



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

Tesis

Desempeño del índice maf(r) en la detección de anemia ferropénica en
pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete 2024

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

Presentado por:

Autora: Yman Mamani, Julia Soledad

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5702-9985>

Asesora: Mg. Valenzuela Martínez, Stefany Saragoza

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

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 22/06/2026

Yo, Julia Soledad Yman Mamani 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 de investigación “Desempeño del índice maf(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, hospital rezola, Cañete 2024” Asesorado por el docente: Martínez Valenzuela Stefany DNI: 46368715 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8659-1387> tiene un índice de similitud de **2 (dos) %** con código:14912:602056356 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

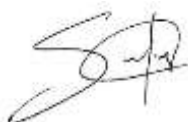
Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Nombres y apellidos del Egresado
 Julia Soledad Yman Mamani
 DNI: 73020973

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Nombres y apellidos del Asesor
 Stefany Valenzuela Martínez
 DNI:46368715

Lima,19 de enero de 2026

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi hijo Basthian que con su llegada transformó mi vida. Con él sané heridas, llené vacíos y comprendí el verdadero significado del amor. A él le debo el haber recuperado la fe.

A mi esposo Darwin Bravo por ser mi pilar, mi compañero de vida y por caminar conmigo trazando un sendero imborrable.

A mis padres y en especial a mis hermanas por ser también mi motivación diaria y la fuerza que me impulsa a seguir creciendo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y la resiliencia a lo largo de este camino y por bendecirme con la llegada de Basthian.

Asimismo, agradezco a mi familia por su apoyo incondicional en cada etapa de este proceso.

De manera especial, expreso mi gratitud a mi asesora Mg. Valenzuela Martínez Stefany, por su paciencia, por orientarme, guiarme con su experiencia y conocimiento, lo cuales fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo de investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Índice general

Índice de tablas

Índice de figuras

Resumen

Abstract

I. INTRODUCCIÓN

II. METODOLOGÍA

III. RESULTADOS

IV. DISCUSIÓN

V. CONCLUSIONES

VI. REFERENCIAS

VII. ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y epidemiológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica

Tabla 3. Análisis ROC exploratorio

Tabla 4. Punto de corte del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica.

Tabla 5. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

Tabla 6. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica según comorbilidad en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

Tabla 7. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica según tratamiento con diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

Tabla 8. Desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de curva ROC del índice MAF.

RESUMEN

Desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete 2024

Performance of the MAF(r) Index in the Detection of Iron Deficiency Anemia in Patients with Chronic Kidney Disease, Hospital Rezola, Cañete 2024

Autor(es) y filiación: Yman-Mamani, Julia Soledad, Bachiller del Programa Académico de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Privada Norbert Wiener Lima, Perú.

Objetivo: Determinar el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Hospital Rezola, Cañete, durante el año 2024. **Métodos:** Se diseñó un estudio transversal, retrospectivo y analítico, basado en la revisión de registros clínicos y resultados hematológicos de pacientes con enfermedad renal crónica. Se incluyeron 101 pacientes. Se recolectaron datos sociodemográficos, clínicos y hematológicos, incluyendo hemoglobina, volumen corpuscular medio e índice MAF(r), calculado mediante la fórmula $Hb \times VCM/100$. El desempeño del índice se evaluó mediante curva ROC, sensibilidad, especificidad, clasificación correcta y razones de verosimilitud. **Resultados:** En mi muestra de 101 pacientes del Hospital Rezola 2024 encuentre que la edad promedio fue 48 años y el 60,4% fueron varones. El 62,4% presentó comorbilidad y el 64,4% se encontraba en diálisis. La mayoría de pacientes se ubicó en estadio G3b de enfermedad renal crónica. La anemia más frecuente fue “moderada”, con 59,4%, en seguida la anemia “severa” con 40,6%. La mediana de hemoglobina fue 8,3 g/dL y la de VCM fue 79 fL. Es por ello que el índice MAF(r) presentó un punto de corte óptimo de 5,94, con sensibilidad de 86,67%, especificidad de 82,93% y clasificación correcta de 85,15%. El área bajo la curva fue 0,848, entonces pude evidenciar buen desempeño discriminativo. Así mismo los valores menores de MAF(r) se

asociaron significativamente con mayor frecuencia de anemia severa.

Conclusión: Pude concluir que el índice MAF(r) si mostró un buen desempeño como marcador hematimétrico complementario para así poder diferenciar la severidad de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Su uso nos podría contribuir al tamizaje inicial y seguimiento hematológico en contextos hospitalarios con recursos limitados.

Palabras clave: índice MAF(r); anemia ferropénica; enfermedad renal crónica; hemoglobina; volumen corpuscular medio; curva ROC.

Abstract:

Objective: To determine the performance of the MAF(r) index in the detection of iron deficiency anemia in patients with chronic kidney disease treated at Hospital Rezola, Cañete, during 2024. **Methods:** A cross-sectional, retrospective, and analytical study was designed, based on the review of clinical records and hematological results of patients with chronic kidney disease. A total of 101 patients were included. Sociodemographic, clinical, and hematological data were collected, including hemoglobin, mean corpuscular volume, and the MAF(r) index, calculated using the formula $Hb \times MCV/100$. The performance of the index was evaluated using the ROC curve, sensitivity, specificity, correct classification, and likelihood ratios. **Results:** The median age was 48 years, and 60.4% of the patients were male. Comorbidities were present in 62.4% of patients, and 64.4% were undergoing dialysis. Most patients were classified as stage G3b chronic kidney disease. Moderate anemia was the most frequent condition, observed in 59.4% of patients, followed by severe anemia in 40.6%. The median hemoglobin level was 8.3 g/dL, and the median mean corpuscular volume was 79 fL. The MAF(r) index showed an optimal cutoff point of 5.94, with a sensitivity of 86.67%, specificity of 82.93%, and correct classification of 85.15%. The area under the curve was 0.848, indicating good discriminative performance. Lower MAF(r) values were significantly associated with a higher frequency of severe anemia. **Conclusion:** The MAF(r) index showed good performance as a complementary hematimetric marker for differentiating anemia severity in patients with chronic kidney disease. Its use could contribute to initial screening and hematological follow-up in hospital settings with limited resources.

Keywords: MAF(r) index; iron deficiency anemia; chronic kidney disease; hemoglobin.

I. INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica es la forma más frecuente de anemia y se desarrolla cuando las reservas de hierro en el organismo resultan insuficientes para sostener una eritropoyesis adecuada (1). Entre sus principales causas se encuentran las pérdidas sanguíneas crónicas, la ingesta insuficiente o la deficiente absorción de hierro, así como procesos inflamatorios o patológicos que limitan su disponibilidad para la médula ósea y comprometen la formación de nuevas células sanguíneas (2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 1.9 mil millones de personas en el mundo padecen anemia, siendo África, Asia Sudoriental y Latinoamérica las regiones con mayor prevalencia. Esta condición afecta de manera particular a mujeres embarazadas y niños, considerados los grupos más vulnerables (3). Mientras, en el Perú, de acuerdo con los reportes de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDES), aproximadamente el 43.1% de la población infantil y joven presenta anemia (4).

En los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), la anemia constituye una complicación frecuente cuya prevalencia se incrementa a medida que progresa el deterioro de la función renal (5). Esta condición impacta negativamente en la salud del afectado, manifestándose con síntomas como fatiga y debilidad, y pudiendo evolucionar hacia complicaciones más graves, entre ellas trastornos del sueño, alteraciones cardiovasculares e incluso un mayor riesgo de mortalidad (6). A la alineación con diversos estudios, la población con ERC está presenta una prevalencia de anemia cercana al 42% (rango: 12–57%), lo que pertenece a aproximadamente 63.7 millones de personas afectadas a nivel mundial (7).

Otro desafío que me parece importante es que, si bien diversos estudios clínicos han intentado detectar de manera temprana y precisa la anemia ferropénica, hay factores 3 factores que pueden interferir en el monitoreo de esta, como la inflamación crónica, la presencia de comorbilidades y los tratamientos farmacológicos administrados estos alterarán los valores de laboratorio, particularmente en los indicadores como la ferritina y la saturación de transferrina (TSAT) (8). Entonces pude entender que frente a esta problemática, diversos

investigadores han propuesto el índice MAF® o MAF(r) (Microcytic Anemia Factor) como un parámetro determinístico basado en valores de hemoglobina y volumen corpuscular medio, calculado mediante la fórmula $MAF = (Hb \times VCM) / 100$. Este índice permite identificar alteraciones eritrocitarias características de la anemia ferropénica, como la microcitosis y la hipocromía (9). Estudios recientes, como el de Mustafa et al. (2024), han señalado que el uso del índice MAF facilita la discriminación de estados de deficiencia de hierro y constituye un apoyo en el diagnóstico médico (10); No obstante, la evidencia disponible aún es limitada, por lo que este parámetro continúa en proceso de investigación y validación.

A partir de lo expuesto, el presente estudio tuvo por objetivo determinar el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024.

II. METODOLOGÍA

Tipo de Estudio

El tipo de investigación es aplicada: Esta investigación busca la solución pragmática a un fenómeno identificado (11). En nuestro caso, a través de procesos de validación, buscamos evaluar el comportamiento de los valores de índice MAF(r), y conocer si este parámetro es útil para el diagnóstico de anemia ferropénica en pacientes con ERC.

Diseño de Investigación

El diseño aplicado es observacional de corte transversal (12). La investigación se llevó a cabo mediante el uso de datos clínicos por laboratorio, durante un único periodo de tiempo establecido por el autor, aplicando un estudio analítico. Así mismo, el diseño se clasifica como retrospectivo, considerando que emplearemos datos procedentes de la revisión de historias clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica atendidos entre enero y diciembre del 2024, en el Hospital Rezola de Cañete.

Población y Criterios de Selección

La población estuvo conformada de registros clínicos y hemogramas de pacientes atendidos en el Hospital Regional de Cañete - Rezola, en el periodo 2024. De acuerdo con el reporte estadístico del Establecimiento, la cantidad asciende a 5420

registros. Este centro de salud es de categoría II, por lo que cuenta con los equipos y la infraestructura suficiente que permita recolectar la muestra suficiente para elaborar una base de datos y resultados que sea sólida, confiable y apegado a un contexto local.

Criterios de Selección

Inclusión:

- Registros clínicos de pacientes mayores de edad con ERC
- Datos legibles de hemograma automatizado y pruebas complementarias en hematología.

Exclusión

- Datos de registro o exámenes que sean ilegibles o no plausibles
- Registro de transfusión sanguínea en los últimos 6 meses
- Registro de pacientes en gestación
- Registro de pacientes con cuadros sépticos, enfermedad neoplásica o tratamiento oncológico.

El cálculo de muestra se basó en un AUC esperado de 0.706, según antecedentes como el de Aro et al (2024) (13); con una potencia del 80% y un nivel de confianza del 95%, el tamaño mínimo requerido de 60 pacientes en total. Así mismo, consideraremos una tasa de no elegibilidad del 20%, por lo que la muestra final es de 75 registros por evaluar. Se aplicó un muestreo no probabilístico a la población que haya cumplido con los criterios de inclusión y exclusión, con la finalidad de obtener una muestra representativa que permita controlar sesgos o errores conocidos.

Variables

Variable Independiente: Índice MAF(r)

Variable Dependiente: Anemia Ferropénica

Covariables: Etapa de ERC, Comorbilidades, Situación Dialítica, Edad y Sexo

Procedimientos y Técnicas

El presente estudio inició con la presentación de la propuesta de investigación a la Universidad Privada Norbert Wiener, según las normas y protocolos

establecidos. Después, se procederá a elaborar el proyecto de tesis, en conjunto con la supervisión de revisores asignados. Posterior a la aceptación del trabajo, se obtuvieron los permisos correspondientes al Hospital Regional de Cañete – Rezola, con la finalidad de acceder a los registros clínicos y reportes de laboratorio para la recolección de la muestra. La obtención de los datos se hizo mediante una ficha de recolección de datos, la cual permitió una mejor organización de la muestra, la cual será trasladada a una base de datos virtual mediante el programa Excel.

Ficha de Recolección de Datos: Instrumento de investigación el cual fue diseñado para registrar, organizar y sistematizar la información obtenida de las historias clínicas y los reportes de laboratorio del Hospital Regional de Cañete – Rezola, del periodo 2024. La estructura base de la ficha estuvo subdividida mediante ítems categóricos, los cuales incluyeron a las variables según su pertinencia (clínica, datos generales, etc.); así mismo, se incluyó el registro del índice MAF(r).

Índice MAF (r): Este parámetro permite evaluar la presencia o el tipo de anemia presente, mediante el uso de valores de laboratorio como la Hb y el VCM. La fórmula aplicada fue ($MAF = (Hb \times MCV)/100$) está es diseñada por la compañía Beckman Coulter Inc (14), y está se obtuvo a partir de la medición de parámetros del hemograma en un autoanalizador hematológico de la misma marca.

La ficha de recolección de datos que utilice, la sometí a un proceso de revisión técnica y estandarización interna, orientadome a verificar la coherencia, claridad y exhaustividad de los ítems, en concordancia con las variables definidas en las bases teóricas y la operacionalización. Dado que el instrumento me limite a registrar información objetiva y preexistente proveniente de historias clínicas y reportes de laboratorio (hemoglobina, VCM, diagnóstico clínico y covariables), Finalmente no se requerí la aplicación de juicio de expertos, ya que no se evalúan constructos, percepciones, ni escalas subjetivas, sino variables clínicas estandarizadas y universalmente aceptadas.

Plan de Análisis Estadístico

Los cálculos estadísticos fueron aplicados mediante el programa IBM SPSS Statistics v25, el cual cuenta con la funcionalidad de generar tablas y gráficos que ayuden a mejorar la explicación de los resultados. Se realizará un análisis descriptivo de las variables clínicas, hematológicas, etc de los reportes de los pacientes. Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron como medias y desviación estándar si cumplen criterios de normalidad (prueba de Shapiro-Wilk), o como medianas y rangos intercuartílicos si no cumplían.

El análisis principal consistió en la evaluación del desempeño diagnóstico del índice MAF(r), para ello se construyó una curva ROC y se calculó el área bajo la curva (AUC) con su intervalo de confianza al 95%, además de calcular puntos de corte óptimos previa interpretación de la sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud y tasa de correctamente clasificados. Se llevó a cabo un análisis bivariado para explorar diferencias entre los grados de anemia ferropénica, empleando la prueba Chi cuadrado para variables categóricas.

Aspectos Éticos y de Integridad Científica

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener. La recolección de los datos estuvo bajo la responsabilidad directa de la investigadora principal, quien gestionó las autorizaciones correspondientes ante las autoridades del Hospital Regional de Cañete - Rezola, así como de las instancias administrativas que resulten pertinentes. Mi investigación se llevó a cabo en estricta observancia de los principios éticos que rigen los estudios con seres humanos, protegiendo en todo momento por la confidencialidad de la información, así mismo la integridad de los datos y el respeto a los derechos de todos los participantes. En este sentido, garantice que toda la información recabada sea utilizada exclusivamente con fines científicos y académicos, evitando cualquier uso indebido que pueda comprometer la privacidad o seguridad de los sujetos de estudio. Mi investigación fue retrospectiva es por ello, que no se requirió la obtención de un consentimiento y/o asentimiento informado. Los datos que obtuve fueron tratados con el máximo rigor metodológico y ético, limitando su acceso únicamente al equipo de investigación y asegurando en todo momento el anonimato de los participantes

mediante la aplicación de un sistema de codificación que impida la identificación individual. Asimismo, se adopte medidas de seguridad para el almacenamiento y resguardo de la información, incluyendo respaldos digitales protegidos.

III. RESULTADOS

De los 101 participantes incluidos en el estudio, 61 (60,4%) fueron varones y 40 (39,6%) mujeres. La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial, presente en 58 casos (57,4%), seguida de otras comorbilidades en 51 participantes (50,5%), diabetes mellitus tipo 1 en 41 (40,6%) y diabetes mellitus tipo 2 en 27 (26,7%). En conjunto, 63 participantes (62,4%) presentaron al menos una comorbilidad. Respecto al número de comorbilidades, 41 participantes (40,6%) presentaron dos comorbilidades, 25 (24,8%) tres, 20 (19,8%) una y 15 (14,9%) ninguna. Además, 65 participantes (64,4%) se encontraban en situación de diálisis. Ver tabla 1

Tabla 1. Características sociodemográficas y epidemiológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Característica	<i>n</i> (%)
Edad (años)	48 (39-63)
Sexo	
Varón	61 (60.4)
Mujer	40 (39.6)
Comorbilidad	
No	38 (37.62)
Si	63 (62.38)
DM1	
No	60 (59.41)
Si	41 (40.59)
DM2	
No	74 (73.27)
Si	27 (26.73)
HTA	
No	43 (42.57)
Si	58 (57.43)

Otras comorbilidades	
No	50 (49.50)
Si	51 (50.50)
Procedimiento de diálisis	
No	36 (35.64)
Si	65 (64.36)

Fuente: Hospital Rezola, Cañete – 2024

La mayoría de los participantes se concentró en estadios avanzados de ERC, principalmente G3b (56,4%), seguido de G5 (22,8%) y G4 (16,8%). La anemia moderada fue la más frecuente (59,4%), aunque una proporción importante presentó anemia severa (40,6%). La mediana de hemoglobina fue de 8,3 g/dL (RIC: 7,1–9,2) y la del VCM fue de 79 fL (RIC: 70,4–83,1), evidenciando un perfil hematológico compatible con anemia de moderada a severa intensidad y tendencia a microcitosis. El índice MAF presentó una media de $6,17 \pm 1,27$. Ver tabla 2

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Variables de interés	<i>n</i> (%)
Estadio de ERC	
G2	2 (1.98)
G3a	2 (1.98)
G3b	57 (56.44)
G4	17 (16.83)
G5	23 (22.77)
Estadio de anemia	
Moderado	60 (59.41)
Severo	41 (40.59)
Hemoglobina (g/dL)	8.3 (7.1-9.2)
VCM (fL)	79 (70.4-83.1)
Maf (valor numérico)	6.17±1.27

Hospital Rezola, Cañete – 2024

Se realizó un análisis ROC exploratorio (ver anexo 1), y el punto de corte óptimo del índice MAF fue $\geq 5,94$, con una sensibilidad de 86,7% y especificidad de 82,9%. Este umbral clasificó correctamente al 85,2% de los participantes, con un LR+ de 5,08 y un LR- de 0,16, lo que sugiere un adecuado desempeño discriminativo para identificar el desenlace evaluado. Ver tabla 3 y 4

Tabla 3. Análisis ROC exploratorio

Punto de corte MAF	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Correctamente clasificado (%)	LR+	LR-
≥ 4.82	100.00	39.02	75.25	1.64	0.00
≥ 5.33	96.67	53.66	79.21	2.09	0.06
≥ 5.55	91.67	58.54	78.22	2.21	0.14
≥ 5.68	90.00	65.85	80.20	2.64	0.15
≥ 5.77	88.33	70.73	81.19	3.02	0.16
≥ 5.80	88.33	73.17	82.18	3.29	0.16
≥ 5.92	86.67	80.49	84.16	4.44	0.17
≥ 5.94	86.67	82.93	85.15	5.08	0.16
≥ 6.00	83.33	82.93	83.17	4.88	0.20
≥ 6.04	83.33	85.37	84.16	5.69	0.20
≥ 6.10	80.00	85.37	82.18	5.47	0.23
≥ 6.28	75.00	90.24	81.19	7.69	0.28
≥ 6.30	75.00	92.68	82.18	10.25	0.27

Tabla 4. Punto de corte del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica.

Punto de corte MAF	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Correctamente clasificado (%)	LR+	LR-
≥ 5.94	86.67	82.93	85.15	5.08	0.16

Hospital Rezola, Cañete – 2024

La categoría del índice MAF se asoció significativamente con el estadio de anemia ($p < 0,001$). Entre los pacientes con MAF $< 5,94$, predominó la anemia severa, con

34 casos (80,9%), mientras que solo 8 (19,1%) presentaron anemia moderada. En contraste, entre quienes presentaron $MAF \geq 5,94$, la mayoría tuvo anemia moderada, con 52 casos (88,1%), y solo 7 (11,9%) anemia severa. Estos hallazgos sugieren que valores de MAF inferiores a 5,94 se relacionan con mayor frecuencia de anemia severa. Ver tabla 5

Tabla 5. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

MAF	Anemia (n (%))		<i>p-valor</i>
	Severa	Moderada	
Menor a 5.94	34 (80.95)	8 (19.05)	<0.001
5.94 a más	7 (11.86)	52 (88.14)	

Al estratificar según la presencia de comorbilidad, el índice MAF mantuvo una asociación significativa con el estadio de anemia en ambos grupos ($p < 0,001$). En los pacientes sin comorbilidad, el grupo con $MAF < 5,94$ presentó mayor proporción de anemia severa, con 12 casos (92,3%), mientras que en aquellos con $MAF \geq 5,94$ predominó la anemia moderada, con 20 casos (80,0%). De forma similar, entre los pacientes con comorbilidad, el $MAF < 5,94$ se asoció principalmente con anemia severa, presente en 22 casos (75,9%), mientras que el $MAF \geq 5,94$ se relacionó con mayor frecuencia de anemia moderada, con 32 casos (94,1%). Ver tabla 6

Tabla 6. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica según comorbilidad en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

MAF	Sin comorbilidad		Con comorbilidad	
	Anemia (n (%))			
	Severa	Moderada	Severa	Moderada
Menor a 5.94	12 (92.31)	1 (7.69)	22 (75.86)	7 (24.14)
5.94 a más	5 (20.0)	20 (80.0)	2 (5.88)	32 (94.12)
<i>p-valor</i>	<0.001		<0.001	

Al estratificar según situación de diálisis, el índice MAF mantuvo una asociación significativa con el estadio de anemia en ambos grupos ($p < 0,001$). En los pacientes sin diálisis, todos los casos con MAF $< 5,94$ presentaron anemia severa, 23 casos (100,0%), mientras que en aquellos con MAF $\geq 5,94$ predominó la anemia moderada, con 10 casos (76,9%). De manera similar, en los pacientes con diálisis, el MAF $< 5,94$ se asoció con mayor frecuencia de anemia severa, con 11 casos (57,9%), mientras que el MAF $\geq 5,94$ se relacionó principalmente con anemia moderada, presente en 42 casos (91,3%). Ver tabla 7

Tabla 7. Relación entre el índice MAF(r) y grado de anemia ferropénica según tratamiento con diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024

MAF	Sin diálisis		Con diálisis	
	Anemia (<i>n</i> (%))			
	Severa	Moderada	Severa	Moderada
Menor a 5.94	23 (100.0)	0 (0.0)	11 (57.89)	8 (42.11)
5.94 a más	3 (23.08)	10 (76.92)	4 (8.70)	42 (91.30)
<i>p-valor</i>	<0.001		<0.001	

El índice MAF presentó un área bajo la curva (AUC) de 0,848 (EE: 0,037; IC95%: 0,775–0,921), lo que indica un buen desempeño discriminativo para diferenciar entre anemia severa y moderada. Ver tabla 8

Tabla 8. Desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024

Area bajo la curva	Error estándar	Intervalo de confianza al 95%
0.848	0.037	0.775 – 0.921

El índice MAF presentó un AUC de 0,9173, lo que indica una excelente capacidad discriminativa para clasificar el estadio de anemia. La curva ROC se ubicó claramente por encima de la línea de referencia, sugiriendo un rendimiento diagnóstico superior al azar y una adecuada utilidad potencial del MAF como

marcador hematimétrico para diferenciar anemia severa de anemia moderada. Ver figura 1

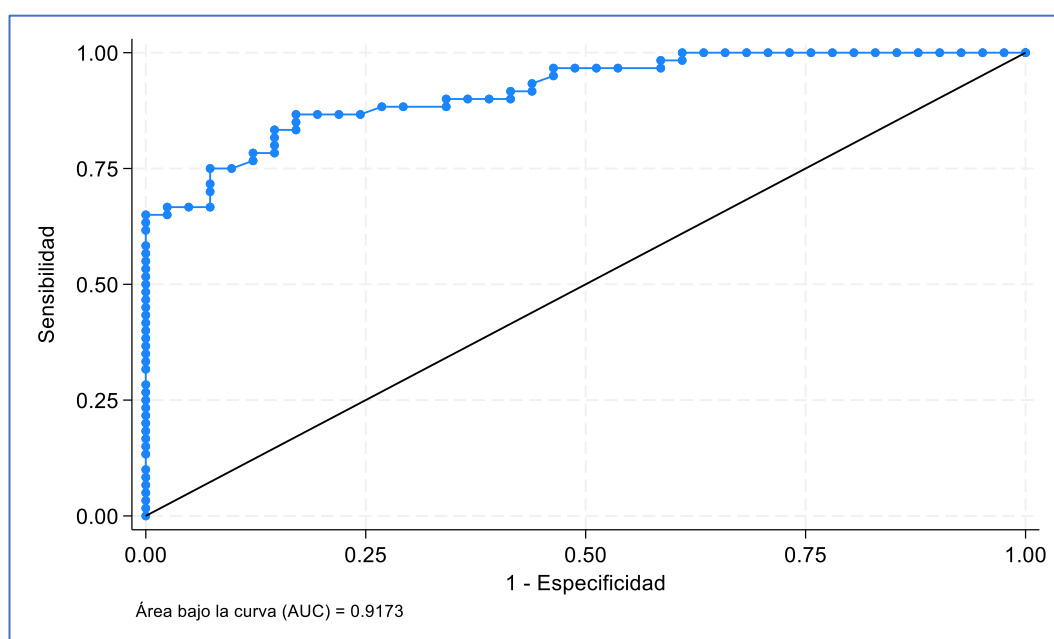


Figura 1. Análisis de curva ROC del índice MAF.

IV. DISCUSIÓN

En el presente estudio, evidenciamos que el índice MAF(r) presentó un adecuado rendimiento discriminativo para diferenciar el grado de anemia, especialmente entre anemia severa y moderada. El punto de corte óptimo identificado fue 5,94, con una sensibilidad de 86,67%, especificidad de 82,93%, razón de verosimilitud positiva de 5,08 y razón de verosimilitud negativa de 0,16. Estos valores sugieren que el índice MAF(r) posee utilidad clínica como marcador hematimétrico de apoyo, especialmente porque deriva de parámetros disponibles en el hemograma automatizado, como la hemoglobina y el volumen corpuscular medio.

Asimismo, el área bajo la curva fue de 0,848, con un intervalo de confianza al 95% de 0,775 a 0,921, lo que indica un buen desempeño discriminativo. Este resultado me permite aceptar la hipótesis alterna del estudio, al superar el umbral de AUC mayor a 0,75 planteado como criterio de desempeño aceptable. Sin embargo, debe precisarse que la figura ROC reporta un AUC de 0,9173, valor que correspondería

a una capacidad discriminativa excelente; por ello, me fue necesario verificar y uniformizar el valor definitivo del AUC en la versión final del informe.

Un hallazgo muy relevantes importante para mí fue que los pacientes con MAF(r) menor a 5,94 presentaron mayor frecuencia de anemia” severa”, mientras que aquellos con MAF(r) igual o mayor a 5,94 presentaron principalmente anemia “moderada”. Esto entonces me confirma que valores más bajos del índice MAF(r) se relacionan con mayor compromiso hematológico, lo cual resulta coherente con la naturaleza del índice, ya que combina la reducción de la hemoglobina y del volumen corpuscular medio, dos alteraciones características de la” anemia ferropénica”.

Entre los hallazgos secundarios, pude observar que la población que estudié estuvo conformada predominantemente por varones y por pacientes con alta carga de comorbilidades. La cormobilidad más frecuente que predominó fue la hipertensión arterial , seguida de otras enfermedades concomitantes, diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2. Además , pide ver que la mayoría de los pacientes se encontraba en situación de diálisis y en estadios avanzados de enfermedad renal crónica, principalmente G3b, G4 y G5. Estos datos reflejan una población clínicamente compleja, con mayor probabilidad de presentar alteraciones hematológicas persistentes.

Entonces desde el punto de vista hematológico, la mediana de hemoglobina fue de 8,3 g/dL y la mediana del VCM fue de 79 fL, lo que evidencia un perfil compatible con anemia moderada a severa y tendencia a microcitosis. Este patrón es concordante con la fisiopatología de la anemia asociada a enfermedad renal crónica, en la que pueden coexistir déficit absoluto de hierro, déficit funcional de hierro, inflamación crónica, menor producción de eritropoyetina y pérdidas relacionadas con procedimientos terapéuticos, especialmente en pacientes sometidos a diálisis (6,12,15).

Al estratificar los resultados según comorbilidad, el índice MAF(r) mantuvo una asociación estadísticamente significativa con el grado de anemia tanto en pacientes con comorbilidades como en aquellos sin comorbilidades. De forma similar, al estratificar según situación dialítica, el índice conservó una asociación significativa

con la severidad de la anemia. Estos resultados sugieren que el MAF(r) podría conservar utilidad en subgrupos clínicos relevantes, aunque se requieren análisis multivariados y estudios con mayor tamaño muestral para confirmar si esta asociación se mantiene de forma independiente frente a posibles variables confusoras.

Los resultados de mi estudio son consistentes con investigaciones previas que reportan utilidad del índice MAF(r) para identificar déficit de hierro y anemia ferropénica. Mustafa et al. y Vargas et al. informaron un rendimiento diagnóstico elevado del MAF(r), con valores de sensibilidad, especificidad y AUC similares o superiores a los observados en este estudio (9,10). No obstante, el punto de corte identificado fue menor, probablemente por las características clínicas de la población evaluada, conformada por pacientes con enfermedad renal crónica, alta proporción de diálisis y anemia moderada a severa. En comparación con Aro et al., Salazar et al. y Lezama et al., los hallazgos coinciden en que valores menores del MAF(r) se asocian con mayor probabilidad de déficit de hierro o mayor severidad de anemia, aunque el desempeño observado fue superior al reportado en algunos estudios nacionales (16–18). Asimismo, los resultados difieren parcialmente de Shah et al., quienes describieron predominio de anemia normocítica en enfermedad renal crónica, mientras que en este estudio se observó tendencia microcítica (11). Finalmente, estos hallazgos respaldan lo señalado por Badura et al. y Hain et al., quienes destacan la necesidad de marcadores accesibles y complementarios ante las limitaciones de ferritina y TSAT en contextos de inflamación crónica renal (6,12).

Los resultados tienen implicancias clínicas y de salud pública relevantes. En primer lugar, el índice MAF(r) podría utilizarse como una herramienta de tamizaje o apoyo inicial para identificar pacientes con mayor probabilidad de anemia severa dentro de la población con enfermedad renal crónica. Esto es especialmente importante en hospitales con recursos limitados, donde las pruebas bioquímicas como ferritina, saturación de transferrina, hemoglobina reticulocitaria o marcadores inflamatorios pueden no estar disponibles de forma rutinaria. En segundo lugar, al obtenerse a partir del hemograma automatizado, el índice MAF(r) puede incorporarse sin incrementar sustancialmente los costos del proceso diagnóstico. Esta característica favorece su aplicabilidad en establecimientos de salud de nivel hospitalario y podría

contribuir a una mejor priorización de pacientes que requieren evaluación confirmatoria, suplementación con hierro, ajuste terapéutico o seguimiento más estrecho. En tercer lugar, la detección oportuna de anemia severa en pacientes con enfermedad renal crónica puede contribuir a reducir complicaciones asociadas, como fatiga persistente, menor tolerancia al esfuerzo, deterioro funcional, hospitalizaciones, progresión del daño cardiovascular y mayor riesgo de mortalidad. No obstante, el MAF(r) no debe considerarse un sustituto de la evaluación clínica ni de los marcadores bioquímicos del metabolismo del hierro, sino una herramienta complementaria que puede orientar la toma de decisiones inicial.

El estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. El diseño transversal y retrospectivo impide establecer relaciones causales entre el índice MAF(r) y la progresión de la anemia. También, al tratarse de un estudio realizado en un solo hospital, los resultados pueden no ser directamente generalizables a otras poblaciones con diferente perfil clínico, epidemiológico o terapéutico. Además, los resultados presentados comparan principalmente anemia severa frente a anemia moderada, por lo que es relevante aclarar este punto, para evitar una sobreinterpretación del desempeño diagnóstico del índice. Finalmente, la ausencia de marcadores como ferritina, saturación de transferrina, proteína C reactiva o hemoglobina reticulocitaria limita la capacidad para confirmar el tipo específico de déficit de hierro.

Entre las principales fortalezas del estudio se encuentra la evaluación de un índice hematimétrico accesible, de bajo costo y fácilmente calculable a partir de parámetros rutinarios del hemograma. Esto otorga pertinencia práctica al estudio, especialmente en contextos hospitalarios donde se requiere optimizar recursos diagnósticos. Otro aspecto relevante es que la investigación se desarrolló en una población clínicamente relevante, conformada por pacientes con enfermedad renal crónica, alta frecuencia de comorbilidades y elevada proporción de pacientes en diálisis. Este perfil permite explorar el comportamiento del índice MAF(r) en un grupo con alto riesgo de anemia y complicaciones asociadas. Además, el estudio incluyó medidas de desempeño diagnóstico como sensibilidad, especificidad, clasificación correcta, razones de verosimilitud y área bajo la curva ROC. Estos

indicadores permiten una interpretación más completa de la utilidad potencial del índice MAF(r), más allá de la simple asociación estadística. También constituye una fortaleza la realización de análisis estratificados según comorbilidad y situación dialítica, debido a que estos factores son clínicamente relevantes en la enfermedad renal crónica y pueden modificar el comportamiento de los parámetros hematológicos.

En conjunto, los resultados sugieren que el índice MAF(r) presenta un desempeño favorable como marcador hematimétrico complementario para diferenciar la severidad de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Su bajo costo, facilidad de cálculo y disponibilidad a partir del hemograma automatizado lo convierten en una herramienta potencialmente útil para el tamizaje y seguimiento inicial de pacientes con mayor compromiso hematológico. Sin embargo, antes de recomendar su incorporación rutinaria en la práctica clínica, se requieren estudios prospectivos, multicéntricos, con mayor tamaño muestral, validación externa del punto de corte y comparación directa con marcadores bioquímicos del metabolismo del hierro. Asimismo, es necesario corregir la inconsistencia del AUC reportado y precisar el desenlace principal del análisis para fortalecer la validez interna y la interpretación clínica de los hallazgos.

V. CONCLUSIONES

- El índice MAF(r) presentó un adecuado desempeño para la evaluación de grados de severidad de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Hospital Rezola, Cañete, durante el año 2024. El punto de corte óptimo fue 5,94, con sensibilidad de 86,67%, especificidad de 82,93% y correcta clasificación del 85,15% de los casos. Asimismo, el área bajo la curva fue de 0,848, lo que evidencia una buena capacidad discriminativa del índice para diferenciar el grado de anemia en esta población.
- La mayoría de los pacientes fueron varones, con una mediana de edad de 48 años. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente, seguida de otras comorbilidades, diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2. Además, la mayoría presentó al menos una comorbilidad y una proporción importante se encontraba en tratamiento con diálisis, lo que evidencia una población con elevada carga clínica y renal.

- Los pacientes presentaron una mediana de hemoglobina de 8,3 g/dL y una mediana de VCM de 79 fL, compatible con anemia de moderada a severa intensidad y tendencia microcítica. El valor medio del índice MAF(r) fue de $6,17 \pm 1,27$, lo que refleja alteraciones hematimétricas relevantes en la población con enfermedad renal crónica evaluada.
- Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el índice MAF(r) y el grado de anemia según datos clínicos. Los pacientes con MAF(r) menor de 5,94 presentaron mayor proporción de anemia severa, mientras que aquellos con MAF(r) igual o mayor de 5,94 mostraron principalmente anemia moderada. Esta asociación se mantuvo tanto en pacientes con comorbilidades como en aquellos sin comorbilidades.
- El índice MAF(r) también se asoció significativamente con el grado de anemia según la situación de tratamiento con diálisis. En los pacientes sin diálisis, el MAF(r) menor de 5,94 se relacionó con mayor frecuencia de anemia severa; mientras que, en los pacientes con diálisis, los valores iguales o superiores a 5,94 se asociaron principalmente con anemia moderada. Estos resultados sugieren que el índice conserva utilidad discriminativa en ambos subgrupos clínicos.

VI. REFERENCIAS

1. Warner M, Kamran M. Iron Deficiency Anemia. 2023.
2. Leung AKC, Lam JM, Wong AHC, Hon KL, Li X. Iron Deficiency Anemia: An Updated Review. *Current pediatric reviews*. 2024;20(3):339-56.
3. OMS. Anemia: Organización Mundial de la Salud; 2023 [Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia#:~:text=Magnitud%20del%20problema,en%20el%20de%20Asia%20Sudoriental>].
4. UNICEF. Que la anemia no los alcance. 2023.
5. Atkinson MA, Warady BA. Anemia in chronic kidney disease. *Pediatric Nephrology*. 2018;33(2):227-38.
6. Hain D, Bednarski D, Cahill M, Dix A, Foote B, Haras MS, et al. Iron-Deficiency Anemia in CKD: A Narrative Review for the Kidney Care Team. *Kidney medicine*. 2023;5(8):100677.

7. GBD2021AnaemiaCollaborators. Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Haematology*. 2023;10(9):e713-e34.
8. KDIGO. KDIGO 2025 Clinical Practice Guideline For Anemia In Chronic Kidney Disease (CKD) 2024 [Available from: <https://kdigo.org/kdigo-2025-anemia-in-ckd-guideline-available-for-public-review/>].
9. Vargas A, Vega J, Cornejo R, Lezama C, Paredes R, Aro P. Relación entre la deficiencia de hierro y el factor de anemia microcítica en postulantes diferidos para donar sangre. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2024;85:140-5.
10. Mustafa K, Yusuf A, İnci V, Olga M. Clinical Significance of The New Beckman-Coulter Parameters in the Diagnosis of Iron Deficiency Anemia. 2024.
11. Galloso MC. ¿ Investigación básica, aplicada o sólo investigación? *Revista de la sociedad Química del Perú*. 2010;76(1):5-6.
12. Ávila AJM, Suarez AKB, Pacheco-Martínez ZK, Gonzaga JAR, Calderón JEZ, Suárez CEC. Diseños de investigación. *Educación y salud boletín científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2019;8(15):119-22.
13. Aro P, Lezama C, Solano D, Castillo J, Jacinto B, Paredes R, et al. Rendimiento diagnóstico del factor de anemia microcítica en la evaluación de la deficiencia de hierro funcional en enfermedad renal diabética. 2024.
14. Beckman-Coulter. Hematology Research Parameters 2025 [Available from: <https://www.beckmancoulter.com/products/hematology/hematology-research-parameters>].
15. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *BMJ*. 2015;351:h5527. doi:10.1136/bmj.h5527.
16. Aro P, Lezama C, Solano D, Castillo J, Jacinto B, Paredes R, et al. Rendimiento diagnóstico del factor de anemia microcítica en la evaluación de la deficiencia de hierro funcional en enfermedad renal diabética. 2024.
17. Salazar P, Sanabria A, Chavez J. Utilidad clínica de los parámetros de Beckman Coulter en el estudio de la deficiencia de hierro funcional en pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedad renal crónica. 2024.

18. Lezama C, Solano D, Castillo J. Relación entre parámetros de Beckman Coulter y deficiencia de hierro funcional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica. 2023.

VII. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistência

“Desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica. Hospital Rezola, Cañete 2024”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	variables	Diseño metodológico
<p>Problema general ¿Cuál es el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024?</p>	<p>Objetivo general Determinar el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p> <p>Objetivos específicos Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p>	<p>Hipótesis general H₁: Se determino el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica. Hospital Rezola, Cañete 2024</p> <p>Hipótesis específicas Ha1: El índice MAF(r) se relacionada significativamente con la anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p>	<p>Variable dependiente: Anemia Ferropénica</p> <p>Variable independiente: Índice MAF(r)</p> <p>Covariables: -Etapa de ERC - Comorbilidades -Situación dialítica -Edad -Sexo</p>	<p>Método: hipotético deductivo</p> <p>Enfoque: cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: aplicada</p> <p>Diseño de investigación: observacional de corte transversal</p> <p>Población: registros clínicos y hemogramas de pacientes atendidos en el Hospital Regional de Cañete - Rezola, en el periodo 2024-</p> <p>Muestra: 75 registros (muestra mínima requerida)</p> <p>Muestreo: no probabilístico</p> <p>Técnica: registro, documentación, cálculos</p>

<p>¿Cuáles son los valores hematológicos detectados durante el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según tratamiento, Hospital Rezola, Cañete – 2024?</p>	<p>Determinar los valores hematológicos detectados durante el desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p> <p>Estimar la relación entre el índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según datos clínicos, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p> <p>Estimar la relación entre el índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según tratamiento, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p>	<p>Ha2: El índice MAF(r) no se relaciona significativamente con la anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica según tratamiento, Hospital Rezola, Cañete – 2024</p>		<p>estadísticos, elaboración de resultados.</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos, Índice MAF(r), softwares estadísticos.</p> <p>Plan de análisis: análisis estadístico, bivariado y regresión logística.</p>
--	--	---	--	---

Anexo 2: Instrumento

Proyecto: “Desempeño del índice MAF(r) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica. Hospital Rezola, Cañete 2024”

Investigador(a): Yman Mamani, Julia Soledad

Ficha de Recolección de Datos

Código: _____

Fecha: ____/____/____ 2024 ____

1. Datos Generales:

Edad _____ (años)

Sexo

Varón	
Mujer	

2. Datos Clínicos:

Comorbilidades

Sin comorbilidad	
Diabetes tipo I	
Diabetes tipo II	
Hipertensión	
Otros	

Situación
Dialítica

Si	
No	

Etapas de la
ERC

G1	
G2	
G3a	
G3b	
G4	
G5	

3. Datos de Laboratorio:

Valor de la
Hemoglobina _____ (g/dL)

Estado de
Hemoglobina (Hb)

Normal	
Leve	
Moderado	
Severa	

Nivel de Volumen
Corpuscular Medio _____ (fL)
(VCM)

Estado del Volumen
Corpuscular Medio
(VCM)

Normal	
Bajo	

4. Índice MAF (r)

	Formula: $MAF = (Hb \times MCV)/100$
--	--------------------------------------

5. Anemia Ferropénica

Si	
No	

Anexo 5: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 24 de enero del 2026.

Autor Responsable:
JULIA SOLEDAD YMAN MAMANI

Exp. N°: 0084-2026

De mi consideración:

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

Proyecto Titulado: **"Desempeño del índice MAF(R) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, hospital Rezola, cañete 2024"**

Versión Nro. 1, aprobada por el asesor en fecha 24/01/ 2026.

El cual tiene como Autor(es) a:
JULIA SOLEDAD YMAN MAMANI

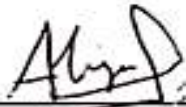
La **APROBACIÓN** otorgada comprende la verificación del cumplimiento de las buenas prácticas éticas, la adecuada evaluación del balance riesgo/beneficio, la idoneidad del equipo de investigación y la garantía de confidencialidad en el manejo de los datos, entre otros aspectos éticos y metodológicos pertinentes.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una vigencia de veinticuatro (24) meses contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC no garantiza la aceptación por parte de las instituciones en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una enmienda, entendida como una modificación menor que no altera de manera sustantiva el proyecto aprobado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo ante el CIEIC.

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 6: CARTA DE APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS


GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
Dirección Regional de Salud
HOSPITAL REZOLA CAÑETE
"AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA"

Reg. Doc N°: 07321387
Reg. Exp N°: 04176228

Cañete, 18 de marzo del 2026

CARTA N° 043 -2026-DIRESA-L-HRC-DE

Señor.(a).
Julia Soledad Yman Mamani
Estudiante de Tecnología Medicina en Laboratorio y Anatomía Patológica
Universidad Privada Norbert Wiener

Presente. –

Asunto: Autorización para recolección de datos
de Investigación de Tesis

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, y en atención a la solicitud presentada por la bachiller Julia Soledad Yman Mamani, identificada con DNI N.° 73020973, egresada de la carrera de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Privada Norbert Wiener, se le **AUTORIZA** a realizar la ejecución de su proyecto de investigación en el Hospital Regional de Cañete "Rezola", exclusivamente con fines académicos y de investigación.

La información recopilada será utilizada para el desarrollo de su proyecto de tesis titulado: "Desempeño del índice MAF(R) en la detección de anemia ferropénica en pacientes con enfermedad renal crónica, Hospital Rezola, Cañete-2024".

Se precisa que la ejecución del estudio deberá realizarse respetando estrictamente las normas de confidencialidad, anonimato y uso ético de los datos de los pacientes, conforme a las disposiciones institucionales y normativa vigente.

Asimismo, la bachiller deberá cumplir con los lineamientos, protocolos y procedimientos establecidos por el Hospital Regional de Cañete "Rezola" durante el desarrollo del estudio.

Sin otro particular, se expide la presente autorización para los fines correspondientes.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL DE CAÑETE REZOLA
UNIDAD DE DOCENCIA


HOSPITAL REZOLA CAÑETE
UNIDAD DE DOCENCIA

LPBY/
e.e. archivo

<https://www.gob.pe/hospital-rezola-cañete-hrc>
Teléfono: 945036229
Sede Central: Hospital Regional de Cañete WHQC-38F San Luis de Cañete 15720
Perú - San Luis - Cañete - Lima - Perú - 15720

Anexo 7: INFORME DEL PORCENTAJE DEL TÚRNITIN

Julia Yman

Informe 22- Julia Soledad Yman Mamani.docx

Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trnoid::14912:602056356

Fecha de entrega
22 jun 2026, 9:14 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
22 jun 2026, 9:16 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Informe 22- Julia Soledad Yman Mamani.docx

Tamaño del archivo
115.7 KB

20 páginas

5084 palabras

28.776 caracteres

turnitin

Página 1 de 23 - Portada

Identificador de la entrega: trnoid::14912:602056356

turnitin

Página 2 de 23 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega: trnoid::14912:602056356

2% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

Bibliografía

Texto citado

Texto mencionado

Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

2% Fuentes de Internet

1% Publicaciones

0% 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.

24

2% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

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

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 0%  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

2%	 Fuentes de Internet
1%	 Publicaciones
0%	 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	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
2	Internet	www.elsevier.es	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2018-12-14	<1%
4	Internet	www.prelekara.sk	<1%
5	Internet	repositorio.upao.edu.pe	<1%
6	Internet	api.index-360.com	<1%
7	Internet	www.cirugaiycirujanos.com	<1%
8	Internet	www.parcdesalutmar.cat	<1%