                      | 6  |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                                         | 7  |
| 1.1 Planteamiento del problema .....                                                                | 7  |
| 1.2 Formulación del problema .....                                                                  | 9  |
| 1.2.1 Problema general.....                                                                         | 9  |
| 1.2.2 Problemas específicos.....                                                                    | 9  |
| 1.3 Objetivos de la investigación .....                                                             | 9  |
| 1.3.1 Objetivo general .....                                                                        | 9  |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....                                                                   | 10 |
| 1.4 Justificación de la investigación .....                                                         | 10 |
| 1.4.1 Justificación teórica.....                                                                    | 10 |
| 1.4.2 Justificación metodológica.....                                                               | 11 |
| 1.4.3 Justificación práctica .....                                                                  | 11 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación.....                                                           | 12 |
| 1.5.1 Limitación temporal.....                                                                      | 12 |
| 1.5.2 Limitación espacial.....                                                                      | 12 |
| 1.5.3 Limitación poblacional y unidad de análisis.....                                              | 12 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....                                                                     | 12 |
| 2.1 Antecedentes.....                                                                               | 12 |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales.....                                                             | 12 |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales.....                                                                  | 14 |
| 2.2 Bases teóricas: .....                                                                           | 16 |
| 2.2.1 Artritis reumatoide.....                                                                      | 16 |
| 2.2.1.1 Definición .....                                                                            | 16 |
| 2.2.1.2 Epidemiología .....                                                                         | 17 |
| 2.2.1.3 Fisiopatología.....                                                                         | 17 |
| 2.2.1.4 Diagnóstico clínico.....                                                                    | 19 |
| 2.2.1.5 Rol del neutrófilo, monocito y linfocito .....                                              | 19 |
| 2.2.2 Parámetros RUO .....                                                                          | 20 |
| 2.2.3 Factor Reumatoideo .....                                                                      | 24 |
| 2.2.3.1 Definición .....                                                                            | 24 |
| 2.2.3.2 Métodos y técnicas en la determinación del factor reumatoideo .....                         | 25 |
| 2.2.3.3 Utilidad del factor reumatoideo en la artritis reumatoide.....                              | 25 |
| 2.2.3.4 Niveles de factor reumatoideo asociados a parámetros RUO-CPD y/o índices hematológicos..... | 25 |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.3.5 Cierre conceptual del bloque.....                          | 26        |
| 2.2.3.6 Valores de Referencia.....                                 | 26        |
| 2.3 Formulación de hipótesis.....                                  | 28        |
| 2.3.1 Hipótesis general .....                                      | 28        |
| 2.3.2 Hipótesis específicas .....                                  | 28        |
| <b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>                              | <b>29</b> |
| 3.1 Método de la investigación .....                               | 29        |
| 3.2 Enfoque de la investigación .....                              | 30        |
| 3.3 Tipo de investigación.....                                     | 31        |
| 3.4 Diseño de la investigación.....                                | 31        |
| 3.5 Nivel de investigación.....                                    | 32        |
| 3.6 Población, muestra y muestreo .....                            | 33        |
| 3.6.1 Población.....                                               | 33        |
| 3.6.2 Muestra .....                                                | 33        |
| 3.6.3 Criterios de inclusión y exclusión.....                      | 35        |
| 3.6.3.1 Criterios de inclusión .....                               | 35        |
| 3.6.3.2 Criterios de exclusión.....                                | 35        |
| 3.6.4 Muestreo.....                                                | 36        |
| 3.7 Variables y operacionalización.....                            | 37        |
| 3.7.1 Identificación y clasificación de variables .....            | 37        |
| 3.7.2 Variable 1: Parámetros RUO hemáticos .....                   | 37        |
| 3.7.3 Variable 2: Factor reumatoideo .....                         | 38        |
| 3.7.4 Variables de caracterización sociodemográfica .....          | 38        |
| 3.7.5 Operacionalización de las variables.....                     | 39        |
| 3.7.6 Procedimiento para el registro de datos .....                | 39        |
| 3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....          | 39        |
| 3.8.1 Técnica de recolección de datos.....                         | 39        |
| 3.8.2 Instrumentos de recolección de datos.....                    | 40        |
| 3.8.3 Validación, validez y confiabilidad de los instrumentos..... | 40        |
| 3.9 Procedimiento de recolección de datos .....                    | 41        |
| 3.10 Plan de procesamiento y análisis de datos.....                | 42        |
| 3.11 Aspectos éticos .....                                         | 43        |
| <b>CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>                 | <b>44</b> |
| 4.1 Cronograma de actividades .....                                | 44        |
| 4.2 Presupuesto .....                                              | 45        |
| 4.2.1 Recursos humanos.....                                        | 46        |
| 4.2.2 Materiales y equipos.....                                    | 46        |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 4.2.3 Servicios .....                | 46        |
| <b>CAPÍTULO V: REFERENCIAS .....</b> | <b>48</b> |
| <b>ANEXO 1 .....</b>                 | <b>55</b> |
| <b>ANEXO 2 .....</b>                 | <b>56</b> |
| <b>ANEXO 3 .....</b>                 | <b>59</b> |
| <b>ANEXO 4 .....</b>                 | <b>60</b> |
| <b>ANEXO 5 .....</b>                 | <b>62</b> |

## RESUMEN

La artritis reumatoidea es una enfermedad autoinmune crónica asociada a inflamación sistémica y alteraciones inmunológicas persistentes. En este contexto, los analizadores hematológicos automatizados han incorporado parámetros avanzados de uso investigativo denominados Research Use Only (RUO), entre ellos los Cell Population Data (CPD), los cuales permiten evaluar cambios morfofuncionales relacionados con procesos inflamatorios.

El objetivo de la presente investigación será determinar la relación entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa durante el año 2026.

El estudio será de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel correlacional y diseño no experimental, transversal y prospectivo. La muestra estará conformada por 289 pacientes seleccionados mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Se evaluarán los parámetros CPD de neutrófilos y monocitos, así como los índices hematológicos NLR y LMR, obtenidos mediante el analizador Mindray BC-6800 Plus. Los datos serán procesados en IBM SPSS Statistics v27 y analizados mediante pruebas de correlación de Pearson o Spearman, considerando un nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

Se espera que los resultados aporten evidencia sobre la utilidad de los parámetros RUO hemáticos como herramientas complementarias en la evaluación inflamatoria de pacientes con artritis reumatoidea.

Palabras clave: artritis reumatoidea, parámetros RUO, Cell Population Data, factor reumatoideo, hemograma automatizado.

## **ABSTRACT**

Rheumatoid arthritis is a chronic autoimmune disease associated with persistent systemic inflammation and immunological alterations. In this context, automated hematology analyzers have incorporated advanced investigational parameters known as Research Use Only (RUO) parameters, including Cell Population Data (CPD), which allow the evaluation of morphofunctional changes related to inflammatory processes.

The aim of this study is to determine the relationship between hematological RUO parameters and rheumatoid factor levels in adult patients with rheumatoid arthritis treated at Hospital III Yanahuara – Arequipa during 2026.

The research will follow a quantitative, applied, correlational approach with a non-experimental, cross-sectional, and prospective design. The sample will consist of 289 patients selected through simple random probabilistic sampling. Neutrophil and monocyte CPD parameters, as well as NLR and LMR hematological indices, obtained through the Mindray BC-6800 Plus automated hematology analyzer, will be evaluated. Data will be processed using IBM SPSS Statistics v27 and analyzed using Pearson or Spearman correlation tests, considering a significance level of  $p < 0.05$ .

The study is expected to provide evidence regarding the usefulness of hematological RUO parameters as complementary tools in the inflammatory evaluation of patients with rheumatoid arthritis.

Keywords: rheumatoid arthritis, RUO parameters, Cell Population Data, rheumatoid factor, automated complete blood count.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La artritis reumatoidea es una enfermedad autoinmune sistémica, crónica y progresiva que afecta a la población adulta a nivel mundial, con una prevalencia estimada entre 0,5 y 1%, y representa una de las principales causas de discapacidad asociada a enfermedades reumáticas. En los últimos cinco años, los reportes internacionales han destacado la necesidad de fortalecer el uso del laboratorio clínico para una mejor caracterización del proceso inflamatorio sistémico. A nivel continental, en América Latina, la carga de la enfermedad continúa en aumento, con una alta dependencia de pruebas hematológicas por su accesibilidad. En el contexto nacional, el hemograma constituye una de las pruebas más solicitadas en pacientes con artritis reumatoidea, especialmente en hospitales de referencia, aunque su potencial investigativo aún no se explota plenamente (1).

Desde el enfoque de la hematología investigativa, los analizadores hematológicos automatizados modernos han incorporado parámetros avanzados derivados del hemograma, conocidos como Cell Population Data, considerados de uso investigativo o Research Use Only. Estos parámetros permiten evaluar características morfofuncionales de las células sanguíneas, como el volumen celular, la complejidad interna y la actividad metabólica, principalmente en neutrófilos y monocitos. En enfermedades autoinmunes como la artritis reumatoidea, la activación persistente de estas poblaciones celulares genera modificaciones detectables mediante parámetros CPD, lo que ha despertado interés en su aplicación como herramientas complementarias para la evaluación indirecta del estado inflamatorio sistémico (2).

De manera complementaria, los índices hematológicos derivados del recuento diferencial leucocitario, como el índice neutrófilo/linfocito (NLR) y el índice

linfocito/monocito (LMR), han sido propuestos como marcadores indirectos de inflamación sistémica. Estos índices reflejan el equilibrio entre la respuesta del sistema inmune innato y adaptativo, y han sido asociados con procesos inflamatorios crónicos en diversas enfermedades autoinmunes. En pacientes con artritis reumatoidea, los índices hematológicos destacan por su bajo costo, fácil obtención y reproducibilidad, lo que los convierte en herramientas útiles para estudios observacionales desarrollados en el ámbito hospitalario (3).

El factor reumatoideo es uno de los marcadores serológicos clásicos de la artritis reumatoidea y se asocia con una mayor carga inmunológica, evolución más agresiva de la enfermedad y presencia de manifestaciones extraarticulares. A diferencia de los marcadores de fase aguda, el factor reumatoideo refleja de manera más estable la actividad inmunológica subyacente, lo que lo convierte en un indicador pertinente en estudios transversales y retrospectivos. En este sentido, su inclusión permite una mejor caracterización inmunológica de los pacientes con artritis reumatoidea sin sustituir otros marcadores, sino complementando la evaluación clínica y de laboratorio (4).

En establecimientos de salud de nivel III, como el Hospital III Yanahuara de Arequipa, el hemograma automatizado y la determinación del factor reumatoideo forman parte de la evaluación rutinaria de los pacientes con artritis reumatoidea. Sin embargo, los parámetros RUO y los índices hematológicos generados automáticamente por analizadores hematológicos modernos, como el Mindray BC-6800 Plus, no son utilizados de manera sistemática con fines investigativos, a pesar de su potencial para describir la activación celular. Esta subutilización ha sido reportada en diversos contextos clínicos, evidenciando la necesidad de generar estudios que exploren la utilidad de estos parámetros en enfermedades inflamatorias crónicas, particularmente en escenarios hospitalarios locales (5).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es el nivel de relación entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1. ¿Cuál es el nivel de relación entre los parámetros RUO hemáticos (Cell Population Data de neutrófilos y monocitos) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026?
2. ¿Cuál es el nivel de relación entre los índices hematológicos (índice neutrófilo/linfocito e índice linfocito/monocito) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026?
3. ¿Cuál es la caracterización demográfica de los pacientes adultos con artritis reumatoidea según los niveles de parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar el nivel de relación entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Determinar el nivel de relación entre los parámetros RUO hemáticos (Cell Population Data de neutrófilos y monocitos) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026.
2. Determinar el nivel de relación entre los índices hematológicos (índice neutrófilo/linfocito e índice linfocito/monocito) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026.
3. Describir la caracterización demográfica de los pacientes adultos con artritis reumatoidea según los niveles de parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, durante el año 2026.

### **1.4 Justificación de la investigación**

#### **1.4.1 Justificación teórica**

Desde el punto de vista teórico, la presente investigación se justifica por la importancia de relacionar los parámetros RUO hemáticos derivados del hemograma automatizado con el factor reumatoideo en el contexto de la fisiopatología de la artritis reumatoidea. Esta enfermedad inflamatoria crónica se caracteriza por una activación persistente del sistema inmune, donde los neutrófilos y monocitos desempeñan un rol central en la perpetuación del proceso inflamatorio y del daño tisular. Los cambios funcionales y morfológicos de estas células, propios de la activación inmunológica sostenida, pueden ser objetivados mediante parámetros hematológicos avanzados, lo que sustenta el interés teórico de asociarlos con un marcador serológico clásico como el factor reumatoideo para una mejor comprensión del comportamiento inmunohematológico de la enfermedad (6).

#### **1.4.2 Justificación metodológica**

Desde la perspectiva metodológica, el estudio se justifica porque adopta un nivel relacional, el cual permite determinar el grado de relación existente entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo, sin establecer relaciones causales. Este enfoque es coherente con el diseño observacional, transversal y correlacional propuesto, ya que posibilita el análisis simultáneo de variables cuantitativas obtenidas a partir de registros de laboratorio clínico. Asimismo, el uso de parámetros RUO y de índices hematológicos derivados del hemograma automatizado garantiza la obtención de información objetiva, reproducible y estandarizada, adecuada para estudios de asociación en contextos hospitalarios (7).

#### **1.4.3 Justificación práctica**

Desde el punto de vista práctico, la investigación se justifica porque sus resultados podrían generar mejoras en la práctica institucional al promover un mayor aprovechamiento de la información generada por el hemograma automatizado. En el Hospital III Yanahuara, el análisis de la relación entre parámetros RUO hemáticos y el factor reumatoideo podría fortalecer el rol del laboratorio clínico en la evaluación integral de pacientes con artritis reumatoidea, incentivando el uso de parámetros que actualmente no son empleados con fines investigativos. Asimismo, los hallazgos del estudio podrían servir como base para futuras investigaciones y para la capacitación del personal de salud en el área de hematología investigativa (8).

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Limitación temporal**

La investigación se limitará al análisis de los registros clínicos y de laboratorio correspondientes al año 2026, por lo que los resultados obtenidos reflejarán únicamente la situación de los pacientes atendidos durante dicho periodo.

### **1.5.2 Limitación espacial**

El estudio se desarrollará exclusivamente en el Hospital III Yanahuara, ubicado en la ciudad de Arequipa, por lo que los resultados no podrán ser generalizados a otros establecimientos de salud con diferentes características organizacionales o poblacionales.

### **1.5.3 Limitación poblacional y unidad de análisis**

La población de estudio estará constituida por pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara. La unidad de análisis estará representada por los resultados de los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo obtenidos a partir de los registros de laboratorio clínico de cada paciente.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Nurbaeva K. (2024) realizó un estudio observacional comparativo en pacientes con enfermedad de Behçet, con el objetivo de evaluar la relación entre parámetros hematológicos avanzados derivados del hemograma automatizado y el estado inflamatorio de la enfermedad. Se incluyeron pacientes con diagnóstico clínico confirmado y un grupo control sano, analizándose parámetros de inflamación extendidos

(CPD/EIP) como la intensidad de reactividad y granularidad neutrofílica, junto con el índice neutrófilo/linfocito (NLR). Los resultados evidenciaron valores significativamente más elevados de NEUT-RI (46,9 vs 43,7) y NEUT-GI (149,0 vs 146,5) en los pacientes respecto a los controles, asociados a un incremento del NLR (2,41 vs 1,41). Estos hallazgos demostraron una relación directa entre activación neutrofílica, desbalance inflamatorio sistémico y presencia de enfermedad reumática inflamatoria, respaldando el valor relacional de estos parámetros como biomarcadores accesibles (9).

Nurbaeva K. (2022) evaluó nuevos marcadores inflamatorios hematológicos en pacientes con lupus eritematoso sistémico y síndrome antifosfolípido, comparándolos con sujetos sanos. El estudio incluyó la medición de parámetros CPD/EIP como NEUT-RI y NEUT-GI, así como el NLR, con el fin de analizar su relación con la actividad clínica de la enfermedad. Los resultados mostraron un aumento progresivo de NEUT-RI ( $\approx 45,1$  en LES de baja actividad y  $\approx 46,0$  en alta actividad) y NEUT-GI ( $\approx 150,1$  y  $152,2$ , respectivamente) en comparación con los controles, acompañado de valores superiores de NLR ( $\approx 2,03-2,13$  vs  $1,41$ ). El estudio concluyó que existe una relación directa entre la intensidad de activación neutrofílica, los índices hematológicos derivados y la actividad inflamatoria en conectivopatías sistémicas (10).

Setyorini G. (2025) desarrolló un estudio relacional en pacientes con lupus eritematoso sistémico, orientado a evaluar la asociación entre parámetros hematológicos avanzados y los cambios en la actividad de la enfermedad. Se analizaron NEUT-GI, linfocitos reactivos y otros parámetros CPD/EIP, además del NLR, correlacionándolos con el puntaje clínico SLEDAI-2K. Los resultados demostraron una correlación negativa moderada entre NEUT-GI y la actividad de lupus ( $r \approx -0,4$ ;  $p < 0,01$ ), así como asociaciones significativas entre los linfocitos reactivos y las fluctuaciones clínicas. Este estudio evidenció de manera relacional que los parámetros CPD reflejan cambios

dinámicos en la actividad inflamatoria, complementando el valor de los índices hematológicos tradicionales (11).

Domerecka W. (2022) evaluó la utilidad diagnóstica de los parámetros de inflamación extendidos y del NLR en pacientes con hepatitis autoinmune, como modelo de enfermedad autoinmune sistémica. En este estudio observacional comparativo se analizaron pacientes y controles sanos, determinándose valores significativamente mayores de NEUT-RI (48,05 vs 43,30), NEUT-GI (152,65 vs 147,40) y NLR (2,81 vs 1,42) en el grupo afectado. Los resultados demostraron una relación clara entre activación inmunológica sistémica y elevación de parámetros hematológicos avanzados, aportando sustento metodológico para su aplicación relacional en otras enfermedades autoinmunes y reumáticas (12).

Kowalska-Kępczyńska A. (2024) investigó el valor de los parámetros de inflamación extendidos (CPD/EIP) como marcadores de inflamación en pacientes con esclerosis sistémica, una conectivopatía crónica de origen autoinmune. El estudio comparó pacientes con controles sanos, evidenciando valores significativamente mayores de activación neutrofílica y linfocitaria en el grupo con enfermedad, los cuales se asociaron con mayor carga inflamatoria sistémica. Aunque no se centró exclusivamente en el NLR, los hallazgos respaldan la relación entre los parámetros CPD y la actividad inflamatoria en enfermedades reumáticas sistémicas, justificando su evaluación conjunta con índices hematológicos derivados en estudios relacionales (13).

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Academia Nacional de Medicina del Perú (2023) elaboró un informe situacional sobre el estado de la reumatología en el país, con el objetivo de describir la disponibilidad de servicios especializados, el perfil epidemiológico de las enfermedades reumáticas y las necesidades de investigación clínica y de laboratorio. El documento reporta que la

artritis reumatoidea constituye una de las principales causas de discapacidad musculoesquelética en la población adulta peruana, con impacto significativo en la calidad de vida y en los costos del sistema de salud. Asimismo, identifica una limitada producción científica nacional en el ámbito de biomarcadores innovadores, señalando la ausencia de estudios que incorporen parámetros hematológicos avanzados derivados del hemograma automatizado, lo que evidencia una brecha de conocimiento relevante en el contexto nacional (14).

Gerónimo Espino C. (2025) desarrolló una investigación descriptiva retrospectiva en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Ica, con el objetivo de identificar factores de riesgo asociados a la artritis reumatoidea. El estudio incluyó pacientes con diagnóstico clínico confirmado y analizó variables demográficas, clínicas y marcadores de laboratorio utilizados de manera rutinaria en la práctica hospitalaria. Los resultados evidenciaron una mayor frecuencia de la enfermedad en mujeres adultas y la presencia de comorbilidades asociadas, aportando evidencia nacional descriptiva sobre las características clínicas de la artritis reumatoidea, sin evaluar parámetros hematológicos avanzados (15).

Barzola C. (2025) presentó una tesis descriptiva realizada en pacientes con artritis reumatoidea atendidos en el Hospital Nacional Ramiro Priale Priale de Huancayo, orientada a evaluar la relación entre índices plaquetarios derivados del hemograma y la calidad de vida. El estudio empleó parámetros hematológicos rutinarios y cuestionarios clínicos estandarizados, evidenciando alteraciones en los índices plaquetarios asociadas al estado inflamatorio crónico y a la percepción de salud de los pacientes. Si bien no se evaluaron parámetros CPD ni índices NLR o MLR, este antecedente aporta evidencia nacional sobre el uso de índices hematológicos derivados del hemograma en el contexto de la artritis reumatoidea (16).

Tejada-Llacsca P. (2025) realizó un estudio transversal en un hospital nacional del Perú para describir la asociación entre hipotiroidismo y artritis reumatoidea de inicio tardío. La investigación incluyó pacientes adultos mayores y analizó variables clínicas, comorbilidades y marcadores de laboratorio convencionales empleados en la atención asistencial. Los resultados mostraron una coexistencia relevante de ambas patologías, evidenciando la complejidad clínica de la artritis reumatoidea en la población peruana. Este estudio constituye un antecedente nacional descriptivo que aborda la enfermedad desde un enfoque clínico-epidemiológico, sin incorporar biomarcadores hematológicos avanzados (17).

Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación – EsSalud (2019) desarrolló la Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y manejo inicial de la artritis reumatoidea en el sistema de salud peruano, basada en evidencia científica y consenso de expertos. La guía describe el uso de marcadores serológicos tradicionales, como el factor reumatoideo y la proteína C reactiva, para la evaluación diagnóstica y del grado de actividad de la enfermedad. No obstante, no incluye la utilización de parámetros hematológicos avanzados derivados del hemograma automatizado, lo que pone de manifiesto una brecha entre la capacidad tecnológica de los laboratorios clínicos y su aplicación en investigación y seguimiento de la artritis reumatoidea en el contexto nacional (18).

## **2.2 Bases teóricas:**

### **2.2.1 Artritis reumatoide**

#### **2.2.1.1 Definición**

La artritis reumatoide puede entenderse como un trastorno inmunológico crónico en el que el sistema de defensa del organismo mantiene una activación persistente contra

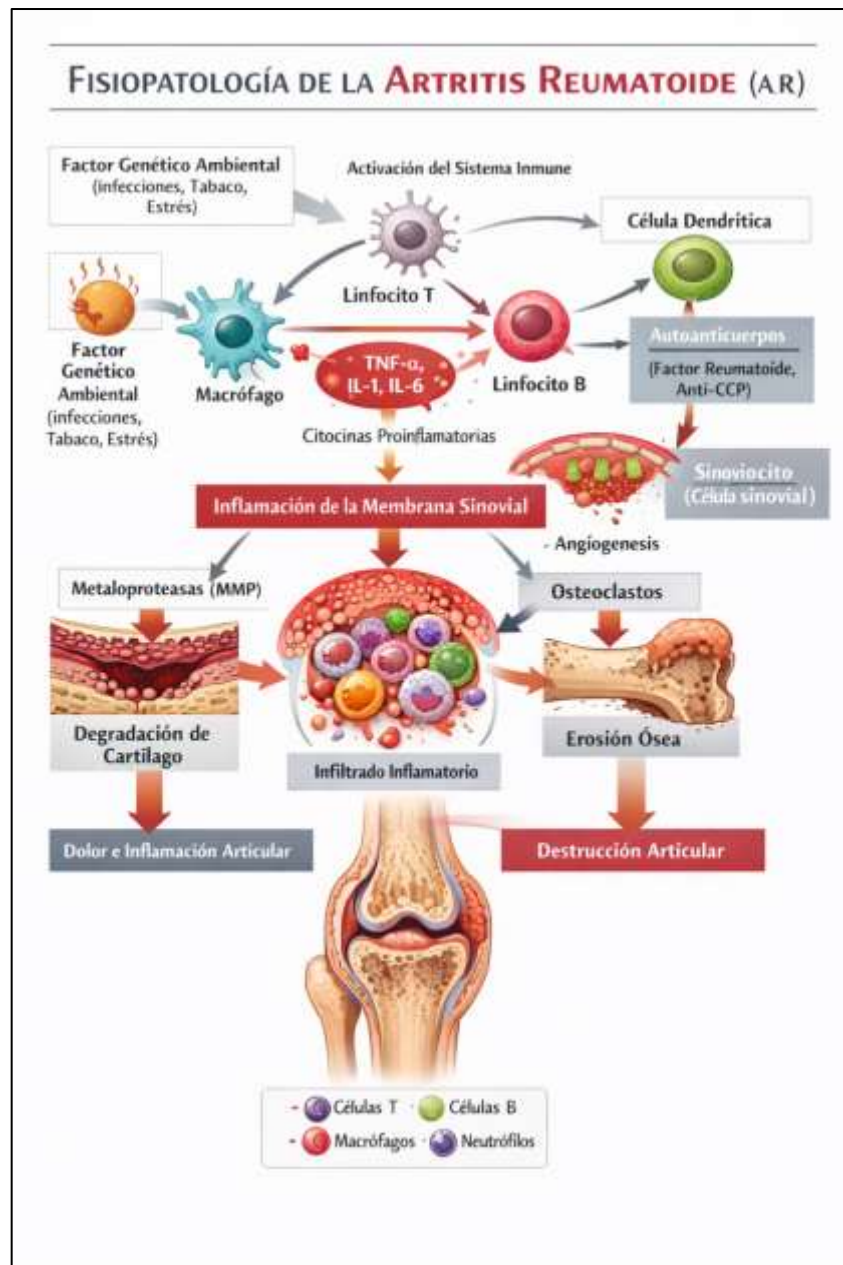
estructuras articulares propias (1). Este estado inflamatorio sostenido favorece la proliferación del tejido sinovial, la infiltración de células inmunes y la liberación continua de mediadores que, con el tiempo, conducen a daño estructural progresivo (2). Además del compromiso articular, su carácter sistémico explica la presencia de manifestaciones extraarticulares y alteraciones hematológicas vinculadas al proceso inflamatorio mantenido (1).

#### **2.2.1.2 Epidemiología**

Desde el punto de vista epidemiológico, la artritis reumatoide representa una de las principales enfermedades reumáticas inflamatorias en adultos, con una clara mayor frecuencia en mujeres y un inicio habitual en etapas medias de la vida. Más allá de las cifras de prevalencia, su importancia radica en la discapacidad funcional que genera y en el impacto que produce sobre la calidad de vida y los costos sanitarios, particularmente en contextos donde el diagnóstico y seguimiento no siempre son oportunos (3).

#### **2.2.1.3 Fisiopatología**

La fisiopatología de la artritis reumatoide es compleja y multifactorial, involucrando la interacción entre factores genéticos, ambientales e inmunológicos. En el centro del proceso patogénico se encuentra la activación anómala de células del sistema inmune, con producción sostenida de citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), la interleucina-6 (IL-6) y la interleucina-1 $\beta$  (6). Como se ilustra en la Figura 1.



**Figura 1** Fisiopatología de la artritis Reumatoide. Fuente: Elaboración propia

Estas citocinas inducen proliferación sinovial, angiogénesis patológica y activación de osteoclastos, lo que conduce a la destrucción progresiva de la articulación. De manera paralela, se generan alteraciones sistémicas que explican las manifestaciones extraarticulares y los cambios hematológicos observados en los pacientes con artritis reumatoide activa (6).

#### **2.2.1.4 Diagnóstico clínico**

El diagnóstico de la artritis reumatoide se basa en la integración de criterios clínicos, serológicos y de imagen. La evaluación de la actividad de la enfermedad se realiza comúnmente mediante índices compuestos como el DAS28, que combina el recuento de articulaciones dolorosas e inflamadas con reactantes de fase aguda y la percepción global del paciente (8).

Sin embargo, diversos estudios han demostrado una discordancia entre la actividad clínica de la enfermedad y los marcadores inflamatorios clásicos, como la proteína C reactiva, lo que limita su utilidad como únicos indicadores del estado inflamatorio subyacente y justifica la exploración de biomarcadores complementarios (7).

#### **2.2.1.5 Rol del neutrófilo, monocito y linfocito**

Los neutrófilos desempeñan un papel central en la patogénesis de la artritis reumatoide, participando activamente en la inflamación sinovial y en el daño tisular. Estas células contribuyen a la liberación de especies reactivas de oxígeno, proteasas y trampas extracelulares de neutrófilos (NETs), mecanismos que amplifican la respuesta inflamatoria y perpetúan el daño articular (4).

Por su parte, los monocitos y linfocitos también intervienen en la respuesta inmunológica, modulando la producción de citocinas y la activación celular. El desequilibrio entre estas poblaciones celulares refleja la interacción entre la inmunidad innata y adaptativa, fenómeno que puede ser evaluado indirectamente mediante índices hematológicos derivados del hemograma (5).

## **2.2.2 Parámetros RUO**

### **2.2.2.1 Definición**

Los parámetros RUO (Research Use Only) corresponden a variables hematológicas avanzadas generadas por analizadores automatizados de última generación, que permiten evaluar características morfológicas y funcionales de las células sanguíneas más allá del recuento convencional. Entre estos se incluyen los Cell Population Data (CPD), que describen propiedades relacionadas con volumen, complejidad y contenido intracelular (19).

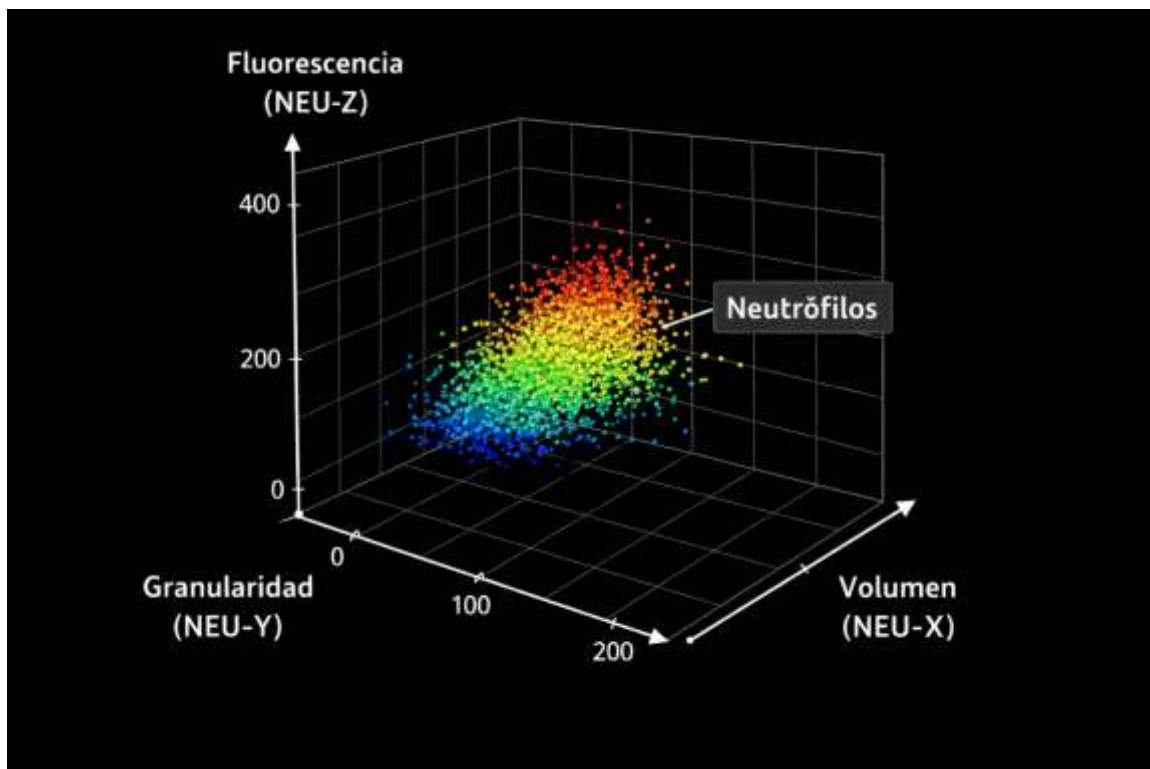
Estos parámetros ofrecen una visión indirecta del estado de activación celular y de la respuesta inflamatoria sistémica, lo que los convierte en herramientas potenciales para la investigación clínica en enfermedades inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide (20).

### **2.2.2.2 Métodos y técnicas en la obtención de los parámetros RUO**

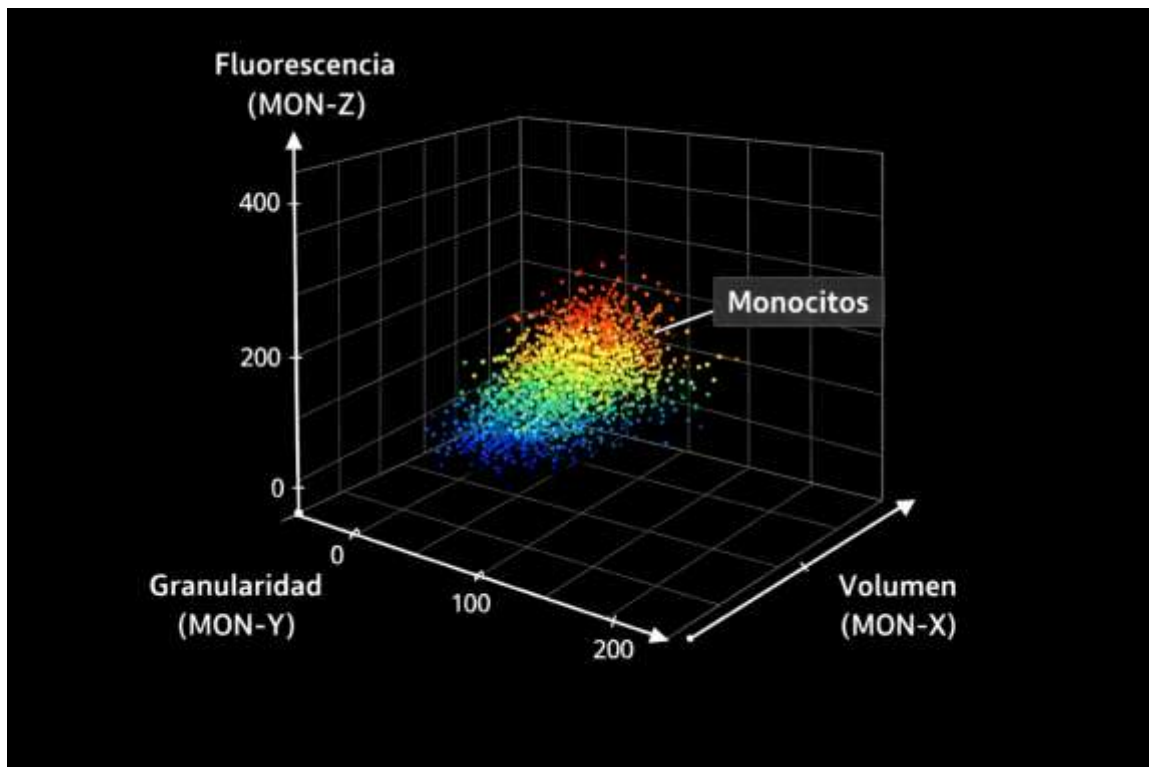
Los parámetros RUO se generan mediante analizadores hematológicos automatizados que integran tecnologías basadas en principios de citometría de flujo tridimensional, combinando señales de dispersión frontal de luz (forward scatter), dispersión lateral (side scatter) y fluorescencia inducida por marcadores intracelulares. Este enfoque multiparamétrico permite la caracterización simultánea de propiedades morfológicas y funcionales de las células sanguíneas, proporcionando mediciones estandarizadas y reproducibles de las subpoblaciones leucocitarias circulantes (21).

Dentro de estos parámetros se incluyen los denominados Cell Population Data (CPD), que describen cuantitativamente características celulares específicas relacionadas con volumen, complejidad estructural y contenido intracelular. En el caso de los neutrófilos, el analizador reporta los parámetros NEU-X, NEU-Y y NEU-Z; mientras que

para los monocitos se generan MON-X, MON-Y y MON-Z. El componente X se asocia con el volumen celular derivado de la señal de dispersión frontal; el componente Y refleja la complejidad o granularidad citoplasmática obtenida mediante dispersión lateral; y el componente Z corresponde a la intensidad de fluorescencia intracelular, vinculada al contenido de ácidos nucleicos y al estado funcional o de activación celular. La representación tridimensional de estos parámetros para neutrófilos y monocitos se ilustra esquemáticamente en las Figuras 2 y 3.



**Figura 2.** Scatterplot tridimensional de los parámetros neutrofilicos NEU-X, NEU-Y y NEU-Z derivados de los Cell Population Data (CPD), correspondientes a volumen celular (X), complejidad citoplasmática (Y) e intensidad de fluorescencia intracelular (Z).  
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Scatterplot tridimensional de los parámetros monocíticos MON-X, MON-Y y MON-Z derivados de los Cell Population Data (CPD), correspondientes a volumen celular (X), complejidad citoplasmática (Y) e intensidad de fluorescencia intracelular (Z).

Fuente: Elaboración propia

En el presente estudio, dichos parámetros corresponden a los generados por el analizador hematológico automatizado Mindray BC-6800 Plus. Esta metodología permite que los CPD sean obtenidos de manera concurrente al hemograma rutinario, sin requerir procedimientos adicionales, manteniendo control analítico y reproducibilidad. La utilidad clínica potencial de estos parámetros como biomarcadores indirectos de inflamación sistémica y activación inmunológica ha sido descrita en estudios recientes (22).

### **2.2.2.3 Evaluación y utilidad de los parámetros RUO-CPD**

Los Cell Population Data (CPD) constituyen un conjunto de parámetros RUO que describen características morfofuncionales de las células sanguíneas, especialmente neutrófilos, monocitos y linfocitos. Estos parámetros reflejan cambios en volumen celular, granularidad citoplasmática y contenido de ácidos nucleicos, los cuales se asocian con estados de activación inmunológica e inflamación sistémica (21).

Diversos estudios han demostrado que los CPD presentan utilidad clínica como biomarcadores indirectos de procesos inflamatorios y de activación celular, mostrando sensibilidad para detectar alteraciones tempranas incluso antes de que se manifiesten cambios significativos en los marcadores bioquímicos clásicos. En este sentido, los CPD han sido propuestos como herramientas complementarias para la evaluación de enfermedades inflamatorias crónicas y autoinmunes (22).

#### **2.2.2.4 Evaluación y utilidad de los parámetros RUO-Índices**

Los índices hematológicos derivados del recuento leucocitario representan una aplicación adicional de los parámetros RUO, al integrar la información cuantitativa de distintas subpoblaciones celulares en un solo marcador compuesto. Estos índices permiten evaluar el balance entre la respuesta inmune innata y adaptativa, proporcionando una aproximación indirecta al estado inflamatorio sistémico del paciente (23).

En el contexto de la artritis reumatoide, la utilización de estos índices ha cobrado interés debido a su bajo costo, amplia disponibilidad y facilidad de cálculo a partir del hemograma rutinario, lo que los convierte en herramientas atractivas para la investigación clínica y el seguimiento de la actividad de la enfermedad (24).

#### **2.2.2.5 Índice neutrófilo/linfocito (NLR)**

El índice neutrófilo/linfocito (NLR) se calcula a partir del cociente entre el recuento absoluto de neutrófilos y linfocitos periféricos. Este índice refleja el predominio de la respuesta inflamatoria innata sobre la respuesta adaptativa, fenómeno característico de los estados inflamatorios crónicos y autoinmunes como la artritis reumatoide (25).

Estudios clínicos han demostrado que valores elevados de NLR se asocian con mayor actividad de la enfermedad, incremento de reactantes de fase aguda y mayor severidad clínica en pacientes con artritis reumatoide. Estos hallazgos respaldan su

utilidad como marcador inflamatorio complementario en la evaluación de la actividad de la enfermedad (26).

#### **2.2.2.6 Índice linfocito/monocito (LMR) y otros índices relacionados**

El índice linfocito/monocito (LMR) constituye otro parámetro derivado del hemograma que ha sido explorado como marcador de inflamación sistémica. La disminución del LMR se ha asociado con un aumento de la actividad inflamatoria, reflejando el rol de los monocitos en la perpetuación del proceso inflamatorio crónico en la artritis reumatoide (27).

Además del NLR y el LMR, se han propuesto otros índices hematológicos, como el índice sistémico de inflamación inmune (SII), que integra neutrófilos, linfocitos y plaquetas en un solo marcador. Aunque no todos estos índices sean objeto de medición directa en el presente estudio, su relación demostrada con la actividad inflamatoria y clínica de la artritis reumatoide respalda su relevancia teórica dentro del marco conceptual de la investigación (28,29).

### **2.2.3 Factor Reumatoideo**

#### **2.2.3.1 Definición**

El factor reumatoideo surge como consecuencia de una activación sostenida del sistema inmunológico humoral, dando lugar a la producción de autoanticuerpos implicados en la formación de complejos inmunes y en la amplificación del proceso inflamatorio (30). Aunque puede detectarse en distintas condiciones clínicas, en el contexto de la artritis reumatoide su presencia se ha relacionado con mayor actividad inmunológica, compromiso sistémico y formas de evolución más intensa (31).

### **2.2.3.2 Métodos y técnicas en la determinación del factor reumatoideo**

La determinación del factor reumatoideo se realiza mediante diversas técnicas inmunoanalíticas, entre las que destacan la nefelometría, la turbidimetría y los ensayos inmunoenzimáticos (ELISA). Estas metodologías permiten una cuantificación objetiva del FR en suero, con adecuada sensibilidad y reproducibilidad en el contexto clínico (32).

En la práctica de laboratorio clínico, los métodos automatizados basados en nefelometría y turbidimetría son los más utilizados, debido a su rapidez, estandarización y compatibilidad con plataformas automatizadas. No obstante, las diferencias metodológicas pueden influir en los valores reportados, lo que debe considerarse al interpretar los resultados (33).

### **2.2.3.3 Utilidad del factor reumatoideo en la artritis reumatoide**

El factor reumatoideo es ampliamente utilizado como criterio diagnóstico y pronóstico en la artritis reumatoide. Su positividad se asocia con formas más agresivas de la enfermedad, mayor compromiso articular y un riesgo incrementado de manifestaciones extraarticulares (34).

Sin embargo, la utilidad del FR como marcador de actividad inflamatoria es limitada, ya que sus niveles no siempre se correlacionan de manera directa con la actividad clínica o con los reactantes de fase aguda. Por ello, su interpretación debe realizarse de forma integrada con otros parámetros clínicos y de laboratorio (35).

### **2.2.3.4 Niveles de factor reumatoideo asociados a parámetros RUO-CPD y/o índices hematológicos**

Diversos estudios han señalado que los pacientes con artritis reumatoide seropositiva para factor reumatoideo presentan un estado inflamatorio sistémico más marcado, caracterizado por alteraciones en subpoblaciones leucocitarias y en índices

hematológicos derivados del hemograma. Esta condición favorece la activación neutrofílica y monocítica, reflejada en parámetros celulares avanzados (36).

Asimismo, se ha descrito que la positividad y los títulos elevados de FR pueden asociarse con valores incrementados de índices como el NLR y otros marcadores hematológicos de inflamación sistémica, lo que respalda la utilidad de integrar el FR con parámetros RUO y con índices derivados del hemograma para una evaluación más completa del estado inflamatorio en la artritis reumatoide (37,38).

#### **2.2.3.5 Cierre conceptual del bloque**

En conjunto, el factor reumatoideo continúa siendo un biomarcador relevante en la artritis reumatoide, especialmente en términos diagnósticos y pronósticos. Su interpretación permite identificar subgrupos de pacientes con mayor carga inflamatoria y peor evolución clínica, lo que justifica su inclusión dentro del abordaje integral de la enfermedad, aunque de manera complementaria a otros marcadores de laboratorio (39).

Por otro lado, la integración del factor reumatoideo con parámetros hematológicos avanzados de uso investigativo (RUO), como los Cell Population Data, y con índices inflamatorios derivados del hemograma automatizado, representa una estrategia prometedora para profundizar en la caracterización del estado inflamatorio sistémico y de la activación inmunológica en la artritis reumatoide, considerando además la adecuada estabilidad analítica y reproducibilidad de estos parámetros (40).

#### **2.2.3.6 Valores de Referencia**

En el presente estudio, la definición de valores de referencia se establece considerando la naturaleza analítica de cada variable evaluada y la coherencia con el diseño correlacional de la investigación.

En relación con los parámetros RUO (Research Use Only) y los Cell Population Data (CPD) derivados del hemograma automatizado, actualmente no existen intervalos de referencia universales estandarizados, debido a su dependencia de la plataforma analítica, del algoritmo del fabricante, de las condiciones preanalíticas y de las características poblacionales del laboratorio donde se procesan las muestras (19–22).

En ese sentido, los parámetros NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y y MON-Z serán analizados como variables continuas y descritos mediante medidas de tendencia central, dispersión y percentiles internos (p25, p50 y p75).

Respecto a los índices hematológicos derivados del hemograma, como el índice neutrófilo/linfocito (NLR) y el índice linfocito/monocito (LMR), estos serán evaluados como variables continuas. Dado que los puntos de corte pueden variar según población y contexto clínico (25–29), no se adoptará un valor universal externo como referencia diagnóstica.

En cuanto al factor reumatoideo (FR), los valores de referencia se establecerán conforme al punto de corte definido por el método inmunoanalítico utilizado en el laboratorio clínico institucional, considerando la dependencia metodológica de los ensayos empleados (32,33). Se adoptará el siguiente criterio:

- **FR negativo:**  $< 1,4$  UI/mL
- **FR positivo:**  $\geq 1,4$  UI/mL

Adicionalmente, el FR será analizado tanto como variable cuantitativa continua (UI/mL) como variable categórica dicotómica (negativo/positivo), con el fin de permitir un análisis integral de su relación con los parámetros RUO y los índices hematológicos.

## **2.3 Formulación de hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

#### **Hipótesis alterna ( $H_1$ ):**

Existe relación significativa entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

#### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

No existe relación significativa entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

##### **Hipótesis alterna ( $H_{11}$ ):**

Existe relación significativa entre los parámetros RUO-CPD (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y Y MON-Z) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

##### **Hipótesis nula ( $H_{01}$ ):**

No existe relación significativa entre los parámetros RUO-CPD (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y Y MON-Z) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

#### **Hipótesis específica 2**

##### **Hipótesis alterna ( $H_{12}$ ):**

Existe relación significativa entre los índices hematológicos (índice neutrófilo/linfocito e índice linfocito/monocito) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

**Hipótesis nula (H<sub>02</sub>):**

No existe relación significativa entre los índices hematológicos (índice neutrófilo/linfocito e índice linfocito/monocito) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.

**Hipótesis específica 3****Hipótesis descriptiva:**

Los pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa presentan características demográficas específicas asociadas a los niveles de parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo durante el año 2026.

**CAPÍTULO III: METODOLOGÍA****3.1 Método de la investigación**

El método de la presente investigación es de tipo hipotético–deductivo, ya que parte del planteamiento de hipótesis formuladas a partir de un marco teórico previo, las cuales son sometidas a verificación empírica mediante la observación, medición y análisis de variables cuantificables. Este método sigue un proceso lógico y sistemático que permite contrastar supuestos teóricos con datos obtenidos de la realidad, con el fin de aceptar o rechazar las hipótesis planteadas (41).

Desde esta perspectiva, el método hipotético–deductivo se sustenta en la formulación de hipótesis que derivan de teorías existentes y en su contrastación a través de procedimientos empíricos controlados. En el ámbito de la investigación en salud, este enfoque resulta especialmente pertinente, ya que posibilita el análisis objetivo de fenómenos clínicos mediante la recolección y el tratamiento estadístico de datos obtenidos bajo condiciones estandarizadas (42).

En el presente estudio, el método hipotético–deductivo se aplica para evaluar la relación entre los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos derivados del hemograma y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea. La contrastación de las hipótesis se realiza a partir de datos empíricos obtenidos mediante procedimientos analíticos del laboratorio clínico, garantizando la objetividad y la precisión de las mediciones.

Asimismo, el empleo de este método asegura la coherencia lógica entre el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y el análisis estadístico, permitiendo obtener resultados reproducibles y con adecuada validez interna. De esta manera, el método hipotético–deductivo constituye una base sólida para la interpretación de los hallazgos y su eventual contribución al conocimiento científico y a la práctica clínica.

### **3.2 Enfoque de la investigación**

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la medición objetiva de variables y en el análisis estadístico de los datos obtenidos. Este enfoque permite estudiar los fenómenos desde una perspectiva numérica, facilitando la identificación de relaciones entre las variables planteadas y la contrastación de las hipótesis formuladas.

El enfoque cuantitativo resulta pertinente para el estudio debido a que los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo son variables susceptibles de ser expresadas en valores numéricos, obtenidos mediante procedimientos estandarizados del laboratorio clínico. Esto garantiza la objetividad en la recolección de la información y reduce la influencia de la subjetividad del investigador.

Asimismo, el enfoque cuantitativo permite aplicar técnicas estadísticas apropiadas para determinar el nivel de relación entre las variables de estudio, asegurando la validez de los resultados y su interpretación científica. De esta manera, el enfoque seleccionado es coherente con el problema de investigación, los objetivos propuestos y el diseño metodológico planteado.

### **3.3 Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que busca generar conocimiento con una finalidad práctica, orientada a aportar información útil para el ámbito del laboratorio clínico y la evaluación de pacientes con artritis reumatoidea. Los resultados del estudio pretenden contribuir a la comprensión de la relación entre parámetros hematológicos avanzados y el factor reumatoideo, con potencial aplicación en contextos asistenciales y de investigación.

Asimismo, el estudio es de tipo no experimental, debido a que las variables no son manipuladas por el investigador, sino observadas tal como se presentan en la realidad. La información se obtiene a partir de registros de laboratorio y resultados de pruebas realizadas en condiciones habituales de atención, sin intervención directa sobre los sujetos de estudio.

De acuerdo con el propósito del estudio, la investigación es de tipo correlacional, ya que se orienta a analizar el grado de relación existente entre los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea. Este tipo de investigación permite identificar asociaciones entre variables, sin establecer relaciones de causalidad.

### **3.4 Diseño de la investigación**

El diseño de la presente investigación es no experimental, debido a que las variables de estudio no son manipuladas deliberadamente por el investigador, sino observadas y

analizadas tal como se presentan en la realidad. Los datos se obtienen a partir de resultados de laboratorio generados en el contexto habitual de atención a pacientes con artritis reumatoidea, sin intervención directa sobre los sujetos de estudio.

De acuerdo con el número de mediciones, el diseño es transversal, ya que las variables son evaluadas en un único momento temporal, permitiendo describir y analizar la relación existente entre los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en una población definida. El diseño transversal se caracteriza por recolectar la información en un solo corte temporal, sin seguimiento de los sujetos a lo largo del tiempo (42).

En relación con el control temporal de las mediciones, el estudio es de tipo prospectivo, dado que los datos serán recolectados de manera planificada durante el período de estudio correspondiente al año 2026, a partir de resultados de laboratorio generados después del inicio formal de la investigación. Este enfoque permite asegurar la estandarización de los procedimientos analíticos y la calidad de la información recolectada (43).

### **3.5 Nivel de investigación**

El nivel de la presente investigación es correlacional, debido a que se orienta a determinar el grado de relación existente entre los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea. Este nivel permite analizar cómo se comportan las variables de estudio de manera conjunta, sin establecer relaciones de causa y efecto.

El nivel correlacional resulta adecuado para el presente estudio, ya que el objetivo principal no es explicar ni predecir un fenómeno, sino identificar la existencia y magnitud de la relación entre variables cuantificables obtenidas a partir de pruebas de laboratorio

clínico. De esta manera, el nivel seleccionado es coherente con el enfoque cuantitativo, el diseño no experimental y las hipótesis planteadas.

### **3.6 Población, muestra y muestreo**

#### **3.6.1 Población**

La población de estudio está constituida por el conjunto total de pacientes adultos con diagnóstico confirmado de artritis reumatoidea que fueron atendidos en el consultorio de Reumatología del Hospital III Yanahuara – Arequipa y que requirieron evaluación de laboratorio clínico, incluyendo la determinación de factor reumatoideo y hemograma automatizado con parámetros RUO, durante el año 2026.

De acuerdo con los registros institucionales del establecimiento de salud, durante el año 2025 se atendieron 1 150 pacientes con diagnóstico de artritis reumatoidea, cifra que se toma como referencia poblacional real y verificable para el presente estudio, considerando la estabilidad anual de la demanda asistencial de esta patología crónica.

En ese sentido, la población corresponde a una población finita, ya que el número total de pacientes con diagnóstico confirmado de artritis reumatoidea atendidos en el servicio de Reumatología del hospital es conocido y se encuentra claramente delimitado. Para fines de la investigación, se considerará como población a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión establecidos.

#### **3.6.2 Muestra**

La muestra estará conformada por los pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea seleccionados de la población definida, quienes participarán de manera prospectiva en el estudio y otorgarán su consentimiento informado para la recolección de datos clínicos y de laboratorio.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y una proporción esperada del 50 % ( $p = 0,5$ ), dado que no se cuenta con estudios locales previos que permitan estimar con mayor precisión la proporción esperada de la variable principal de estudio.

La fórmula aplicada fue la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- $n$  = tamaño de la muestra
- $N$  = tamaño de la población
- $Z$  = valor de la distribución normal para un nivel de confianza del 95 % (1,96)
- $p$  = proporción esperada (0,5)
- $q = 1 - p$  (0,5)
- $e$  = margen de error permitido (0,05)

Reemplazando los valores en la fórmula, se obtuvo:

$$n = \frac{1150 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(1150 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = \frac{1104.46}{3.8329} = 288.15$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra quedó establecido en 289 pacientes, valor que fue redondeado al entero inmediato superior para garantizar la representatividad de la población de estudio.

### **3.6.3 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **3.6.3.1 Criterios de inclusión**

1. Pacientes adultos ( $\geq 18$  años) con diagnóstico de artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa durante el año 2026.
2. Pacientes que cuenten con hemograma automatizado realizado en el laboratorio clínico institucional, incluyendo Parámetros RUO hemáticos: NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y y MON-Z; así como los índices hematológicos NLR y LMR obtenidos mediante el analizador Mindray BC-6800 Plus.
3. Pacientes con determinación de factor reumatoideo realizada durante el período de estudio.
4. Pacientes que otorguen su consentimiento informado para participar en la investigación.
5. Pacientes cuyos resultados de laboratorio se encuentren completos y sin errores preanalíticos identificados.

#### **3.6.3.2 Criterios de exclusión**

1. Pacientes menores de 18 años.
2. Pacientes con diagnóstico distinto a artritis reumatoidea o con diagnóstico no confirmado.
3. Pacientes cuyos resultados de laboratorio se encuentren incompletos o presenten errores preanalíticos que puedan afectar la validez de los datos.
4. Pacientes que no otorguen el consentimiento informado para participar en el estudio.
5. Pacientes con procesos infecciosos, sepsis u otros afines.
6. Pacientes con enfermedades tiroideas, enfermedades metabólicas, algún tipo de cáncer.

7. Pacientes con enfermedades hematológicas concomitantes que puedan alterar significativamente los parámetros del hemograma, tales como leucemias, síndromes mielodisplásicos, trastornos mieloproliferativos, anemias hematológicas primarias, linfomas con compromiso medular o neutropenias severas, según criterio clínico.

#### **3.6.4 Muestreo**

El muestreo será de tipo probabilístico aleatorio simple, ya que todos los pacientes que conforman la población de estudio tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Este tipo de muestreo se caracteriza por la selección al azar de los elementos de una población conocida, sin establecer subgrupos o estratos, lo que favorece la representatividad de la muestra y reduce el sesgo de selección (42).

La selección de los participantes se realizará a partir del total de pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa, aplicando el tamaño muestral calculado mediante la fórmula para población finita. La inclusión de los sujetos se efectuará conforme al listado de pacientes que cumplan los criterios de inclusión establecidos durante el período de estudio correspondiente al año 2026.

El muestreo probabilístico aleatorio simple resulta adecuado para investigaciones de enfoque cuantitativo y diseño prospectivo, ya que permite obtener muestras representativas de la población objetivo y fortalece la validez externa de los resultados. Asimismo, este tipo de muestreo es recomendado en estudios observacionales en ciencias de la salud cuando se dispone de una población claramente definida y accesible (43).

### **3.7 Variables y operacionalización**

#### **3.7.1 Identificación y clasificación de variables**

De acuerdo con el problema de investigación, los objetivos planteados y las hipótesis formuladas, el estudio considera **variables de análisis asociativo** y **variables de caracterización sociodemográfica**, las cuales se detallan a continuación:

- **Variable 1:** Parámetros RUO hemáticos.
- **Variable 2:** Factor reumatoideo.
- **Variables de caracterización:** Edad y sexo.

La clasificación de las variables como Variable 1 y Variable 2 responde al enfoque correlacional del estudio, en el cual se busca analizar el grado de asociación existente entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo, sin establecer relaciones de causalidad entre ellas.

#### **3.7.2 Variable 1: Parámetros RUO hemáticos**

Los parámetros RUO hemáticos corresponden a parámetros avanzados derivados del hemograma automatizado, obtenidos mediante el analizador Mindray BC-6800 Plus, que permiten describir características morfofuncionales y relaciones entre poblaciones leucocitarias en pacientes con artritis reumatoidea.

##### **Dimensiones de la variable independiente**

##### **•D1: Parámetros CPD (Cell Population Data)**

Corresponden a datos derivados de la dispersión y características celulares de los leucocitos, reportados automáticamente por el analizador.

##### **Indicadores:**

- NEU-X
- NEU-Y
- NEU-Z

- MON-X
- MON-Y
- MON-Z

• **D2: Índices hematológicos**

Corresponden a relaciones entre poblaciones celulares obtenidas a partir de los recuentos absolutos del hemograma.

**Indicadores:**

- **NLR:** Índice neutrófilo/linfocito
- **LMR:** Índice linfocito/monocito

**3.7.3 Variable 2: Factor reumatoideo**

El factor reumatoideo es un marcador serológico cuantitativo utilizado en la evaluación de pacientes con artritis reumatoidea, que refleja el estado inmunológico asociado a la enfermedad. En el presente estudio, será determinado mediante pruebas de laboratorio clínico realizadas de manera prospectiva a los pacientes incluidos durante el período de investigación.

**3.7.4 Variables de caracterización sociodemográfica**

Las variables sociodemográficas permiten describir las características generales de los pacientes incluidos en el estudio y contextualizar los resultados obtenidos. Estas variables tienen un fin exclusivamente descriptivo y no forman parte del análisis relacional principal.

**Variables consideradas:**

- Edad
- Sexo

### **3.7.5 Operacionalización de las variables**

La operacionalización de las variables de estudio, que comprende la definición de dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos de medición, se presenta de manera detallada en el Anexo 1. Asimismo, la coherencia metodológica entre el problema de investigación, los objetivos, las hipótesis, las variables y su respectiva operacionalización se estructura de forma integrada en la matriz de consistencia, la cual se presenta en el Anexo 2.

### **3.7.6 Procedimiento para el registro de datos**

Los datos serán registrados en una ficha de recolección diseñada para la investigación, considerando únicamente a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y otorguen su consentimiento informado. Los parámetros RUO hemáticos y el factor reumatoideo serán obtenidos de las pruebas de laboratorio realizadas durante el período de estudio, mientras que los índices hematológicos serán calculados a partir de los recuentos absolutos reportados por el hemograma automatizado, garantizando uniformidad, consistencia y calidad en el registro de la información.

Para la recolección de datos se utilizará un instrumento elaborado a partir de los registros del laboratorio clínico, el cual permitió consignar los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo. Dicho instrumento se presenta en el Anexo 3.

## **3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.8.1 Técnica de recolección de datos**

La técnica utilizada en la presente investigación es la observación indirecta, ya que la información se obtiene a partir de los resultados del laboratorio clínico y de los registros clínicos generados durante la atención habitual de los pacientes incluidos en el estudio.

Este tipo de observación se caracteriza por el análisis de datos previamente registrados, sin intervención directa del investigador sobre los sujetos de estudio, lo que permite obtener información objetiva y cuantificable (42).

Asimismo, se emplea la revisión documental, considerando los registros de laboratorio clínico y la información consignada en la historia clínica para la obtención de las variables de caracterización sociodemográfica, como edad y sexo. Esta técnica consiste en el análisis sistemático de documentos oficiales y registros clínicos, y es ampliamente utilizada en investigaciones de enfoque cuantitativo y diseño no experimental por su validez y confiabilidad (43).

### **3.8.2 Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento de recolección de datos utilizado en el presente estudio fue una ficha de recolección de datos, diseñada específicamente para la investigación, la cual permitió registrar las variables clínicas, laboratoriales y sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio. Dicho instrumento se presenta en el Anexo 3.

### **3.8.3 Validación, validez y confiabilidad de los instrumentos**

En la presente investigación, los instrumentos utilizados comprenden, por un lado, los métodos analíticos del laboratorio clínico institucional y, por otro, la ficha de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio.

En relación con las pruebas de laboratorio clínico (hemograma automatizado con parámetros RUO y determinación de factor reumatoideo), no se realiza un proceso de validación propio, dado que corresponden a métodos analíticos previamente validados para uso diagnóstico y asistencial. Estos procedimientos se ejecutan bajo protocolos estandarizados, con calibración periódica de equipos, control interno y externo de calidad y cumplimiento de normas técnicas vigentes, lo que garantiza su validez y confiabilidad (42,43).

En cuanto a la ficha de recolección de datos (Anexo 3), se realizó un proceso de validación por juicio de expertos, con el objetivo de evaluar la pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los ítems incluidos. La validación fue efectuada por tres profesionales con experiencia en hematología y metodología de la investigación, quienes revisaron el instrumento mediante una matriz estructurada de evaluación.

Los resultados del juicio de expertos evidenciaron adecuada validez de contenido del instrumento, no requiriéndose modificaciones sustanciales en su estructura final. El formato de validación correspondiente se presenta en el Anexo 4.

Respecto a la confiabilidad, los resultados generados por los analizadores hematológicos automatizados y los ensayos inmunoanalíticos empleados presentan alta reproducibilidad, debido a la aplicación sistemática de controles de calidad y supervisión técnica permanente durante el período de estudio.

### **3.9 Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se realizará de manera prospectiva, incluyendo a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y que otorguen su consentimiento informado. Las muestras de sangre serán obtenidas como parte de la evaluación clínica habitual y procesadas en el laboratorio clínico del Hospital III Yanahuara – Arequipa, siguiendo los procedimientos estandarizados de atención.

Los parámetros RUO hemáticos, en particular los Cell Population Data (CPD) de neutrófilos y monocitos (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y y MON-Z), serán obtenidos directamente de los reportes generados por el analizador hematológico automatizado BC-6800 Plus, los cuales se producen de forma simultánea al hemograma rutinario, sin intervención manual del operador.

Asimismo, los índices hematológicos, como el índice neutrófilo/linfocito (NLR) y el índice linfocito/monocito (LMR), serán registrados a partir de los valores reportados

por el sistema automatizado del equipo, el cual realiza su cálculo de manera automática a partir del recuento diferencial leucocitario.

Los niveles de factor reumatoideo serán consignados conforme a los resultados emitidos por el laboratorio clínico, obtenidos mediante los métodos analíticos establecidos institucionalmente.

Finalmente, toda la información recolectada será registrada en la ficha de recolección de datos diseñada para el estudio, garantizando la confidencialidad de los participantes, el anonimato de los registros y la integridad de la información para su posterior análisis estadístico.

### **3.10 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Una vez recolectados los datos, estos serán organizados y registrados en una base de datos elaborada para la investigación. Previamente al análisis, se realizará un proceso de revisión y depuración de la información con el fin de identificar posibles errores de registro, valores atípicos o datos incompletos que puedan afectar la calidad del análisis estadístico.

El procesamiento y análisis de los datos se realizará mediante el programa IBM SPSS Statistics (v.27) al cual el investigador tiene acceso a través de licencias académicas institucionales disponibles en universidades de la ciudad de Arequipa, garantizando el uso de un software especializado y adecuado para investigaciones en ciencias de la salud.

Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas serán resumidas mediante medidas de tendencia central y de dispersión, tales como media, mediana y desviación estándar; mientras que las variables cualitativas serán descritas mediante frecuencias absolutas y relativas, presentándose los resultados en tablas y figuras para facilitar su interpretación. Asimismo, se calcularán percentiles (p25, p50 y p75) para los parámetros CPD (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y y MON-Z) y para los índices

hematológicos (NLR y LMR) , con el fin de describir su distribución interna en la población estudiada.

Previo al análisis inferencial, se evaluará la distribución de los datos mediante pruebas de normalidad. Si las variables presentan una distribución normal, se empleará el coeficiente de correlación de Pearson; en caso contrario, se utilizará el coeficiente de correlación de Spearman, con el propósito de evaluar la relación entre los parámetros RUO hemáticos, los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo. En todos los análisis se considerará un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ . (42, 43)

Finalmente, los resultados obtenidos permitirán contrastar las hipótesis planteadas y responder a los objetivos de la investigación de manera clara, sistemática y coherente. (43)

### **3.11 Aspectos éticos**

La presente investigación se desarrollará respetando los principios éticos fundamentales que rigen la investigación en seres humanos, garantizando el respeto por la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes.

Debido a que el estudio es de carácter prospectivo, se solicitará a todos los pacientes su consentimiento informado previo a su inclusión en la investigación. Dicho consentimiento será otorgado de manera voluntaria, luego de que los participantes reciban información clara y suficiente sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a realizar, los posibles riesgos y beneficios, así como la confidencialidad del manejo de la información.

La recolección de datos se realizará sin interferir en la atención clínica habitual de los pacientes. Las muestras de sangre utilizadas para el análisis corresponden a procedimientos rutinarios solicitados por el médico tratante, por lo que la investigación no implica riesgos adicionales para los participantes.

Asimismo, el estudio contará con la aprobación del comité de ética correspondiente y con la autorización de la institución donde se llevará a cabo la investigación, cumpliendo con las normativas éticas y legales vigentes en investigación en salud.

## CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El cronograma de actividades del presente estudio se ha estructurado considerando las fases necesarias para la planificación, ejecución, análisis e informe final de la investigación, garantizando el cumplimiento de los tiempos establecidos para una investigación prospectiva en un entorno hospitalario.

### Cronograma de actividades periodo 2026

[illegible]

|                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Desarrollo marco teórico, metodología | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Presentación al asesor                |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Corrección del asesor                 |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Conformidad del asesor                |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Presentación al comité de ética       |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Correcciones del comité de ética      |   |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Aprobación del comité de ética        |   |   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Recolección de datos                  |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |
| Procesamiento de datos                |   |   |   |   |   |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓ |   |
| Sustentación del proyecto             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ✓ |

## 4.2 Presupuesto

El presupuesto del presente estudio ha sido elaborado considerando que se trata de una investigación prospectiva, la cual se desarrollará con el respaldo institucional del Hospital III Yanahuara – Arequipa. En ese sentido, los gastos relacionados con la toma de muestra, reactivos, materiales de laboratorio y personal asistencial serán asumidos por la institución de salud, dado que el estudio se realizará previa aprobación del proyecto y mediante los permisos correspondientes gestionados ante la Oficina de Capacitación de la Red Asistencial Arequipa.

No obstante, se detallan los recursos involucrados en la ejecución del estudio con fines descriptivos y de planificación, a fin de evidenciar la factibilidad operativa de la investigación.

#### **4.2.1 Recursos humanos**

La toma de muestras sanguíneas será realizada por personal asistencial del Servicio de Patología Clínica del Hospital III Yanahuara, como parte de las actividades rutinarias de atención a los pacientes. Asimismo, el investigador asumirá las actividades relacionadas con la coordinación del estudio, la recolección de datos, el registro de la información y el análisis estadístico, sin generar costos adicionales para la institución.

#### **4.2.2 Materiales y equipos**

Los materiales necesarios para la toma de muestra, tales como tubos de extracción de sangre, algodón, alcohol, guantes, mascarillas y otros insumos de bioseguridad, serán proporcionados por el Hospital III Yanahuara – Arequipa. De igual forma, los reactivos y costos de las pruebas de laboratorio, incluyendo el hemograma automatizado y la determinación del factor reumatoideo, serán cubiertos por la institución, al realizarse como parte de la evaluación clínica habitual de los pacientes incluidos en el estudio y de acuerdo con el tamaño muestral establecido.

El uso de los equipos automatizados del laboratorio clínico, como el analizador hematológico, corresponde a recursos institucionales disponibles y no genera costos adicionales para el investigador.

#### **4.2.3 Servicios**

Los servicios de procesamiento de muestras y emisión de resultados de laboratorio serán brindados por el propio establecimiento de salud. Asimismo, el investigador contará con acceso a software estadístico mediante licencias académicas institucionales, por lo que no se contempla gasto adicional en este rubro.

Los costos administrativos menores, como la impresión de fichas de recolección de datos y documentación del estudio, serán asumidos por el investigador.

**Presupuesto estimado de costos administrativos**

| <b>Concepto</b>                                    | <b>Cantidad</b> | <b>Costo unitario (S/.)</b> | <b>Costo total (S/.)</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Material de escritorio<br>(papelería, impresiones) | 1               | 200.00                      | 200.00                   |
| Impresión de consentimientos<br>informados         | 1               | 150.00                      | 150.00                   |
| Acceso y uso de software<br>estadístico            | 1               | 0.00                        | 0.00                     |
| Procesamiento y análisis de<br>datos               | 1               | 300.00                      | 300.00                   |
| Movilidad local                                    | 1               | 250.00                      | 250.00                   |
| Impresión y empastado del<br>informe final         | 1               | 300.00                      | 300.00                   |
| <b>Total estimado</b>                              |                 |                             | <b>1,200.00</b>          |

## CAPÍTULO V: REFERENCIAS

1. Smolen J, Aletaha D, McInnes I. Rheumatoid arthritis. Lancet [Internet]. 2016;388(10055):2023–2038. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30173-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30173-8)
2. Firestein G, McInnes I. Immunopathogenesis of rheumatoid arthritis. Immunity [Internet]. 2017;46(2):183–196. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2017.02.006>
3. Cross M, Smith E, Hoy D, et al. The global burden of rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis [Internet]. 2014;73(7):1316–1322. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204627>
4. Wright H, Moots R, Edwards S. The multifactorial role of neutrophils in rheumatoid arthritis. Nat Rev Rheumatol [Internet]. 2014;10(10):593–601. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2014.80>
5. Khandpur R, Carmona-Rivera C, Vivekanandan-Giri A, et al. NETs in rheumatoid arthritis: mechanisms and clinical relevance. Sci Transl Med [Internet]. 2013;5(178):178ra40. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3005580>
6. McInnes I, Schett G. The pathogenesis of rheumatoid arthritis. N Engl J Med [Internet]. 2011;365(23):2205–2219. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1004965>
7. Otterness I. The value of C-reactive protein measurement in rheumatoid arthritis. Semin Arthritis Rheum [Internet]. 1994;24(2):91–104. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0049-0172\(05\)80003-4](https://doi.org/10.1016/S0049-0172(05)80003-4)

8. Inoue E, Yamanaka H, Hara M, Tomatsu T, Kamatani N. Comparison of DAS28-ESR and DAS28-CRP threshold values. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2007;66(3):407–409. [citado 15 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/ard.2006.054205>
9. Nurbaeva K, Lisitsyna T, Reshetnyak T, Goloeva R, Lila A. Inflammatory and neutrophil activation markers in Behcet's disease. *Modern Rheumatology Journal* [Internet]. 2024;18(1):15–20. [citado 25 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2024-1-15-20>
10. Nurbaeva K, Reshetnyak T, Cheldieva F, Cherkasova M, Samarkina E, Lila A. New inflammatory markers in systemic lupus erythematosus and antiphospholipid syndrome. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2022;81(Suppl 1):1188–1189. [citado 25 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2022-eular.1331>
11. Setyorini G, Hamijoyo L, Susandi E, Prihatni D, Mardia AI, Oehadian A. Role of neutrophils granularity intensity and reactive lymphocytes in assessing changes in lupus activity. *Rheumatology & Autoimmunity* [Internet]. 2025;5(2):1–6. [citado 25 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/rai2.70005>
12. Domerecka W, Kowalska-Kępczyńska A, Homa-Mlak I, et al. The usefulness of extended inflammation parameters and systemic inflammatory response markers in the diagnostics of autoimmune hepatitis. *Cells* [Internet]. 2022;11(16):2554. [citado 25 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cells11162554>
13. Kowalska-Kępczyńska A, Mleczko M, Komajda K, et al. Extended inflammation parameters as markers of inflammation in systemic sclerosis. *Int J Inflamm* [Internet]. 2024;2024:3786206. [citado 25 de enero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2024/3786206>.
14. Academia Nacional de Medicina del Perú. Reumatología en el Perú: necesidades y oportunidades [Internet]. Lima: Academia Nacional de Medicina del Perú; 2023. [citado

06 de febrero de 2026]. Disponible en:

<https://anmperu.org.pe/sites/default/files/1.%20informe-reumatologia-en-el-peru-necesidades-y-oportunidades.pdf>.

15. Gerónimo Espino CS. Factores de riesgo asociados a la artritis reumatoide en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Ica 2020 al 2024 [tesis] [Internet]. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2025. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstreams/58c31f14-a6a9-4a1a-a197-b0b4051e883f/download>
16. Barzola Cerron LS. Utilidad de los índices plaquetarios en la evaluación de la calidad de vida de pacientes con artritis reumatoide del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Huancayo de abril del 2025 a junio del 2025 [tesis] [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2025. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstreams/0934e7d8-a328-4b94-b0ef-e00a79299881/download>
17. Tejada-Llacsca P, Lumbe Diaz V, Diaz-Arocutipa C. Association between hypothyroidism and elderly-onset rheumatoid arthritis: A cross-sectional study at national hospital in Peru. *Reumatol Clin (Engl Ed)* [Internet]. 2025 Oct;21(8):501948. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.reumae.2025.501948>
18. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI). Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo Inicial de Artritis Reumatoide: Guía en versión extensa (Anexos) [Internet]. Lima: EsSalud; 2019. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: [https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/GPC-AR\\_V.-Ext-Anexos.pdf](https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/GPC-AR_V.-Ext-Anexos.pdf)

19. Daves M, Roccaforte V, Jani E, et al. Modern hematology analyzers: beyond the simple blood cells count. *J Lab Precis Med* [Internet]. 2024;9(4):4. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.21037/jlpm-23-32>
20. Huang S, Zhao X, Cai J, et al. Clinical significance of extended leukocyte parameters derived from automated hematology analyzers. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 2024;46(3):337–348. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijlh.14141>
21. Hoffmann J. Cell population data: much more to explore. *Clin Chem Lab Med* [Internet]. 2023;61(3):379–381. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/cclm-2022-1173>
22. Miyajima Y, Niimi H, Suzuki N, et al. Predictive value of cell population data for bacteremia. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2023;10:1156889. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1156889>
23. Erre G, Paliogiannis P, Castagna F, et al. Meta-analysis of neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratio in rheumatoid arthritis. *Eur J Clin Invest* [Internet]. 2019;49(1):e13037. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/eci.13037>
24. Zinellu A, Mangoni A. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Invest* [Internet]. 2023;53(2):e13877. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/eci.13877>
25. Du J, Chen S, Shi J, et al. The association between lymphocyte-to-monocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2017;36:2689–2695. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/s10067-017-3815-](https://doi.org/10.1007/s10067-017-3815-2)

26. Choe J, Lee C, Kim S. Association between novel hematological indices and disease activity in rheumatoid arthritis. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2023;59(1):117. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina59010117>
27. Targońska-Stępnia B, Zwolak R, Piotrowski M, et al. Relationship between hematological markers of systemic inflammation and ultrasound disease activity in rheumatoid arthritis. *J Clin Med* [Internet]. 2020;9(9):2760. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9092760>
28. Satis S. New inflammatory marker associated with disease activity in rheumatoid arthritis: the systemic immune-inflammation index. *Curr Health Sci J* [Internet]. 2022;47(4):553–557. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.12865/CHSJ.47.04.11>
29. Liu B, Wang J, Li Y, Zhang Q. Systemic immune-inflammation index and rheumatoid arthritis: evidence from NHANES 1999–2018. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2023;25:34. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13075-023-03018-6>
30. van Boekel M, Vossenaar E, van den Hoogen F, van Venrooij W. Autoantibody systems in rheumatoid arthritis: specificity, sensitivity and diagnostic value. *Arthritis Res* [Internet]. 2002;4(2):87–93. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/ar380>
31. McInnes I, Schett G. Cytokines in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Nat Rev Immunol* [Internet]. 2007;7(6):429–442. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nri2094>
32. Adebajo A, Cawston T, Hazleman B. Routine quantitation of rheumatoid factors: ELISA or nephelometry? *Scand J Rheumatol* [Internet]. 1992;21(6):302–304. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/03009749209099246>

33. Nielsen S, Bojesen S, Schnohr P, Nordestgaard B. Rheumatoid factor and risk of rheumatoid arthritis. *BMJ* [Internet]. 2012;345:e5244. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.e5244>
34. Aletaha D, Neogi T, Silman A, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2010;69(9):1580–1588. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/ard.2010.138461>
35. Kay J, Upchurch K. Clinical disease activity and acute-phase reactants are discordant in active rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2014;16(1):R40. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/ar4469>
36. O’Neil L, Kaplan M. Neutrophils in rheumatoid arthritis: breaking immune tolerance and fueling disease. *Trends Mol Med* [Internet]. 2019;25(3):215–227. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2018.12.008>
37. Shapiro S, Byron M, Bender S. Biomarkers in rheumatoid arthritis. *Cureus* [Internet]. 2021;13(5):e15063. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.15063>
38. Wei K, Wang L, Liu Y, et al. Biomarkers to predict DMARDs efficacy and adverse effects in rheumatoid arthritis. *Front Immunol* [Internet]. 2022;13:865267. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.865267>
39. Hoffmann JJML. Cell population data: much more to explore. *Clin Chem Lab Med* [Internet]. 2023;61(3):379–381. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/cclm-2022-1173>
40. Buoro S, Carobene A, Seghezzi M, et al. Short- and medium-term biological variation estimates of leukocytes extended to differential count and morphology-structural parameters (cell population data) in blood samples obtained from healthy people. *Clin*

*Chim Acta* [Internet]. 2017; 473:147–156. [citado 06 de febrero de 2026]. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.cca.2017.07.009>

41. Popper K. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos; 2008.
42. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación*. 7.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill; 2018.
43. Polit DF, Beck CT. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.

## ANEXO 1

### Operacionalización de variables

| VARIABLE                 | DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DEFINICIÓN OPERACIONAL                                                                                                                                                         | DIMENSIONES                | INDICADORES                              | ESCALA DE MEDICIÓN            | Valores de referencia /sugeridos                                                                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros RUO hemáticos | Los parámetros RUO (Research Use Only) corresponden a variables hematológicas avanzadas generadas por analizadores automatizados, que reflejan características morfológicas y funcionales de las poblaciones celulares sanguíneas, asociadas a procesos de activación e inflamación sistémica (20,21). | Valores numéricos obtenidos automáticamente a partir del hemograma realizado en muestras de sangre periférica procesadas en el laboratorio clínico del Hospital III Yanahuara. | CPD (Cell Population Data) | NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y, MON-Z | Cuantitativa continua (razón) | No existen intervalos universales estandarizados; análisis como variable continua según distribución muestra   |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Índices hematológicos      | Índice neutrófilo/linfocito (NLR)        | Cuantitativa continua (razón) | No existen intervalos universales estandarizados; análisis como variable continua según distribución muestra   |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                |                            | Índice linfocito/monocito (LMR)          | Cuantitativa continua (razón) | No existen intervalos universales estandarizados; análisis como variable continua según distribución muestra   |
| Factor reumatoideo       | El factor reumatoideo es un autoanticuerpo dirigido contra la fracción Fc de la inmunoglobulina G, utilizado como biomarcador serológico en el diagnóstico y la evaluación de la artritis reumatoide (1,2).                                                                                            | Concentración sérica de factor reumatoideo determinada mediante método inmunológico automatizado y reportada en UI/mL según los valores de referencia del laboratorio.         | Serológica                 | Nivel de factor reumatoideo              | Cuantitativa continua (razón) | Valor determinado por casa comercial y validado en el laboratorio, Negativo < 1.4 UI/ml , Positivo > 1.4 UI/ml |
| Edad                     | Variable demográfica que expresa el tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo.                                                                                                                                                                                                             | Edad cronológica registrada en años cumplidos al momento del estudio.                                                                                                          | —                          | Años                                     | Cuantitativa discreta         | Ficha de recolección de datos                                                                                  |
| Sexo                     | Característica biológica que clasifica a los individuos según su condición sexual.                                                                                                                                                                                                                     | Registro del sexo biológico consignado en la historia clínica.                                                                                                                 | —                          | Masculino / Femenino                     | Cualitativa nominal           | Ficha de recolección de datos                                                                                  |

## ANEXO 2

### Matriz de consistencia de la investigación

#### Título del estudio:

Parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026

| PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN                                                                                                                                                                                 | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                           | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VARIABLES                                                                            | DIMENSIONES / INDICADORES                                                                                                                                          | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                             | POBLACIÓN Y MUESTRA                                                                                                                                                                                    | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                                                                                                                                              | ANÁLISIS DE DATOS                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Problema general</b> ¿Existe relación entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026? | <b>Objetivo general</b><br>Determinar la relación entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026. | <b>Hipótesis general (H<sub>1</sub>)</b> Existe relación significativa entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.<br><b>Hipótesis nula (H<sub>0</sub>)</b> No existe relación significativa entre los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026. | <b>Variable 1:</b> Parámetros RUO hemáticos<br><b>Variable 2:</b> Factor reumatoideo | <b>RUO-CPD:</b> Neutro-X, Neutro-Y, Neutro-Z<br><b>Mono-X, Mono-Y</b><br><b>Índices hematólogicos:</b> NLR, MLR<br><b>Factor reumatoideo:</b> Nivel sérico (UI/mL) | <b>Método:</b> Hipotético–deductivo<br><b>Enfoque:</b> Cuantitativo<br><b>Tipo:</b> Aplicada<br><b>Nivel:</b> Correlacional<br><b>Diseño:</b> No experimental, transversal, prospectivo | <b>Población:</b> Pacientes adultos con diagnóstico de artritis reumatoidea atendidos en el Hospital III Yanahuara – Arequipa. Muestra: Determinada mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. | <b>Técnica:</b> Observación indirecta y revisión documental<br><b>Instrumentos:</b> Hemograma automatizado (BC-6800 Plus) Prueba de factor reumatoideo Ficha de recolección de datos | <b>Descriptivo:</b> Media, mediana, desviación estándar, frecuencias<br><b>Inferencial:</b> Prueba de normalidad<br>Correlación de Pearson o Spearman $p < 0,05$ |
| <b>Problema específico 1</b><br>¿Existe relación entre los parámetros RUO-CPD (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y y MON-Z) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis            | <b>Objetivo específico 1</b><br>Evaluar la relación entre los parámetros RUO-CPD y los niveles de factor reumatoideo en                                                                                             | <b>Hipótesis específica 1 (H<sub>11</sub>)</b> Existe relación significativa entre los parámetros RUO-CPD y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Se mantienen las mismas variables</i>                                             | <i>Se mantienen las mismas dimensiones e indicadores</i>                                                                                                           | <i>Se mantiene el mismo diseño metodológico</i>                                                                                                                                         | <i>Se mantiene la misma población y muestra</i>                                                                                                                                                        | <i>Se mantienen las mismas técnicas e instrumentos</i>                                                                                                                               | <i>Se mantiene el mismo análisis estadístico</i>                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                          |                                                 |                                                 |                                                        |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026?                                                                                                                                                                                                                  | pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.                                                                                                                               | del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.<br><b>Hipótesis nula (H<sub>01</sub>)</b><br>No existe relación significativa entre los parámetros RUO-CPD y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.                                                                                                                                                                                                     |                                                        |                                                          |                                                 |                                                 |                                                        |                                                  |
| <b>Problema específico 2</b><br>¿Existe relación entre los índices hematológicos (índice neutrófilo/linfocito e índice linfocito/monocito) y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026? | <b>Objetivo específico 2</b><br>Determinar la relación entre los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026. | <b>Hipótesis específica 2</b> (H <sub>12</sub> ) Existe relación significativa entre los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026.<br><b>Hipótesis nula (H<sub>02</sub>)</b><br>No existe relación significativa entre los índices hematológicos y los niveles de factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026. | <i>Se mantienen las mismas variables</i>               | <i>Se mantienen las mismas dimensiones e indicadores</i> | <i>Se mantiene el mismo diseño metodológico</i> | <i>Se mantiene la misma población y muestra</i> | <i>Se mantienen las mismas técnicas e instrumentos</i> | <i>Se mantiene el mismo análisis estadístico</i> |
| <b>Problema específico 3 (descriptivo)</b> ¿Cuáles son las características demográficas de los                                                                                                                                                                            | <b>Objetivo específico 3</b><br>Describir las características                                                                                                                                                         | <b>Hipótesis descriptiva</b><br>Los pacientes adultos con artritis reumatoidea del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Se mantienen las mismas variables + edad y sexo</i> | Variables demográficas: Edad, sexo                       | <i>Se mantiene el mismo diseño metodológico</i> | <i>Se mantiene la misma población y muestra</i> | <i>Se mantienen las mismas técnicas e instrumentos</i> | Descriptivo: Tablas y frecuencias                |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026 según los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo? | demográficas de los pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026 según los parámetros RUO hemáticos y los niveles de factor reumatoideo. | Hospital III Yanahuara – Arequipa presentan características demográficas específicas asociadas a los niveles de parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo durante el año 2026. |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

### ANEXO 3

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FICHA DE REGISTRO DE DATOS DEL PACIENTE

##### I. DATOS GENERALES

| Variable            | Registro                                                             |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Código del paciente |                                                                      |
| Edad (años)         |                                                                      |
| Sexo                | <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino |
| Servicio            | Reumatología                                                         |
| Fecha de evaluación |                                                                      |

##### II. PARÁMETROS RUO – CPD (Mindray BC-6800 Plus)

| Parámetro | Valor |
|-----------|-------|
| NEU-X     |       |
| NEU-Y     |       |
| NEU-Z     |       |
| MON-X     |       |
| MON-Y     |       |
| MON-Z     |       |

##### III. ÍNDICES HEMATOLÓGICOS

| Índice | Fórmula                  | Valor |
|--------|--------------------------|-------|
| NLR    | Neutrófilos / Linfocitos |       |
| LMR    | Linfocito / Monocitos    |       |

##### IV. FACTOR REUMATOIDEO

| Prueba                     | Resultado |
|----------------------------|-----------|
| Factor Reumatoideo (UI/mL) |           |

##### V. OBSERVACIONES

## ANEXO 4

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

#### 1. Datos generales del instrumento

**Nombre del instrumento:** Ficha de recolección de datos clínico-laboratoriales.

**Título del estudio:** “Parámetros RUO hemáticos y factor reumatoideo en pacientes adultos con artritis reumatoidea del Hospital III Yanahuara – Arequipa, 2026”.

**Tipo de instrumento:** Ficha estructurada de registro de variables cuantitativas clínicas y laboratoriales.

**Objetivo del instrumento:** Registrar de manera sistemática y estandarizada los parámetros RUO hemáticos (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y, MON-Z), los índices hematológicos (NLR y LMR), los niveles de factor reumatoideo (UI/mL) y las variables sociodemográficas (edad y sexo) de los pacientes incluidos en el estudio.

#### 2. Procedimiento de validación

La validación del instrumento se realizó mediante juicio de expertos, con el propósito de evaluar la validez de contenido de la ficha de recolección de datos.

Se convocó a tres profesionales con experiencia en hematología clínica, patología clínica y metodología de la investigación en ciencias de la salud.

Cada experto evaluó el instrumento considerando los siguientes criterios: pertinencia de las variables incluidas, claridad en la denominación de los parámetros, coherencia con los objetivos del estudio y relevancia clínica y metodológica.

Se utilizó una escala ordinal de 4 puntos: 1 = No cumple; 2 = Bajo; 3 = Adecuado; 4 = Excelente.

#### 3. Matriz de evaluación del instrumento

| Variable evaluada          | Pertinencia | Claridad | Coherencia | Relevancia |
|----------------------------|-------------|----------|------------|------------|
| Edad                       |             |          |            |            |
| Sexo                       |             |          |            |            |
| NEU-X                      |             |          |            |            |
| NEU-Y                      |             |          |            |            |
| NEU-Z                      |             |          |            |            |
| MON-X                      |             |          |            |            |
| MON-Y                      |             |          |            |            |
| MON-Z                      |             |          |            |            |
| NLR                        |             |          |            |            |
| LMR                        |             |          |            |            |
| Factor reumatoideo (UI/mL) |             |          |            |            |

#### 4. Resultados del juicio de expertos

| Criterio    | Promedio |
|-------------|----------|
| Pertinencia |          |
| Claridad    |          |
| Coherencia  |          |
| Relevancia  |          |

#### 5. Conclusión de la validación:

##### Datos del experto

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del instrumento</b>          | Ficha de recolección de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Objetivo del instrumento</b>        | Registrar de manera sistemática, estructurada y estandarizada los parámetros RUO hemáticos (NEU-X, NEU-Y, NEU-Z, MON-X, MON-Y, MON-Z), los índices hematológicos (NLR y LMR), los niveles de factor reumatoideo (UI/mL) y las variables sociodemográficas (edad y sexo) de los pacientes incluidos en el estudio, con fines de análisis correlacional. |
| <b>Nombres y apellidos del experto</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Documento de identidad</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Años de experiencia</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Máximo grado académico</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nacionalidad</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Institución</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Cargo</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Número telefónico</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Firma</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fecha</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## ANEXO 5

## Plantilla de procesamiento de datos

[illegible]

La presente hoja de cálculo fue diseñada para el registro sistemático de las variables hematológicas y clínicas incluidas en el estudio.

# 18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 15%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 15% Fuentes de Internet
- 7% Publicaciones
- 15% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

|    |                     |                                                     |     |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 1  | Internet            | repositorio.uwiener.edu.pe                          | 2%  |
| 2  | Trabajos entregados | Universidad Wiener on 2026-06-27                    | <1% |
| 3  | Internet            | repositorio.udh.edu.pe                              | <1% |
| 4  | Internet            | repositorio.upt.edu.pe                              | <1% |
| 5  | Trabajos entregados | Filial Puerto Maldonado on 2026-06-03               | <1% |
| 6  | Trabajos entregados | Universidad Wiener on 2026-05-31                    | <1% |
| 7  | Internet            | repositorio.ucv.edu.pe                              | <1% |
| 8  | Trabajos entregados | Universidad Privada San Juan Bautista on 2026-06-20 | <1% |
| 9  | Trabajos entregados | Universidad Wiener on 2026-06-06                    | <1% |
| 10 | Internet            | apirepositorio.unh.edu.pe                           | <1% |
| 11 | Internet            | repositorio.ucsm.edu.pe                             | <1% |