



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

DONACIÓN REPETITIVA DE SANGRE Y EFECTOS EN LA
CONCENTRACIÓN DE HIERRO SÉRICO

REPETITIVE BLOOD DONATION AND EFFECTS ON SERUM IRON
CONCENTRATION

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE
SANGRE

AUTORA

KATTIAN PAOLA GAVINO FERNANDEZ

ASESOR

EDVIN SANTIAGO TRUJILLO

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

Lic. EDVIN SANTIAGO TRUJILLO

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-0118-1643

Fecha de aprobación: 25 de noviembre de 2025.

Calificación: Aprobado.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por guiarme, darme sabiduría y fortaleza para conseguir mis objetivos y superar cada obstáculo.

A mi familia, por ser mi soporte y mi mayor motivación para seguir el camino de la superación a partir de la educación.

También quiero dedicarlo a mis colegas de la institución donde me encuentro laborando, por el apoyo constante y comprensión para lograr este nuevo reto.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), en especial, a la Escuela de Posgrado por darme la oportunidad de continuar mis estudios de especialidad.

Al Lic. Edvin Santiago Trujillo, excelente profesional quien me brindó su valiosa asesoría en la elaboración de la presente monografía.

Un agradecimiento especial a los docentes de la Escuela de Posgrado, quienes me brindaron los conocimientos necesarios relacionados con la segunda especialidad en Banco de Sangre.

A mis colegas y amistades, por su compañía y palabras de aliento en los momentos más desafiantes, y a mi familia, por ser el pilar fundamental de mis metas, quienes me recuerdan siempre el valor del esfuerzo y la dedicación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

La egresada:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	GAVINO FERNANDEZ KATTIAN PAOLA

Pertenciente al programa de la **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE**, autora del trabajo titulado: **DONACIÓN REPETITIVA DE SANGRE Y EFECTOS EN LA CONCENTRACIÓN DE HIERRO SÉRICO** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE** bajo la modalidad de **TRABAJO ACADÉMICO**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	SANTIAGO TRUJILLO EDVIN	MEDICINA	ASESOR

Declaro que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **19%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3455049723**; fecha de entrega: **09-01-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 09 de Enero de 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 07217931
ORCID: 0000-0003-0118-1643



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. CUERPO.....	4
IV. CONCLUSIONES	16
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
ANEXOS	

RESUMEN

La donación de sangre es un procedimiento que se realiza en los diferentes bancos de sangre donde acuden los donantes potenciales que se clasifican de acuerdo al tipo de donante como: Donante voluntario, donante de reposición y donante autólogo.

Es importante aplicar estrategias en el proceso de atención que ayuden a lograr la fidelización de los donantes voluntarios y conseguir se conviertan en donantes repetitivos quienes acudan a donar con el compromiso de apoyar al prójimo.

La medicina transfusional tiene el reto de garantizar el aprovisionamiento juntamente con el suministro suficiente de sangre de calidad y segura para los pacientes que dependen de ella. Las reservas de sangre deben mantenerse continuamente, ya que los hemocomponentes tienen fecha de caducidad limitada en el tiempo. Pero algunos estudios demuestran que la donación repetitiva puede alterar el metabolismo del hierro, dando como consecuencia casos de anemia ferropénica. Estos casos se estudian con pruebas de laboratorio, especialmente aquellas que miden el hierro sérico.

El objetivo de esta monografía es dar a conocer las alteraciones en la valoración del hierro causadas por la donación repetitiva de sangre, siendo esta información relevante para cuidar la salud de los donantes.

Palabras claves: Donante repetitivo de sangre, anemia ferropénica, metabolismo del hierro.

ABSTRACT

Blood donation is a procedure performed in various blood banks, where potential donors come. These donors are classified according to donor type: voluntary donor, replacement donor, and autologous donor.

It is important to implement strategies in the care process that help build loyalty among voluntary donors and ensure they become repeat donors who donate with the commitment to supporting others.

Transfusion medicine faces the challenge of ensuring the supply and sufficient supply of safe, quality blood for patients who depend on it. Blood reserves must be maintained continuously, as blood components have a limited expiration date. However, some studies show that repeated donation can alter iron metabolism, resulting in cases of iron deficiency anemia. These cases are studied with laboratory tests, especially those that measure serum iron.

The objective of this monograph is to raise awareness about the alterations in iron levels caused by repeated blood donation, providing relevant information for the health of donors.

Keywords: Repetitive blood donor, iron deficiency anemia, iron metabolism.

I. INTRODUCCIÓN

La donación de sangre voluntaria es un proceso que se ha venido fomentando en la población de forma paulatina, obteniendo cada vez mayor afluencia de donantes voluntarios. Es importante contar con donantes fidelizados y poder tener acceso a una donación permanente y segura para el beneficio de los pacientes (1).

Pero de acuerdo con información obtenida de investigaciones previas, se ha evidenciado la disminución de la hemoglobina y las reservas de hierro en donantes habituales (2).

El hierro es un mineral necesario para fabricar hemoglobina y poder transportar oxígeno a diferentes partes del cuerpo, siendo su función más importante la prevención de anemia ferropénica (3).

La valoración de la anemia ferropénica se da a través de las pruebas de laboratorio que nos ayudan a evaluar los niveles de hierro. Entre ellas tenemos: hierro sérico, ferritina, transferrina, hemoglobina reticulocitaria, el valor de la hemoglobina, hematocrito, etc. (4).

La deficiencia de hierro o ferropenia puede conllevar a una anemia ferropénica. La anemia se ocasiona por la disminución de la hemoglobina, lo que provoca una baja perfusión de oxígeno hacia los tejidos. Las manifestaciones sintomatológicas frecuentes incluyen fatiga, palidez, dificultad para respirar, confusión, mareos y taquicardia (5).

Las pruebas de valoración de hierro deberían realizarse en donantes habituales para prevenir patologías por deficiencia de hierro, a su vez para cuidar la salud de los donantes. Es importante considerar la suplementación con hierro después de la

donación en todos los donantes con niveles bajos de ferritina, independientemente de la concentración de hemoglobina (2).

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer las alteraciones en la valoración del hierro causadas por la donación repetitiva de sangre.

III. CUERPO

CAPÍTULO I

1.1 DONANTE DE SANGRE

Se considera donante de sangre a toda persona de 18 años a más, quien dona aproximadamente 450 ml de sangre con el objetivo de salvar y/o mejorar la calidad de vida de las personas que lo necesiten (6) (7).

El donante de sangre es el actor principal del proceso y constituye el inicio de la seguridad transfusional (8).

1.1.1 REQUISITOS PARA SER DONANTE DE SANGRE

Son requisitos básicos para todo donante de sangre: Ser adulto sano mayor de edad, tener buena salud, pesar más de 50 kilos, no haber donado sangre total en las últimas ocho semanas y de acuerdo a las recomendaciones del PRONAHEBAS se considera ideal en varones 4 donaciones al año cada 3 meses y en el caso de la mujeres 3 donaciones anuales, cada una después de 4 meses (21) ; tener los signos vitales en sus rangos normales y no tener antecedentes de enfermedades infecciosas del tipo: Hepatitis B, hepatitis C, HIV, HTLV, Chagas, etc. (9) (7).

1.2 CLASIFICACIÓN DE DONANTES

Se clasifican en dos grupos: Donante autólogo, quien se dona a sí mismo y donante alogénico, quien dona para otra persona. El donante alogénico se subdivide en donantes voluntarios, donantes por reposición y donantes presuntamente remunerados (10).

Dentro del grupo de donantes voluntarios tenemos a quienes realizan donación voluntaria por primera vez y a aquellos que realizan donación voluntaria repetitiva (10).

1.3 DONANTE REPETITIVO Y/O HABITUAL

Según Reddy (2019), se considera donantes repetitivos aquellos que donan sangre más de tres veces al año, en su artículo considera diferentes grupos de donantes habituales: Grupo I, donantes que donaron de 1 a 10 veces; Grupo II, donantes que donaron entre 11 y 20 veces y Grupo III, donantes que donaron 21 veces y más (2). En el artículo de Guzmán (2020), publicado en Colombia se considera donante habitual a aquellos que donan al menos dos veces por año (11).

La normativa peruana considera como donación repetitiva a la que se obtiene de una persona que dona sangre o componentes con regularidad e idealmente por lo menos 2 veces en los últimos 12 meses (6) (11).

El ministerio de sanidad y consumo de España en su manual de promoción de la donación de sangre I, considera como donante habitual a aquel donante que ha realizado entre 4 y 5 donaciones y mantiene al menos una donación anual (12).

1.4 FIDELIZACIÓN DEL DONANTE DE SANGRE

La fidelización es un término que se usa en marketing refiriéndose a la lealtad de un usuario (en este caso, el donante) a un producto o servicio específico, a los que recurre de forma continua (1).

El beneficio de la fidelización del donante de sangre es contar con sangre segura y oportuna para todo aquel paciente que lo necesite. Un proyecto de fidelización debe considerar tres «C»: Captar, convencer y/o conservar al donante, buscando que su satisfacción sea el valor principal. **Captar:** Donde el donante debe ser el centro de atención y se tiene que usar las diferentes estrategias del marketing para captar donantes. **Convencer:** Usar los conocimientos teóricos y técnicas de persuasión

que hagan que la persona se decida a realizar la donación en ese momento.

Conservar: Es el término más asociado a la fidelización, donde se trata de que el donante regrese a donar en otras ocasiones futuras después del tiempo estipulado entre cada donación (1).

Es trabajo de todo banco de sangre y su personal mantener la fidelización de sus donantes e inculcar el pensamiento de la donación responsable, en la que el donante debe involucrarse: En la seguridad transfusional, comprender y ser capaz de transmitir dicha información a otros donantes; en la captación y sensibilización de nuevos donantes; y en realizar otros tipos de donación como aféresis (12).

Existen diferentes niveles de “fidelidad” del donante: **Donantes esporádicos**, quienes tienen de 2 a 3 donaciones en los últimos 7 años; **donantes habituales**, quienes donan todos los años; **donantes partidarios**, quienes aparte de donar, apoyan incentivando a otras personas sobre la necesidad y la utilidad de donar sangre; **donantes comprometidos**, quienes se sienten convencidos de que la donación de sangre es un beneficio mutuo tanto el paciente como para él mismo como parte integrante de una sociedad que siempre necesita de donantes de sangre. Los partidarios y comprometidos son los más importantes en este contexto y para sostener ese nivel de compromiso todos los bancos de sangre deben de trabajar arduamente (12). Ver anexos (Fig. 3).

1.5 FACTORES DE FIDELIZACIÓN A LA DONACIÓN DE SANGRE

Fidelización en la pre - donación: En esta etapa toman importancia aspectos como: la imagen institucional del banco de sangre que debe de transmitir solidez, seriedad y confianza en el postulante a donación; la información que se le da sobre

la necesidad y utilidad de la sangre; la publicidad en medios de comunicación; convocatoria personalizada a los donantes actualizando la base de datos (1).

Fidelización durante el proceso de donación: Se debe tener en cuenta: la agilidad en la atención, uso de una correcta técnica de venopunción, hacer en entorno confortable, dar una atención personalizada, un refrigerio adecuado, idóneos ambientes de donación, correcta información médica que denote el profesionalismo del personal, ambiente agradable y cordial que invite al retorno de los donantes (1).

Fidelización post - donación: Aquí es importante realizar un proceso de atención rápido seguido del agradecimiento a la donación, promover el desarrollo de eventos de reconocimiento social público a nuestros donantes, crear una página en internet y tener una comunicación interactiva con ellos, a su vez es importante informar continuamente por medio de las redes el destino final de las donaciones (1).

CAPÍTULO II

2. FISIOPATOLOGÍA DEL HIERRO SÉRICO

2.1. HOMEOSTASIS DEL HIERRO

En las personas el hierro se reutiliza a partir del fenecimiento de los hematíes envejecidos. El hierro se une a la transferrina (Tf), siendo reutilizado en la producción de hemoglobina (3).

El hierro se pierde en mayor cantidad en el intestino por un proceso fisiológico de sangramiento y descamación celular. En el adulto existe una pérdida diaria de 1,5 mg. En el caso de las mujeres el uso de métodos anticonceptivos puede alterar la pérdida menstrual, siendo menor en aquellas que usan pastillas anticonceptivas y mayor en aquellas que usan dispositivos intrauterinos (3).

2.2. ABSORCIÓN INTESTINAL DEL HIERRO

La captación del hierro se da en las primeras porciones del intestino delgado. El hierro vegetal es poco absorbido a diferencia de los alimentos de origen animal. Existen dos formas de hierro: a) hierro inorgánico o no-hem, presente en las sales de hierro, alimentos vegetales, y b) hierro hem proveniente de la carne (mioglobina) y sangre (hemoglobina) (3).

Tienen un efecto depresor de la absorción del hierro: el té, café, los fitatos, oxalatos, fosfatos, el salvado y la yema de huevo. Entre los principales mediadores en su absorción tenemos al ácido ascórbico. La secreción ácida gástrica tiene un efecto beneficioso al mantener el hierro en su forma reducida (ferrosa), por el contrario, un aumento del pH intestinal inhibe la absorción del hierro al favorecer la formación de quelatos insolubles (3).

La absorción de hierro está influenciada por: La situación del contenido de hierro, la rapidez de la eritropoyesis y la hipoxia. Ante poca cantidad de hierro o mayor velocidad de la eritropoyesis se da un incremento en la absorción. También, se observa una relación invertida entre el hierro ingerido frente a la cantidad absorbida. El hierro hemínico se capta por un proceso de endocitosis en la que participa un receptor y no es influenciado por las sustancias favorecedoras o inhibitorias de la absorción del hierro, excepto por el calcio (3).

2.3. REGULACIÓN INTRACELULAR DE LOS NIVELES DE HIERRO

La cantidad de proteínas que intervienen en el metabolismo del hierro es controlada por el sistema regulador de hierro, este sistema está conformado por:

- a) Elementos que regulan el hierro, tales como la ferritina, el transportador de metales divalentes 1, el receptor de transferrina y el transportador de salida en las células de epitelio intestinal; y
- b) Proteínas reguladas por hierro (IRP 1 y 2), el segundo siempre está presente y no se ve afectado por la concentración intracelular de hierro.

Ambos actúan en unión para responder a las diferentes variaciones de hierro al interior de la célula. Cuando el hierro aumenta, el núcleo de las proteínas modifica su estado conformacional. Esto finalmente produce la desestabilización de los mensajeros del receptor de transferrina y el transportador de metales divalentes 1, lo que se traduce en un aumento del almacenamiento y una disminución de la captación de hierro (3).

CAPÍTULO III

3. VALORACIÓN DEL HIERRO EN PERSONAS SANAS, ENFERMAS Y EN DONANTES REPETITIVOS

3.1. MÉTODOS LABORATORIALES

A continuación, citaremos las pruebas empleadas para el diagnóstico de anemia y ferropenia.

3.1.1 HEMOGLOBINA

La hemoglobina (Hb) es una proteína cuya función primaria es el transporte de oxígeno a través de la sangre hacia los diferentes órganos (4). Está constituida por cuatro cadenas polipeptídicas, donde se unen los grupos hemo (13). La cantidad en sangre se expresa en gramos/decilitro (g/dl). Ver anexos (Tabla 1).

El valor de la Hb como indicador de hierro corporal tiene una falencia ya que es un marcador tardío del déficit de hierro, no ayudando a detectar estados iniciales de

ferropenia latente o eritropoyesis ferropénica, recomendándose realizar otras pruebas (4).

3.1.2 HEMATOCRITO

El hematocrito es el volumen de glóbulos rojos expresado en porcentaje; nos ayuda a evaluar el grado de anemia (3). Sus valores dependen del sexo, edad entre otros factores. Ver Anexos (Tabla 1).

3.1.3 VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

Esta constante nos permite evaluar el tamaño de los glóbulos rojos circulantes. Se mide en femtolitros (fl) y se obtiene a través de un analizador automatizado o manualmente. En la anemia ferropénica su valor está descendido. Los glóbulos rojos son normocíticos cuando el VCM fluctúa entre 80- 100 fl (4). Ver Anexos (Fig. 1).

3.1.4 HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA Y CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM y CHCM)

La HCM y la CHCM nos ayudan a evaluar la cantidad de hemoglobina que contienen los hematíes. La HCM señala la cantidad media de hemoglobina y se mide en picogramos (pg). La CHCM valora la cantidad de hemoglobina que hay en un volumen específico de eritrocitos, midiéndose en g/dl. Al estar disminuidos sus valores manifiestan hipocromía y ambas son indicativas de ferropenia, pero no son exclusivas para dicha patología, ya que pueden estar disminuidas en otros tipos de anemia. El valor de referencia normal de la CHCM es de 32 a 36%. Valores inferiores a 32% los presentan los hematíes hipocromos (22).

3.1.5 AMPLITUD DE DISTRIBUCIÓN ERITROCITARIA

La amplitud o ancho de distribución eritrocitaria (ADE) mide la variación en el tamaño de los glóbulos rojos (anisocitosis). Se considera elevado cuando es mayor del 14% (23).

En depleción de hierro, ácido fólico o vitamina B12, el tamaño del hematíe cambia, en consecuencia, se utiliza en combinación con el VCM y así poder orientar la etiología de las anemias. En casos de microcitosis, el VCM es bajo y un ADE elevado es sugestivo de ferropenia (22).

3.1.6 RETICULOCITOS

Son hematíes jóvenes que se encuentran en circulación, cuando la eritropoyesis está aumentada existe cantidad aumentada de reticulocitos en sangre periférica. Su valor normal es de 0.5 a 2%. Un aumento de reticulocitos podría indicar que la médula ósea afronta el restablecimiento de una anemia, casos que se dan tras hemorragias o pérdidas de sangre. En estadios avanzados de anemia ferropénica, por el contrario, no hay hierro biodisponible para soportar el aumento de la demanda, y las cifras de reticulocitos son normales o bajos (4).

3.1.7 FERRITINA PLASMÁTICA

La ferritina es una proteína de almacenamiento celular que se relaciona directamente con la reserva de hierro. Varios estudios la consideran como un estándar de oro para detectar deficiencia de hierro en donantes de sangre (23). El valor normal en adultos está entre 15-300 ng/ml, un valor <15ng/ml se relaciona con anemia por deficiencia de hierro (16). Una limitante en la estimación de los depósitos de hierro se da porque actúa como un reactante de fase aguda, aumentando en casos de infecciones, inflamación, neoplasias o enfermedad hepática. Por ello se recomienda utilizarla en combinación con la Proteína C

reactiva (PCR) u otro marcador inflamatorio que ayude a identificar estas situaciones en las que baja su sensibilidad, pero tiene como ventaja ser una herramienta específica en su valoración (4).

3.1.8 HIERRO SERICO

El hierro sérico o sideremia es la parte del hierro en el organismo que circula en sangre periférica (4), pero por sí solo no es considerado un buen indicador de los depósitos de hierro (18) (23). Su consumo inadecuado, condiciones inflamatorias crónicas o agudas y otras patologías, están asociadas con alteraciones en su homeostasis (23). A su vez la donación de sangre conlleva a una pérdida sustancial de hierro (14). Algunos estudios indican que en cada donación se pierde de 210 a 240 mg de hierro aproximadamente (17).

En toda persona se dan fluctuaciones en un mismo día y en diferentes días, estimadas ambas en un 10-20%, y a su vez existen variaciones entre individuos (4). Pero una de sus utilidades radica en su uso para calcular la saturación de transferrina (23).

3.1.9 TRANSFERRINA

La transferrina es una proteína sanguínea clave en el metabolismo del hierro. Su función principal es transportar iones de hierro a través del torrente sanguíneo hasta órganos como el hígado, el bazo y la médula ósea. Por esta razón, se considera el depósito más importante de hierro en el cuerpo y un indicador bioquímico fundamental del estado de este mineral (14). En el organismo existe una relación inversa entre la cantidad de depósito de hierro y la síntesis de transferrina; cuando disminuye el hierro aumenta la síntesis de transferrina y viceversa. Su valoración se da a través de pruebas automatizadas como: Capacidad de saturación de

transferrina (CST), considerada como un indicador confiable de los depósitos de hierro (17) (18) y el Receptor soluble de transferrina (RST) (16). Ver anexos (Fig. 2).

3.1.10 CONTENIDO DE LA HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA –

CHr

La valoración del CHr constituye un indicador inicial de la eritropoyesis ferropénica. Un estudio en mujeres demostró que el CHr puede utilizarse en la valoración de casos de ferropenia, posibilitando un diagnóstico acertado y así poder evitar tratamientos innecesarios en personas con anemia sin ferropenia. En situaciones en las que resulta interesante una detección inicial de la ferropenia, el CHr puede ser un parámetro de gran utilidad (4).

3.1.11 MÉTODO GRAVIMÉTRICO DE SULFATO DE COBRE

Método elegido en algunos bancos de sangre por su economía y rapidez para determinar la concentración de hemoglobina a partir de la densidad de la sangre, asumiendo que los niveles de proteínas son normales. Una gota de sangre se sumerge en una solución de sulfato de cobre, si la gota se hunde, su densidad es superior a la de la solución, lo que indica un nivel de hemoglobina adecuado. La prueba es bastante precisa, con un error de alrededor de 0,5 g/dl (CV del 2%) (18) (19)(20).

CAPÍTULO IV

4. PATOLOGÍAS DEL DONANTE REPETITIVO

4.1. DEFICIENCIA DE HIERRO

Algunos estudios demuestran la disminución de hierro en donantes de sangre voluntarios regulares. En una investigación realizada por Readdy (2019) en la india

se encontró donantes con recuento normal de Hb con reservas de hierro insuficientes, que podrían progresar a anemia (2).

Otro estudio publicado en 2023, realizado en Brazzaville (Congo), encontró que la ferropenia, la anemia y la anemia por deficiencia de hierro son prevalentes entre los donantes de sangre, y que el riesgo de estos trastornos se eleva de manera proporcional a la cantidad de donaciones (15).

Un estudio de 2022, realizado en un hospital del sur de la India, evaluó el estado del hierro en donantes de sangre habituales. La investigación encontró bajas reservas de hierro en esta población y concluyó que, además de la hemoglobina, la prueba de ferritina es esencial para proteger la salud de los donantes y asegurar la seguridad del proceso de donación (16).

Una revisión publicada en Grecia en el 2022 sobre la donación de sangre reveló que tanto la deficiencia de hierro sin anemia como la anemia por deficiencia de hierro son secuelas frecuentes entre los donantes habituales (17).

Un estudio transversal de 2021 en Zimbabue, que incluyó a donantes de sangre a repetición, evidenció que una proporción significativa de estos individuos padecía deficiencia de hierro pese a ser aptos para la donación. El estudio concluyó recomendando la inclusión de marcadores bioquímicos de hierro en los protocolos de cribado y un monitoreo más riguroso de los donantes (18).

Un ensayo aleatorizado de 20,757 donantes de sangre en el Reino Unido, con un seguimiento de cuatro años y publicado en 2019, evidenció que la donación de sangre frecuente después de los dos años de seguimiento provocó cambios en los biomarcadores de la homeostasis del hierro. Estos cambios se reflejaron en un

aumento de los aplazamientos por hemoglobina baja y en una disminución de los niveles de hemoglobina y ferritina sérica, siendo esta última la más afectada (19). En este ensayo dividieron a la población de varones y mujeres en grupos de donación, entre los varones consideraron grupos quienes donaron durante los 2 primeros años cada 8, 10 y 12 semanas; y entre las mujeres donaron cada 12, 14 y 16 semanas, verificando los niveles más bajos de ferritina entre la población que donó en el menor tiempo. Siendo esta una causa de aplazamientos para las futuras donaciones, población que por recomendación médica tuvo que usar suplementos de hierro. Si bien es cierto lo bueno del estudio es que se logró captar una buena cantidad de unidades de sangre durante el período de estudio, es fundamental que los bancos de sangre protejan la salud de los donantes mediante la adopción de métodos de cribado adecuados para evaluar su elegibilidad (19).

IV. CONCLUSIONES

- La deficiencia crónica de hierro es una de las observaciones más comunes en donantes de sangre. Reportándose en diferentes estudios, sobre todo en donantes regulares con una frecuencia de donación de más de tres veces al año, que no son compensados por la absorción de hierro (2).
- La bibliografía revisada demuestra que la donación de sangre a repetición causa deficiencia de hierro sin anemia y anemia por deficiencia de hierro en los donantes; por ende, los bancos de sangre deben equilibrar la necesidad de proteger la salud del donante con la de asegurar el suministro de sangre. Las pruebas de ferritina, la capacidad de saturación de transferrina (CST) y el receptor soluble de transferrina (RST) son los marcadores más usados para la valoración de hierro (17).
- La evaluación de ferritina en sangre y la medición de la hemoglobina constituyen ser pruebas importantes en el testeo en donantes regulares, sobre todo en la población femenina para poder evaluar la posibilidad de que se necesite tratamiento preventivo o curativo relacionado con la deficiencia de hierro. Existen donantes que si bien no presentan deficiencia de hierro tienen bajas reservas y son propensos a desarrollarla si se les extrae sangre. Por tanto, la realización de estas pruebas protege a los donantes y garantiza una donación segura (15) (16) (18).
- La administración de suplementos de hierro es necesaria para ayudar a los donantes a recuperar sus reservas (17) (18) (19). Se sugieren intervalos más largos entre donaciones sobre todo en donantes que hayan donado con regularidad en los últimos dos años (19).

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roig R, Atienza T. Análisis de los factores que influyen en la fidelización de los donantes. GCIAMT. 2017; 43(2):145-151. Disponible en:
<https://www.dropbox.com/s/79q0sixhae5czz4/Consulta%20al%20Experto%20J>
2. Reddy K, Shastry S, Raturi M, Baliga B. Impact of Regular Whole-Blood Donation on body Iron Stores. Transfus Med Hemoter. 2020; 47(1):75-79. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/332933713_Impact_of_Regular_Whole-Blood_Donation_on_Body_Iron_Stores
3. Palomo I, Pereira G, Palma J. Hematología fisiopatología y diagnóstico [Internet]. Chile: Universidad de Talca;2009[citado 20 de enero 2024].782 p. Disponible en:
https://www.academia.edu/40629066/HEMATOLOGIA_Fisiopatología_y_Diagnóstico_EDITORIAL_UNIVERSIDAD_DE_TALCA_COLECCIÓN_E_BOOK_Serie_de_libros_electrónicos
4. Ibañez M. Prevalencia de ferropenia en adolescentes sanos almerienses. Utilidad diagnóstica del receptor sérico de la transferrina y el contenido de hemoglobina reticulocitaria [tesis doctoral]España. Universidad de Almería; 2021. 165 p. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/12671/01.%20Tesis.pdf?sequence=1

- 5 Boccio J, Salgueiro J, Lysionek A, Zubillaga M, Goldman C, Weill R et al. Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. ALAN. 2003;53(2):119-132. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200002&lng=es.
6. Perú. Ministerio de Salud. Documento Técnico: Plan nacional para la promoción de la donación voluntaria de sangre en el Perú 2018-2021. Resolución Ministerial 672-2018/MINSA (2019Jul17)
7. Perú. Ministerio de Salud. Sistema de Gestión de la calidad del PRONAHEBAS. Criterios de Calidad. NT N°012-MINSA/DGSP-V.01(2004)
8. Paredes M. Manual de transfusión sanguínea para el médico que transfunde [Internet]. Perú: Comunicacional; 2020 [citado 5 de marzo 2024]. 210 p.
Disponible en:
[https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/Libro-Transfusión - Paredes-completo.pdf](https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/Libro-Transfusión-Paredes-completo.pdf)
9. Perú. Ministerio de Salud. Doctrina, normas y procedimientos del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre. Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre. Resolución Ministerial N°237-98-SA (1998 Jun 24)
- 10 Perú. Ministerio de Salud. Directiva administrativa para la regulación de la información estadística de la red nacional de centros de hemoterapia y bancos de sangre tipo I y tipo II. Resolución Ministerial N°468-2019/MINSA (2019May29)

- 11 Guzmán J, Alvira D, Morales M. Características de los donantes voluntarios de Neiva, Huila. *Ciencia y cuidado*. 2020; 17(3):75-84. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/cienciaycuidado/article/view/2383>
- 12 Arrieta R, Clará C, Flores J, García R, Gonzales A, Otermín M, et al. Promoción de la Donación de Sangre I [internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004 [citado 15 marzo 2024]. 127p. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/esquemaHemo/docs/promoDona_LbroI.pdf
- 13 Ahmed M, Ghatge M, Safo M. Hemoglobin: Structure, Function and Allostery. *Subcell Biochemistry*. 2020; 94:345-382.
- 14 Ogun A, Adeyinka A. Biochemistry, Transferrin. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [Citado el 13 de agosto 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532928/>
- 15 Galiba F, Gayaba E, Angounda B, Mokono S, Ocko L, Elira A. Prevalence of Iron Deficiency, Anemia, and Associated Factors in a Blood Donor Population in Brazzaville, Congo. *Anemia*. 2023; 2023 Article ID: 8827984.
- 16 Anju J, Abhishekh B, Debdatta B, Bobby Z, Sharan M. Assessment of iron status in regular blood donors in a tertiary care hospital in Southern India. *Asian J Transfus Sci*. 2022;16(2):186-193.
- 17 Mantadakis E, Panagopoulou P, Kontekaki E, Bezirgiannidou Z, Martinis G. Iron Deficiency and Blood Donation: Links, Risks and Management. *J Blood Med*. 2022; 13:775-786.

- 18 Vhanda D, Chinowaita F, Nkomo S, Timire C, Kouamou V. Effects of repeated blood donation on iron status of blood donors in Zimbabwe: A cross-sectional study. *Health Sci Rep.* 2021;4(4): e426.
- 19 Kaptoge S, Di Angelantonio E, Moore C, Walker M, Armitage J, Ouwehand W, Roberts D, Danesh J, Thompson S. Longer-term efficiency and safety of increasing the frequency of whole blood donation (INTERVAL): extension study of a randomised trial of 20 757 blood donors. *Lancet Haematol.* 2019;6(10): e510-e520.
- 20 Singh A, Saxena R, Saxena S. Hemoglobin Estimation by Using Copper Sulphate Method. *Asian J. Curr. Res.* [Internet]. 13 de julio de 2022 [citado el 13 de agosto de 2025];7(1):13-5. Disponible en: <https://ikprress.org/index.php/AJOOCR/article/view/7760>
- 21 Perú. Ministerio de salud. Guía técnica para la selección de donantes de sangre humana y hemocomponentes, Resolución Ministerial N°241-2018/MINSA (2018Mar22)
- 22 Rivera A, Latorre A, Nakamura K, Seino K. Using complete blood count parameters in the diagnosis of iron deficiency and iron deficiency anemia in filipino women. *J Rural Med.* 2023;18(2):79-86. doi:10.2185/jrm.2022-047
- 23 Elaine M. Keohane, Michelle Montgomery Preston, Kamran M. Mirza, Jeanine M. Walenga. *Rodak's Hematology: Clinical Principles and Applications.* 7a Ed. St. Louis (MO) Elsevier;2024.914 p

ANEXOS

Tabla 1.

Valores normales de hemoglobina y hematocrito en población adulta. Adaptado de Palomo I., Pereira J., Palma J. Hematología fisiopatología y diagnóstico, 2009⁽⁸⁾.

SEXO	Hb (g/dl)	HTO%
VARONES	14 - 17,5	42 - 52
MUJERES	12,5-15	38 - 45

Figura 1.

Gráfico del punto de fidelización del donante de sangre.

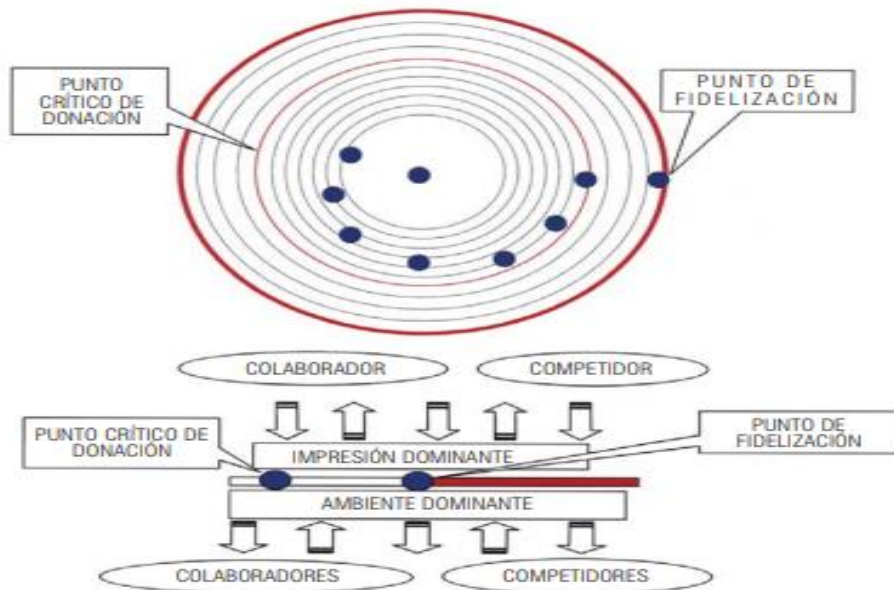
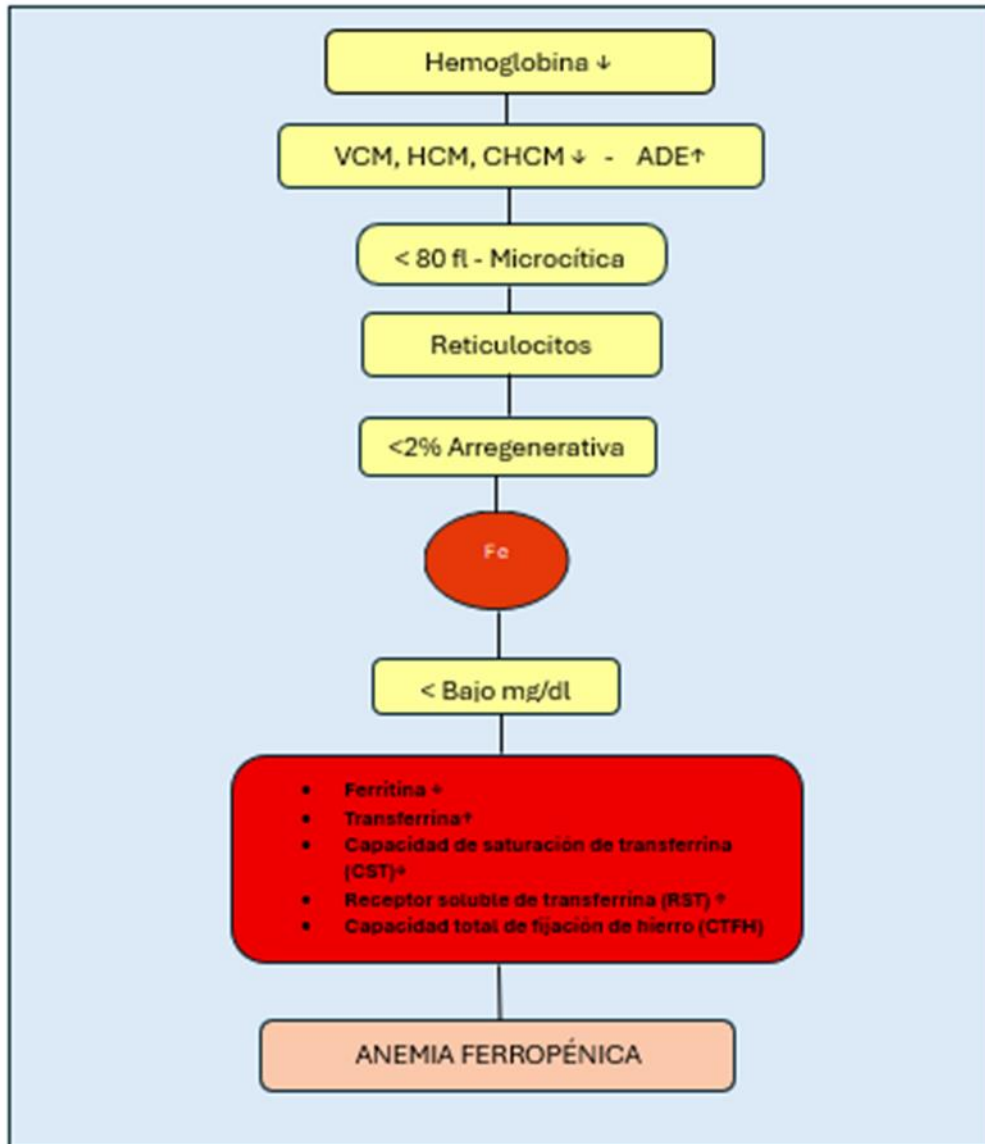


Figura 2.

Algoritmo en casos de anemia ferropénica



Fuente: De elaboración propia