



Universidad  
Norbert Wiener

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

**Tesis**

Validación del método microhematocrito para la determinación de velocidad de sedimentación globular (VSG) en el Centro de Salud San Ramón, 2025

**Para optar el Título de**  
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y  
Anatomía Patológica

**Presentado por:**

**Autora:** Gómez Payano, Xiomara Juliana

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0844-5085>

**Asesora:** Mg. Valenzuela Martine, Stefany Saragoza

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8659-1387>

**Lima – Perú**

**2026**



Universidad  
Norbert Wiener

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033

VERSION: 01

REVISIÓN: 01

FECHA: 08/11/2022

Yo, Xiomara Juliana Gomez Payano egresado de la **Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“Validación del método microhematocrito para la determinación de velocidad de sedimentación globular (VSG) en el Centro de Salud San Ramón, 2025”** Asesorado por el docente: Stefany Saragoza Valenzuela Martínez DNI 46368715 ORCID 0000-0002-8659-1387 tiene un índice de similitud de (16) (dieciséis) % con código OID: 14912:532758637 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

Xiomara Juliana Gomez Payano  
DNI: 75260866

.....  
Firma de Asesor

Stefany Saragoza Valenzuela Martínez  
DNI: 46368715

Lima, ...23... de Diciembre de 2025

## **DEDICATORIA**

A Dios, por encaminarme en el proceso.

A mi ángel en el cielo, cuyo recuerdo me dio la fuerza para culminar mi proyecto y mi carrera profesional.

Dedico este trabajo a mi familia, por ser mi motor y mi fortaleza en cada etapa de mi vida.

A mis padres Yoel, Mirtha y mi abuela, por su amor, paciencia y apoyo incondicional, quienes siempre creyeron en mí incluso en los momentos más difíciles.

Este logro es también de ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora, por sus recomendaciones y ser mi guía en esta etapa que fue un reto grande para mí.

Al Centro de Salud San Ramón, por el apoyo brindado para la ejecución de esta investigación, así como al personal del laboratorio por su disponibilidad y colaboración.

A la casa de estudios que contribuyó a mi formación integral y profesional, brindándome las bases necesarias para enfrentar los retos de mi carrera.

Agradezco también a mi familia, por su amor y respaldo incondicional, y a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a la culminación de este proyecto.

## Índice

Título.....	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice.....	vi
Índice de tablas .....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción .....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema .....	4
1.2.1 Problema general .....	4
1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.3 Objetivo de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos .....	5
1.4 Justificación de la investigación .....	5
1.4.1 Teórica .....	5

1.4.2 Metodológica .....	5
1.4.3 Práctica.....	6
1.5 Limitaciones de la investigación.....	6
1.5.1 Temporal.....	6
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	8
2.1. Antecedentes .....	8
<b>2.2. Bases teóricas.....</b>	<b>8</b>
2.2.1 <i>Velocidad de sedimentación globular (VSG)</i> .....	13
2.2.2 <i>Validación del método microhematocrito</i> .....	16
<b>2.3. Formulación de hipótesis.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1 Hipótesis general .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.2 Hipótesis específica.....</b>	<b>19</b>
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	21
<b>3.1. Método de la investigación .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2. Enfoque de la investigación.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. Tipo de investigación .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4. Diseño de la investigación.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5. Población, muestra y muestreo.....</b>	<b>22</b>

<b>3.6. Variables y operacionalización</b> .....	23
<b>3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	25
<b>3.7.1. Técnica</b> .....	25
<b>3.7.2. Descripción de instrumentos</b> .....	25
<b>3.7.3. Validación</b> .....	25
<b>3.7.4. Confiabilidad</b> .....	25
<b>3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos</b> .....	25
<b>3.9. Aspectos éticos</b> .....	27
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	28
<b>4.1. Resultados</b> .....	28
<b>4.1.1. Resultados descriptivos</b> .....	28
<b>4.1.2. Prueba de hipótesis</b> .....	29
<b>4.1.3. Discusión de resultados</b> .....	33
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	37
<b>5.1. Conclusiones</b> .....	37
<b>5.2. Recomendaciones</b> .....	38
<b>REFERENCIAS</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	47
Anexo 1: matriz de consistencia .....	47
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos .....	48

Anexo 3: Consentimiento informado.....	51
Anexo 4: Fichas de validación del instrumento de recolección de datos .....	52
Anexo 5: Base de datos.....	55
Anexo 6: Constancia de aprobación del proyecto de investigación. ....	58
Anexo 7: Carta de aprobación para ejecutar el proyecto de investigación.....	59
Anexo 8: Evidencias fotográficas .....	60

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz operacional de la variable.....	24
Tabla 2 Características de la muestra.....	28
Tabla 3 Sensibilidad del método microhematocrito .....	29
Tabla 4 Especificidad del método microhematocrito .....	29
Tabla 5 Concordancia entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito frente a diferentes concentraciones de VSG. ....	30
Tabla 6 Resumen del modelo.....	30
Tabla 7 ANOVA.....	31
Tabla 8 Modelo de regresión lineal simple.....	31

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo validar el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón, 2025. En ese sentido la investigación se sustentó en el método hipotético-deductivo, enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño no experimental. La muestra estuvo compuesta por 150 pacientes del centro de salud, se usó como técnica la observación directa y como instrumento la ficha de recolección de datos. Se realizaron mediciones de VSG en cada muestra por dos métodos: Westergren y Micrométodo (microhematocrito). Se determinó un nivel de sensibilidad del 46.7%, un nivel de especificidad del 97.1%, la concordancia por el índice de Kappa fue de 0.505 significativo, la regresión del modelo fue significativa con  $p = 0.000$ ,  $R^2 = 0.672$ , la pendiente fue de 0.820, indicando que la variable independiente explica el 67.2% de la variable dependiente, siendo la ecuación  $y = 2.076 + 0.820X$ ,  $p = 0.000$ , indicando la linealidad del modelo. Se concluyó que el método microhematocrito puede ser utilizado especialmente para confirmar la ausencia de elevaciones de VSG, siendo una alternativa económica y práctica en entornos con recursos limitados, aunque debe ser complementado para asegurar un diagnóstico certero.

Palabras clave: Velocidad de sedimentación globular, método hematocrito, método Westergren, sensibilidad, especificidad

## ABSTRACT

The objective of this research was to validate the microhematocrit method for determining the erythrocyte sedimentation rate (ESR) at the San Ramón Health Center in 2025. The research was based on the hypothetical-deductive method, a quantitative approach, an applied research type, and a non-experimental design. The sample consisted of 150 patients from the health center. Direct observation was used as the data collection technique, and a data collection form was used as the instrument. ESR measurements were performed in each sample using two methods: the Westergren method and the microhematocrit method. A sensitivity level of 46.7% and a specificity level of 97.1% were determined. The Kappa index showed a significant agreement of 0.505, and the model regression was significant ( $p = 0.000$ ,  $R^2 = 0.672$ ). The slope was 0.820, indicating that the independent variable explains 67.2% of the dependent variable. The equation  $y = 2.076 + 0.820X$  ( $p = 0.000$ ) indicates the linearity of the model. It was concluded that the microhematocrit method can be used, especially to confirm the absence of elevated erythrocyte sedimentation rate (ESR), as it is an economical and practical alternative in resource-limited settings. However, it should be used in conjunction with other methods to ensure an accurate diagnosis.

Keywords: Erythrocyte sedimentation rate, hematocrit method, Westergren method, sensitivity, specificity

## INTRODUCCIÓN

La velocidad de sedimentación globular (VSG) es una prueba hematológica usada desde hace años para detectar actividad inflamatoria en diversas enfermedades crónicas, autoinmunes e infecciosas. Su resultado se ve influenciado por la formación de rouleaux entre glóbulos rojos debido a proteínas inflamatorias como el fibrinógeno. El método estándar internacional para medir la VSG es el de Westergren, aunque requiere materiales específicos y condiciones que no siempre están disponibles en zonas rurales o centros de atención primaria. Por eso, se propone validar el método microhematocrito o capilar como alternativa más accesible, rápida y económica, especialmente para optimizar diagnósticos en entornos con recursos limitados, garantizando resultados confiables y estandarizados en contextos de baja complejidad.

La presente tesis se organizó en cinco capítulos: en el capítulo I, se presenta el planteamiento del problema de la investigación, el objetivo general y los específicos, la justificación de la investigación y sus limitaciones. En el capítulo II se introduce el marco teórico, conformado por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la formulación de las hipótesis.

En el capítulo III, se muestra la metodología que se usó en la investigación: el método, el enfoque, el tipo de investigación, el diseño, la población, muestra y muestreo utilizado, operacionalización de variables, las técnicas e instrumentos utilizados para obtener los datos, su validación y confiabilidad, asimismo, este apartado muestra el plan para procesar los datos recolectados y los aspectos éticos que blindaron a la investigación. En el capítulo IV, se presentan los resultados de la investigación a nivel descriptivo e inferencial, que permitieron dar respuesta a las hipótesis de la investigación; en este mismo capítulo se discutieron los resultados a la luz del marco teórico. Finalmente, en el capítulo V, se expresan las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

La velocidad de sedimentación globular (VSG) es una prueba hematológica que se ha utilizado durante muchos años. Si bien no es específica para una sola enfermedad, se usa en combinación con otras pruebas para determinar la presencia de una mayor actividad inflamatoria, por lo tanto, sigue siendo útil en la práctica médica para seguimientos de enfermedades crónicas o autoinmunes<sup>1</sup>.

Hoy en día, la VSG se utiliza para hallar y hacer seguimiento de ciertos problemas como la artritis reumatoide, el lupus eritematoso sistémico, infecciones por bacterias y algún tipo de cáncer, por ejemplo, el mieloma múltiple. Además, su valor pronóstico ha sido reconocido en enfermedades cardiovasculares y problemas infecciosos graves<sup>1,2</sup>.

Uno de los mecanismos que afecta el resultado de esta prueba es la formación de rouleaux entre los glóbulos rojos, provocada por concentraciones elevadas de fibrinógeno y otras proteínas inflamatorias, lo que acelera su sedimentación. En casos de procesos inflamatorios e infecciosos, la cantidad de fibrinógeno en la sangre hace que haya mayor formación de rouleaux y los RBC caen más rápido que lo normal<sup>3</sup>.

Según el Consejo Internacional de estandarización en Hematología (ICSH), el método respaldado y más usado a nivel mundial para esta prueba es el de Westergren, por su confiabilidad<sup>4</sup>. Sin embargo, realizar este método requiere anticoagulantes, tubos específicos en centros con recursos escasos. Esta situación plantea la necesidad de optar por métodos alternativos que conserven validez diagnóstica y sean más accesibles<sup>1,4</sup>.

En la actualidad, existen métodos convencionales para medir la VSG, como el método de Wintrobe y Westergren. Ambas técnicas son fundamentales similares. Sin embargo, el método Westergren es aceptado internacionalmente<sup>5,6</sup>, lo que plantea dudas sobre la técnica en capilares o método microhematocrito conocida como velocidad de micro-eritrosedimentación, especialmente en contextos donde se emplean capilares sin anticoagulante, por esa razón es necesario plantear criterios de validación ante este método<sup>7</sup>.

Estudios recientes ha mostrado una buena correlación entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito y el método Westergren, sobre todo en valores bajos a moderados de VSG. Además, la ventaja de necesitar menos cantidad de muestra, menos tiempo para procesar y menos gasto<sup>8,9</sup>. Este método es muy adaptable en centros de atención primaria y zonas rurales.

En el caso de los establecimientos de atención primaria como el Centro de Salud San Ramón, usan a menudo métodos capilares por su poca necesidad de materiales y manera sencilla de realizar el procedimiento. Sin embargo, la ausencia de validación de estos métodos frente al estándar internacional puede afectar la calidad diagnóstica y las decisiones clínicas<sup>10</sup>. Según los reportes de artículos científicos, realizaron un análisis de Concordancia según el tamaño de muestra con una kappa esperada de 0,7 y un intervalo de confianza de 0,63 a 0,77, asumiendo que el método de Westergren clasificaría 70% de muestras como anormales y los métodos alternos 60%, con base en un estudio anterior. Por ello, este estudio propone validar el método microhematocrito para la determinación de VSG, con el objetivo de optimizar el diagnóstico aplicando los criterios de validación<sup>10,11</sup>. Dado el uso generalizado en entornos de atención primaria, validar científicamente el uso del método microhematocrito permitirá estandarizar su interpretación y asegurar resultados confiables. Esto es particularmente importante en regiones donde los recursos limitados dificultan el uso del método de referencia<sup>12</sup>.

Por ello, este estudio plantea la necesidad de desarrollar un estudio para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), con el fin de aportar evidencia científica para su uso en entornos rurales o de baja complejidad.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo se valida el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón, 2025?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la sensibilidad del método microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG)?
- ¿Cuál es la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG?
- ¿Qué grado de concordancia existe entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito y el método Westergren?
- ¿Cómo responde el método microhematocrito en términos de linealidad frente a diferentes concentraciones de VSG?
- ¿Qué tan robusto es el método microhematocrito para la determinación de la VSG bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra?

## **1.3 Objetivo de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Validar el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón, 2025.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Evaluar la sensibilidad del método microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG).
- Determinar la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG frente al método de referencia.
- Analizar la concordancia entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito frente a diferentes concentraciones de VSG.
- Verificar la linealidad del método microhematocrito frente a diferentes niveles de VSG.
- Determinar la robustez del método microhematocrito para la determinación de la VSG bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

En el aspecto teórico, la investigación de este proyecto se enfoca en la necesidad de validar el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en el centro de salud San Ramón, debido a su accesibilidad, bajo costo y facilidad a comparación de otros métodos convencionales. Validar este método permitirá una mejora en el aporte del diagnóstico clínico en centros con recursos limitados.

### **1.4.2 Metodológica**

Desde el punto de vista metodológico, la investigación estableció un diseño no experimental, dado que no se realizó manipulación deliberada de las variables de estudio. Por lo tanto, permite evaluar la validez del método de microhematocrito para la determinación de la VSG. En este diseño, se utilizó una muestra representativa de pacientes y se analizó la consistencia y precisión del método microhematocrito. El uso de un análisis estadístico robusto, como la

correlación de Pearson y la evaluación de sensibilidad y especificidad, permitió determinar la validez del método microhematocrito. Aunque no se hizo una comparación directa con otros métodos como Westergren, se evaluó la fiabilidad del microhematocrito bajo condiciones prácticas, buscando establecer su aplicabilidad en entornos con recursos limitados. El uso de herramientas estadísticas robustas garantizó que los resultados sean objetivamente evaluados.

### **1.4.3 Práctica**

En la práctica clínica, especialmente en centros de salud con limitaciones en recursos y personal, es importante contar con métodos diagnósticos rápidos, precisos y de bajo costo. La validación del microhematocrito para la determinación de la VSG representa una solución viable para estos entornos, ya que permite obtener resultados rápidos con menor uso de insumos y equipos costosos. Este estudio no solo mejorará la accesibilidad al diagnóstico de enfermedades inflamatorias y autoinmunes, sino que también contribuirá a optimizar los tiempos de respuesta y la eficiencia de los servicios de salud.

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Temporal**

La investigación se realizó en un periodo corto, lo que pudo limitar la cantidad de muestras recolectadas y el tiempo disponible para el análisis y validación de los resultados.

### **1.5.2 Espacial**

El estudio se realizó en el Centro de Salud San Ramón, los resultados pueden ser útiles como referencia para otros centros de atención primaria similares; sin embargo, no se incluyeron establecimientos de mayor complejidad.

### **1.5.3 Recursos**

La autora contó con acceso a suficientes recursos para la realización de la investigación, incluyendo aquellos de naturaleza monetaria para la realización de los ensayos, como también logísticos, para la toma de muestras en cantidad y calidad necesaria para garantizar la fiabilidad de los resultados, e igualmente, contó con el tiempo necesario para llevar a cabo la investigación.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

En el ámbito internacional se halló el estudio de Suri et al. (2021) <sup>13</sup> en su artículo desarrollado en India, se plantearon como objetivo “Comparar los niveles de velocidad de sedimentación globular (VSG) y volumen celular empacado (PCV) determinados mediante métodos macro (Westergren y Wintrobe) y micro, en sujetos sanos y con patologías, con el fin de establecer valores de referencia para niños y adultos”. El estudio utilizó un enfoque comparativo, donde se analizaron muestras de sangre venosa y capilar de 300 participantes divididos en cuatro grupos: 50 niños sanos, 100 adultos sanos, 50 niños enfermos y 100 adultos enfermos. Se emplearon los métodos de Westergren y Wintrobe para la VSG y PCV, y la técnica micro como alternativa simplificada. Los resultados evidenciaron que la VSG obtenida mediante el método de Westergren fue consistentemente más elevada en comparación con las otras técnicas, especialmente en individuos con enfermedades. El método micro presentó una sensibilidad entre 94 % y 100 %, especificidad del 90 % al 98 % y valores predictivos positivos que oscilaron entre 92.59 % y 100 %, lo cual demuestra una alta confiabilidad frente a los métodos estándar. En conclusión, las diferencias entre métodos para el VSG fueron mínimas y no significativas, respaldando el uso del método micro por su eficacia y viabilidad en contextos clínicos.

Acosta et al. (2018) <sup>14</sup> en Venezuela, se plantearon como objetivo “Comparar los métodos de Wintrobe y el micrométodo para medir la velocidad de sedimentación globular (VSG) en población pediátrica, además de establecer puntos de corte específicos del método en niños y adolescentes”. El estudio adoptó un diseño descriptivo, correlacional, de campo y transversal. Participaron 110 niños y adolescentes. Se emplearon como instrumentos tubos de Wintrobe con

sangre anticoagulada con EDTA y capilares de microhematocrito sin anticoagulante para el método, aplicando pruebas estadísticas como Kolmogorov-Smirnov, t de Student, correlación de Pearson, coeficiente de Lin, gráficos Bland-Altman y curvas ROC. Los resultados revelaron valores de referencia óptimos para la VSG por el método en 8.5 mm/h (todos), 9.5 mm/h (varones) y 10.5 mm/h (mujeres), con sensibilidades de 95.0%, 100.0% y 93.8%, y especificidades de 83.3%, 82.6% y 81.6% respectivamente; la concordancia fue moderada en general y en mujeres (Lin: 0.91 y 0.93) y pobre en varones (0.79). Se concluye que no es recomendable trasladar el valor de referencia del método de Wintrobe al método microhematocrito, ya que ello reduce considerablemente su sensibilidad diagnóstica y la concordancia entre ambos procedimientos resulta insuficiente.

Tomassetti et al. (2023) <sup>4</sup>, en Italia, se plantearon como objetivo “Validar un nuevo analizador automatizado de VSG, Mini-Cube. Fue un estudio descriptivo, que recogió 270 muestras en el Hospital Universitario de la Universidad de Roma Tor Vergata”. Se realizó una comparación entre el instrumento automatizado y el patrón oro. Los resultados revelaron que, el análisis de comparación realizado en las muestras globales informó de una buena concordancia, mostrando un coeficiente de correlación de rangos de Spearman de 0,94 ( $P < 0,001$ ), en comparación con la prueba de Westergren. El análisis de Bland-Altman mostró un sesgo medio de 1,5 (máximo (max.):19,6; mínimo (min.): -16.6). Inter-run (coeficiente de variación (CV) de nivel 1: 4,9%; CV de nivel 2: 0,8%), intra-carrera (CV de nivel 1: 21,1%; CV de nivel 2: 3,2%) e inter-instrumento (CV de nivel 1: 27,1%; CV de nivel 2: 5,6%). El valor del hematocrito no interfirió en el análisis: Coeficiente de correlación de rangos de Spearman de 0,929 ( $p < 0,001$ ); sesgo medio de 1,3 (máx.:18,3; mín.:

-15,6). Los resultados globales del Mini-Cube afirmaron un buen índice de correlación con el patrón oro, y podría considerarse una alternativa precisa y objetiva para la prueba de Westergren.

Parreño et al. (2023) <sup>12</sup>, en un estudio realizado en Ecuador, se plantearon como objetivo “Comparar desde un enfoque técnico y estadístico la velocidad de sedimentación globular (VSG) obtenida mediante el Micrométodo Capilar frente al Método Wintrobe en adultos mayores”. La investigación adoptó un diseño descriptivo, observacional y transversal. Se trabajó con 83 muestras de sangre venosa de pacientes mayores de 70 años atendidos en consulta externa en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, recolectadas en tubos al vacío con EDTA con anticoagulante. La VSG fue evaluada de manera simultánea utilizando ambos métodos. Los resultados mostraron un promedio de 32,6 mm/h para el método Wintrobe y 24 mm/h para el micrométodo capilar. El análisis estadístico reveló un coeficiente de correlación de Pearson de  $r = 0,69$  con significancia ( $p < 0,0001$ ), lo que evidencia una correlación moderada entre las dos técnicas. Se concluye que, aunque el Micrométodo Capilar representa una alternativa práctica por requerir menos volumen de muestra, especialmente útil en poblaciones vulnerables, su nivel de concordancia con el método de referencia no alcanza el umbral necesario para ser considerado clínicamente confiable.

Cennamo et al. (2024) <sup>15</sup>, en Italia, se plantearon como objetivo “Comparar los analizadores automáticos VES-MATIC 5 (DIESSE) y Test 1 (ALIFAX) frente al método de referencia Westergren para medir la velocidad de sedimentación globular (VSG) en el entorno clínico habitual”. Para ello, se emplearon métodos estadísticos como Passing–Bablok, Bland–Altman y correlación de Spearman, utilizando un total de 264 muestras residuales tomadas de pacientes atendidos en el Hospital Sant’Anna, en Como, durante los meses de marzo y abril de 2023. Los instrumentos evaluados fueron el VES-MATIC 5, que funciona con un sistema óptico basado en

el método de Westergren modificado, y el Test 1, que emplea fotometría capilar. En cuanto a los resultados, el VES-MATIC 5 obtuvo un coeficiente de correlación de 0.96 con respecto al método Westergren, con un sesgo promedio de 1.2 mm/h (IC 95%: -0.2 a 2.6), mientras que el Test 1 mostró una correlación de 0.93 y un sesgo medio de 3.1 mm/h (IC 95%: 1.6 a 4.6). Ambos equipos presentaron coeficientes de variación (CV) inferiores al 15 %, incluso en estudios intra e inter-corrída. Se concluye que el VES-MATIC 5 no solo ofrece alta concordancia con el método estándar, sino también mayor precisión y confiabilidad ante interferencias clínicas, superando en desempeño al Test 1.

Orkmez et al. (2021) <sup>16</sup>, en Turquía, se plantearon como objetivo “Comparar la concordancia entre el método clásico de Westergren y el dispositivo automatizado StaRRsed Interliner para la medición de la velocidad de sedimentación globular (VSG)”. Para ello, emplearon un diseño comparativo en el que participaron 151 pacientes del Hospital Universitario de Gaziantep, a quienes se les extrajo sangre venosa para análisis simultáneo mediante ambos métodos dentro de las dos primeras horas. Se utilizaron tubos con EDTA para el StaRRsed Interliner y tubos con citrato de sodio al 3.8% para el método Westergren. Los valores obtenidos se evaluaron mediante correlación intraclass, regresión de Passing-Bablok y análisis de Bland-Altman. En cuanto a los resultados, la correlación intraclass fue excelente al considerar todos los datos (0.903), pero disminuyó a niveles moderados en los subgrupos: baja (0.481), media (0.695) y alta sedimentación (0.657). La regresión Passing-Bablok arrojó una ecuación  $y = -1.50 + 0.75x$  ( $p < .0001$ ), mientras que el análisis de Bland-Altman indicó una diferencia media de 10.1 mm/h entre ambos métodos. Se concluyó que, a pesar de las ventajas operativas del StaRRsed Interliner, como menor tiempo de procesamiento y costos, las diferencias encontradas podrían alterar la

interpretación clínica, recomendándose establecer rangos de referencia específicos para este dispositivo.

Desde el ámbito nacional, se halló la indagación de La Jara (2021)<sup>17</sup>, se planteó como objetivo “Analizar si existían diferencias significativas entre los métodos Capilar y Wintrobe en la medición de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en estudiantes universitarios de Chimbote”. La investigación fue de tipo básica, con enfoque cuantitativo, diseño observacional, prospectivo, no experimental, transversal y comparativo. La muestra estuvo compuesta por 28 estudiantes. Como instrumentos, se empleó una ficha de recolección de datos y se utilizó la técnica de observación directa para registrar los resultados de ambos métodos. El método capilar arrojó un valor promedio de 11.04 mm/h, con un intervalo de confianza del 95% entre 9.02 y 13.05 mm/h; mientras que el método Wintrobe alcanzó una media de 13.00 mm/h, con un rango de confianza entre 11.01 y 14.99 mm/h. La prueba t de Student mostró un valor  $t = 4.649$  con un nivel de significancia  $p = 0.000$ , lo que evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre ambos métodos. En conclusión, se comprobó que existe una diferencia notable en los valores de VSG obtenidos mediante las técnicas comparadas.

Espinoza (2016)<sup>18</sup>, se planteó como objetivo “Analizar las diferencias entre el método Westergren y el micrométodo en la medición de la velocidad de sedimentación globular (VSG)”. Se desarrolló un estudio comparativo de tipo descriptivo y transversal, llevado a cabo en el laboratorio MedALab, con la participación de pacientes adultos entre 18 y 60 años. La muestra estuvo conformada por 356 personas. Como instrumentos, se emplearon tubos con EDTA para el micrométodo y tubos con citrato para el método Westergren; las mediciones fueron realizadas de forma simultánea y se expresaron en mm/h. El micrométodo mostró una sensibilidad del 58% y una especificidad del 84%, con valores predictivos positivo y negativo de 78% y 67%,

respectivamente. Se evidenció una correlación positiva entre ambos procedimientos ( $\rho = 0,652$ ;  $p < 0,05$ ) y una concordancia moderada según el índice Kappa ( $k = 0,419$ ; IC 95%). Además, el promedio de VSG fue mayor con el micrométodo (20,01 mm/h) frente a Westergren (18,31 mm/h), diferencia estadísticamente significativa. En conclusión, se determinó que el uso de capilares sin heparina a partir de la misma muestra hemática representa una opción práctica y económica en contextos donde no se dispone del método estándar.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Velocidad de sedimentación globular (VSG)**

La velocidad de sedimentación globular (VSG) es una prueba hematológica común que indica la velocidad de sedimentación de los glóbulos rojos cuando se deja reposar la sangre anticoagulada en un tubo normalizado durante un periodo determinado<sup>19</sup>. Este proceso se produce en tres fases distintas: agregación, precipitación y empaquetamiento. La evaluación de la VSG se utiliza con frecuencia para valorar la respuesta de fase aguda en condiciones patológicas, sugiriendo la presencia de inflamación, infección, traumatismo o enfermedad maligna. Diversos factores fisiológicos y patológicos, como la concentración de hemoglobina, la relación entre los glóbulos rojos y las proteínas plasmáticas, la concentración sérica de lípidos y el PH plasmático, pueden influir en los valores de VSG. Además, la concentración de glóbulos rojos, la anisocitosis y la poiquilocitosis influyen en los valores de VSG<sup>1</sup>.

Puede medirse mediante diferentes métodos con distintas metodologías y principios, incluidos el método de Westergren y los analizadores automatizados. Los laboratorios clínicos dan prioridad a factores como la seguridad del personal de laboratorio, la facilidad de manejo y la reducción del tiempo de respuesta. El método de Westergren, empleado habitualmente y aprobado como patrón oro por el Comité Internacional de Estandarización en Hematología (ICSH), consiste

en colocar sangre anticoagulada en un tubo vertical (tubo de Westergren) y medir la distancia en milímetros a la que han caído los glóbulos rojos al cabo de 1 h. A pesar de su sencillez y rentabilidad, este método requiere mucho tiempo y un volumen de sangre relativamente grande<sup>1</sup>.

Se han desarrollado varios analizadores automatizados más recientes para medir la VSG, que se han introducido en los laboratorios clínicos para resolver muchos de los problemas encontrados anteriormente. La mayoría de los analizadores automatizados no miden directamente la sedimentación, sino que calculan una tasa derivada matemáticamente basada en mediciones agregadas en las primeras etapas de la aglutinación de glóbulos rojos, conocida como formación de rouleaux. Estos métodos automatizados más recientes ofrecen numerosas ventajas, como la seguridad del operador, la reducción de los riesgos biológicos y la reducción de los tiempos de medición<sup>20</sup>.

En los últimos años, se han desarrollado sistemas automatizados cerrados capaces de medir la VSG directamente a partir de un tubo de muestra de sangre de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) tapado. El uso de sangre EDTA sin diluir aumenta la estabilidad de la muestra y permite utilizar una sola muestra tanto para la medición de la VSG como para otras pruebas hematológicas. Además, este método minimiza la posibilidad de que influencias externas como la temperatura, las partículas de polvo, la colocación del tubo y las proporciones de diluyente afecten a la lectura final. Se han introducido muchos sistemas automatizados nuevos y se ha evaluado su rendimiento en comparación con el método de referencia de Westergren. La mayoría de los estudios indican que las mediciones de VSG con métodos automatizados son muy comparables con el método de Westergren. Sin embargo, algunos estudios han encontrado diferencias en los resultados de la VSG obtenidos con los nuevos instrumentos en comparación con los obtenidos con el método de Westergren. Es importante señalar que todos los métodos de VSG deben ajustarse al método

recomendado por el ICSH, lo que subraya la necesidad de que los fabricantes y los centros sanitarios validen y verifiquen los nuevos métodos<sup>20</sup>.

Cabe destacar que, la VSG es un valioso marcador diagnóstico para evaluar la inflamación en el organismo, a menudo asociada a afecciones como enfermedades autoinmunes, infecciones o cáncer<sup>21</sup>. Los niveles elevados de VSG se han relacionado especialmente con un mal pronóstico en varios tipos de cáncer, incluidas enfermedades hematológicas como el linfoma de Hodgkin. Este fenómeno fisiológico fue observado por primera vez por el Dr. Edmund Faustyn Biernacki en 1897. Además, un aumento de la VSG indica con frecuencia la progresión de mecanismos patológicos subyacentes y puede servir como un valioso factor pronóstico, a menudo cuando se combina con el recuento de glóbulos rojos<sup>22</sup>.

En este sentido, la tasa de VSG aumenta como consecuencia de cualquier causa o foco de inflamación<sup>23</sup>. Cuando existe un proceso inflamatorio, el fibrinógeno entra en la sangre en cantidades elevadas y hace que los glóbulos rojos se adhieran entre sí, lo que eleva la VSG. Las elevaciones moderadas son frecuentes en las enfermedades inflamatorias activas. También la VSG ha sido profundamente útil en el diagnóstico y seguimiento de la polimialgia reumática y la arteritis temporal, por ejemplo, en las que la elevación suele ser de tres a cuatro veces por encima de lo normal<sup>24</sup>.

Sobre los valores normales, al igual que ocurre con otras pruebas, el intervalo de referencia real utilizado para la VSG debe establecerlo el laboratorio que realiza la prueba. La VSG suele ser mayor en las mujeres que en los hombres y aumenta gradualmente con la edad. Los valores normales de la velocidad de sedimentación globular, obtenidos mediante el método de Westergren, son los siguientes <sup>1</sup>:

- Hombre <50 años:  $\leq 15$  mm/hora
- Mujer <50 años:  $\leq 20$  mm/hora
- Hombre >50 años:  $\leq 20$  mm/hora
- Mujer >50 años:  $\leq 30$  mm/hora
- Niño:  $\leq 10$  mm/hora

En tanto, la velocidad de sedimentación globular se mantiene como un recurso diagnóstico de gran utilidad, especialmente en el monitoreo y la identificación de procesos inflamatorios y patologías sistémicas. Si bien en los últimos años se han introducido sistemas automatizados que optimizan la precisión, seguridad y rapidez del procedimiento, el método de Westergren continúa siendo reconocido como el patrón de referencia<sup>25,26</sup>. Es fundamental que la evaluación clínica de los resultados tenga en cuenta variables fisiológicas propias de cada paciente, así como los rangos de referencia definidos por cada laboratorio, los cuales varían en función de la edad y el sexo.

### ***2.2.2 Validación del método microhematocrito***

El método microhematocrito representa una alternativa al procedimiento de Westergren para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG). Esta técnica emplea tubos capilares no heparinizados de reducido diámetro, que se llenan con sangre total anticoagulada con EDTA, a través de un proceso de capilaridad. Una vez completado este paso, el extremo abierto del tubo se sella con cera o sellador especial y posteriormente el tubo se posiciona de forma vertical para registrar, transcurrido un tiempo previamente establecido —habitualmente una hora—, la distancia recorrida por los eritrocitos al sedimentarse. Entre sus principales ventajas destacan el uso de una cantidad mínima de muestra, la rapidez en la obtención de resultados y su idoneidad en poblaciones pediátricas o en entornos con recursos limitados. La validación de este método frente al estándar de referencia tiene como propósito evaluar su rendimiento diagnóstico,

mediante el análisis de parámetros como la sensibilidad, la especificidad y el grado de concordancia clínica<sup>14</sup>.

Cabe resaltar que, el hematocrito es una técnica cuyo fin es el reporte porcentual del volumen sanguíneo, el cual está compuesto por eritrocitos; mientras que, la VSG como su nombre lo menciona, hace alusión a la velocidad en el cual se precipitan o separan los glóbulos rojos<sup>27</sup>. Dichas técnicas, atribuyen a la reafirmación de patologías generadas por alteraciones de volumen respectivamente. El micro-hematocrito comparándolo con el método de Wintrobe. Cada método presenta unas ventajas, así: El micro-hematocrito es un método alternativo, económico, que requiere un mínimo volumen de sangre especialmente en pacientes pediátricos u hospitalizados que requieren tomas de muestras constantemente y es útil en laboratorios que no disponen de tubos de Wintrobe<sup>28</sup>.

Sobre la validación del método microhematocrito, tiene como finalidad primordial determinar si esta alternativa al procedimiento de Westergren resulta eficaz para medir la velocidad de sedimentación globular, particularmente en escenarios donde los recursos materiales y tecnológicos son limitados. Este proceso exige una evaluación exhaustiva, sustentada en criterios metodológicos rigurosos, que permitan establecer la confiabilidad del método en contextos clínicos. Para ello, se consideran cinco dimensiones clave que estructuran el análisis de su desempeño diagnóstico<sup>29</sup>:

**Sensibilidad:** esta dimensión evalúa la capacidad del método microhematocrito para detectar con precisión los casos verdaderamente positivos, es decir, aquellas muestras que presentan valores elevados de VSG. Su importancia radica en reducir el riesgo de omitir condiciones inflamatorias activas o infecciosas, ya que una alta sensibilidad disminuye la

probabilidad de obtener falsos negativos, asegurando así la utilidad diagnóstica del procedimiento<sup>29</sup>.

**Especificidad:** se refiere a la facultad del método para identificar correctamente los casos negativos, o sea, muestras que no presentan alteraciones inflamatorias. Una especificidad elevada garantiza una menor tasa de falsos positivos, lo que contribuye a evitar diagnósticos erróneos y tratamientos innecesarios. Esta dimensión permite confirmar la capacidad del microhematocrito para distinguir con claridad entre estados fisiológicos y patológicos<sup>29</sup>.

**Concordancia:** alude al grado de coincidencia entre los resultados obtenidos mediante el método microhematocrito y los reportados por el método de referencia, Westergren. Este acuerdo se cuantifica a través de herramientas estadísticas como el índice kappa o el coeficiente de correlación de Pearson. Una concordancia significativa indica que ambos métodos son comparables en términos diagnósticos, especialmente cuando se analiza su aplicabilidad clínica<sup>30</sup>.

**Linealidad:** consiste en la aptitud del método para proporcionar resultados que se mantengan proporcionales a lo largo de un amplio rango de concentraciones de VSG. Esta dimensión resulta esencial para comprobar si el comportamiento del método es consistente ante variaciones graduales de los niveles de sedimentación, lo cual garantiza su precisión cuantitativa<sup>30</sup>.

**Robustez:** finalmente, esta dimensión hace referencia a la capacidad del método para conservar su rendimiento frente a cambios menores en las condiciones de ejecución, como variaciones en la manipulación de la muestra, el tipo de capilar utilizado o las condiciones ambientales. Evaluar la robustez permite asegurar que el método microhematocrito sea fiable y reproducible incluso en situaciones prácticas donde no se cuenta con condiciones óptimas, lo que resulta fundamental para su aplicación en entornos con infraestructura limitada<sup>30</sup>.

## 2.3. Formulación de hipótesis

### 2.3.1 Hipótesis general

- $H_0$ = El método microhematocrito no presenta validez diagnóstica suficiente para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia, en el Centro de Salud San Ramón, 2025.
- $H_1$ = El método microhematocrito presenta validez diagnóstica suficiente para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia, en el Centro de Salud San Ramón, 2025.

### 2.3.2 Hipótesis específica

- $H_0$ = El método microhematocrito no tiene sensibilidad adecuada para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG).
- $H_1$ = El método microhematocrito tiene sensibilidad adecuada para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG).
- $H_0$ = El método microhematocrito no es específico para la medición de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia.
- $H_1$ = El método microhematocrito es específico para la medición de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia.
- $H_0$ = No existe concordancia significativa entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito y las mediciones de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en diferentes concentraciones.
- $H_1$ = Existe concordancia significativa entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito y las mediciones de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en diferentes concentraciones.

- $H_0$ = El método microhematocrito no muestra una relación lineal con diferentes niveles de velocidad de sedimentación globular (VSG).
- $H_1$ = El método microhematocrito muestra una relación lineal con diferentes niveles de velocidad de sedimentación globular (VSG).
- $H_0$ = El método microhematocrito no es robusto para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra.
- $H_1$ = El método microhematocrito es robusto para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

La presente investigación se sustentó en el método hipotético-deductivo, el cual parte de la formulación de una suposición inicial sobre la eficacia diagnóstica del micrométodo de microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular. Esta hipótesis fue contrastada a través de la recolección y análisis de datos cuantificables, obtenidos mediante procedimientos estandarizados de laboratorio. En este marco, la indagación partió de principios generales, como la equivalencia entre el método alternativo y el estándar de referencia, para arribar a conclusiones específicas basadas en la evidencia empírica recolectada<sup>31</sup>.

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

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, orientado a la obtención de información objetiva, medible y susceptible de tratamiento estadístico. A partir de instrumentos calibrados y protocolos validados, se registraron valores numéricos que permitieron analizar con rigurosidad estadística la concordancia entre ambos métodos diagnósticos. Este abordaje permitió evaluar de forma precisa el rendimiento del micrométodo, generando datos extrapolables a contextos clínicos similares<sup>32</sup>.

### **3.3. Tipo de investigación**

Desde el punto de vista de su propósito, se trata de una investigación aplicada, la cual es aquella que posee como propósito fundamental resolver problemas concretos de la realidad a través de la utilización de conocimientos científicos. La investigación aplicada se orienta a intervenir, mejorar o transformar una problemática específica en un contexto determinado<sup>33</sup>.

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

El diseño metodológico fue no experimental, porque no se intervino deliberadamente sobre las variables; en cambio, se procedió al registro sistemático de las mediciones de VSG

mediante dos técnicas distintas en un mismo momento temporal, de corte transversal debido a que permitió obtener una fotografía diagnóstica de cada muestra sin alteración externa y un alcance comparativo ya que el estudio se manifestó en la confrontación de resultados entre el método microhematocrito y el estándar de referencia (Westergren), con el objetivo de determinar la magnitud de su asociación y el grado de coincidencia diagnóstica entre ambos<sup>34,35</sup>.

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población objetivo estuvo constituida por 200 pacientes atendidos en el Centro de Salud San Ramón que, durante el año 2025, requieran la determinación de la VSG como parte de sus exámenes de laboratorio.

#### **Criterios de inclusión:**

Operativamente, se incluyeron tanto hombres como mujeres, de distintas edades, que acudan al servicio de laboratorio y a quienes se les solicitó dicho análisis.

Se incluyeron únicamente aquellos pacientes que otorgaron su consentimiento informado para el uso de su muestra con fines de investigación.

Asimismo, se admitieron muestras tanto de pacientes ambulatorios como internados.

#### **Criterios de exclusión:**

Quedaron excluidas aquellas muestras que presenten deficiencias técnicas que impidan una medición válida (como coagulación visible o volumen insuficiente), así como los casos en que no se cuente con el consentimiento respectivo.

#### **Muestra**

La muestra fue no probabilística y se seleccionó por conveniencia, considerando a los primeros 150 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de

recolección. Esta cantidad responde a la necesidad de obtener una base de datos lo suficientemente amplia para realizar análisis estadísticos robustos, sin exceder los recursos disponibles ni comprometer la viabilidad del estudio. Cada participante aportó una muestra de sangre venosa, de la cual se obtuvieron los valores de VSG mediante ambos métodos. Aunque no se trata de una muestra aleatoria, se espera que represente adecuadamente la casuística habitual del laboratorio en condiciones reales, y se procuró que incluya una diversidad de niveles de VSG y condiciones clínicas.

### **Muestreo**

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

### **3.6. Variables y operacionalización**

Se presenta a continuación, la operacionalización de las variables en las siguientes tablas.

## Variable: Validación del método microhematocrito para la determinación de VSG

### Matriz operacional de la variable

Tabla 1. Matriz operacional de la variable

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
<b>Sensibilidad</b>	Evalúa la capacidad del método microhematocrito para detectar con precisión los casos verdaderamente positivos, es decir, aquellas muestras que presentan valores elevados de VSG <sup>29</sup> .	Porcentaje de muestras con VSG elevada correctamente identificadas como positivas por el método microhematocrito.	% de verdaderos positivos	Ordinal	Alta: $\geq 90\%$ Media: 80–89% Baja: $< 80\%$
<b>Especificidad</b>	Se refiere a la facultad del método para identificar correctamente los casos negativos, o sea, muestras que no presentan alteraciones inflamatorias <sup>29</sup> .	Porcentaje de muestras sin inflamación correctamente clasificadas como negativas por el microhematocrito.	% de verdaderos negativos	Ordinal	Alta: $\geq 90\%$ Media: 80–89% Baja: $< 80\%$
<b>Concordancia</b>	Alude al grado de coincidencia entre los resultados obtenidos mediante el método microhematocrito y los reportados por el método de referencia, Westergren <sup>30</sup> .	Coincidencia estadística entre los valores del método en estudio y el método patrón.	Coefficiente de correlación (r) o concordancia (kappa).	Ordinal	Se acepta si el sesgo está dentro del error permitido del método patrón.
<b>Linealidad</b>	Consiste en la aptitud del método para proporcionar resultados que se mantengan proporcionales a lo largo de un amplio rango de concentraciones de VSG <sup>30</sup> .	Capacidad del método para mostrar resultados directamente proporcionales al valor real a lo largo del rango analítico.	Coefficiente de determinación ( $R^2$ ) de la regresión lineal.	Ordinal	$r \geq 0.99$ es criterio de aceptabilidad.
<b>Robustez</b>	Hace referencia a la capacidad del método para conservar su rendimiento frente a cambios menores en las condiciones de ejecución, como variaciones en la manipulación de la muestra, el tipo de capilar utilizado o las condiciones ambientales <sup>30</sup> .	Estabilidad del resultado del método ante pequeñas variaciones deliberadas en condiciones operativas	Coefficiente de variación (CV%) entre condiciones	Ordinal	Se espera que el cambio sea menor al error aceptado.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

La técnica de recolección fue la observación directa y estructurada de los resultados obtenidos en laboratorio. Esta metodología implicó un seguimiento sistemático de los resultados de cada medición de VSG, asegurando que todos los datos se registraron de manera coherente y precisa.

#### **3.7.2. Descripción de instrumentos**

Para la recolección de los resultados, se utilizó una ficha de recolección de datos, un instrumento documental donde se anotaron los resultados de ambas técnicas, junto con los datos identificadores codificados y cualquier observación relevante. Esta ficha fue digital y física, según las necesidades del laboratorio, y se verificó para garantizar su completitud y exactitud.

#### **3.7.3. Validación**

Para garantizar la validez de los instrumentos, se sometió la ficha de datos a una revisión por parte de especialistas, quienes evaluaron la pertinencia de los campos incluidos. Respecto a los dispositivos de medición, se verificó su correcto funcionamiento antes de iniciar el trabajo de campo. Se inspeccionó el rack para la medición de los tubos, colocándolo en un soporte plano y la verificación de los tubos de extracción tapa negra para VSG. Se confirmaron condiciones controladas, precisión, exactitud y especificidad antes de la aplicación del procedimiento.

#### **3.7.4. Confiabilidad**

Por la naturaleza del instrumento no se aplicó la confiabilidad.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

En primera instancia se procedió a realizar ambas mediciones de VSG en cada muestra y los valores fueron consignados inmediatamente en una ficha preestablecida. Este procedimiento

siguió un protocolo uniforme: carga de la muestra, espera de 60 minutos y posterior lectura del nivel de sedimentación. Las mediciones estuvieron a cargo del investigador o del personal técnico capacitado, bajo estricta estandarización del procedimiento. Se emplearon dos métodos el primer método Westergren, se utilizaron tubos Vacuette con citrato al vacío, colocándolos en el soporte de lectura Vacuette Westergren. especialmente diseñados para colocarlos en posición vertical durante una hora, al término de la cual se midió la longitud de la columna de plasma sobre los eritrocitos sedimentados. Este método, reconocido como patrón de oro, está avalado internacionalmente y fue aplicado conforme a las normas del laboratorio. El segundo método Micrométodo (microhematocrito), se emplearon tubos capilares de vidrio sin heparina, los cuales se llenaron hasta dos tercios de su volumen con sangre contenida en EDTA. Tras sellar un extremo, los capilares se mantuvieron en posición vertical durante 60 minutos y se registró la distancia de sedimentación. Este método destaca por requerir un volumen menor y disponer de equipamiento sencillo.

La información fue digitalizada e ingresada a una base de datos en SPSS v27. Se procedió a una limpieza inicial para detectar inconsistencias o valores atípicos. Se protegió la confidencialidad mediante codificación de los casos. Se utilizaron herramientas de estadística descriptiva (media, mediana, desviación estándar) para resumir los resultados por cada método. Se exploraron la comparación entre ambos procedimientos mediante una regresión lineal simple. Para evaluar el grado de concordancia, se aplicó el índice de Kappa. En fin, se calcularon la sensibilidad, especificidad, concordancia y linealidad para analizar el rendimiento diagnóstico del micrométodo<sup>36</sup>.

### **3.9. Aspectos éticos**

El estudio fue sometido a revisión y aprobación por el Comité de Ética de la institución. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, donde se explicó el propósito del estudio, su carácter voluntario y las garantías de confidencialidad. Dado que el procedimiento implica una recolección mínima de sangre adicional, los riesgos fueron prácticamente nulos. En caso donde se detectaron resultados anómalos durante la investigación, se informó de inmediato al personal asistencial responsable. Las muestras fueron descartadas conforme a protocolos de bioseguridad y no se almacenaron sin autorización expresa. La investigación se rigió por los principios de la Declaración de Helsinki, asegurando el respeto por la dignidad y los derechos de los participantes, así como su bienestar físico y emocional en todo momento.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Resultados descriptivos

**Tabla 2**

*Características de la muestra*

<b>Características</b>		<b>F</b>	<b>%</b>
Edad	Menor a 20 años	5	3.3
	De 20 a 29 años	28	18.7
	De 30 a 39 años	39	26.0
	De 40 a 49 años	33	22.0
	De 50 a 59 años	16	10.7
	De 60 a 69 años	14	9.3
	De 70 a 79 años	11	7.3
	Mayor o igual a 80 años	4	2.7
Sexo	Femenino	93	62.0
	Masculino	57	38.0
Condición del paciente	Ambulatorio	144	96.0
	Internamiento	6	4.0
Método Microhematocrito	Positivo	24	16.0
	Negativo	126	84.0
Método Westergren	Positivo	45	30.0
	Negativo	105	70.0
Total		150	100.0

Tal como se observa en la tabla 2, la mayoría de los pacientes que conformaron la muestra estuvo en el rango de edades entre 30 y 39 años (26.0%, n = 39), fueron de sexo femenino (62.0%, n = 93) y fueron del servicio ambulatorio (96.0%, n = 144). Adicionalmente se observó que de acuerdo al método microhematocrito el 16.0% de la muestra resultó positivo a VSG, mientras que por el método Westergren resultaron positivos el 30.0% de los pacientes evaluados.

#### 4.1.2. Prueba de hipótesis

##### Sensibilidad

**Tabla 3**

*Sensibilidad del método microhematocrito*

<b>Valores</b>	<b>Microhematocrito</b>
	<b>%</b>
Sensibilidad	46.7

Tal como se observa en la tabla 3 la sensibilidad del método microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) fue de 46.7%, la cual es baja. Este valor de sensibilidad (46.7%) significa que este método detecta menos de la mitad de los casos reales con elevación de VSG, por lo que un resultado negativo por microhematocrito no descarta necesariamente la presencia de un proceso inflamatorio o patológico asociado a VSG elevada.

##### Especificidad

**Tabla 4**

*Especificidad del método microhematocrito*

<b>Valores</b>	<b>Microhematocrito</b>
	<b>%</b>
Especificidad	97.1

Se puede observar en la tabla 4 que la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG frente al método de Westergren fue de 97.1%, la cual es alta, lo que significa que este método es muy eficaz para identificar correctamente los casos verdaderamente negativos, es decir, cuando la VSG no está elevada según el estándar de referencia (Westergren). También, la especificidad del 97.1% implica que, de todos los casos en los que la VSG no está elevada según el método Westergren, el método microhematocrito solo clasifica incorrectamente como positivos

al 2.9% de ellos (falsos positivos). Aunque el método microhematocrito tiene baja sensibilidad como se analizó anteriormente, su alta especificidad lo hace útil para confirmar la ausencia de VSG elevada, pero no para descartarla completamente.

### Concordancia

**Tabla 5**

*Concordancia entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito frente a diferentes concentraciones de VSG.*

Indicadores		Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0.505	0.078	6.707	0.000
N de casos válidos		150			

La concordancia entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito frente a diferentes concentraciones de VSG fue 0.505 y fue significativa ( $p = 0.000$ ), este valor de Kappa indica que hay una concordancia moderada entre los dos métodos evaluados.

### Linealidad

Para verificar la linealidad del método microhematocrito frente a diferentes niveles de VSG se realizó una regresión lineal simple utilizando como variable independiente (X) los valores obtenidos por el método de referencia Westergren y como variable dependiente (Y) los valores de VSG obtenidos por el método de evaluación.

**Tabla 6**

*Resumen del modelo*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0.820 <sup>a</sup>	0.672	0.670	3.624

*Nota.* a. Predictores: (Constante), Indicador método Westergren (mm/h)

El resultado de la tabla 6, el  $R = 0.820$ , mostrado en la tabla 6 indica una relación fuerte positiva entre los valores de VSG medidos por Westergren (X) y microhematocrito (Y). El coeficiente de determinación  $R^2 = 0.672$ , indica que el 67.2% de la variabilidad en los valores de VSG por microhematocrito se explica por la linealidad con los valores de Westergren, dando un buen ajuste del modelo.

**Tabla 7***ANOVA*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3988.790	1	3988.790	303.797	0.000 <sup>b</sup>
	Residuo	1943.210	148	13.130		
	Total	5932.000	149			

*Nota.* Variable dependiente: Indicador método Microhematocrito (mm/h). Predictores: (Constante), Indicador método Westergren (mm/h)

En la tabla 7, ANOVA, la regresión es estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ), lo que indica que la variable independiente del modelo (los resultados del método Westergren) predice adecuadamente a la variable dependiente (los resultados del método microhematocrito). El valor  $F=303.797$  refleja que el modelo es válido.

**Tabla 8***Modelo de regresión lineal simple*

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	2.076	0.735		2.825	0.005
	Indicador método Westergren (mm/h)	0.701	0.040	0.820	17.430	0.000

*Nota.* Variable dependiente: Indicador método Microhematocrito (mm/h)

En la tabla 8, el intercepto  $B = 2.076$  es significativo ( $p=0,005$ ), que es el valor base cuando Westergren es cero. El coeficiente de Westergren o pendiente obtenida  $b = 0.701$  también fue

significativo  $p = 0.000$ , muestra que por cada aumento de 1 mm/h en Westergren, la medición en microhematocrito aumenta 0.701 mm/h en promedio. En resumen, existe una relación lineal estadísticamente significativa y fuerte entre ambos métodos, aunque el coeficiente menor a 1 indica que el microhematocrito tiende a subestimar la VSG en comparación con Westergren. Esto valida el uso del método microhematocrito con la consideración de esta relación para interpretar sus valores en función del método de referencia Westergren.

### **Validación del método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG)**

Visto que la sensibilidad del 46.7% indica que el método microhematocrito detecta menos de la mitad de los casos con elevación real de VSG, por lo que no es adecuado para descartar procesos inflamatorios o patológicos basándose solo en resultados negativos. Esto limita su utilidad para la detección positiva, siendo importante complementarse con otros métodos o criterios clínicos.

La alta especificidad de 97.1% indica que el método microhematocrito es muy eficaz para identificar correctamente los casos negativos, es decir, cuando la VSG no está elevada según Westergren. Esto permite confiar en resultados negativos para descartar elevaciones falsas, minimizando falsos positivos.

El coeficiente Kappa de 0.505 muestra una concordancia moderada y estadísticamente significativa entre ambos métodos, lo que confirma que existe un acuerdo aceptable, aunque no perfecto, en la medición de VSG.

La regresión lineal demuestra una relación proporcional adecuada entre los métodos, con un coeficiente de determinación  $R^2 = 0.672$ , indicando que el 67,2% de la variabilidad en microhematocrito se explica por Westergren. El intercepto significativo sugiere un sesgo constante

que debe considerarse al interpretar los resultados. En conjunto, estos hallazgos validan que el método microhematocrito es lineal y relativamente concordante con el método Westergren, pero con limitaciones en sensibilidad que sugieren su uso preferente para confirmar la ausencia de VSG elevada y no como método único para detección.

Por lo tanto, el método microhematocrito puede ser una herramienta válida y útil en el Centro de Salud San Ramón para la medición de VSG, especialmente cuando se cuenta con limitaciones de recursos o volumen de muestra, pero debe utilizarse complementariamente con el método Westergren o evaluaciones clínicas para un diagnóstico más completo y confiable.

#### **4.1.3. Discusión de resultados**

La velocidad de sedimentación globular (VSG) es una prueba hematológica utilizada para detectar y monitorear inflamación en el organismo. Aunque no es específica para una sola enfermedad, es útil para el seguimiento de enfermedades crónicas, autoinmunes, infecciones y algunos tipos de cáncer. La VSG mide la rapidez con la que los glóbulos rojos se sedimentan en sangre anticoagulada, y valores elevados indican un proceso inflamatorio activo. Esta prueba sigue siendo valiosa en la práctica clínica, especialmente como complemento en el diagnóstico y monitoreo de trastornos inflamatorios y cardiovasculares, es por ello que este estudio se ha propuesto validar el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón, 2025.

La comparación entre los métodos de determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en diferentes estudios evidencia variaciones en la sensibilidad y precisión que podrían explicarse por diferencias en las poblaciones de pacientes, el tipo de muestra, la técnica utilizada y las condiciones de laboratorio. En el presente estudio se comprobó una sensibilidad baja del método microhematocrito para detectar VSG elevada (46.7%) y una alta especificidad

(97.1%), el estudio de Suri et al.<sup>13</sup> en India mostró una sensibilidad mucho mayor (entre 94% a 100%) y especificidades también altas (90% a 98%). Esta discrepancia puede explicarse por diferencias en la población estudiada, los métodos aplicados y las condiciones preanalíticas, incluyendo el tipo de muestra (venosa vs capilar) y el uso o no de anticoagulantes, elementos determinantes para la confiabilidad en la detección de VSG. La sensibilidad baja observada en el presente estudio sugiere limitaciones en identificar casos inflamatorios, posiblemente relacionadas con factores técnicos propios del método microhematocrito en este contexto o con la muestra.

Por otro lado, Acosta et al.<sup>14</sup> reportaron sensibilidades también superiores, entre 83.3% y 100% dependiendo del subgrupo, aunque con especificidades algo menores (81.6% a 83.3%). Ellos concluyeron que no es recomendable trasladar valores de referencia de métodos tradicionales a microhematocrito, pues esto reduce sensibilidad y concordancia, lo que apoya la necesidad de establecer puntos de corte específicos para cada método y población, y coincide parcialmente con la concordancia moderada (Kappa 0.505) encontrada en el presente estudio.

Los estudios de Tomassetti et al.<sup>4</sup> y Cennamo et al.<sup>15</sup> evaluaron métodos automatizados y otros dispositivos, aunque mostraron alta correlación y concordancia con Westergren, no abordan directamente el microhematocrito, pero reflejaron que las variaciones en método pueden afectar la exactitud y precisan ajustes técnicos para optimizar resultados. Esto apoya la conclusión del presente trabajo que ubica al microhematocrito como método válido, pero con limitaciones que requieren complementación. También el estudio de Tomassetti et al.<sup>4</sup> al validar nuevos analizadores automatizados, mostró correlaciones muy altas con el método Westergren, pero estas tecnologías, si bien precisas, no son comparables con el método microhematocrito, que es más sencillo y económico, pero con menores niveles de sensibilidad en la actualidad. La diferencia puede deberse a la técnica misma: mientras los métodos automatizados y las técnicas

estandarizadas como Westergren y Wintrobe tienen un mayor control y reproducibilidad, el microhematocrito puede presentar variaciones por la menor precisión en la lectura y la menor muestra de sangre, especialmente en muestras con hematocrito alterado o en pacientes con condiciones específicas como anemia.

Investigaciones como las de Parreño et al.<sup>12</sup> y Espinoza<sup>18</sup> mostraron concordancias moderadas o pobres entre métodos capilares/micro y Westergren, concordantes con la moderada correlación y buen ajuste lineal reportado aquí, aunque con ciertas diferencias. La variabilidad en sensibilidad y especificidad también puede explicarse considerando características del paciente (edad, estado de salud), condiciones de muestreo y procesado, además del impacto del hematocrito en la interpretación de la VSG.

El estudio de Orkmez et al.<sup>16</sup>, que evaluaron un dispositivo automatizado StaRRsed Interliner frente a Westergren, se observó que mientras estos autores reportaron una correlación intraclase excelente para todos los datos (0.903), la correlación baja a niveles moderados en subgrupos específicos. Esto coincide parcialmente con la concordancia moderada reportada en nuestro estudio, pero éstos señalaron una diferencia media significativa entre métodos que podría interferir clínicamente, señalando la necesidad de rangos de referencia específicos para el dispositivo. La diferencia puede explicarse por el tipo de método (automatizado vs microhematocrito), uso de anticoagulantes (EDTA vs citrato) y variabilidad en subpoblaciones, lo que afecta sensibilidad y consistencia.

Por otro lado, el estudio de La Jara<sup>17</sup>, comparó métodos capilar y Wintrobe en estudiantes universitarios y encontró diferencias estadísticamente significativas en los valores de VSG, lo que respaldaría las limitaciones observadas en la sensibilidad y concordancia del microhematocrito en nuestro estudio. Esta diferencia podría deberse a factores técnicos, el volumen de muestra y la

población joven y saludable estudiada, que puede no extrapolarse a pacientes con patologías. Además, las condiciones de muestreo, anticoagulantes y tiempos de análisis influyen en la precisión y reproducibilidad.

Asimismo, las investigaciones de Parreño et al.<sup>12</sup> y Espinoza<sup>18</sup>, en Ecuador y Chile respectivamente, muestran que técnicas como el micrométodo capilar y Wintrobe también tienen buena correlación, pero en algunos casos, la concordancia y la sensibilidad no alcanzan niveles óptimos para sustituir totalmente al método Westergren, principalmente en poblaciones vulnerables o en pacientes con valores extremos. Esta variabilidad sugiere que, aunque el método microhematocrito es una opción válida en contextos de limitación de recursos, requiere ajustes en la interpretación de los resultados y necesidad de calibración local.

En suma, las diferencias en los hallazgos de sensibilidad, especificidad y concordancia entre estudios pueden atribuirse a las variaciones técnicas, poblacionales y de condiciones laborales. La tendencia general, reflejada en las investigaciones que conformaron los antecedentes, indicaron que, si bien el método microhematocrito puede ofrecer una alternativa económica, su uso debe ser cuidadosamente calibrado y complementado con otros métodos o criterios clínicos para garantizar diagnósticos confiables y consistentes. La elección del método debe considerar además la población específica, los recursos disponibles y la necesidad de precisión diagnóstica, reforzando la importancia de estudios de validación previos en cada contexto clínico.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

- Primera conclusión: El método microhematocrito para la determinación de la VSG presentó baja sensibilidad, lo que limita su capacidad para descartar procesos inflamatorios solo con resultados negativos, no obstante, posee una alta especificidad, resultando muy eficaz para identificar correctamente los casos con VSG no elevada. La concordancia con el método estándar Westergren es moderado pero significativo, y la regresión lineal confirma una relación proporcional adecuada entre ambos, todo lo cual valida el microhematocrito como una alternativa económica y práctica en entornos con recursos limitados, aunque se subraya la necesidad de complementarlo para asegurar un diagnóstico certero.
- Segunda conclusión: Se determinó una sensibilidad del 46.7%, lo que significa que este método detecta menos de la mitad de los casos reales con elevación de VSG, por lo que un resultado negativo por microhematocrito no descarta necesariamente la presencia de un proceso inflamatorio o patológico asociado a VSG elevada.
- Tercera conclusión: Se comprobó que la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG frente al método de Westergren fue de 97.1%, lo que significa que este método es muy eficaz para identificar correctamente los casos verdaderamente negativos, es decir, cuando la VSG no está elevada según el estándar de referencia (Westergren). Esto sugiere que el método microhematocrito es muy confiable para descartar la presencia de VSG elevada, ya que rara vez reporta resultados falsos positivos.

- Cuarta conclusión: Con un índice de Kappa de 0.505 se comprobó que hay una concordancia moderada y significativa ( $p = 0.000$ ) entre los métodos microhematocrito y Westergren para medir el nivel de VSG.
- Quinta conclusión: La regresión resultó significativa ( $p = 0.000$ ). La pendiente obtenida en el modelo fue  $b = 0.820$ , cercana a un valor teórico de uno, lo cual indica una proporcionalidad adecuada entre ambos métodos. El intercepto fue  $B = 2.076$  significativo  $p = 0.005$ . El coeficiente de determinación de  $R^2 = 0.672$ , indicando que el 67.2% de la variabilidad del método microhematocrito es explicado por el método Westergren. Los resultados obtenidos confirman que el método es lineal en el rango de valores analizado.

## 5.2. Recomendaciones

En base a las conclusiones se recomienda:

- La utilización del método hematocrito como una alternativa económica y práctica en entornos con recursos limitados para el monitoreo rutinario de la VSG.
- Dado su bajo valor de sensibilidad, el método de microhematocrito sería poco recomendable si el objetivo es descartar patologías donde la elevación de la VSG sea relevante, aunque puede ser útil en contextos donde se requiere rapidez o recursos limitado. Se sugiere cautela en su uso como único método de diagnóstico para VSG, y es preferible emplear métodos de mayor sensibilidad si se requiere descartar procesos inflamatorios o monitorizar patologías asociadas a VSG elevada, y en caso de un resultado negativo, complementarlo con el método Westergren u otras pruebas clínicas para asegurar una evaluación adecuada.

- Por la alta especificidad del método microhematocrito, se recomienda confiar en que un resultado negativo indica correctamente la ausencia de elevación de VSG, lo que lo hace útil para descartar falsos positivos y evitar diagnósticos erróneos.
- Usar el microhematocrito como método alternativo en contextos donde el método de referencia no esté disponible, reconociendo sus limitaciones en exactitud.
- Se aconseja aplicar el método microhematocrito en entornos con recursos limitados para monitoreo rutinario, pero siempre complementándolo con evaluaciones clínicas o métodos más sensibles para obtener diagnósticos precisos.

## REFERENCIAS

1. Tishkowsky K, Zubair M. Erythrocyte Sedimentation Rate. In: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Internet]. 2025 [cited 2025 May 16]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK557485/>
2. Gulhar R, Ashraf M, Jialal I. Physiology, acute phase reactants. In: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2025;
3. Getaneh Z, Ayelgn F, Asemahegn G, Geleta H, Yalew A, Melak T. A comparison of erythrocyte sedimentation rates of bloods anticoagulated with trisodium citrate and EDTA among TB presumptive patients at the University of Gondar comprehensive specialized hospital, northwest Ethiopia. *BMC Res Notes* [Internet]. 2020 Dec 27;13(1):113. Available from: <https://bmresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-020-04963-0>
4. Tomassetti F, Pelagalli M, Nicolai E, Sarubbi S, Calabrese C, Giovannelli A. Validation of the new MINI-CUBE for clinic determination of erythrocyte sedimentation rate. . *J Hematol (Brossard)* [Internet]. 2023 [cited 2025 May 16];12(5):208–14. Available from: <https://thejh.org/index.php/jh/article/view/1165/779>
5. Mujahid A, Choudry J, Iqbal H, Zahra S, Latif S, Habib Z. Comparison of Erythrocyte Sedimentation Rate by Vision Principle and Westergren Method. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences* [Internet]. 2023 Mar 24;17(3):91–3. Available from: <https://pjmhsonline.com/index.php/pjmhs/article/view/4252>
6. Erdogan S, Firat R, Avcioglu G, Yilmaz G, Erel O, Yilmaz F. Is Vision C interchangeable with the modified Westergren method for the erythrocyte sedimentation rate? *Turkish*

- Journal of Biochemistry [Internet]. 2022 Sep 6;47(4):403–8. Available from: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/tjb-2020-0090/html>
7. Parreño J, Moretta P, Crespo F, Pérez K, Bustamante R. Comparación de la velocidad de sedimentación globular utilizando un Micrométodo Capilar y el Método Wintrobe con muestras de adultos mayores del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito. Polo del Conocimiento [Internet]. 2023 [cited 2025 May 16];8(3):3–15. Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5284/html>
  8. Walle M, Alemayehu E, Tesfaye A, Arkew M, Asmerom H, Agidew M, et al. Comparison of erythrocyte sedimentation rate measurement between Westergren method and automated method among patients attending Jigjiga University Sheik Hassen Yabare Referral Hospital, Jigjiga, Ethiopia. Front Med (Lausanne) [Internet]. 2024 Aug 1;11. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2024.1414097/full>
  9. Narang V, Grover S, Kang A, Garg A, Sood N. Comparative Analysis of Erythrocyte Sedimentation Rate Measured by Automated and Manual Methods in Anaemic Patients. J Lab Physicians [Internet]. 2020 Dec 30;12(04):239–43. Available from: <https://jlabphy.org/comparative-analysis-of-erythrocyte-sedimentation-rate-measured-by-automated-and-manual-methods-in-anaemic-patients/>
  10. Payán A, Jurado D, Garzón L. ¿Son válidos los métodos manuales modificados para determinar la Velocidad de Eritrosedimentación Globular (VSG) en laboratorios clínicos? Entramado [Internet]. 2019 [cited 2025 May 16];16(1):230–8. Available from: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/6088>
  11. Ludeña G, Daneri M. Concordancia del micrométodo capilar y método Westergren en la determinación de la velocidad de sedimentación globular en el Hospital Carlos Lanfranco



- (DIESSE) and Test 1 (ALIFAX), with the Reference Method in Routine Practice. *J Clin Med* [Internet]. 2024 Feb 1;13(3):847. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/3/847>
16. Orkmez M, Orhan S, Bozdayi M, Tarakcioglu M. Comparison of the StaRRsed Interliner device with Westergren method in erythrocyte sedimentation rate measurement. *Int J Lab Hematol* [Internet]. 2021 Aug;43(4):616–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijlh.13444>
  17. La Jara M. Evaluación de los Métodos Capilar y Wintrobe para determinar la Velocidad de Sedimentación Globular en estudiantes universitarios, Chimbote - 2019 [Internet]. Universidad San Pedro; 2021 [cited 2025 May 16]. Available from: <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/items/900f63c2-6775-47f7-bf2e-f465f88b0dc4/full>
  18. Espinoza K. Comparación del método Westergren con el micrométodo en la determinación de la velocidad de la sedimentación globular [Internet]. Universidad Alas Peruanas; 2016 [cited 2025 May 16]. Available from: [https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/7649/Tesis\\_Comparaci%3%b3n\\_M%3%a9todo\\_Westergren\\_Microm%3%a9todo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/7649/Tesis_Comparaci%3%b3n_M%3%a9todo_Westergren_Microm%3%a9todo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  19. León G, Menacho A, Cieza J, Segura E. Estudio de precisión diagnóstica de la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva en pacientes con lupus eritematoso sistémico y fiebre admitidos en un hospital de la Seguridad Social en Lima, Perú, 2010-2019. *Revista Colombiana de Reumatología* [Internet]. 2023 Oct;30(4):286–96. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0121812322000020>

20. Walle M, Alemayehu E, Tesfaye A, Arkew M, Asmerom H, Agidew M, et al. Comparison of erythrocyte sedimentation rate measurement between Westergren method and automated method among patients attending Jigjiga University Sheik Hassen Yabare Referral Hospital, Jigjiga, Ethiopia. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2024 Aug 1;11. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2024.1414097/full>
21. Spellberg B, Nielsen T, Phillips M, Ghanem B, Boyles T, Jegorović B, et al. Revisiting diagnostics: erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein: it is time to stop the zombie tests. *Clinical Microbiology and Infection* [Internet]. 2025 Jan;31(1):1–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X24004166>
22. Pelagalli M, Tomassetti F, Nicolai E, Giovannelli A, Codella S, Iozzo M, et al. The Role of Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) in Myeloproliferative and Lymphoproliferative Diseases: Comparison between DIESSE CUBE 30 TOUCH and Alifax Test 1. *Diseases* [Internet]. 2023 Nov 15;11(4):169. Available from: <https://www.mdpi.com/2079-9721/11/4/169>
23. Jeantin L, Cosserat J. Velocidad de sedimentación globular elevada y síndrome inflamatorio. *EMC - Tratado de Medicina* [Internet]. 2022 Mar;26(1):1–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1636541022460673>
24. Fores T. Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein: Old But Useful Biomarkers for Pain Treatment [Internet]. 2024 [cited 2025 May 16]. Available from: [https://www.medcentral.com/pain/chronic/erythrocyte-sedimentation-rate-c-reactive-protein-old-useful-biomarkers-pain-treatment?utm\\_source=](https://www.medcentral.com/pain/chronic/erythrocyte-sedimentation-rate-c-reactive-protein-old-useful-biomarkers-pain-treatment?utm_source=)
25. Lapić I, Rade A, Kraljević A, Miloš M, Coen Herak D, Daskijević L, et al. Analytical validation of the modified Westergren method on the automated erythrocyte sedimentation

- rate analyzer CUBE 30 touch. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. 2023 Jul 26;61(8):1463–9.
26. Prompetchara E, Parnsamut C, Wangviwat N, Pitakpolrat P, Chaiwong K, Limpornpukdee O, et al. Performance evaluation of alternate ESR measurement method using BC-780 automated hematology analyzer: a comparison study with the Westergren reference method. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. 2024 Jan 26;62(2):303–11.
  27. Himel M, Zubair M. Hematocrito [Internet]. 2024 [cited 2025 May 16]. Available from: <https://www.statpearls.com/point-of-care/36935>
  28. Márquez M, Chacón J. Determinación de VSG: comparación de los métodos de Wintrobe y microhematocrito. *Revista de Salud Pública*. 2016 Nov 1;18(6):946.
  29. Molinaro A. Diagnostic tests: how to estimate the positive predictive value. *Neurooncol Pract* [Internet]. 2015 Dec 1;2(4):162–6. Available from: <https://academic.oup.com/nop/article/2/4/162/2460002>
  30. Centro Nacional de Metrología. Guía para la validación y la verificación de los procedimientos de examen cuantitativos empleados por el laboratorio clínico [Internet]. 2017 [cited 2025 May 16]. Available from: [https://www.ema.org.mx/descargas\\_portalV2/guias\\_tecnicas/Guias\\_Tecnicas\\_CLINICOS/CLINICOS\\_Validacion-Verificacion.pdf?utm\\_source=](https://www.ema.org.mx/descargas_portalV2/guias_tecnicas/Guias_Tecnicas_CLINICOS/CLINICOS_Validacion-Verificacion.pdf?utm_source=)
  31. Firdaus F, Zulfadilla Z, Caniago F. Research Methodology : Types in the New Perspective. *MANAZHIM* [Internet]. 2021 Feb 27;3(1):1–16. Available from: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/manazhim/article/view/903>
  32. Taherdoost H. What are Different Research Approaches? Comprehensive Review of Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Research, Their Applications, Types, and

- Limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research* [Internet]. 2022 Apr 22;5(1):53–63. Available from: <https://journals.bilpubgroup.com/index.php/jmser/article/view/4538>
33. Pereyra L. *Metodología de la investigación* [Internet]. Klik; 2022 [cited 2025 Mar 1]. Available from: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6e-keaaaqbaj&oi=fnd&pg=pp1&dq=metodolog%c3%ada+de+investigaci%c3%b3n&ots=whhmyihddq&sig=zqowus6vcjdoowizwgyh5znpj0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=metodolog%c3%ada%20de%20investigaci%c3%b3n&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6e-keaaaqbaj&oi=fnd&pg=pp1&dq=metodolog%c3%ada+de+investigaci%c3%b3n&ots=whhmyihddq&sig=zqowus6vcjdoowizwgyh5znpj0&redir_esc=y#v=onepage&q=metodolog%c3%ada%20de%20investigaci%c3%b3n&f=false)
34. Rebollo P, Ábalos E. *Metodología de la investigación/recopilación* [Internet]. Editorial Autores de Argentina; 2022 [cited 2025 Mar 1]. Available from: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=vbwheaaaqbaj&oi=fnd&pg=pt3&dq=metodolog%c3%ada+de+investigaci%c3%b3n&ots=9ziqoqhgzf&sig=fhdrimcbro0jbvwq\\_hqmfvp6sxe&redir\\_esc=y#v=onepage&q=metodolog%c3%ada%20de%20investigaci%c3%b3n&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=vbwheaaaqbaj&oi=fnd&pg=pt3&dq=metodolog%c3%ada+de+investigaci%c3%b3n&ots=9ziqoqhgzf&sig=fhdrimcbro0jbvwq_hqmfvp6sxe&redir_esc=y#v=onepage&q=metodolog%c3%ada%20de%20investigaci%c3%b3n&f=false)
35. Arias J, Covinos M. *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 1];1(1):66–78. Available from: [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
36. Hernández R. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2a ed.). Ciudad de México, México [Internet]. McGraw Hill Education.; 2023 [cited 2025 Feb 6]. Available from: [https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-9786071520319-latam-group?utm\\_source=](https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-9786071520319-latam-group?utm_source=)

## ANEXOS

### Anexo 1: matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•¿Cómo se valida el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón,2025?</li> </ul> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•¿Cuál es la sensibilidad del método microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG)?</li> <li>•¿Cuál es la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG?</li> <li>•¿Qué grado de concordancia existe entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito y el método Westergren?</li> <li>•¿Cómo responde el método microhematocrito en términos de linealidad frente a diferentes concentraciones de VSG?</li> <li>•¿Qué tan robusto es el método microhematocrito para la determinación de la VSG bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Validar el método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), en el Centro de Salud San Ramón,2025.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evaluar la sensibilidad del método microhematocrito en la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG).</li> <li>•Determinar la especificidad del método microhematocrito para la medición de la VSG frente al método de referencia.</li> <li>•Analizar la concordancia entre los resultados obtenidos por el método microhematocrito frente a diferentes concentraciones de VSG.</li> <li>•Verificar la linealidad del método microhematocrito frente a diferentes niveles de VSG.</li> <li>•Determinar la robustez del método microhematocrito para la determinación de la VSG bajo condiciones prácticas de toma y manejo de muestra.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis nula</b></p> <p><b>H0</b>=El método microhematocrito no presenta validez diagnóstica suficiente para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia, en el Centro de Salud San Ramón, 2025.</p> <p><b>Hipótesis alterna</b></p> <p><b>H1</b>=El método microhematocrito presenta validez diagnóstica suficiente para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en comparación con el método de referencia, en el Centro de Salud San Ramón, 2025.</p>	<p><b>Variable</b></p> <p>Validación del método microhematocrito para la determinación de VSG</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilidad</li> <li>Especificidad</li> <li>Concordancia</li> <li>Linealidad</li> <li>Robustez</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Método y diseño de la investigación</b></p> <p>Hipotético deductivo No experimental observacional, transversal y un alcance comparativo-correlacional</p> <p><b>Población</b></p> <p>200 pacientes atendidos en el Centro de Salud San Ramón que, durante el año 2025, requieran la determinación de la VSG como parte de sus exámenes de laboratorio.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>150 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.</p>

## Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos



Universidad  
Norbert Wiener

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Estudio:** Validación del método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG)

**Código de muestra:** \_\_\_\_\_

**Fecha de recolección:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2025

**Edad del paciente:** \_\_\_\_\_ años

**Sexo:**  Femenino  Masculino

**Condición clínica (si aplica):** \_\_\_\_\_

#### Validación Técnica

- Muestra con volumen suficiente
- Muestra sin coagulación
- Capilar estandarizado
- Condiciones ambientales controladas

## Resultados de VSG

Método	VSG (mm/h)	Observaciones
Método Westergren		
Método Microhematocrito		

## Método Microhematocrito

Dimensión	Indicador	Resultado	Observación
Sensibilidad	% de verdaderos positivos		
Especificidad	% de verdaderos negativos		
Concordancia	Coef. de correlación (r) / Kappa		
Linealidad	R <sup>2</sup> de regresión lineal		
Robustez	Coefficiente de variación (CV%) entre condiciones		

## Método Westergren

Dimensión	Indicador	Resultado	Observación
Sensibilidad	% de verdaderos positivos		
Especificidad	% de verdaderos negativos		
Concordancia	Coef. de correlación (r) / Kappa		
Linealidad	R <sup>2</sup> de regresión lineal		
Robustez	Coefficiente de variación (CV%) entre condiciones		

**Observaciones adicionales:**

---

---

**Responsable de la medición:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2025

## Anexo 3: Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del estudio:**

*Validación del método microhematocrito para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en el Centro de Salud San Ramón, 2025*

**Investigadora responsable:**

Xiomara Juliana Gómez Payano  
Facultad de Ciencias de la Salud – Tecnología Médica

**Estimado/a participante:**

Usted ha sido invitado/a a participar en un estudio que tiene como finalidad validar un método alternativo (microhematocrito) para medir la velocidad de sedimentación globular (VSG), una prueba utilizada para detectar inflamación en el cuerpo.

Su participación consistirá en permitir el uso de una pequeña muestra de sangre que ya será tomada como parte de sus exámenes de laboratorio. No se le solicitará una nueva extracción adicional ni se modificarán los resultados de sus análisis médicos.

La información obtenida será utilizada únicamente con fines de investigación y se mantendrá en estricta confidencialidad. Los datos personales serán codificados y no se revelará su identidad en ningún momento.

**Riesgos y beneficios:**

Este estudio no implica ningún riesgo adicional para usted. No se usarán procedimientos invasivos adicionales. Si bien no recibirá un beneficio directo, los resultados podrían ayudar a mejorar los métodos de diagnóstico en centros de salud similares al suyo.

**Voluntariedad:**

Su participación es completamente voluntaria. Puede negarse o retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto afecte su atención médica.

---

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído o me han leído esta información. He comprendido en qué consiste el estudio y mis derechos como participante. Acepto voluntariamente que mi muestra de sangre sea utilizada con fines de investigación en este estudio.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / 2025

DNI: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo:  M  F

## Anexo 4: Fichas de validación del instrumento de recolección de datos



Universidad  
Norbert Wiener

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis **VALIDACIÓN DEL MÉTODO MICROHEMATOCRITO PARA LA DETERMINACIÓN DE VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (VSG) EN EL CENTRO DE SALUD SAN RAMÓN, 2025**, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	x		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	x		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	x		
4	La estructura del instrumento es adecuada	x		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	x		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	x		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	x		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Si hay suficiencia.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ x ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador Mg. Cesar Alfonso Champa Guevara

DNI: 09850357

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 11/06/2025

Firma del Juez experto

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis **VALIDACIÓN DEL MÉTODO MICROHEMATOCRITO PARA LA DETERMINACIÓN DE VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (VSG) EN EL CENTRO DE SALUD SAN RAMÓN, 2025**, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	x		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	x		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	x		
4	La estructura del instrumento es adecuada	x		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	x		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	x		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	x		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	x		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

Si hay suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador : Mg. Jorge Antonio Samamé Márquez

DNI: 07767056

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 13/06/2025



Firma del Juez experto

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis **VALIDACIÓN DEL MÉTODO MICROHEMATOCRITO PARA LA DETERMINACIÓN DE VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR D (VSG) EN EL CENTRO DE SALUD SAN RAMÓN, 2025**, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	La estructura del instrumento es adecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Los items son claros en lenguaje entendible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	El número de items es adecuado para su aplicación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**O** Observaciones (precisar si hay suficiencia):

**D** Si hay suficiencia.

**O** Opinión de aplicabilidad:

**A** Aplicable [  ]      **A** aplicable después de corregir [  ]      **N**o aplicable [  ]

**A** Apellidos y nombres del juez validador Mg. Cesar Alfonso Champa Guevara

**D**

**E** DNI: 09850357

**F**

**E**specialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**F**echa: 11/06/2025



Firma del Juez experto

## Anexo 5: Base de datos

Código del paciente	Apellidos y nombres	Edad	Sexo	Condición del paciente	Fecha de recolección	Validación técnica				Resultado método Westergren (mm/h)	Resultado método Microhematocrito (mm/h)	INDICADOR Westergren	INDICADOR Microhematocrito
						Muestra con volumen suficiente	Muestra sin coagulación	Capilar estandarizado	Condiciones ambientales controladas				
P001	CANAYO SALAS CELITA	35	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	5	6	Negativo	Negativo
P002	RUIZ JAIME PETRONILA	57	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	17	18	Negativo	Negativo
P003	CASTILLO HERNANDEZ FABIOLA	51	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	12	14	Negativo	Negativo
P004	ANAYA ALVARADO MODESTO	80	M	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	23	16	Positivo	Negativo
P005	AYLAS MOSQUERA ERIKA	45	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	16	12	Negativo	Negativo
P006	COLLACHAGUA PALOMINO JUAN DE DIOS	46	M	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	6	8	Negativo	Negativo
P007	PEREZ NOGUERA BERNIS	31	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	15	13	Negativo	Negativo
P008	BARRIENTOS CCANCCÉ WILBER PERCY	34	M	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	2	1	Negativo	Negativo
P009	HUATUCO ORDOÑEZ ERIKA	40	F	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	24	19	Positivo	Negativo
P010	SOTOMAYOR ROMERO VICTOR	36	M	AMBULATORIO	1/9/2025	SI	SI	SI	SI	14	11	Negativo	Negativo
P011	DOMINGUEZ ALMINCA LIDIA	66	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	8	6	Negativo	Negativo
P012	PARRAGA ORDOÑEZ POLFERIA	68	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	6	3	Negativo	Negativo
P013	HUATUCO ROJAS BRITSY	26	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	7	4	Negativo	Negativo
P014	CASTRO REQUENA KATHERIN	27	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	17	12	Negativo	Negativo
P015	PORRAS ASTO ANGELICA	49	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	13	10	Negativo	Negativo
P016	ACUÑA ESPINOZA LIZBETH	29	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	15	12	Negativo	Negativo
P017	DURAN MOSCOMA ISABEL	76	F	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	10	6	Negativo	Negativo
P018	HINOSTROZA CAPCHA WAGNER	36	M	AMBULATORIO	4/9/2025	SI	SI	SI	SI	22	18	Positivo	Positivo
P019	WISSAR IRAMATEGUI GABRIEL ANTONIO	86	M	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	13	10	Negativo	Negativo
P020	CROCCO ZEVALLOS DE HUAMAN ROSALBI	50	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	14	12	Negativo	Negativo
P021	PALACIOS GALVEZ JULIO CESAR	34	M	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	25	24	Positivo	Positivo
P022	TAIPE VALENCIA CARLOTA	68	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	26	18	Negativo	Negativo
P023	SALAZAR GUEVARA FLORENCIA	51	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	16	16	Negativo	Negativo
P024	GUERRERO DE ARGANDOÑA CARMEN ELS	51	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	12	13	Negativo	Negativo
P025	SIMEON CASTILLO VIVIANA YOVANNA	19	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	23	15	Positivo	Negativo
P026	PALANTE INFANTE EDITH MARIELA	22	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	5	7	Negativo	Negativo
P027	CHIPANA CASTILLO SAYUDI GERALDY	30	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	10	13	Negativo	Negativo
P028	ACUÑA DE LA CRUZ DEYSI	28	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	30	18	Positivo	Negativo
P029	JUSTANO ROBLES CRISTINA MELINA	41	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	23	20	Positivo	Negativo
P030	ROTTERS KOHLER DAVID	67	M	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	26	13	Positivo	Negativo
P031	CHAMORRO HUAMAN TATIANA VIOLETA	19	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	8	7	Negativo	Negativo
P032	BERAUN MAYTA RUBEN ALBERTO	77	M	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	13	11	Negativo	Negativo
P033	SAAVEDRA QUINTO MARIBEL MARGOT	53	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	26	17	Negativo	Negativo
P034	ROJAS AYALA DOMINICA	58	F	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	14	14	Negativo	Negativo
P035	GUERRERO LANDIO GERMAN	72	M	AMBULATORIO	5/9/2025	SI	SI	SI	SI	17	13	Negativo	Negativo
P036	DURAN TORRES JUAN	57	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	18	15	Negativo	Negativo
P037	PEREZ ROJAS XIOMARA	25	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	13	7	Negativo	Negativo
P038	TAYPE DE MOLINA JULIA	79	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	21	12	Negativo	Negativo
P039	AVILEZ BARBOZA BALVINA	46	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	2	6	Negativo	Negativo
P040	MACHA ROJAS YOSALI	25	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	15	10	Negativo	Negativo
P041	MEZA TAPARA MARCELINA	82	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	32	22	Positivo	Negativo
P042	GOMEZ INGARUCA MARIA	23	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	30	33	Positivo	Positivo
P043	PALOMINO OREJON JUAN	39	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	14	11	Negativo	Negativo
P044	YUPANQUI RAMIREZ CARLOS	27	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	6	6	Negativo	Negativo
P045	BITRON BALBIN LUISA	40	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	19	20	Negativo	Negativo
P046	GALINDO ANCO VICTOR	65	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	21	15	Positivo	Negativo
P047	CONDE LOPEZ GERALD	19	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	4	3	Negativo	Negativo
P048	CORTEZ PARIONA ELSA	68	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	11	10	Negativo	Negativo
P049	CORREA VILCHEZ MARISOL	30	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	11	12	Negativo	Negativo
P050	CONDOR RICALDI JULIA	64	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	9	7	Negativo	Negativo

Código del paciente	Apellidos y nombres	Edad	Sexo	Condición del paciente	Fecha de recolección	Validación técnica				Resultado método Westergren (mm/h)	Resultado método Microhematocrito (mm/h)	INDICADOR Westergren	INDICADOR Microhematocrito
						Muestra con volumen suficiente	Muestra sin coagulación	Capilar estandarizado	Condiciones ambientales controladas				
P051	AYALA CHAGUA DYHANA	20	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	34	25	Positivo	Positivo
P052	VILLANTOY BADOS IVAN	42	M	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	8	4	Negativo	Negativo
P053	ARTEGA ROJAS DELSI	41	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	19	14	Negativo	Negativo
P054	ARANDA QUIÑONEZ KAREN	37	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	11	19	Negativo	Negativo
P055	ASTOHUAMAN MENDEZ VERONICA	43	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	30	17	Positivo	Negativo
P056	CORPUS TORERO CARLA	18	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	32	33	Positivo	Positivo
P057	AYALA ARIAS ERIKA	42	F	AMBULATORIO	6/9/2025	SI	SI	SI	SI	25	26	Positivo	Positivo
P058	FLOR MACCASI CORREA	44	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	11	7	Negativo	Negativo
P059	SULLA FERNANDEZ FAUSTINA	56	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	27	20	Negativo	Negativo
P060	NIETO ROMERO EMERSON	32	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	4	3	Negativo	Negativo
P061	MENDOZA DE ZARABIA LUCIA	63	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	10	9	Negativo	Negativo
P062	BALTAZAR GAUCHA ANTONIO	72	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	14	10	Negativo	Negativo
P063	QUISPE HUARCAYA MIGUEL	52	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	23	10	Positivo	Negativo
P064	CANO SANCHEZ MILUSKA	28	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	20	25	Negativo	Positivo
P065	QUISPE ROSALES LUIS	32	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	5	4	Negativo	Negativo
P066	QUISPE SOTO ELSA	33	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	20	22	Negativo	Positivo
P067	VILLANUEVA TOVAR ROSA	78	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	16	15	Negativo	Negativo
P068	HUARACA AYUQUE ELIDAN	39	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	3	4	Negativo	Negativo
P069	VALENZUELA CALDERON FELICIANA	73	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	26	12	Negativo	Negativo
P070	AQUINO CAÑAVI ALEJANDRO	74	M	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	15	10	Negativo	Negativo
P071	MALDONADO CARRILLO GUISELLA	27	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	16	15	Negativo	Negativo
P072	AÑEZ SALCEDO JESSICA	28	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	27	12	Positivo	Negativo
P073	TORRES VILLANUEVA FLORIENA JULIA	56	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	20	11	Negativo	Negativo
P074	SANCHEZ SALZAR FRESIA	65	F	AMBULATORIO	22/9/2025	SI	SI	SI	SI	23	31	Negativo	Positivo
P075	PUENTE SIMEON BRENDA	35	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	15	16	Negativo	Negativo
P076	BALTAZAR ESPINOZA CARMEN	40	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	15	15	Negativo	Negativo
P077	SALAS HUAMAN DYLAN	18	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	17	16	Positivo	Positivo
P078	AQUINO ARCOS MARTHA	28	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	20	17	Negativo	Negativo
P079	DIONISIO LEON VICENTA	67	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	21	11	Negativo	Negativo
P080	CUSHUAMAN SOTOMAYOR VICTOR	74	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	20	16	Negativo	Negativo
P081	LIMAYMANTA TEJEDA TEOFILO	74	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	26	14	Positivo	Negativo
P082	MATAMOROS SEGURA DORA	83	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	19	16	Negativo	Negativo
P083	MAGUIÑA AGUILAR ROBERTO	70	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	23	17	Positivo	Negativo
P084	CORONEL QUISPE ANA MERCEDES	54	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	18	23	Negativo	Negativo
P085	CUDIHUAMAN FUENTES RAUL	44	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	9	8	Negativo	Negativo
P086	ZEVALLOS REYES MERY	55	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	18	19	Negativo	Negativo
P087	SAMANIEGO VILLANUEVA DIEGO	34	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	10	9	Negativo	Negativo
P088	PURIS ANTARA MACARIA	69	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	38	32	Positivo	Positivo
P089	CRISOSTOMO YALICO ROSALINDA	32	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	9	10	Negativo	Negativo
P090	VELITA TRINIDAD DANY	30	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	6	9	Negativo	Negativo
P091	MORALES BALLESTEROS MARVILA	45	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	16	12	Negativo	Negativo
P092	ROJAS BELLIDO ELIZABETH	25	F	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	17	18	Negativo	Negativo
P093	HURTADO BLAS ALEXANDER	23	M	AMBULATORIO	1/10/2025	SI	SI	SI	SI	7	3	Negativo	Negativo
P094	COCA VASQUEZ HELEN	61	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	14	7	Negativo	Negativo
P095	YARVITA FLORES JESUS	44	M	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	6	4	Negativo	Negativo
P096	BARTOLO CABEZAS LOURDES	45	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	12	4	Negativo	Negativo
P097	PALACIOS HUAYCAS ADELAIDA	67	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	32	13	Positivo	Negativo
P098	DE LA CRUZ CRUZ FELIX	49	M	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	6	10	Negativo	Negativo
P099	TOCRA CORREA SAUL	50	M	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	10	6	Negativo	Negativo
P100	AMARU CONDORI BERONICA	36	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	31	14	Positivo	Negativo

Código del paciente	Apellidos y nombres	Edad	Sexo	Condición del paciente	Fecha de recolección	Validación técnica				Resultado método Westergren (mm/h)	Resultado método Microhematocrito (mm/h)	INDICADOR Westergren	INDICADOR Microhematocrito
						Muestra con volumen suficiente	Muestra sin coagulación	Capilar estandarizado	Condiciones ambientales controladas				
P101	OLIVARES ONCEVAY ERIKA NOEMI	39	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	20	13	Negativo	Negativo
P102	GOMEZ TORRES ONORATA	60	F	AMBULATORIO	12/10/2025	SI	SI	SI	SI	10	8	Negativo	Negativo
P103	ROJAS MARTÍNEZ, ANA	34	F	AMBULATORIO	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	15	13	Negativo	Negativo
P104	GÓMEZ PAREDES, LUIS	42	M	AMBULATORIO	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	10	9	Negativo	Negativo
P105	DÍAZ QUISPE, MARÍA	28	F	INTERNAMIENT	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	17	18	Negativo	Negativo
P106	SALAZAR TORRES, JOSÉ	39	M	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	14	12	Negativo	Negativo
P107	HERRERA LAZO, SOFÍA	26	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	23	19	Positivo	Negativo
P108	RAMOS CASTAÑEDA, JULIO	51	M	INTERNAMIENT	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	20	14	Negativo	Negativo
P109	ESPINOZA RIVAS, DIANA	30	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	16	12	Negativo	Negativo
P110	CHÁVEZ LEÓN, ANDRÉS	47	M	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	19	16	Positivo	Positivo
P111	MORALES PEÑA, JULIA	33	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	11	10	Negativo	Negativo
P112	CÁRDENAS RAMOS, DIEGO	29	M	INTERNAMIENT	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	25	22	Positivo	Positivo
P113	VÁSQUEZ HUAMÁN, LORENA	36	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	13	11	Negativo	Negativo
P114	TORRES MILLA, RICARDO	40	M	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	18	15	Positivo	Negativo
P115	CCANTO RIVERA, YULIANA	27	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	21	19	Positivo	Negativo
P116	BRAVO GONZALES, PEDRO	50	M	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	10	9	Negativo	Negativo
P117	GUTIÉRREZ ORÉ, PAOLA	31	F	Ambulatorio	13/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	17	16	Negativo	Negativo
P118	ALVARADO VEGA, LUIS	45	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	9	8	Negativo	Negativo
P119	MEDINA CHUQUILLANQUI, ROSA	41	F	INTERNAMIENT	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	20	17	Negativo	Negativo
P120	CAMPOS SALDAÑA, MARCO	35	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	24	20	Positivo	Positivo
P121	HUAMÁN CORDERO, ANDREA	32	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	11	9	Negativo	Negativo
P122	QUISPE VALDIVIA, CÉSAR	37	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	16	15	Positivo	Negativo
P123	MENDOZA LIRA, LUZ	28	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	22	19	Positivo	Negativo
P124	LAZO CUELLAR, MARIO	43	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	14	11	Negativo	Negativo
P125	CASTRO GÁLVEZ, MARITZA	30	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	8	6	Negativo	Negativo
P126	NAVARRO ROJAS, RAÚL	38	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	19	18	Positivo	Positivo
P127	CABRERA FALCÓN, JENNY	25	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	23	20	Positivo	Negativo
P128	RENGIFO PÉREZ, CARLOS	44	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	12	10	Negativo	Negativo
P129	ORÉ LÓPEZ, CARMEN	29	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	15	13	Negativo	Negativo
P130	BARRIENTOS DÍAZ, JOSÉ	47	M	INTERNAMIENT	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	26	23	Positivo	Positivo
P131	POMA HUERTA, DANIELA	34	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	20	18	Negativo	Negativo
P132	YLLESCAS PAREDES, JULIO	49	M	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	28	25	Positivo	Positivo
P133	HUERTA AYALA, LIZ	33	F	Ambulatorio	16/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	10	8	Negativo	Negativo
P134	FERNÁNDEZ SOTO, MARTÍN	36	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	22	19	Positivo	Positivo
P135	LÓPEZ CÓRDOVA, PATRICIA	31	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	25	21	Positivo	Positivo
P136	GARCÍA TORRES, ALBERTO	46	M	INTERNAMIENT	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	18	15	Positivo	Negativo
P137	CHÁVEZ DÍAZ, FABIOLA	29	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	16	14	Negativo	Negativo
P138	VILLANUEVA ORÉ, MARIO	39	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	21	19	Positivo	Positivo
P139	ROMERO LEÓN, NANCY	27	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	13	11	Negativo	Negativo
P140	PAREDES RUIZ, HUGO	48	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	17	14	Positivo	Negativo
P141	TELLO FLORES, MILAGROS	26	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	14	13	Negativo	Negativo
P142	PEÑA SALINAS, LUIS	41	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	12	11	Negativo	Negativo
P143	LEÓN CRUZ, DIANA	35	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	15	13	Negativo	Negativo
P144	CARHUAZ MOLINA, JORGE	42	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	30	27	Positivo	Positivo
P145	RAMOS CÓRDOVA, FIORELLA	33	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	11	9	Negativo	Negativo
P146	VARGAS POMA, RICARDO	38	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	26	23	Positivo	Positivo
P147	CASTRO OCHOA, JULISSA	29	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	22	19	Positivo	Negativo
P148	CARRANZA ALARCÓN, EDSON	40	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	20	17	Positivo	Positivo
P149	PINTO CHÁVEZ, DIANA	28	F	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	14	12	Negativo	Negativo
P150	SILVA RAMOS, ANTONIO	43	M	Ambulatorio	20/10/2025	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	25	21	Positivo	Positivo

## Anexo 6: Constancia de aprobación del proyecto de investigación.



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 21 de agosto del 2025.

Autor Responsable:

**XIOMARA JULIANA GOMEZ PAYANO**

**Exp. N°: 2081-2025**

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "VALIDACIÓN DEL MÉTODO MICROHEMATOCRITO PARA LA DETERMINACIÓN DE VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR (VSG) EN EL CENTRO DE SALUD SAN RAMÓN, 2025." Versión Nro. 1, con fecha 20/08/2025.

El cual tiene como Autor(es) a:

**XIOMARA JULIANA GOMEZ PAYANO**

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La **vigencia** de la aprobación es **24 meses** a partir de la emisión de este documento.
- Toda **enmienda** deberá presentarse al CIEIC-UPNW; el proyecto no podrá ejecutarse sin su aprobación previa.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la **aceptación** por parte de las **instituciones** donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

  
  
Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta  
Presidente  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
Universidad Privada Norbert Wiener

## Anexo 7: Carta de aprobación para ejecutar el proyecto de investigación

  
RED DE SALUD  
**CHANCHAMAYO**

"Año de la recuperación y consolidación económica del Perú"

San Ramon, 22 de Julio de 2025

**CARTA N° 031- 2025-GRJ/DRSJ/RISCH/ZSSR**

SEÑORITA :  
XIOMARA JULIANA GOMEZ PAYANO  
PRESENTE.

ASUNTO : ACEPTACION PARA EJECUTAR  
PROYECTO DE TESIS.

De mi especial consideracion :

Por medio de la presente tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarla cordialmente, asimismo aceptar su solicitud de permiso para ejecutar su proyecto de tesis titulado "Validacion del metodo microhematocrito para la determinacion de la velocidad de sedimentacion globular (VSG) en el Centro de Salud San Ramon, 2025", en el Servicio de Laboratorio de nuestra institucion.

Sin otro particular, me despido de usted no sin antes expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente;

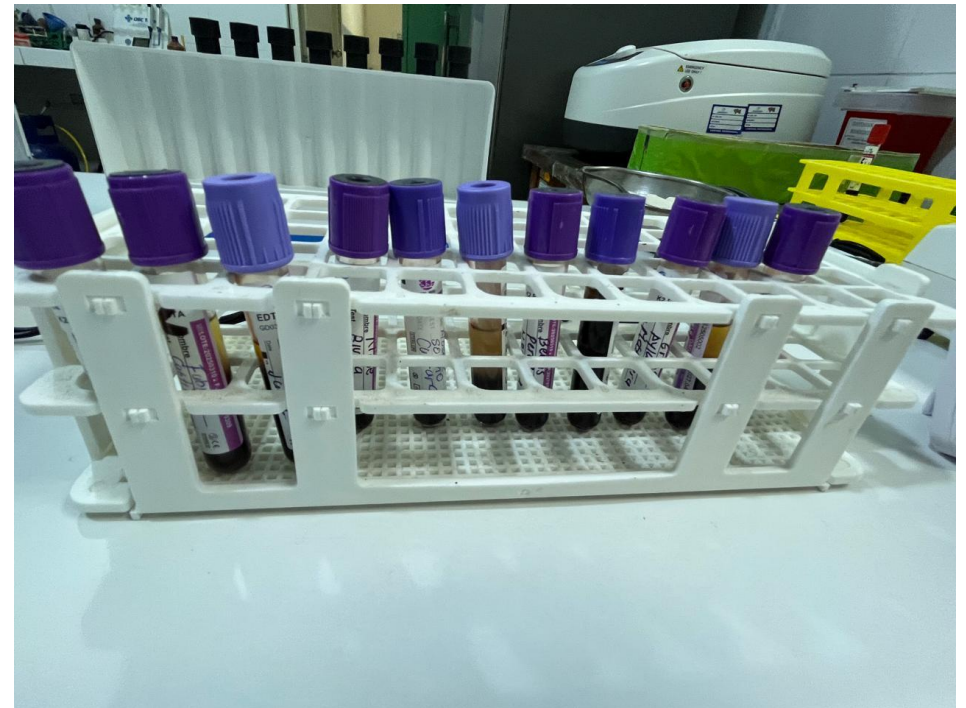
  
GOBIERNO REGIONAL JUNIN  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD CHANCHAMAYO  
OFICINA SAN RAMON  
Pio Jesus Candia Mengoa  
MEDICO JEFE  
C. U. P. N° 27482

PJCM/JEFE.  
LRH/SEC.

## Anexo 8: Evidencias fotográficas



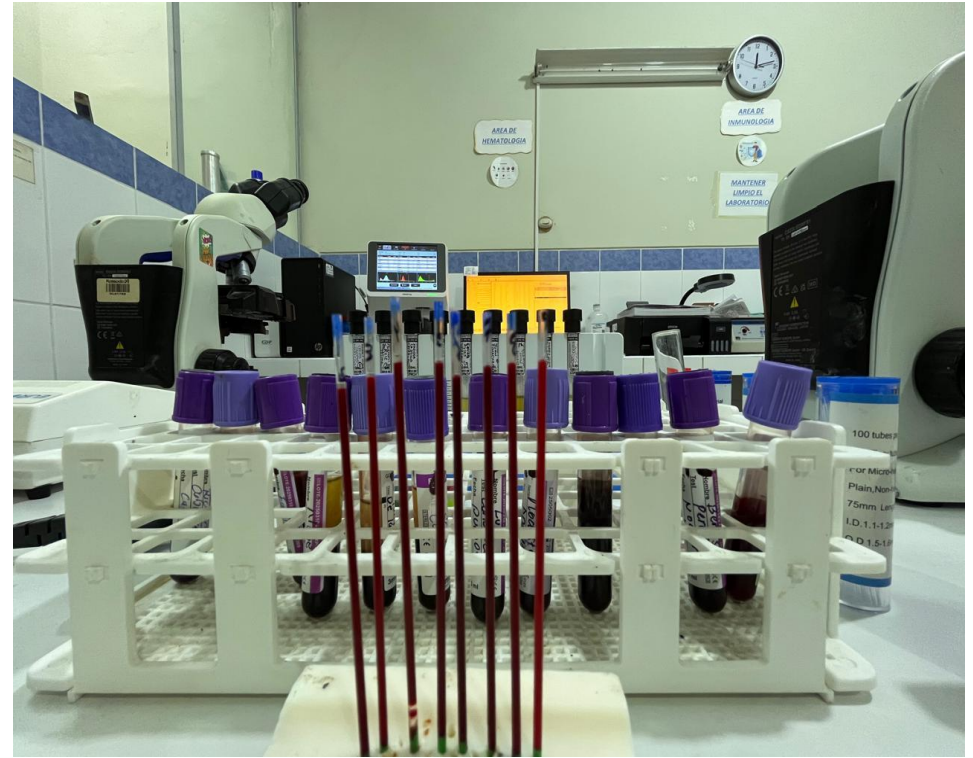
Fotografía 1: Relación de tubos ESR con citrato de sodio al 3.8%



Fotografía 2: Relación de tubos anticoagulante EDTA2K2.



Fotografía 3: Lecturas de capilares sin heparina por el método microhematocrito.






Fotografía 4: En proceso para lectura y culminar con el llenado de resultado en la base de datos.

# 16% Similitud general

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

## Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 12%  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

- 13% Fuentes de Internet
- 6% Publicaciones
- 12% 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	3%
2	Internet	www.sarstedt.com	1%
3	Internet	www.researchgate.net	1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-09-18	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-03-06	<1%
6	Internet	repositorio.unb.br	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2024-06-17	<1%
8	Internet	www.tdx.cat	<1%
9	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
10	Internet	revistas.unilibre.edu.co	<1%
11	Internet	fr.slideshare.net	<1%