Jhan Jheverson Terrones León Gianela Adamaris C...

FRECUENCIA DE GRUPOS SANGUÍNEOS FACTOR RH CON RELACIÓN A NIVELES DE HEMOGLOBINA EN ESTUDIANTES ...

PROYECTOS DE TESIS E INFORMES FINALES 2026

Proyectos e Informes en evaluación

Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3600477203

Fecha de entrega
23 jun 2026, 3:26 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 jul 2026, 2:28 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
INFORME_FINAL_DE_TESIS_TERRONES_Y_CUEVA.docx

Tamaño del archivo
106.8 KB

27 páginas

8285 palabras

45.844 caracteres

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

8% 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 12 palabras)

Fuentes principales

6% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
5% 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Fuentes principales

6% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
5% 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	alicia.concytec.gob.pe <1%
2	Internet	repositorio.unj.edu.pe <1%
3	Internet	www.revistas.unitru.edu.pe <1%
4	Internet	repositorio.upsc.edu.pe:8080 <1%
5	Trabajos del estudiante	University of La Guajira <1%
6	Internet	www.coursehero.com <1%
7	Trabajos del estudiante	D.A. de Obstetricia y Enfermería <1%
8	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Jaen <1%
9	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnológica Indoamerica <1%
10	Internet	revistas.unjbg.edu.pe <1%
11	Internet	repositorio.ucn.edu.ni <1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Nuñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

12	Trabajos del estudiante	Universidad Privada del Norte <1%
13	Internet	doaj.org <1%
14	Trabajos del estudiante	CompuMed Vocational Careers <1%
15	Internet	repositorio.ucv.edu.pe <1%
16	Internet	revistalatam.redilat.org <1%
17	Internet	ri.ues.edu.sv <1%
18	Internet	repositorio.upeu.edu.pe <1%
19	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional José María Arguedas <1%
20	Trabajos del estudiante	Universidad del Sagrado Corazon <1%
21	Internet	gestion-repo.undc.edu.pe <1%
22	Internet	repositorio.uta.edu.ec <1%
23	Internet	unj4.blogspot.com <1%
24	Trabajos del estudiante	UNIV DE LAS AMERICAS <1%
25	Trabajos del estudiante	Universidad Continental <1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Nuñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

26 Internet

repositorio.unasam.edu.pe <1%

27 Internet

repositorio.unfv.edu.pe <1%

28 Trabajos del estudiante

Instituto Tecnologico de Costa Rica <1%

29 Trabajos del estudiante

POSGRADO <1%

30 Publicación

Y. Peñasco, A. González-Castro, J.C. Rodríguez-Borregán, J. Llorca. "Base excess, a ... <1%

31 Internet

biblioteca.lasalle.mx <1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la frecuencia de los grupos sanguíneos, factor Rh y su relación con los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025. Se desarrolló un estudio de tipo básico, con nivel descriptivo y relacional, bajo un diseño no experimental de corte transversal y método de investigación hipotético deductivo. La muestra estuvo constituida por 322 estudiantes. Los resultados mostraron un predominio del grupo sanguíneo O (77,6 %), seguido del grupo A (15,8 %), mientras que los grupos B y AB presentaron frecuencias bajas. El factor Rh positivo fue altamente prevalente (98,4 %). En cuanto a la hemoglobina, el 70,2 % presentó valores normales y el 14,6 % presentó un nivel bajo. No se evidenció relación significativa entre los grupos sanguíneos, el factor Rh con los niveles de hemoglobina. En conclusión, la población estudiantil presentó una distribución hematológica homogénea y un estado de hemoglobina mayoritariamente adecuado, sin relación determinante entre los sistemas serológicos y la presencia de anemia.

Palabras clave: Grupo Sanguíneo, Factor Rh, hemoglobina, anemia

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the frequency of blood groups, Rh factor and its relationship with hemoglobin levels in students at the National University of Jaén, 2025. A basic type study was developed, with a descriptive and relational level, under a non-experimental cross-sectional design and a hypothetical-deductive research method. The sample consisted of 322 students. The results showed a predominance of blood group O (77.6%), followed by group A (15.8%), while groups B and AB presented low frequencies. The positive Rh factor was highly prevalent (98.4%). Regarding hemoglobin, 70.2% had normal values and 14.6% had a low level. No significant relationship was evident between blood groups, Rh factor and hemoglobin levels. In conclusion, the student population presented a homogeneous hematological distribution and a mostly adequate hemoglobin status, with no determining relationship between the serological systems and the presence of anemia.

Keywords: Blood group, Rh factor, hemoglobin, anemia

I. INTRODUCCIÓN

Los grupos sanguíneos constituyen una variable esencial, definida como la clasificación de la sangre según la presencia o ausencia de antígenos específicos en la membrana de los glóbulos rojos, principalmente del sistema ABO (A, B, AB, O). Esta clasificación, crucial en transfusiones, trasplantes y compatibilidad materno-fetal, adquiere hoy un matiz más preocupante al evidenciarse su posible asociación con alteraciones en los niveles de hemoglobina. Lejos de ser solo una referencia transfusional, los grupos sanguíneos y el factor Rh se perfilan como determinantes inmunogénicos que podrían influir en la aparición o agravamiento de anemias. Esto evidencia la urgente necesidad de investigar cómo estas variables podrían afectar la salud hematológica de las poblaciones [(1)]

El factor Rhesus (Rh) es una proteína hereditaria presente en la superficie de los glóbulos rojos, cuya presencia o ausencia determina si una persona es Rh positivo o Rh negativo. La mayoría de las personas poseen esta proteína, por lo que el Rh positivo es el más común. Aunque ser Rh negativo no representa una enfermedad ni suele afectar la salud general, su relevancia médica es considerable, especialmente en situaciones como las transfusiones sanguíneas y hemoderivados, trasplante de órganos y el embarazo [(2)].

La hemoglobina es una biomolécula esencial compuesta por proteínas y hierro, ubicada dentro de los glóbulos rojos, cuya principal función es el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los distintos tejidos del cuerpo. Asimismo, facilita el retorno del dióxido de carbono desde los tejidos hacia los pulmones para su eliminación. La concentración de hemoglobina en sangre es un indicador clínico clave, ya que refleja la capacidad del sistema circulatorio para satisfacer las demandas metabólicas de oxígeno del organismo [(3).]

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), para el diagnóstico de la anemia de manera precisa es necesario tener en cuenta varios factores, tales como la edad, el género, la altitud y las condiciones genéticas que afectan los niveles de hemoglobina. En este sentido, es importante explorar cómo los grupos sanguíneos y el factor Rh podrían estar relacionados con las variaciones entre ciertos fenotipos sanguíneos y la predisposición a hemoglobinopatías. Es crucial profundizar en cómo ciertas combinaciones de grupo sanguíneo y factor Rh pueden

afectar el riesgo de anemia, ya que ignorar esta relación podría limitar el diagnóstico y tratamiento en poblaciones con una gran diversidad genética [4].

En el 2024 en una Universidad del sur de Tailandia, se demostró una distribución desigual de los tipos de sangre y del factor Rh entre los estudiantes de diferentes áreas, indicando que el grupo sanguíneo O fue el más común (37,29%), seguido por el grupo B (35,98%), A (19,47) y AB (7,26). Además, el 99,01% de los estudiantes presentaron un factor Rh positivo. Estas variaciones en la prevalencia de los grupos sanguíneos pueden tener implicaciones clínicas importantes, no solo para la gestión de banco de sangre y atención médica en emergencias, sino también para la identificación de riesgos relacionados con ciertas enfermedades hematológicas y cardiovasculares especialmente en jóvenes y en el ámbito académico [5].

En el 2023, en Etiopia se mostró una conexión significativa entre los tipos de sangre y los niveles de hemoglobina en pacientes con malaria: 47,2% de estos pacientes presentó anemia, siendo más frecuente en el grupo sanguíneo A (51,7%) y en aquello con Rh positivo. Estos resultados sugieren una posible predisposición genética a problemas hematológicos. En estudiantes universitarios, esta interacción biológica podría suponer un riesgo no identificado, especialmente en una fase crucial de su desarrollo. La falta de controles específicos sobre estas variables en salud preventiva genera una alerta silenciosa urgente [6].

En México en el año 2023, se observó que el grupo sanguíneo O Rh positivo es más común (70,5%) entre los alumnos, y después están A Rh+ y O Rh-. Estos hallazgos concuerdan con la tendencia nacional y hacen posible una mejor comprensión de cómo se distribuyen los grupos sanguíneos en la población joven. Sin embargo, la investigación no examinó el posible vínculo y los grupos sanguíneos. El análisis de cómo ciertas particularidades sanguíneas podría afectar la salud hematológica se ve restringido por esta omisión. El hecho de que esa correlación no exista genera un vacío en términos científicos que necesita ser tratado. El estudio de esta relación podría descubrir tendencias ocultas hacia condiciones como la anemia. Es fundamental comprender estos vínculos en entornos educativos, incluso más, para robustecer el bienestar y la prevención de los estudiantes [7].

En Quito, Ecuador, un análisis hecho durante la pandemia de SARS-CoV-2 encontró que el grupo sanguíneo O (75,46%) y el factor Rh positivo (97,93%) eran predominantes en una

muestra de más de mil individuos. La homogeneidad fenotípica que se ha observado, relacionada con raíces indígenas americanas, suscita preguntas acerca de la diversidad hematológica en las poblaciones de América Latina. No obstante, el análisis se enfocó solo en proporciones de sangre, dejando de lado la evaluación de variables clínicas fundamentales como los niveles de hemoglobina. Esta falta de conexión impide un entendimiento completo de los perfiles sanguíneos y sus consecuencias fisiológicas. Un vacío de investigación es la ausencia de correlación entre el grupo sanguíneo, el factor Rh y los parámetros hematológicos [(8)].

En el Perú, en el año 2023, según el Instituto Nacional de Salud, las zonas altoandinas y la altura sobre el nivel del mar afecta significativamente los niveles de hemoglobina. En zonas como Puno y Arequipa, hay más prevalencia de deficiencia de hierro, lo que subraya la importancia de modificar los valores de referencia según la localización geográfica [(9)]. Simultáneamente, en los donantes de sangre de Lima en 2022 se mostró que el grupo sanguíneo O Rh positivo fue más común (78,1%) después A Rh positivo (14,6%) y B Rh positivo (6,1%). Asimismo, se registró una altísima prevalencia de Rh positivo (99.1 %) y Kell negativo (99.3 %) entre los participantes. Esta información aislada, aunque valiosa, pone de manifiesto la falta de estudios integradores que analicen la relación entre grupos sanguíneos, factor Rh y niveles de hemoglobina. Dicha carencia representa una limitación para comprender a fondo los factores genéticos y fisiológicos que influyen en los niveles de hemoglobina [(10)].

En Lima, Perú, durante el año 2021, en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales se reveló una alta prevalencia del grupo sanguíneo O Rh positivo (78.1 %) entre los donantes, seguido por A Rh positivo (14.6 %) y B Rh positivo (6.1 %), con un 99.1 % de la población siendo Rh positivo y un 99.3 % Kell negativa. Aunque estos datos son fundamentales para la medicina transfusional, el estudio no consideró parámetros hematológicos como los niveles de hemoglobina, lo que impide establecer relaciones entre estos fenotipos sanguíneos y posibles riesgos hematológicos. Esta omisión limita la comprensión integral del perfil de salud de los donantes y plantea un desafío crucial para futuras investigaciones [(10)].

A nivel de la región Cajamarca encontramos en la provincia de Jaén 2016, en la Comunidad Nativa de Supayaku se reveló que el 100 % de los participantes presentaban grupo sanguíneo O Rh positivo, lo que evidencia una homogeneidad fenotípica extrema [(11)]. Así mismo en el 2019

en el Hospital General de Jaén, se encontró también un predominio del grupo O Rh positivo y del fenotipo Rh Ce con una frecuencia del 23.51 %. Destacándose una fuerte concentración genética regional, pero comparten una limitación crítica: la ausencia de datos sobre niveles de hemoglobina u otros marcadores hematológicos. Esta omisión impide establecer vínculos entre fenotipos sanguíneos y posibles riesgos de alteraciones hematológicas, lo que representa un desafío urgente para la investigación clínica local [12]. Por lo que la presente investigación tuvo como finalidad evaluar la frecuencia de grupos sanguíneos, factor Rh con relación a niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén-2025.

El trabajo de investigación tuvo como referente a los siguientes antecedentes de: Ghafar et al [21] en el 2024 publicaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la asociación entre los grupos sanguíneos ABO/Rh y la diabetes mellitus en la población de ocho localidades de Karachi, Pakistán. Se trató de una investigación observacional y transversal en la que participaron 584 individuos (432 con diabetes y 152 prediabéticos). Se aplicaron pruebas de glicemia aleatoria y en ayunas, y se determinaron los tipos de sangre mediante antisueros estándar. Los resultados indicaron una mayor prevalencia del grupo sanguíneo B en pacientes diabéticos (32%) y una mayor frecuencia de Rh positivo (80%). Se concluye que existe una correlación positiva entre el grupo B y la diabetes mellitus.

Como también a, Navia, et al [22] en el 2024 publicaron un estudio de investigación en el que tuvo como objetivo determinar la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y el factor Rh en residentes de La Paz y El Alto, Bolivia, a gran altitud (3600–4100 m.s.n.m.). Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con 962 personas mayores de 18 años de ambos sexos. La hemoclasificación se hizo mediante reactivos monoclonales anti-A, anti-B y anti-D. Se encontró que el grupo sanguíneo O fue el más frecuente (73%), seguido por A (21%), B (4%) y AB (1.35%). El 97.6% de los participantes presentó Rh positivo. Se concluyó que el grupo sanguíneo O con Rh positivo predomina ampliamente en esta población andina.

Del mismo modo a, Matos et al [19] en el 2023 publicaron un estudio el cual tuvo como objetivo estimar los niveles de hemoglobina en estudiantes de nuevo ingreso del área de la salud en una institución de educación superior del sureste de México. Se aplicó una metodología cuantitativa, descriptiva y transversal en una muestra de 66 estudiantes (68% mujeres y 32% hombres). Se

identificaron niveles normocíticos normocrómicos de hemoglobina en el 19.69% de los participantes, con mayor afectación en mujeres. Aunque no se considera un problema grave, se recomienda ampliar la muestra y establecer estrategias preventivas.

Por otro lado, Prasad y Kumar [20] en el 2023 realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la asociación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina en adultos de 18 a 45 años en una zona rural de Bihar, India. Utilizaron un enfoque observacional con una muestra de 200 personas sanas (120 hombres y 80 mujeres). No hallaron relación significativa entre sexo y grupo sanguíneo (p = 0,150), pero sí diferencias en la distribución del factor Rh. El 92,5% de los participantes Rh positivos presentó niveles normales de hemoglobina, y los individuos con grupo sanguíneo B mostraron mayor propensión a anemia, seguidos de los grupos O, A y AB. Concluyen que el grupo sanguíneo puede influir en la susceptibilidad a la anemia, siendo el grupo B el más vulnerable.

Del mismo modo a, Chávez et al [16] En su publicación del 2022 cuyo objetivo fue analizar la fenotipificación eritrocitaria de los grupos sanguíneos ABO y RhD en estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Franz Tamayo, sede El Alto, Bolivia. Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos empleando la técnica de microplaca bajo controles de calidad en inmunohematología. La muestra fue mayoritariamente femenina (86%), con edades entre 18 y 25 años. Se halló que el grupo sanguíneo O fue el más frecuente (93%), sin presencia del grupo AB. Todos los participantes fueron RhD positivos (100%). Se concluye que la técnica utilizada es eficaz para evitar errores en la determinación de grupos sanguíneos.

Así mismo a, Mendonça y Brasileiro [17] en el 2022 publicaron su estudio de investigación cuyo objetivo fue determinar la correlación entre los niveles de hemoglobina y el rendimiento académico en estudiantes de Medicina Humana de una universidad privada de Lima Este. Se aplicó un diseño longitudinal retrospectivo con una muestra de 176 estudiantes. Los niveles de hemoglobina se midieron al inicio del ciclo y el rendimiento académico al final, usando el coeficiente de Spearman. Se observaron niveles bajos de hemoglobina en mujeres (8% leves, 4.6% moderados), sin diferencias significativas en el rendimiento académico. Se concluyó que no existe correlación significativa entre niveles de hemoglobina y rendimiento (R = -0.023; p = 0.76).

Como también a, Rivera et al [18] en el 2022 realizaron una investigación con el objetivo de determinar las frecuencias de grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh (D) en estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, utilizando una metodología de tipo descriptivo y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 1,372 estudiantes, y se empleó la técnica de identificación de grupos sanguíneos y factor Rh mediante anticuerpos monoclonales. Los resultados mostraron que el 99.56% de los estudiantes eran Rh positivos, siendo el grupo sanguíneo O el más prevalente con un 92.57%, seguido por los grupos A (5.54%), B (1.82%) y AB (0.07%). Se concluyó que existe un claro predominio del grupo sanguíneo O Rh positivo en los estudiantes.

Como también a, Vargas et al [15] en el 2021 publicaron su estudio con el objetivo de determinar la relación entre el nivel de hemoglobina y el rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, ciclo 2019-I, de la Universidad Nacional de San Martín. Se aplicó un diseño correlacional, cuantitativo, descriptivo y transversal, con una muestra de 56 estudiantes (28 de enfermería y 28 de obstetricia). El 79% presentó niveles normales de hemoglobina y el 21% anemia leve. Se halló una relación significativa entre la concentración de hemoglobina y el rendimiento académico ($p=0,046$; $X^2C=6,150 > X^2t=5,991$). Se concluye que ambas variables están estadísticamente relacionadas.

Así mismo a, Shah G y Shah B [14] en el año 2021 realizaron un estudio con el objetivo de determinar la correlación entre los niveles de hemoglobina y los grupos sanguíneos en mujeres embarazadas de una zona rural de Himachal Pradesh, India. El estudio se llevó a cabo mediante controles prenatales rutinarios, donde se recolectaron datos de 120 mujeres embarazadas atendidas en un ambulatorio. Se investigaron tanto los grupos sanguíneos como los niveles de hemoglobina. Los resultados mostraron que el grupo sanguíneo A positivo fue el más frecuente, seguido del B positivo, siendo este último el más asociado a la anemia. Los autores concluyen que existe una correlación entre grupo sanguíneo y anemia durante el embarazo, siendo el grupo B positivo el más afectado.

Zavaleta et al [13] en el 2020 publicaron un estudio de investigación en el que tuvo como objetivo determinar la frecuencia fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y el factor Rh (D) en estudiantes del Centro de Educación Superior Técnico de la Universidad Nacional de Trujillo

(CESTUNT), Perú. Se realizó entre agosto de 2015 y enero de 2016 con una muestra de 77 estudiantes voluntarios. Se utilizó el método de lámina con anticuerpos monoclonales para determinar el tipo sanguíneo. Los hallazgos mostraron que el grupo O y el factor Rh (D) positivo fueron los más comunes. Se deduce que los fenotipos más comunes en esta población de estudiantes son el grupo O y el Rh positivo.

El presente estudio fue esencial para reforzar el entendimiento completo de la relación que existe entre los grupos sanguíneos, el factor Rh y los niveles de hemoglobina en la población universitaria. Su importancia social se centró en la urgencia de fomentar una salud pública preventiva más eficaz, que esté fundamentada en pruebas científicas recientes. La investigación posibilitó el reconocimiento de patrones hematológicos que podrían tener consecuencias clínicas relevantes, particularmente en una población aparentemente sana, como la estudiantil. Detectar de forma oportuna los cambios en los niveles de hemoglobina relacionados con ciertos grupos sanguíneos o factores Rh ayudó a evitar y manejar enfermedades como la anemia, que es una de las patologías más frecuentes y silenciosas entre los jóvenes.

Ante este contexto de la realidad problemática y basándose en los antecedentes se planteó el siguiente problema general de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de los grupos sanguíneos factor Rh con relación a los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén-2025?

Los hallazgos de esta investigación brindaron información útil para los profesionales sanitarios y las instituciones educativas, el aporte social de esta investigación consiste en su capacidad de influir sobre las políticas sanitarias estudiantiles, fomentando intervenciones preventivas para la anemia y otras alteraciones hematológicas mediante una comprensión minuciosa del perfil sanguíneo de los estudiantes universitarios. Así, la investigación no solo abordó una carencia científica existente, sino que además representó un avance crucial en la compresión completa de la manera en que las características genéticas pueden afectar de formas silenciosa la salud hematológica de los jóvenes.

En el plano teórico, la investigación aumentó el entendimiento actual en el ámbito de la medicina transfusional y la hematología, al combinar tres variables que se han analizado por separado durante mucho tiempo: el grupo sanguíneo, el nivel de hemoglobina y el factor Rh. Esta

perspectiva amplia posibilitó la expansión de la base científica acerca de la fisiología hematológica en jóvenes adultos, lo que creó nuevos enfoques que el análisis de los parámetros sanguíneos y su vinculación con elementos genéticos. Los hallazgos conseguidos, además, se utilizaron como base para próximos estudios interdisciplinarios enfocados en analizar la conexión entre nutrición, salud y genética en ciertas poblaciones.

Desde un punto de vista práctico, lo cual contribuyó a poner en marcha programas de vigilancia hematológica, campañas para donar sangre de manera segura y estrategias para la detección temprana. Así, el análisis reforzó la toma de decisiones clínicas y ayudó a mejorar las promociones en el entorno universitario. Además, los resultados descubiertos pueden utilizarse para perfeccionar los protocolos de detección y control de la anemia, en particular en centros sanitarios universitarios o en lugares con recursos escasos, donde es necesario optimizar los métodos diagnósticos y preventivos.

Esta investigación, en términos metodológicos, facilitó la definición de criterios estandarizados para recoger, analizar e interpretar los parámetros hematológicos en entornos universitarios, lo que asegura la confiabilidad y la capacidad de replicar resultados. Además, se propusieron perfeccionamientos en los métodos de muestreo y control de calidad al medir la hemoglobina, lo cual hizo más salido el valor científico del estudio y su uso en diferentes contextos clínicos académicos

Por lo tanto, este estudio aporta evidencia científica, lo cual contribuyó a ampliar el conocimiento existente en hematología y medicina transfusional al analizar de forma conjunta variables que tradicionalmente se han estudiado por separado. Asimismo, los resultados obtenidos permitieron generar información actualizada sobre el perfil hematológico de la población de la Universidad Nacional de Jaén, proporcionando una base científica para futuros estudios relacionados con factores genéticos, fisiológicos y hematológicos relacionados con los niveles de hemoglobina. Además, los resultados ayudaron a reforzar la evidencia disponible sobre una posible relación entre los grupos sanguíneos, el factor Rh y los trastornos hematológicos, especialmente la anemia.

22 Es por ello que la presente investigación tuvo como objetivo general: Determinar la frecuencia de los grupos sanguíneos, factor Rh y su relación con los niveles de hemoglobina en estudiantes

de la Universidad Nacional de Jaén, 2025, y como objetivos específicos: Identificar la frecuencia de los grupos sanguíneos del sistema ABO en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025, identificar frecuencia de factor Rh en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025, evaluar los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025, relación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025 y la relación entre el factor Rh y los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025.

II. MATERIALES Y MÉTODO

2.1. Ámbito temporal

La investigación se ejecutó en un plazo de seis meses, comprendido entre mayo y octubre del año 2025, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Universidad Nacional de Jaén, conforme a la Resolución N.º 122-2023-CO-UNJ.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población de la investigación estuvo conformada por 1946 estudiantes del segundo al décimo ciclo de la Universidad Nacional de Jaén.

Distribución poblacional

CICLO	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	TOTAL
MUESTRA	240	232	199	207	292	182	214	179	201	1946

2.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 322 estudiantes del segundo al décimo ciclo de la Universidad Nacional de Jaén 2025, para la obtención de muestra se utilizó la fórmula estadística de poblaciones finitas [23]. Ver anexo 1

Distribución muestral:

CICLO	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	TOTAL
MUESTRA	42	51	41	46	40	51	32	13	6	322

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en los ciclos II al X de la Universidad Nacional de Jaén durante el año 2025.
- Estudiantes que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, firmando el consentimiento informado.

- Estudiantes que tuvieron disponibilidad de tiempo.
- Estudiantes que presentaron buen estado de salud al momento de la evaluación.

Criterios de exclusión

- Estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Jaén durante el año 2025.
- Estudiantes con diagnóstico previo de enfermedades hematológicas (anemia crónica, talasemia, leucemia u otros trastornos de la sangre).
- Estudiantes que estuvieron bajo tratamiento médico que pueda alterar los niveles de hemoglobina (por ejemplo, tratamiento con hierro o quimioterapia).
- Estudiantes que no brindaron su consentimiento informado para participar.
- Estudiantes que estuvieron ausentes durante el tiempo de recolección de datos.

2.2.3. Muestreo

Se utilizó un muestreo probabilístico, aleatorio simple y estratificado. La muestra se extrajo de manera que cada unidad de muestreo pueda ser incluida en el estudio, se empleó el muestreo estratificado aleatorio ya que se dividió a la población en diferentes estratos realizándose así un muestreo aleatorio simple.

2.3. Variables de estudio

Variable de estudio 1: Frecuencia de grupos sanguíneos

Variable de estudio 2: Factor Rh

Variable de estudio 3: Niveles de hemoglobina

Operacionalización de variables (Anexo 2)

2.4. Método, técnica e instrumento de recolección de datos

Método: Para la realización de la presente investigación se solicitó la autorización de las cinco Escuelas Profesionales (Tecnología Médica, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería Forestal, Ingeniería de Industrias Alimentarias); y del responsable del Departamento de Tecnología Médica para el uso del Laboratorio de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, siguiente a ello se comenzó a seleccionar la muestra de estudio conformados por los estudiantes del II al X ciclo que firmaron el consentimiento informado.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Como técnica se empleó la observación directa, específicamente en su modalidad sistemática y estructurada. Esta técnica se caracteriza por la recopilación de información objetiva y verificable a partir del registro directo de características fisiológicas observadas, como el grupo sanguíneo (sistema ABO), el factor Rh y los niveles de hemoglobina, sin que el investigador intervenga ni manipule las variables.

Instrumento de recolección de datos

Para medir las variables grupo sanguíneo (sistema ABO), factor Rh y niveles de hemoglobina en los estudiantes, se utilizó una ficha de recolección de datos. Este instrumento permitió registrar de forma ordenada los resultados obtenidos mediante pruebas serológicas para la tipificación sanguínea (sistema ABO y factor Rh) y prueba hematológica para la determinación de los niveles de hemoglobina. La ficha contó con campos estructurados para anotar los resultados de cada variable, así como datos generales del participante.

2.5. Tipo, diseño y método de investigación

4

El presente estudio fue de tipo básico, con nivel descriptivo y relacional, diseño no experimental de corte transversal, enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo.

Básico: se clasificó como un estudio básico porque su objetivo fue aumentar el entendimiento teórico sobre la distribución de los grupos sanguíneos en el sistema ABO, el factor Rh y su posible relación con los niveles de hemoglobina en estudiantes de educación superior. Este enfoqué no pretende una aplicación inmediata, sino que aporta a la comprensión de los principios biológicos y tendencias hematológicas que pueden tener relevancia en el campo científico académico [(24)].

Nivel de investigación

El estudio presentó un nivel descriptivo y relacional [(25)].

Descriptivo, ya que se centró en recoger y evaluar información acerca de las características observadas en los estudiantes sin alterar su entorno natural. En este contexto, se estudió los

niveles de hemoglobina en los alumnos del segundo al décimo ciclo de la Universidad Nacional de Jaén durante el año 2025.

Además, es relacional, ya que se identificó la posible conexión entre los grupos sanguíneos, el factor Rh y los niveles de hemoglobina. A diferencia de los estudios experimentales, no se manipuló ninguna variable; en su lugar se realizó un análisis estadístico con el objetivo de determinar la existencia de relaciónes significativas entre dichas variables, lo que permitió identificar patrones sin establecer relaciones de causalidad [26].

Diseño de investigación

La investigación se realizó con un diseño no experimental de corte transversal.

Se consideró no experimental, porque no hubo manipulación intencionada de las variables ni creación de condiciones controladas. Los investigadores se dedicaron a observar y analizar los fenómenos en su entorno natural, permitió estudiar la relación entre los grupos sanguíneos, el factor Rh y los niveles de hemoglobina tal como ocurren en la realidad [27].

Asimismo, el estudio fue de tipo transversal, dado que la recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento, seguimiento posterior. Este diseño proporcionó una visión puntual de las variables examinadas en estudiantes del segundo al décimo ciclo durante el año 2025, facilitando la identificación de posibles relaciones entre ellas dentro del contexto analizado [28].

Método de investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el método hipotético deductivo, el cual permitió formular generalizaciones a partir de las observaciones de casos específicos. Al analizar el grupo sanguíneo, el factor Rh y el nivel de hemoglobina de los estudiantes evaluados, se identificaron patrones y correlaciones relevantes. Este razonamiento permitió comprender la relación entre estas variables y sacar conclusiones desde un punto de vista científico [29].

2.6. Procedimientos para recolección de datos

Para que se lleve a cabo la recolección de datos, se siguió un procedimiento ordenado en varias etapas. En primer lugar, se solicitó la autorización formal mediante un oficio dirigido al director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, a fin de

contar con el permiso institucional necesario. Una vez obtenida la autorización, se procedió a brindar información a los estudiantes, docentes y personal de laboratorio una explicación clara y detallada sobre los objetivos de la investigación, los instrumentos a aplicar, el carácter voluntario de su participación y la confidencialidad de la información proporcionada. Posteriormente, aquellos que acepten participar firmarán el consentimiento informado conforme a lo estipulado en el Anexo N.º 06. La recolección de datos se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, en un espacio cómodo, seguro y con condiciones adecuadas.

2.7. Análisis de Datos

Para el análisis de los datos obtenidos, inicialmente se realizó la recopilación y organización de la información en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, procedente tanto de los cuadros de recolección de datos, posteriormente la base datos fue exportada al software estadístico SPSS versión 26, con el fin de llevar a cabo el procesamiento y análisis correspondiente. Se emplearon técnicas de estadística descriptiva, tales como frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión, para resumir las características principales de las variables estudiadas (grupo sanguíneo, factor Rh, niveles de hemoglobina).

Asimismo, con el objetivo de determinar la existencia y magnitud de relaciones entre las variables, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman, dado que se trabaja con variables ordinales y no necesariamente distribuidas de manera normal. Los resultados obtenidos fueron presentados mediante tablas estadísticas, facilitando así su interpretación y análisis. Finalmente, se procedió a la discusión de los hallazgos, contrastando los resultados con la literatura científica revisada, a fin de extraer conclusiones relevantes y proponer recomendaciones aplicables en el contexto de estudio.

Aspectos éticos

Esta investigación se adhirió a los principios éticos establecidos para estudios que involucren la participación de estudiantes, se garantizó la protección de la dignidad, integridad, privacidad y bienestar de los estudiantes involucrados. Se aplicaron principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y equidad [30].

Principio de autonomía: se respetó la decisión libre y voluntaria de los estudiantes de participar en el estudio. Antes de la toma de muestra de sangre, se proporcionó información clara y detallada sobre los objetivos de estudio, los procedimientos para determinar los grupos sanguíneos ABO, el factor Rh y los niveles de hemoglobina, así como los posibles riesgos y beneficios. Luego, los participantes firmaron un consentimiento informado, que también garantizaba su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias académica o personales [30].

Principio de beneficencia: el objetivo de este estudio fue crear conocimiento científico sobre la frecuencia de los grupos sanguíneos, el factor Rh y su relación con los niveles de hemoglobina en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos contribuyeron a ampliar la información disponible sobre el perfil hematológico de la población estudiantil y pueden servir de base para futuras estrategias para la prevención, detección temprana y control de trastornos hematológicos, especialmente la anemia [31].

Principio de no maleficencia: durante la realización del estudio, se tomaron todas las medidas necesarias para evitar daños físicos, psicológicos o sociales a los participantes. Las muestras de sangre fueron recolectadas por personal capacitado utilizando equipos estériles y de un solo uso de acuerdo con estrictas normas de bioseguridad. Además, garantizó la confidencialidad de los resultados obtenidos y se protegió la identidad de los estudiantes mediante codificación de datos, evitando daños causados por la divulgación de información [32].

12 **Principio de justicia:** todos los estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión tuvieron las mismas oportunidades de participar en el estudio sin discriminación por el género, edad, nivel socioeconómico, religión, origen o escuela vocacional. La selección de los participantes se realizó de manera objetiva mediante muestreo probabilístico garantizando equidad e igualdad de trato durante todo el proceso de investigación [33].

III. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de los grupos sanguíneos del sistema ABO según género en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025

	Grupo Sanguíneo				
	A	B	AB	O	Total
Género	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Masculino	23(7,1%)	8(2,5%)	6(1,9%)	144(44,7%)	181(56,2%)
Femenino	28(8,7%)	5(1,6%)	2(0,6%)	106(32,9%)	141(43,8%)
Total	51(15,8%)	13(4,0%)	8(2,5%)	250(77,6%)	322(100,0%)

En la tabla 1, se observa que el grupo sanguíneo con mayor frecuencia es el "O" con 77,6% (n=250) representado por el género masculino 181 (56,2%), los menos frecuentes corresponden a los grupos "A" 15,8% (n=51), seguidos del "B" 4,0% y "AB" 2,5%.

Tabla 2. Frecuencia de factor Rh según género en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025.

	Factor Rh		
	Negativo	Positivo	Total
Género	n (%)	n (%)	n (%)
Masculino	2(0,6%)	179(55,6%)	181(56,2%)
Femenino	3(0,9%)	138(42,9%)	141(43,8%)
Total	5(1,6%)	317(98,4%)	322(100,0%)

En la tabla 2 se mostró la distribución del factor Rh en una muestra total de 322 individuos. Los resultados evidenciaron que la gran mayoría de los participantes presentaron factor Rh positivo 98,4% (n=317), representado por el género masculino 55,6% (n=179).

Tabla 3. Nivel de hemoglobina según género en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025

Género	Nivel de Hemoglobina			
	Baja	Normal	Alta	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Masculino	13(4,0%)	138(42,9%)	30(9,3%)	181(56,2%)
Femenino	34(10,6%)	88(27,3%)	19(5,9%)	141(43,8%)
Total	47(14,6%)	226(70,2%)	49(15,2%)	322(100%)

En la tabla 3 se mostró que la mayor proporción de estudiantes presentan niveles normales de hemoglobina 70,2%, predominando en el sexo masculino 42,9%. Los niveles bajos representan el 14,6%, mientras que el 15,2% presenta niveles altos. Además, se observó que la hemoglobina baja es más frecuente en mujeres 10,6% que en hombres 4,0%, lo cual podría relacionarse con factores fisiológicos como la pérdida de hierro durante el ciclo menstrual y posibles deficiencias nutricionales.

Tabla 4. Relación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025

Grupo Sanguíneo	Niveles de Hemoglobina			
	Baja	Normal	Alta	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
A	7(2,2)	36 (11,2)	8 (2,5)	51 (15,8)
B	3 (0,9)	7 (2,2)	3(0,9)	13 (4,0)
AB	0 (0,0)	7 (2,2)	1 (0,3)	8 (2,5)
O	37 (11,5)	176 (54,7)	37 (11,5)	250 (77.6)
TOTAL	47 (14,6)	226 (70,2)	49 (15,2)	322 (100.0)

En la tabla 4, la población estudiada de 322 individuos, se evaluó la relación entre los grupos sanguíneos ABO y los niveles de hemoglobina. Los resultados mostraron que la mayoría

de los estudiantes presentaron niveles normales de hemoglobina (226 casos; 70,2% del total), seguido de los niveles altos (49 casos; 15,4% del total) y bajos 14,6%. Según la distribución por grupo sanguíneo, el grupo O fue el más común (250 casos, 77,6% del total), dominante en todos los niveles de hemoglobina: 37 casos (11,5%) con niveles bajos, 176 casos (54,7%) con nivel normal y 37 casos (11,5%) con nivel alto. El grupo A represento el 15,8% (51) de los estudiantes, incluidos 2,2% (7 casos) con niveles bajos, 11,2% (36 casos) con valores normales, y 2,5% (8 casos) con niveles altos de hemoglobina. Por otro lado, en el grupo B hubieron 13 (4,0%) estudiantes, divididos en 3 (0,9%) con nivel bajo, 7 (2,2%) con nivel normal y 3 (0,9%) con nivel alto. Finalmente, el grupo AB fue menos común 8 (2,5%) y se observó 7 (2,2%) estudiantes con niveles de hemoglobina normal y 1 (0,3%) con niveles de hemoglobina altos, no registrándose casos de niveles bajos de hemoglobina.

Tabla *5.* Relación entre el factor Rh y los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, 2025

	Niveles de Hemoglobina			
	Baja	Normal	Alta	Total
Factor Rh	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Negativo	0 (0,0%)	5 (1,6%)	0 (0,0%)	5 (1,6%)
Positivo	47 (14,6%)	221(68,6%)	49(15,2%)	317 (98,4%)
Total	47 (14,6%)	226(70,2%)	49 (15,2%)	322 (100%)

En la tabla 5, se mostró la relación entre el factor Rh y los niveles de hemoglobina en 322 estudiantes; se observa que el 98,4% de los estudiantes presentó factor Rh positivo seguida de la hemoglobina normal 70,2%, mientras que solo 5 estudiantes son Rh negativo 1,6%. En cuanto la distribución de los niveles de hemoglobina según el factor Rh, se evidencio que los estudiantes con factor Rh positivo presentaron niveles altos de hemoglobina normales (221 casos, 68,6%), seguido a de niveles altos (49 casos, 15,2%) y bajos (47 casos, 14,6%). Por otro lado, los estudiantes con factor Rh negativo solo presentaron un nivel de hemoglobina normal (5 casos, 1,6%), no se registraron casos de niveles bajos o altos.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio determino la frecuencia de grupos sanguíneos, factor Rh con relación a niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén-2025, de acuerdo con el primer objetivo específico se identificó que los grupos sanguíneos más frecuentes fue el "O" (77,6%) principalmente en el género masculino 181 (56,2%), seguido del "A" (8,7%), "B" (4,0%) y "AB" (2,5%) siendo este último el menos común. Estos hallazgos son congruentes con lo reportado por Romero [7] (2023) en México, donde el grupo "O" (79,5%) fue el más común en la población estudiantil estudiada seguida de "A" (15%), "B" (4,5%) y "AB" (1%) ; de manera similar Núñez [8] (2022) en Quito, identifico que el grupo "O" (75,46%) fue el más predominante que los demás grupos del sistema ABO "A (17,14%), "B" (6,69%) "AB" (0,68%) confirmando la tendencia regional de la población estudiada, así mismo coinciden con lo estudiado de Rivera et al [18] (2022) en Tacna, reportaron una mayor prevalencia del grupo "O" (92,57%) en comparación con los grupos "A" (5,54%), "B" (1,82%) y "AB" (00,7%), también son consistentes con lo estudiado por Chavez et al [16] (2022) en Bolivia, encontraron que el grupo más predominante fue el "O" con un (93%). De igual manera, Zavaleta et al. [13] (2020) en Trujillo, encontraron que el grupo "O" (80,5%) fue el más frecuente en la población estudiantil. Esta coincidencia sugiere que la prevalencia del grupo O en la región andina y en contextos universitarios es consistente, lo que puede relacionarse con características genéticas propias de estas poblaciones. Estas similitudes refuerzan que los grupos B y AB suelen representar proporciones mínimas en poblaciones estudiantiles. Los resultados obtenidos permiten actualizar la distribución de los grupos sanguíneos en estudiantes universitarios de Jaén, aportando evidencia reciente que puede servir de base para la planificación de campañas de donación de sangre, estrategias de banco de sangre y futuros estudios sobre asociaciones entre grupo sanguíneo y condiciones hematológicas en esta población.

En relación con el segundo objetivo específico, se identificó que el factor Rh más frecuente fue el "POSITIVO" 98,4% en la población estudiantil masculina 55,6%, mientras que solo el 1,6% presentó Rh negativo. Esta distribución evidencia una clara concentración del fenotipo Rh positivo dentro de la población estudiantil evaluada. Estos hallazgos concuerdan ampliamente con el estudio de Navia et al [17] reportaron un 97.6% de Rh positivo en residentes. De manera consistente, Rivera et al [24] registraron un 99.56% de Rh positivo en estudiantes de una

Universidad Nacional, mientras que Chávez et al [22] reportaron una prevalencia del 100% de Rh positivo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia Por otro lado, Ghafar et al [16] encontraron que el 80% de los participantes presentaron Rh positivo. Del mismo modo, Prasad y Kumar [20] reportaron que el 92,5% de los participantes eran Rh positivos. Los resultados actualizan la caracterización del factor Rh en estudiantes universitarios de Jaén y constituyen una base sólida para futuras estrategias relacionadas con donación de sangre, compatibilidad transfusional y estudios posteriores que busquen asociar el Rh con niveles de hemoglobina u otras variables hematológicas en esta población específica.

De acuerdo con el tercer objetivo específico se evaluó la distribución de los niveles de hemoglobina en los estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén durante el año 2025. Los resultados evidencian que la gran mayoría de los participantes presentaron un nivel normal de hemoglobina 70,2%, predominando el género masculino 42,9 %. Los niveles bajos representan el 14,6%, mientras que el 15,2 % de los estudiantes presentan niveles altos de hemoglobina. Estos resultados son similares a los obtenidos en estudios realizados en población universitaria. Matos et al [19], informaron que la mayoría de los estudiantes tenían niveles hemoglobina normales. De igual manera, Vargas et al [15] encontraron que una proporción significativa de estudiantes tenían niveles de hemoglobina normales, mientras que un porcentaje menor presentaba niveles bajos de hemoglobina. Así mismo, Mendonça et al. [17] reportaron una baja incidencia de anemia en estudiantes universitarios, donde prevalecían valores normales de hemoglobina.

En conjunto estos resultados sugieren que la mayoría de la población estudiantil evaluada tiene un estado hematológico adecuado; sin embargo, esto constituye una base importante para futuros programas de vigilancia nutricional, tamizaje preventivo y estudios que busquen asociar los niveles de hemoglobina con los grupos sanguíneos o el factor Rh en esta población. La mayor proporción de hemoglobina elevada en hombres se explica por factores fisiológicos relacionados con el género, como una mayor masa muscular y el efecto de la testosterona, que estimula la producción de eritrocitos. Por otro lado, los niveles bajos de hemoglobina se observan con mayor frecuencia en mujeres 10,6% que en hombres 4,0%, lo que puede estar relacionado con la pérdida de hierro durante el ciclo menstrual y posibles deficiencias nutricionales, factores que inciden directamente en la aparición de anemia [4].

En el cuarto objetivo específico, se analizó la relación entre los grupos sanguíneos ABO y los niveles de hemoglobina en los estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén durante el año 2025, En el presente estudio, la mayoría de los participantes presentó nivel normal de hemoglobina (70,2%), predominando ampliamente dentro del grupo O (54,7%) lo cual es congruente con las investigaciones que describen un fuerte predominio del grupo O en poblaciones latinoamericanas, como lo reportado por Navia et al [17], Rivera et al [24] y Zavaleta et al [25], donde el grupo O fue el más frecuente y se asoció a valores hematológicos dentro de rangos fisiológicos normales.

En cuanto en un menor porcentaje presenta niveles bajos y altos (11,5%), sin embargo, la baja incidencia de hemoglobina en este estudio puede explicarse por el hecho de que se trataba de una población joven y aparentemente sana, lo que concuerda con Matos et al [19] quienes encontraron una menor prevalencia de anemia en estudiantes.

En cuanto la relación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina, no se evidenció una relación clara entre las dos variables, ya que los niveles altos de hemoglobina prevalecieron en todos los grupos sanguíneos. Si bien el grupo “O” concentró el mayor número de casos con hemoglobina normal, esto se explica principalmente por su mayor frecuencia en la muestra. Este resultado concuerda con lo reportado por Prasad et al [20], quienes no encontraron asociación estadísticamente significativa entre los grupos sanguíneos ABO y los niveles de hemoglobina en una población adulta. De manera similar, Shah et al [14], informaron una asociación débil entre las variables en mujeres embarazadas.

Este estudio aporta evidencia actualizada sobre la relación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina en estudiantes universitarios de Jaén, evidenciando que las variaciones hematológicas no parecen estar fuertemente influenciadas por el sistema ABO en esta población. Los datos obtenidos constituyen una base importante para futuras investigaciones que busquen evaluar la interacción entre factores hematológicos, genéticos y nutricionales en poblaciones jóvenes de la región.

En relación con el quinto objetivo específico, donde se analizó la relación entre el factor Rh y los niveles de hemoglobina en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén durante el 2025, se observa que la gran mayoría de la población evaluada presentó factor Rh positivo (98,4%),

mientras que solo un pequeño porcentaje correspondió a Rh negativo (1,6%). Esta distribución coincide ampliamente con lo reportado en estudios previos, como los de Navia et al [17], Rivera et al [24] y Zavaleta et al [25], quienes también encontraron una marcada predominancia del Rh positivo en poblaciones de altura y en estudiantes universitarios de contextos similares. Del mismo modo, Ghafar et al [16], evidenciaron un predominio del Rh positivo (80%) en su población, reforzando que este fenotipo es el más común.

En cuanto a los niveles de hemoglobina, los resultados indican que todos los individuos con Rh negativo presentaron un nivel alto de hemoglobina, sin registrarse casos de anemia. Esta ausencia de anemia en el grupo Rh negativo contrasta parcialmente con estudios como los de Prasad et al [20], quienes identificaron que los individuos con Rh positivo tendían a presentar niveles normales en mayor proporción, mientras que los Rh negativos podían mostrar ciertas variaciones; sin embargo, la escasa presencia de Rh negativo en nuestra muestra limita la posibilidad de establecer conclusiones comparativas sólidas. Por su parte, los participantes con Rh positivo mostraron una distribución similar a la observada en la población total estudiada: predominio de hemoglobina normal (70,2%), seguido de alta (15,2%) y nivel baja (14,6%). Este patrón concuerda con los hallazgos de Vargas et al [21] y Matos et al [18], quienes también reportaron una baja prevalencia de anemia en poblaciones jóvenes, especialmente en contextos universitarios. Este estudio aporta información sobre la interacción entre el factor Rh y los niveles de hemoglobina en una población universitaria local, evidenciando que el Rh no constituye un factor determinante en la presencia de anemia dentro de este grupo etario. Esto permite comprender mejor el perfil hematológico de los estudiantes de la región y sienta bases para futuras evaluaciones comparativas con poblaciones de riesgo o contextos clínicos específicos. Por otro lado, existe un vacío relevante identificado como la escasa representación del grupo Rh negativo (solo 1,6%), lo que limita el análisis detallado de la relación entre este fenotipo y los niveles de hemoglobina. Investigaciones futuras con muestras más amplias y balanceadas permitirían determinar con mayor precisión si el factor Rh negativo presenta patrones hematológicos particulares o diferencias significativas en comparación con el Rh positivo.

El estudio tuvo como finalidad determinar la frecuencia de grupos sanguíneos en el sistema ABO y el factor Rh, así como su relación con los niveles de hemoglobina en estudiantes de la

Universidad Nacional de Jaén en 2025, los resultados mostraron que el grupo sanguíneo más predominante debido a la influencia genética dominante en estas poblaciones [7] [8] [18] [16] [13] fue el de tipo “O” (77,6%) seguido el grupo “A” 15,8%, “B” 4,0% y AB 2,5%., con respecto al factor Rh, se observó un predominio de Rh positivos 98,4% mientras que los Rh negativos solo fueron el 1,6%, estos resultados fueron consistentes con estudios realizados en la población universitaria peruana y donantes de sangre donde los Rh positivos predominó más [18] [13], en cuanto los niveles de hemoglobina el 70,2% presentaron niveles normales, el 14,6% niveles bajos en el género femenino y el 15,2% nivele altos, dado los resultados que el mayor riesgo de anemia se da en mujeres debido a factores fisiológicos y nutricionales. Al analizar la relación entre los grupos sanguíneos del sistema ABO y el nivel de hemoglobina, no se encontró relación significativa entre los grupos sanguíneos y niveles de hemoglobina (X^2=3,283; P= 0,773) y la relación entre el factor Rh y hemoglobina tampoco mostró relevancia estadística (X^2=2.157; P= 0,340).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Según la distribución de grupo sanguíneo en estudiantes de la Universidad Nacional de Jaén, el más común en el sistema ABO fue el grupo O (77,6%), seguido del grupo A (15,8%), B (4,0%) y AB (2,5%), mostrando una distribución consistente con el perfil epidemiológico predominante en la población peruana.
- Se identificó que el factor Rh positivo fue el mayor (98,4%), mientras que el factor Rh negativo representó sólo el 1,6%, confirmando su baja prevalencia en la población universitaria evaluada.
- Se estimó que el 70,2% de los estudiantes tenían niveles de hemoglobina normales, mientras que el 14,6% tenían niveles bajos y el 15,2% niveles altos, siendo las mujeres más propensas a tener niveles bajos de hemoglobina.
- La relación entre los grupos sanguíneos y los niveles de hemoglobina no mostró asociaciones determinantes: si bien la anemia se observó con mayor frecuencia en estudiantes del grupo O (tanto leve como moderada), esta distribución responde principalmente a la elevada prevalencia del propio grupo O en la muestra, sin evidenciar una tendencia biológica específica atribuible al sistema ABO.
- El análisis del factor Rh y su relación con los niveles de hemoglobina indica que todos los individuos con Rh negativo presentaron valores normales, mientras que los casos de anemia leves y moderados se concentraron exclusivamente en el grupo Rh positivo; sin embargo, esta diferencia no es concluyente debido al tamaño reducido del grupo Rh negativo, por lo que no se establece asociación significativa entre el factor Rh y el estado de hemoglobina.

RECOMENDACIONES

- Al director del Hospital general de Jaén se recomienda fortalecer los programas de vigilancia de la salud estudiantil mediante la implementación periódica de tamizajes hematológicos que incluyan hemoglobina y determinación de grupos sanguíneos y factor Rh. Esto permitirá identificar oportunamente casos de anemia y mantener actualizado el registro institucional sobre las características hematológicas de la población universitaria.
- A la directora de la Dirección de Bienestar Universitario, se sugiere estandarizar los métodos de evaluación de la salud de los estudiantes, incluyendo un control anual de hemoglobina para poder reconocer la anemia en sus diferentes niveles. También es relevante administrar un registro centralizado que reúna la información sobre los niveles de hemoglobina, los grupos sanguíneos y el factor Rh, este sistema ayudaría a monitorear de manera continua la condición hematológica de los estudiantes y podría ser útil para realizar investigaciones e intervenciones preventivas futuras en el ámbito universitario.
- A los directores de las cinco escuelas profesionales, que promuevan campañas informativas y de sensibilización enfocadas en el alumnado, con la finalidad de enfatizar lo significativo que es saber su grupo sanguíneo, su factor Rh y las posibles consecuencias que la anemia puede tener en su rendimiento académico.
- Al responsable del departamento de Tecnología Médica de la universidad nacional de Jaén, se recomienda desarrollar y promover estudios futuros con muestras mayor tamaño e integrar más variables adicionando el estado nutricional, hábitos alimentarios, talla, historia clínica con la finalidad de profundizar en la investigación de posible relación entre el grupo sanguíneo ABO y el nivel de hemoglobina, ya que en este estudio no hubo relación significativa.