



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

Facultad de Ciencias

Programa especialización Gerencia Calidad y Auditoria en Salud

**Diseño metodológico y sistema preliminar de
indicadores para la implementación del Programa de
Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred
Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E.**

Natalia Bastidas Herrera

Catalina Piramanrique Peña

Bogotá D.C., Colombia

noviembre de 2025

Diseño metodológico y sistema preliminar de indicadores para la implementación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E.

Natalia Bastidas Herrera

Bacterióloga y laboratorista clínica

Catalina Piramanrique Peña

Bacterióloga y laboratorista clínica

Línea de Investigación:
Gestión de la calidad y seguridad del paciente

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ciencias
Programa de Especialización Gerencia Calidad y Auditoría en Salud
Bogotá D.C., Colombia
Noviembre de 2025

Resumen

La Gestión de la Sangre del Paciente (GSP), respaldada por Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), es una estrategia basada en la evidencia que busca optimizar el manejo de la anemia, la pérdida de sangre y las coagulopatías, priorizando la seguridad, la calidad y la eficiencia en la atención en salud. En Colombia, la creciente demanda de hemocomponentes frente a la limitada disponibilidad de donaciones voluntarias incrementa los riesgos asociados a transfusiones innecesarias y eleva costos hospitalarios.

El presente proyecto, correspondiente a la Fase I del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E., tiene como propósito desarrollar el marco conceptual y metodológico del programa mediante la revisión documental y normativa, y diseñar un sistema preliminar de indicadores que sirva como línea base para la implementación futura del programa institucional. Esta fase, de naturaleza descriptiva y documental, integra fuentes institucionales, guías nacionales e internacionales (OMS, OPS y Ministerio de Salud) y literatura científica reciente, con el fin de establecer los lineamientos técnicos que permitirán, en etapas posteriores, realizar la caracterización empírica de las prácticas transfusionales y evaluar el desempeño clínico y operativo de la estrategia GSP.

Los servicios de hospitalización, cirugía y unidades de cuidado intensivo concentran un alto consumo de sangre y hemoderivados lo que representa mayor riesgo de complicaciones relacionadas con transfusiones, lo que refuerza la necesidad de adoptar estrategias que optimicen el uso de este recurso. La implementación progresiva de la GSP permitirá mejorar el manejo de la anemia y la pérdida de sangre, reducir el número de transfusiones, minimizar los eventos adversos, fortalecer la cultura de seguridad del paciente y fomentar la mejora continua de la calidad asistencial.

Este trabajo constituye un aporte metodológico y estratégico que facilitará la planeación, seguimiento y evaluación de la GSP, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema transfusional y al fortalecimiento de la seguridad del paciente en la red pública hospitalaria de Bogotá.

Palabras clave: Gestión de la Sangre del Paciente, seguridad transfusional, indicadores de calidad, uso racional de hemocomponentes, eficiencia hospitalaria.

Abstract

The Patient Blood Management (PBM) strategy, endorsed by the World Health Organization (WHO) and the Pan American Health Organization (PAHO), is an evidence-based approach aimed at optimizing the comprehensive management of anemia, blood loss, and coagulopathies, while prioritizing patient safety, quality, and efficiency in healthcare delivery. In Colombia, the increasing demand for blood components, coupled with limited voluntary donations, heightens the risks associated with unnecessary transfusions and raises hospital costs.

This project, corresponding to Phase I of the Patient Blood Management Program in the North Integrated Health Services Network E.S.E., aims to develop the program's conceptual and methodological framework through a review of relevant documents and regulations, and to design a preliminary system of indicators to serve as a baseline for the future implementation of the institutional program. This phase, descriptive and documentary in nature, integrates institutional sources, national and international guidelines (WHO, PAHO, and Ministry of Health), and recent scientific literature to establish the technical guidelines that will allow, in subsequent stages, the empirical characterization of transfusion practices and the evaluation of the clinical and operational performance of the Patient Blood Management strategy.

The hospital, surgical, and intensive care services account for a high demand for blood components and blood products a greater risk of transfusion-related complications, highlighting the urgent need to adopt strategies that optimize the use of this resource. The progressive implementation of the PBM strategy will improve anemia and blood loss management, reduce transfusion rates, minimize adverse events, strengthen patient safety culture, and promote continuous quality improvement in clinical practice.

This work represents a methodological and strategic contribution that will support the planning, monitoring, and evaluation of PBM, contributing to the sustainability of the transfusion system and the strengthening of patient safety in Bogotá's public hospital network.

Keywords: Patient Blood Management, transfusion safety, quality indicators, rational use of blood components, Subred Norte, hospital efficiency.

Contenido

Resumen

Abstract

1. **Introducción**
 - 1.1. **Planteamiento del problema**
 - 1.2. **Justificación**
2. **Objetivos**
 - 2.1. Objetivo general
 - 2.2. Objetivos específicos
3. **Marco conceptual y generalidades**
 - 3.1. Caracterización de la estrategia de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP)
 - 3.2. Pilares de la GSP
 - 3.2.1. Pilar 1: Detección y tratamiento de la anemia
 - 3.2.2. Pilar 2: Minimización de pérdidas sanguíneas
 - 3.2.3. Pilar 3: Optimización de la tolerancia a la anemia
 - 3.3. Línea del tiempo del desarrollo de la estrategia
 - 3.4. Anemia posparto como problemática clínica
 - 3.5. Casos de éxito internacional
 - 3.6. Relación costo-beneficio
 - 3.7. Indicadores
4. **Metodología (Materiales y métodos)**
 - 4.1. Tipo de estudio
 - 4.2. Diseño metodológico
 - 4.3. Materiales y métodos
 - 4.4. Alcance de la fase metodológica
 - 4.5. Delimitaciones
 - 4.5.1. Delimitación temporal
 - 4.5.2. Delimitación espacial
 - 4.6. Procedimiento de trabajo e indicadores propuestos
 - 4.6.1. Indicadores por pilares GSP
 - 4.6.2. Indicadores de gestión transfusional
 - 4.6.3. Definición de variables (Tablas 5A–5D)
5. **Resultados esperados**
6. **Discusión preliminar**
7. **Conclusiones**
8. **Recomendaciones**
9. **Apropiación Social del Conocimiento y/o publicaciones**
10. **Referencias**

Lista de tablas

Tabla 1. Indicadores del Pilar 1 – Optimización de la eritropoyesis

Tabla 2. Indicadores del Pilar 2 – Minimización de pérdidas sanguíneas

Tabla 3. Indicadores del Pilar 3 – Mejora de la tolerancia a la anemia

Tabla 4. Indicadores de gestión transfusional y seguridad del paciente

Tabla 5A. Variables demográficas y administrativas

Tabla 5B. Variables clínicas y quirúrgicas

Tabla 5C. Variables transfusionales

Tabla 5D. Variables de hemovigilancia y tratamientos alternos

Lista de símbolos y abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura	Término
AABB	American Association of Blood Banks
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión
CUPS	Clasificación Única de Procedimientos en Salud
GPC	Guía de Práctica Clínica
GSP	Gestión de la Sangre del Paciente
Hb	Hemoglobina
INS	Instituto Nacional de Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PBM	Patient Blood Management
PFC	Plasma fresco congelado
SDS	Secretaría Distrital de Salud
SGPT	Servicio de Gestión Pretransfusional
SIHEVI	Sistema Nacional de Hemovigilancia
SOGCS	Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos

1. Introducción

La transfusión sanguínea es una intervención médica esencial que salva vidas y mejora la salud de los pacientes, especialmente en contextos de trauma, cirugías mayores, complicaciones obstétricas y enfermedades hematológicas. No obstante, aunque a nivel mundial se recolectan cerca de 118,5 millones de donaciones de sangre cada año, su distribución es desigual: el 40% proviene de países de altos ingresos que representan solo el 16% de la población mundial³. Esta inequidad también se refleja en los grupos receptores: mientras que en países de bajos ingresos más de la mitad de las transfusiones se destinan a niños menores de 5 años, en los países desarrollados la mayoría se administra a adultos mayores de 60 años. Este contraste evidencia cómo los determinantes demográficos y económicos influyen en el uso de la sangre, pero en cualquier contexto se mantiene la necesidad crítica de contar con un suministro seguro y oportuno³.

En Colombia, la magnitud de esta necesidad se refleja en los datos reportados por el Sistema Nacional de Hemovigilancia (SIHEVI-INS®). En 2023, más de 995.000 personas donaron sangre, lo que permitió realizar más de 1,5 millones de transfusiones a 405.165 pacientes. En promedio, más de 1.100 personas al día dependen de un hemocomponente para sobrevivir o mejorar su condición clínica. Los principales grupos receptores fueron mujeres en edad fértil y niños menores de un año, lo que subraya la importancia de la hemorragia obstétrica y la anemia materna, así como de condiciones pediátricas graves en la demanda transfusional². Bogotá, como principal centro hospitalario del país, concentra una parte significativa de esta actividad y mantiene un volumen de transfusiones proporcionalmente superior al promedio nacional, especialmente en instituciones públicas de alta complejidad⁴.

En la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte de Bogotá, esta realidad se manifiesta en una alta demanda transfusional y en la necesidad de fortalecer los mecanismos de trazabilidad y gestión de la información. A pesar de contar con registros parciales en los servicios de cirugía, hospitalización y cuidados intensivos, la información se encuentra dispersa, lo que dificulta la consolidación de indicadores que permitan evaluar el uso racional de hemocomponentes, la adherencia a guías clínicas y los resultados asociados a las transfusiones.

La Subred Norte enfrenta actualmente limitaciones en la gestión transfusional debido a la ausencia de registros unificados y de indicadores sistemáticos que faciliten el monitoreo objetivo del uso de hemocomponentes y del impacto clínico de las transfusiones. Esta situación restringe la evaluación del desempeño institucional y la adopción de estrategias basadas en evidencia. En este contexto, el presente proyecto, desarrollado como una fase descriptiva y documental, busca consolidar los lineamientos conceptuales disponibles y proponer un conjunto de indicadores e instrumentos metodológicos que sirvan como base para la implementación progresiva del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP). Su propósito es fortalecer la seguridad del paciente, la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad del sistema transfusional en la Subred Norte.

A nivel internacional, para enfrentar desafíos similares, ha surgido un nuevo paradigma en la medicina transfusional: la Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) o *Patient Blood Management (PBM)*. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) la define como “un enfoque de salud pública centrado en el paciente, que aborda el manejo de la deficiencia de hierro, la anemia, las coagulopatías y la pérdida de sangre como factores de riesgo para desenlaces adversos a corto y largo plazo”. La GSP busca optimizar la utilización de hemocomponentes, prevenir transfusiones innecesarias y mejorar la seguridad transfusional y clínica de los pacientes⁶.

La evidencia internacional confirma su efectividad: en Europa, países como Reino Unido, Francia y España han incorporado el GSP en sus políticas de salud, mientras que hospitales en Suiza y España han demostrado que la corrección de la anemia antes de procedimientos quirúrgicos reduce la necesidad de transfusiones y las complicaciones asociadas⁵. Estos resultados muestran que el PBM es una estrategia factible y de alto impacto para optimizar un recurso escaso, al tiempo que mejora la seguridad del paciente y la eficiencia hospitalaria. En este sentido, la implementación de un programa GSP en la Subred Norte, fundamentada en la revisión documental de la normativa vigente, los lineamientos internacionales y la construcción de un marco preliminar de indicadores, representa un paso esencial hacia la modernización de la medicina transfusional en Bogotá y hacia la consolidación de un modelo de gestión sanitaria más seguro, eficiente y sostenible.

1.1. Planteamiento del problema

La transfusión sanguínea constituye uno de los pilares de la medicina moderna y es utilizada con frecuencia en el tratamiento de pacientes críticos. No obstante, su uso debe estar regulado y guiado por criterios científicos que permitan maximizar los beneficios y reducir los riesgos, tanto a nivel individual como institucional. En este marco, la Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) se presenta como una estrategia efectiva para optimizar la práctica transfusional, disminuir complicaciones y mejorar los desenlaces clínicos.

En la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte de Bogotá, aunque existen sistemas de información en los diferentes servicios asistenciales y se dispone de registros parciales relacionados con la actividad transfusional, la información se encuentra fragmentada y carece de unificación institucional. Esta situación impide consolidar los datos y analizarlos de forma integral, dificulta la posibilidad futura de correlacionar prácticas transfusionales, desenlaces clínicos y los costos hospitalarios. La ausencia de un sistema consolidado de análisis y de indicadores institucionales unificados limita la posibilidad de monitorear de manera objetiva el uso racional de hemocomponentes, evaluar la adherencia a las guías transfusionales y medir los resultados de las intervenciones clínicas.

A pesar de los beneficios de la transfusión, esta práctica no está exenta de riesgos. Estudios internacionales documentan que entre el 1 y el 3% de los pacientes transfundidos a nivel mundial presentan reacciones adversas de diversa magnitud, desde reacciones alérgicas leves hasta complicaciones graves como hemólisis aguda, sobrecarga circulatoria (TACO) o daño pulmonar agudo relacionado con la transfusión (TRALI), entre otras ¹. En el ámbito hospitalario, el uso excesivo o inapropiado de componentes sanguíneos continúa siendo un desafío frecuente, originado en la falta de adherencia a guías clínicas o en la ausencia de protocolos estandarizados de optimización del paciente antes de la transfusión. Esta práctica conlleva dos implicaciones críticas: pone en riesgo la seguridad del paciente y representa un uso ineficiente de un recurso limitado y costoso, cuya disponibilidad depende de la donación voluntaria.

Los sistemas de hemovigilancia, tanto nacionales como internacionales, han evidenciado la relevancia de controlar estos eventos para mejorar la seguridad transfusional. En Colombia, el Sistema Nacional de Hemovigilancia (SIHEVI-INS®) reporta que la mayoría

de las reacciones adversas a la transfusión no son graves; sin embargo, alrededor del 3% pueden ser potencialmente mortales o causar la muerte del paciente, siendo las más comunes el TRALI y la sobrecarga circulatoria (TACO) ². Estos hallazgos reflejan la necesidad de fortalecer los mecanismos de registro, trazabilidad y análisis de los eventos transfusionales en todos los niveles de atención.

En la Subred Norte, la escasa articulación de los datos clínicos y operativos sobre las prácticas transfusionales dificulta no solo la identificación de brechas y oportunidades de mejora, sino también el diseño de estrategias focalizadas y la evaluación del impacto clínico y económico de la implementación de la estrategia GSP. Aunque el Sistema Nacional de Hemovigilancia consolida información relevante, persisten vacíos institucionales relacionados con la baja interoperabilidad de los sistemas de información, el subregistro de eventos y la falta de indicadores locales comparables.

La evidencia internacional ha demostrado que los programas de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) generan beneficios clínicos y económicos significativos. Estudios de impacto presupuestal en instituciones hospitalarias europeas y asiáticas muestran reducciones sustanciales en las transfusiones innecesarias, en las complicaciones posoperatorias y en los costos hospitalarios asociados^{7,8}. Por ejemplo, un estudio realizado en el Hospital Privado de Ankara (Turquía) reportó ahorros superiores a cuatro millones de liras turcas durante la implementación del primer pilar del programa, evitando treinta complicaciones transfusionales; la aplicación integral de los tres pilares permitió además reducir transfusiones, acortar estancias hospitalarias y aumentar la capacidad operativa en más de cien procedimientos anuales adicionales⁸.

Estos resultados evidencian que la adopción de la estrategia GSP no solo mejora la seguridad clínica, sino que representa una intervención costo-efectiva adaptable a diferentes contextos hospitalarios. Ante esta situación, la Subred requiere iniciar con una fase preparatoria que no depende del análisis de datos institucionales, aún no disponibles de forma consolidada, sino que se oriente a definir la arquitectura conceptual y metodológica necesaria para estructurar un sistema preliminar de indicadores transfusionales acorde con los estándares internacionales y las necesidades futuras de gestión.

En este contexto, surge la pregunta problema que orienta la presente Fase I:

¿Cómo estructurar un marco conceptual y metodológico que permita definir un sistema preliminar de indicadores para orientar, en futuras fases, la planificación, seguimiento y evaluación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E., considerando la ausencia actual de una línea base y de datos institucionales consolidados?

Por tanto, el problema se delimita a la ausencia de una línea base conceptual y metodológica que permita, más adelante, analizar de manera integrada los procesos transfusionales en la Subred Norte. Esta carencia impide planificar adecuadamente la implementación del GSP, dificulta proyectar la recolección y organización de datos futuros y limita la posibilidad de evaluar la gestión transfusional desde la perspectiva de seguridad del paciente, eficiencia operativa y uso racional de hemocomponentes. Desarrollar esta Fase I permitirá establecer las bases conceptuales y técnicas necesarias para avanzar hacia fases posteriores en las que sí será posible realizar la caracterización institucional, optimizar la toma de decisiones y fortalecer la cultura de seguridad transfusional. De no desarrollarse esta etapa preparatoria, persistirá la ausencia de estandarización, el uso ineficiente de recursos y el riesgo de mantener prácticas clínicas sin monitoreo adecuado.

1.2. Justificación

La sangre alogénica y sus hemoderivados constituyen un recurso vital, pero su disponibilidad es limitada y depende de la donación voluntaria no remunerada. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su informe *Acceso a sangre para transfusión en países de América Latina y el Caribe 2023*, “solo se puede asegurar el acceso equitativo y el suministro suficiente de sangre segura y plasma a través de la donación voluntaria frecuente y no remunerada”¹⁰. A pesar de los avances alcanzados en muchos países, aún se lucha por mantener un suministro estable, debido a que la demanda de componentes sanguíneos suele superar las donaciones disponibles, situación agravada por fenómenos como la pandemia de COVID-19 o la disminución de donantes.

Dado que la sangre no puede producirse artificialmente y depende de la generosidad de los donantes, su escasez representa un problema de salud pública urgente. Un suministro insuficiente compromete la atención de pacientes en estado crítico como los afectados por trauma, hemorragias obstétricas o cirugías mayores y puede aumentar la morbilidad y la

mortalidad. Desde una perspectiva ética y humanitaria, la optimización en el uso de cada unidad de sangre es un imperativo. Al ser un recurso valioso, donado por la solidaridad de las personas, su utilización racional y eficiente es esencial. No basta con aumentar las donaciones: también es necesario garantizar que cada componente sanguíneo disponible sea empleado de la manera más efectiva y responsable para salvar vidas.

La limitada disponibilidad de recursos ha llevado a que las autoridades sanitarias destaquen en sus guías clínicas la importancia de la optimización del uso de sangre, hemoderivados y alternativas transfusionales, promoviendo estrategias que reduzcan transfusiones innecesarias y mejoren la seguridad del paciente. Estas recomendaciones se encuentran alineadas con las iniciativas internacionales de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP), una estrategia que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera esencial para mejorar la seguridad transfusional y los resultados clínicos. Desde 2010, la OMS insiste en la necesidad de implementar la GSP como política institucional, reconociéndola como una intervención prioritaria para fortalecer la calidad y sostenibilidad de los servicios de salud¹¹.

Asimismo, la *Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el uso de componentes sanguíneos* promueve criterios técnicos claros para la transfusión, buscando reducir la variabilidad injustificada y las complicaciones asociadas a su uso. Estas directrices enfatizan la reducción de la exposición de los pacientes a transfusiones innecesarias mediante estrategias que optimicen el volumen de glóbulos rojos, minimicen las pérdidas de sangre y corrijan oportunamente la anemia¹²⁻¹³.

Por su parte, la OPS resalta que el uso racional de la sangre y de alternativas terapéuticas como hierro intravenoso, eritropoyetina o antifibrinolíticos permite disminuir los riesgos asociados a las transfusiones y mejorar la seguridad del paciente¹⁴. En la práctica, un programa GSP bien implementado se traduce en una reducción de eventos adversos, mejores resultados clínicos y un uso más eficiente de los recursos institucionales. Además, la disminución de transfusiones innecesarias contribuye directamente a la sostenibilidad económica, dado que cada unidad de sangre implica un costo significativo de recolección, análisis, almacenamiento y trazabilidad; evitar transfusiones sin indicación clínica representa un ahorro importante para el sistema de salud.

A nivel nacional, la Red Distrital de Sangre ha evidenciado el alto consumo de componentes sanguíneos en Bogotá. En 2020 se transfundieron más de 310 000 unidades en la capital,

distribuidas entre 86 servicios públicos y privados, de las cuales la red pública conformada por 17 Servicios de Gestión Pretransfusional (SGPT) aportó el 13,8 % del total ¹⁵. Dentro de esta red, la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E. registró una de las mayores demandas de hemocomponentes, en parte por su especialización en atención de trauma, cirugía de alta complejidad y obstetricia de riesgo. Este perfil clínico evidencia la necesidad de contar con políticas institucionales sólidas para garantizar un uso racional y seguro de la sangre.

En este contexto, implementar la Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Norte constituye un esfuerzo ético y técnico centrado en la seguridad del paciente. Este enfoque promueve que cada persona reciba la atención más segura y beneficiosa, preservando su propia sangre y recurriendo a la transfusión solo cuando sea estrictamente necesaria. La estrategia honra el altruismo de los donantes y refleja una responsabilidad institucional frente a la calidad asistencial, la optimización de recursos y la sostenibilidad del sistema de salud.

El presente proyecto en su Fase I, de carácter descriptivo y documental busca sentar las bases conceptuales y metodológicas para la implementación del Programa GSP en la Subred Norte. Al documentar el marco conceptual del proceso transfusional y proponer un conjunto de indicadores de seguimiento, se pretende establecer una línea base que permita medir el impacto de futuras intervenciones y orientar la toma de decisiones.

De esta manera, el proyecto contribuye directamente al fortalecimiento de la seguridad del paciente y la calidad de la atención, reduciendo riesgos transfusionales, complicaciones y estancias hospitalarias prolongadas. También promueve una atención más equitativa y centrada en el paciente, fortaleciendo la confianza en los servicios de salud. En el ámbito institucional, la implementación de la GSP mejora la capacidad operativa y la gestión clínica de la Subred Norte, al integrar la información de los servicios de hospitalización, cirugía y cuidado intensivo. Ello facilita decisiones basadas en evidencia, optimiza el uso de hemocomponentes y consolida una cultura de seguridad transfusional.

Desde una perspectiva científica, el proyecto aporta al desarrollo de modelos de gestión sanitaria basados en datos que pueden replicarse en otras instituciones del país. Además, fomenta la generación de nuevo conocimiento sobre las prácticas transfusionales, sus resultados clínicos y su impacto en la eficiencia y sostenibilidad del sistema de salud.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar el marco conceptual, metodológico y el sistema preliminar de indicadores que fundamentarán la futura implementación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte E.S.E., a partir de una revisión documental y normativa.

2.2. Objetivos específicos

- Analizar la normativa, literatura científica y documentos institucionales relacionados con la gestión transfusional y la estrategia GSP.
- Diseñar un sistema preliminar de indicadores basado en los pilares de la GSP y en la evidencia disponible que sirvan como base metodológica para futuras mediciones del desempeño transfusional.
- Definir las variables técnicas necesarias para la futura construcción de la matriz de datos institucional en la Fase II.

3. Marco conceptual y generalidades

La transfusión sanguínea es un procedimiento terapéutico esencial en la medicina moderna, definida continuamente como la acción de transferir sangre y sus componentes inmunológicamente compatibles de un donante a un receptor. Existen dos tipos de transfusión, por un lado, tenemos la transfusión autóloga (en donde tanto el donante como el receptor es el mismo) u homóloga (en donde el donante es diferente del receptor) sin embargo, implica diversos tipos de riesgos que pueden afectar la salud del paciente si no se maneja adecuadamente. Entre estos riesgos se incluyen reacciones adversas inmediatas, infecciones transmisibles y errores en la identificación del paciente o del componente sanguíneo. Por ello, la implementación de una cultura de seguridad es fundamental para minimizar estos riesgos. Esta cultura está basada en un enfoque participativo y justo, donde el personal de salud está comprometido en identificar, notificar y gestionar cualquier error o evento adverso durante el proceso transfusional. La cultura de seguridad fomenta la comunicación asertiva, la formación continua y el aprendizaje de las lecciones derivadas de incidentes para evitar su repetición. En este contexto, el programa de Hemovigilancia juega un papel clave, ya que es un sistema integral que permite la detección, registro, análisis y seguimiento de los eventos adversos relacionados con la transfusión a lo largo de toda la cadena transfusional, desde la donación hasta el seguimiento postransfusional. La Hemovigilancia contribuye a mejorar la seguridad del paciente a través de la vigilancia constante, la identificación de causas raíz y la implementación de acciones correctivas basadas en evidencia.

3.1 Caracterización de la estrategia gestión de la sangre del paciente (GSP/PBM)

3.1.1 Definición y fundamento

El programa de GSP es un conjunto de estrategias multimodales e interdisciplinar que se basan en la evidencia científica y se centra en el paciente, con el objetivo de mejorar la condición de los pacientes con gran atención a la deficiencia de hierro, la anemia (prequirúrgica, embarazos y otras situaciones de vulnerabilidad), las coagulopatías y la pérdida de sangre (en pacientes quirúrgicos como no quirúrgicos) como factores de riesgo para la generación de resultados médicos adversos, a largo y corto plazo [16](#).

3.2 Pilares de la GSP

3.2.1 Pilar 1: Detección y tratamiento de la anemia y la carencia de hierro

La anemia preoperatoria no solo incrementa la necesidad de transfusiones, sino que también se encuentra relacionada con mayores índices de morbilidad y mortalidad [17](#). La corrección tanto de la anemia como de la deficiencia de hierro antes de la cirugía reduce de manera significativa la frecuencia de transfusiones, favorece una mejor recuperación tras la intervención reduciendo los tiempos de hospitalización [18-19](#). Esto incluye tratar la causa raíz, el tratamiento de la anemia puede incluir el uso de medicamentos y suplementos nutritivos adecuados. Por esta razón, el paso inicial en la gestión sanguínea centrada en el paciente es la detección, confirmación y tratamiento adecuado de la anemia preexistente [20](#).

Dentro de las alternativas terapéuticas, el hierro ocupa un papel central, dado que la deficiencia de este micronutriente representa la causa más frecuente de anemia en la población general y en pacientes hospitalizados. La reposición de hierro está indicada principalmente en pacientes que presenten anemia ferropénica confirmada, mujeres embarazadas o en periodo posparto, personas con pérdidas sanguíneas crónicas (como las derivadas de enfermedades gastrointestinales) y en aquellos candidatos a procedimientos quirúrgicos mayores que presentan reservas reducidas (World Health Organization [WHO], 2020; Muñoz et al., 2017) [20](#). Su administración puede realizarse por vía oral, siendo la primera elección en casos leves y moderados; sin embargo, en situaciones en las que se requiera una corrección rápida o en pacientes con intolerancia o mala absorción del hierro oral, se recomienda la terapia intravenosa (Auerbach & Macdougall, 2020) [21](#). De esta forma, la suplementación de hierro no solo mejora la hemoglobina, sino que optimiza la respuesta a otros tratamientos coadyuvantes.

Por otra parte, la eritropoyetina recombinante humana se convierte en una estrategia

terapéutica eficaz en aquellos pacientes en los que la anemia se relaciona con un déficit de producción de glóbulos rojos más que con una carencia de hierro. Su uso está indicado principalmente en pacientes con enfermedad renal crónica, en quienes la producción endógena de eritropoyetina se encuentra disminuida, así como en pacientes con anemia asociada a quimioterapia o en casos de preparación preoperatoria en los que se busca reducir la necesidad de transfusión (Locatelli et al., 2018; National Kidney Foundation [NKF], 2021)²². Este tratamiento suele acompañarse de suplementación con hierro, dado que la eritropoyetina aumenta la demanda de este mineral para la eritropoyesis eficaz (Macdougall & Eckardt, 2006)²³. El beneficio principal radica en la corrección progresiva de la anemia y la reducción de la dependencia transfusional, mejorando de forma significativa los desenlaces clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

3.2.2 Pilar 2: Reducción al mínimo de la pérdida de sangre y optimización de la coagulación

En situaciones de sangrado agudo o riesgo de hemorragia importante, se indica el uso de recursos que disminuyan la pérdida sanguínea. Un ejemplo claro es el uso de ácido tranexámico (antifibrinolítico) en pacientes con hemorragia significativa. La evidencia científica (ensayos como CRASH-2) y las guías nacionales recomiendan administrar ácido tranexámico tempranamente (idealmente dentro de las primeras 3 horas) en pacientes con trauma grave y sangrado activo, para estabilizar coágulos y reducir el volumen de sangrado²⁴. De igual forma, en contextos obstétricos, la OMS recomienda el ácido tranexámico en la hemorragia posparto severa para disminuir la mortalidad materna. Otros medios para optimizar la hemostasia incluyen el manejo adecuado de anticoagulantes, el empleo de técnicas quirúrgicas menos invasivas, dispositivos de recuperación intraoperatoria de sangre (cell salvage), y pruebas viscoelásticas para guiar la reposición de componentes de forma dirigida. Todos estos recursos son alternativas transfusionales en cuanto contribuyen a evitar o reducir la necesidad de alogénicos.

3.2.3 Pilar 3: Optimización de la tolerancia individual a la anemia

Antes de la cirugía, es fundamental evaluar la reserva fisiológica del paciente para afrontar la pérdida de sangre y la anemia, así como calcular la cantidad de sangre que puede tolerar. Durante la intervención, el enfoque principal es mantener o restablecer la normovolemia, junto con la aplicación de medidas anestesiológicas e intensivas individualizadas que

aumenten la tolerancia a la anemia, como la optimización del gasto cardíaco, la mejora de la ventilación y la reducción del consumo de oxígeno. En el periodo postoperatorio, se deben implementar medidas generales que incluyen el mantenimiento de la normovolemia, el control adecuado del dolor, el tratamiento o prevención de complicaciones secundarias, la monitorización del estado del hierro y, si es necesario, la corrección mediante suplementación con hierro o la estimulación de la eritropoyesis²⁵.

3.3 Línea del tiempo del desarrollo de la estrategia GSP.

Década de 1960–1970: Se consolida la transfusión sanguínea como práctica rutinaria en hospitales, sin criterios estandarizados, lo que lleva a un uso masivo y en ocasiones innecesario (Colegio Médico del Perú, s.f.; Banco Central de Sangre, 2023)²⁶.

Década de 1980: Surgen preocupaciones globales por infecciones transmitidas por transfusión (VIH, hepatitis B y C), lo que impulsa mejoras en seguridad y tamizaje (Organización Mundial de la Salud, 2025; PAHO, 2016)²⁷⁻²⁸.

Década de 1990: La evidencia científica comienza a mostrar que la transfusión excesiva se asocia a mayor morbilidad y mortalidad. Se publican los primeros estudios que sugieren umbrales restrictivos de hemoglobina. (Hebert et al., 1999)²⁹.

2005: El término Gestión de la sangre del paciente (GSP) fue usado por primera vez por el Profesor James Isbister, un hematólogo australiano (15). El Consejo de Europa recomienda prácticas más restrictivas y un uso racional de hemocomponentes (Council of Europe, 2005)³¹.

2010: La OMS reconoce oficialmente la Gestión de la sangre del paciente (GSP) como estrategia prioritaria para mejorar la seguridad transfusional y optimizar el uso de sangre (OMS, 2010)³⁵.

2011–2015: Países pioneros como Australia y Alemania implementan programas nacionales de GSP, mostrando reducción significativa en consumo de sangre, complicaciones y costos (Leahy et al., 2017; Meybohm et al., 2017)³⁸⁻³⁹.

2016: En Colombia, el Ministerio de Salud pública expide la Guía de Práctica Clínica para el Uso de Sangre y Hemoderivados, recomendando criterios transfusionales restrictivos y alternativas terapéuticas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)³⁴.

2017–2020: La OPS promueve la implementación de GSP en América Latina, con proyectos piloto en Brasil, Chile y México (OPS, 2020)³⁶.

2020–2022: La pandemia COVID-19 genera crisis de donación de sangre, reforzando la necesidad de estrategias GSP. Instituciones en varios países reportan disminución de inventarios y aumento de protocolos restrictivos (INS, 2021; WHO, 2021)³²⁻³⁷.

2023: La AABB publica nuevas guías internacionales sobre transfusión restrictiva, reafirmando la evidencia a favor de la GSP/PBM (Carson et al., 2023)³⁰.

Actualidad (2025): En Colombia, el Instituto Nacional de Salud (INS) lidera la Red de Hemovigilancia, pero aún no existen programas institucionales robustos de GSP documentados, lo que resalta la pertinencia de una línea base en hospitales de alta complejidad como la Subred Norte de Bogotá (INS, 2023)³³.

3.4. Anemia posparto como problemática clínica.

La anemia constituye un problema de salud pública global que afecta a más de una cuarta parte de la población mundial. Entre sus causas, la deficiencia de hierro representa entre el 50 % y el 80 % de los casos, lo que la convierte en el factor más frecuente. Las mujeres constituyen un grupo particularmente vulnerable durante el embarazo y el periodo posparto, dado que los requerimientos elevados de hierro en estas etapas suelen superar la capacidad de compensación a través de la dieta. Las repercusiones clínicas de la anemia y la deficiencia de hierro son significativas, ya que impactan negativamente en la calidad de vida, limitando el desempeño en las actividades sociales y laborales. En el contexto de la gestación, la anemia materna se asocia a un mayor riesgo de prematuridad y bajo peso al nacer; mientras que en el posparto puede comprometer la capacidad de la madre para

cuidar del recién nacido, dificultar la instauración de la lactancia y aumentar el riesgo de depresión posparto. (World Health Organization. (2021)⁴⁰.

En obstetricia, el tratamiento de la anemia preparto es uno de los pilares fundamentales del control gestacional en donde su principal finalidad es evitar las transfusiones. La anemia en embarazadas aparece en el 41,8% de todas las gestantes, considerándolo por ello un problema universal (de Benoist B 2008)⁴¹.

En las pacientes que son sometidas a cesárea la respuesta inflamatoria del postoperatorio puede dar lugar a la reducción en la absorción intestinal de hierro, lo anterior genera la necesidad de manejar de manera oportuna de la anemia durante el periodo de preparto y actuar en equipos multidisciplinarios en casos de alto riesgo de sangrado⁴². Entre las principales medidas para el manejo de la anemia en el periodo posparto se destacan la suplementación con hierro, ya sea por vía oral o intravenosa, iniciada de manera preventiva durante el tercer trimestre del embarazo, así como la prevención y el tratamiento oportuno de la hemorragia en el parto y el puerperio inmediato⁴².

La implementación de una estrategia de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en obstetricia ha mostrado beneficios significativos en la prevención y el tratamiento de la anemia posparto. En un estudio retrospectivo realizado en mujeres con hemorragia obstétrica mayor, se evidenció una reducción en el promedio de unidades de glóbulos rojos transfundidas por paciente, de 4,18 a 0,67, así como una disminución de la prevalencia de anemia previa al parto del 40,3 % al 23,8 %. De igual manera, el incremento medio de hemoglobina tres semanas después del alta hospitalaria mejoró de 2,41 g/dL a 4,26 g/dL (Almeida et al., 2024)⁴³. Por otra parte, la implementación de protocolos GSP en hemorragia posparto reduce las transfusiones inadecuadas del 79,7 % al 31,1 %, reflejando un impacto directo en la seguridad materna y en la optimización del uso de recursos (Helmy et al., 2023)⁴⁴. Estos hallazgos evidencian que la estrategia GSP constituye una herramienta eficaz para reducir la dependencia transfusional.

3.5 Casos de éxito a nivel internacional.

En la última década, múltiples sistemas de salud y hospitales a nivel mundial han implementado programas de Gestión de la sangre del paciente (GSP), reportando resultados altamente prometedores. Un caso pionero es el de Australia Occidental, donde se desarrolló uno de los primeros programas estatales de GSP a gran escala. Tras seis años de seguimiento en hospitales terciarios, se observó una reducción del 39% en las transfusiones de glóbulos rojos y del 35 % en las transfusiones de plasma, en comparación con el periodo previo a la implementación. Estos resultados, además de optimizar la práctica transfusional, representaron un ahorro estimado superior a 18 millones de dólares australianos en costos asociados al uso de sangre (Leahy et al., 2017)⁴⁵.

El Hospital Universitario de Zúrich implementó un programa de Gestión de Sangre para Pacientes, junto con un programa de monitorización y retroalimentación en donde se evidencio que la proporción de pacientes transfundidos y el número de unidades transfundidas por paciente disminuyeron significativamente hasta en un 35% durante el períodos evaluado además de observarse una reducción de la duración de la hospitalización durante el período de estudio, pasando de una media (DE) de 7,02 a 7,0 días.(Kaserer et al., 2019)⁴⁶.

El Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza en un estudio mostró que la incidencia de transfusión perioperatoria se ha reducido, desde el 6,6%, que presenta el grupo A (no optimizados-no GSP), al 2,5% presente en el grupo B (optimizados GSP). La tasa transfusional obtenida en el grupo de pacientes optimizados (2,5%) representa un excelente resultado que nos permite catalogar de éxito la implantación del protocolo de optimización de la anemia preoperatoria dentro de un marco global de PBM. (Gracia, C. P. (2020)⁴⁷.

Así como estos, se evidencian muchos otros casos en los cuales la implementación de la estrategia de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en diferentes servicios médicos ha demostrado, a nivel internacional, beneficios significativos no solo en la conservación eficiente de hemocomponentes. Numerosos estudios muestran que adoptar esta estrategia contribuye a la reducción de la tasa de estancia intrahospitalaria, optimizando la recuperación de los pacientes y disminuyendo los costos asociados al manejo hospitalario. Además, se ha observado una notable mejora en la tasa de morbilidad y mortalidad, evidenciando que la GSP no solo protege los recursos sanguíneos, sino que también impacta de manera directa y positiva en los desenlaces clínicos y la seguridad del

paciente. Estos casos de éxito consolidan a la estrategia GSP como una potencial herramienta para la mejora continua de la calidad en la atención médica y el manejo transfusional.

3.6 Relación costo - beneficio de la implementación de la GSP

La implementación de la estrategia GSP mejora la seguridad y calidad en la atención al paciente, al tiempo que genera importantes ahorros económicos para los sistemas de salud. Al optimizar el uso de recursos sanguíneos y reducir transfusiones innecesarias, disminuyen los costos directos e indirectos relacionados con la adquisición de productos, estancias hospitalarias prolongadas y tratamiento de complicaciones. Así, la relación costo-beneficio de la GSP es favorable, justificando su adopción como estrategia para mejorar resultados clínicos y eficiencia en el uso de recursos. A continuación, se presentan ejemplos que demuestran su impacto económico y clínico en distintos entornos hospitalarios.

Un estudio de Ternström et al. evaluó la rentabilidad de un programa de GSP, que incluía el manejo preoperatorio de la anemia y la restricción de los umbrales de transfusión. Los autores descubrieron que, con la reducción de las transfusiones, se ahorraron aproximadamente 218.930 dólares (161.623 euros) en el coste de los hemoderivados durante un año⁹.

Un estudio de la universidad autónoma de Barcelona evaluó el Impacto de un programa de ahorro transfusional en pacientes intervenidos de adenocarcinoma gástrico con intención curativa en el cual se concluyó que la implementación de un programa de GSP en la cirugía de cáncer gástrico se asoció a una reducción total de los costes sanitarios y sociales de 1955 euros y 2243 euros por paciente, respectivamente. (Puértolas Rico, N. (2024)⁴⁸.

En un estado brasileño se realizó un estudio en el cual se evidenció que desde 2016, se han observado reducciones en las tasas de transfusión, principalmente en la transfusión de glóbulos rojos (GR). Los indicadores de calidad mostraron un aumento en las transfusiones de glóbulos rojos individuales del 53 % en diciembre de 2015 al 85,9 % en junio de 2024, y una disminución en las transfusiones para pacientes con Hb $\geq$ 7 g/dL del 5,9 % en marzo de 2021 al 2,7 % en mayo de 2024.

El programa GSP generó un ahorro anual estimado de US\$487.000, si se consideran los costos directos de los GR y redujo las tasas de transfusión y los costos asociados mediante un enfoque multidisciplinario y educación médica.⁴⁹

Estos modelos evidencian un gran potencial para mejorar la calidad de la atención médica y generar ahorros económicos significativos, convirtiéndose en un referente aplicable a otras regiones y países, especialmente en entornos con ingresos bajos y medios como sería el caso de Colombia.

3.7 Indicadores

En la implementación de la estrategia de Gestión de Seguridad del Paciente (GSP), se han utilizado diversos indicadores que permiten evaluar su eficacia e impacto. Entre los principales indicadores destacan la reducción en el número de transfusiones, la disminución de la tasa de eventos adversos relacionados con transfusiones, la mejora en la detección y tratamiento de la anemia preoperatoria, así como la disminución en los tiempos de estancia hospitalaria. Estos indicadores no solo facilitan el monitoreo continuo de los procesos y resultados, sino que también permiten justificar el uso razonable de hemocomponentes y los beneficios económicos derivados. Instituciones en diferentes países han reportado avances mensurables en estos indicadores tras la adopción de programas estructurados de GSP, respaldando la estrategia como un estándar en la gestión transfusional segura y eficiente (Kaserer et al., 2019; Meybohm et al., 2019; Puértolas Rico, 2024).²¹⁻⁴⁶⁻⁴⁸

4. Metodología (Materiales y Métodos)

4.1 Tipo de estudio

El presente trabajo corresponde a un estudio descriptivo, de enfoque documental y alcance exploratorio, cuyo propósito es desarrollar el marco conceptual y metodológico del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte de Bogotá, mediante la revisión normativa, científica, y diseñar una línea base preliminar de indicadores para su futura implementación.

Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2022), los estudios descriptivos permiten especificar las propiedades, características y perfiles de procesos o fenómenos sin intervenir ni manipular variables, proporcionando una comprensión precisa del contexto observado. Este diseño resulta adecuado para la fase inicial del proyecto, en la que se requiere identificar brechas, lineamientos, tendencias y componentes clave de la gestión transfusional a partir de la información disponible⁵⁰.

La adopción de un enfoque documental se justifica porque el análisis se fundamenta en la revisión sistemática de literatura científica, normativa aplicable, lineamientos internacionales (OMS, OPS) y documentos institucionales existentes en la Subred Norte, sin recurrir al levantamiento de datos clínicos individuales.

El carácter exploratorio obedece a que se trata de una fase I preliminar del proyecto institucional GSP, sin medición de resultados clínicos o de uso de hemocomponentes, cuyo objetivo es sentar las bases metodológicas que orientarán etapas posteriores de recolección, análisis y validación empírica (Fase II).

4.2 Diseño metodológico

El estudio seguirá una ruta metodológica documental, que comprende:

1. Revisión de literatura científica nacional e internacional sobre gestión transfusional, seguridad del paciente y los pilares de la Gestión de la Sangre del Paciente (GSP/PBM). Parte de esta revisión ya se encuentra desarrollada y sistematizada en el Marco Conceptual, donde se consolidan los fundamentos teóricos del programa.
2. Identificación, organización y síntesis de conceptos clave, integrando la evidencia

revisada para establecer una estructura conceptual que sirva como referencia para la futura línea base transfusional. Este proceso retoma y amplía lo consignado en el apartado conceptual del documento.

3. Diseño preliminar del sistema de indicadores, elaborado únicamente a partir de la evidencia científica, normativa y conceptual revisada.
4. Elaboración de recomendaciones metodológicas para la implementación progresiva del programa en fases posteriores.

Este diseño documental permite integrar información secundaria confiable, fortalecer el marco conceptual y construir una propuesta preliminar de indicadores sin requerir datos clínicos individuales ni documentos internos, asegurando plena coherencia con el alcance de la Fase I y con los contenidos desarrollados previamente en el Marco Conceptual.

4.3 Materiales y métodos

Los materiales utilizados corresponden exclusivamente a fuentes secundarias, entre las que se incluyen:

- Normativa nacional vigente relacionada con seguridad transfusional.
- Guías de práctica clínica OMS/OPS de referencia en GSP.
- Literatura científica indexada sobre gestión transfusional, hemovigilancia y los pilares del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente.
- Documentos técnicos y marcos conceptuales incluidos en el Marco Conceptual, provenientes de fuentes públicas y académicas.

La técnica principal fue la revisión documental, que permitió la extracción, análisis y síntesis de la información relevante. Este proceso permitió desarrollar el marco conceptual, organizar los elementos teóricos fundamentales del programa y diseñar el sistema preliminar de indicadores para su futura implementación, sin recurrir a datos institucionales ni registros operativos internos.

Dado que esta fase no utiliza historias clínicas, datos sensibles ni información que involucre sujetos humanos, no requiere evaluación por un Comité de Ética en Investigación. En fases

posteriores (Fase II), cuando se proyecte la recolección y análisis de datos clínicos institucionales, será necesario acogerse a los lineamientos éticos y regulatorios aplicables.

4.4 Alcance de la fase metodológica (Fase I)

El alcance de esta Fase I se limita al desarrollo conceptual y metodológico del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente, mediante una revisión documental de literatura científica, normativa nacional e internacional y guías técnicas especializadas. Dado que aún no se cuenta con datos institucionales ni con información operativa de la Subred, esta fase no incluye caracterización de prácticas ni análisis de registros clínicos, sino la construcción del marco teórico, la definición del sistema preliminar de indicadores y la definición de variables para la fase de implementación del programa.

4.5 Delimitación

4.5.1 Delimitación temporal

Corresponde al período de elaboración del proyecto (Fase I), durante el cual se realizó la revisión documental y el desarrollo conceptual y metodológico del Programa GSP. Esta fase no incluye análisis de periodos clínicos ni revisión de información asistencial institucional.

4.5.2 Delimitación espacial

La Fase I no implica trabajo directo en servicios asistenciales ni revisión de documentos internos de la Subred. Su alcance espacial es conceptual, orientado a la futura aplicación del Programa GSP en escenarios clínicos como hospitalización, cirugía y unidades de cuidado intensivo, una vez se disponga de datos institucionales y se avance hacia las fases posteriores del proyecto.

4.6 Procedimiento de trabajo e indicadores propuestos

En coherencia con el enfoque descriptivo, documental y no experimental de esta Fase I, el presente trabajo no contempla la recolección, extracción ni análisis de datos clínicos individuales, ya que la Subred Norte no dispone de un registro unificado ni de autorizaciones institucionales para su procesamiento académico. Por ello, esta etapa se centra exclusivamente en el diseño

conceptual y metodológico del sistema preliminar de indicadores del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP).

Los indicadores propuestos se construyen a partir de la evidencia científica, las guías internacionales (OMS, OPS, AABB), la normativa nacional aplicable (MinSalud, SOGCS, lineamientos de hemovigilancia del INS) y los fundamentos teóricos del Programa GSP, incluyendo sus tres pilares: optimización de la eritropoyesis, minimización de pérdidas sanguíneas y mejora de la tolerancia a la anemia. Asimismo, incorporan criterios derivados de los estándares de seguridad transfusional y de los requerimientos metodológicos para auditoría clínica y calidad asistencial.

En esta fase preparatoria, el objetivo es definir el modelo técnico que permitirá, en etapas posteriores, integrar y analizar datos clínicos cuando existan los avales éticos y los mecanismos de acceso institucional. En consecuencia, la Fase I se orienta a identificar los indicadores pertinentes según el marco teórico, establecer su estructura conceptual (definiciones, fórmulas, propósito y frecuencia sugerida), determinar las fuentes de información que serían necesarias para su cálculo futuro y documentar un diccionario preliminar de variables que servirá de base para la construcción de la matriz de datos en la Fase II.

De este modo, los indicadores presentados constituyen prototipos técnicos derivados exclusivamente de la evidencia revisada. No incluyen mediciones reales ni análisis institucional, pero conforman una línea base conceptual que orientará la planeación operativa y la futura implementación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente en la Subred Norte.

4.6.1.1 Indicadores por pilares de la Gestión de la Sangre del Paciente

A continuación, se presentan los indicadores preliminares organizados según los pilares de la GSP y los estándares de gestión transfusional.

Pilar 1. Optimización de la eritropoyesis: Detectar y tratar la anemia antes de la transfusión.

Tabla 1. Indicadores del Pilar 1 – Optimización de la eritropoyesis

Indicador	Descripción / Fórmula	Fuente de datos (futura)	Frecuencia sugerida
% de pacientes quirúrgicos con tamizaje de anemia	(N.º pacientes con Hb prequirúrgica / total pacientes	Historia clínica / Registros de	Trimestral

preoperatorio	programados para cirugía electiva) $\times 100$	laboratorio	
% de pacientes con anemia tratados antes de cirugía	(N.º pacientes con anemia preoperatoria tratados / total pacientes con anemia preoperatoria) $\times 100$	Historia clínica / Registros de prescripción médica	Trimestral

Pilar 2. Minimización de pérdidas sanguíneas: Reducción del sangrado mediante buenas prácticas y uso de medidas farmacológicas y técnicas.

Tabla 2. Indicadores del Pilar 2 – Minimización de pérdidas sanguíneas

Indicador	Descripción / Fórmula	Fuente de datos (futura)	Frecuencia sugerida
% de cirugías con uso de antifibrinolítico	(N.º de cirugías con tranexámico / total de cirugías mayores) $\times 100$	Historia clínica / Registros de farmacia	Trimestral
% de transfusiones intraoperatorias	(N.º transfusiones intraoperatorias / total transfusiones hospitalarias) $\times 100$	Servicios de Gestión Pretransfusional / quirófanos	Trimestral
% de cirugías con técnicas de control de sangrado documentadas	(N.º procedimientos con control documentado / total cirugías) $\times 100$	Registro quirúrgico	Semestral

Pilar 3. Mejora de la tolerancia a la anemia: Evitar transfusiones innecesarias y promover decisiones basadas en síntomas y evidencia.

Tabla 3. Indicadores del Pilar 3 – Mejora de la tolerancia a la anemia

Indicador	Descripción / Fórmula	Fuente de datos (futura)	Frecuencia sugerida
% de transfusiones con Hb > 10 g/dL sin síntomas documentados	(N.º transfundidos con Hb >10 g/dL sin indicación clínica clara / total transfundidos) $\times 100$	Historia clínica Servicios de Gestión Pretransfusional	Trimestral
% de transfusiones de una sola unidad	(N.º transfusiones de 1 unidad / total transfusiones) $\times 100$	Servicios de Gestión Pretransfusional	Trimestral

4.6.1.2 Indicadores de gestión transfusional y seguridad del paciente

Para evaluar la eficiencia global en el uso de hemocomponentes y la seguridad transfusional, se proponen los siguientes indicadores de gestión.

Tabla 4. Indicadores de gestión transfusional y seguridad del paciente

Indicador	Descripción / Fórmula	Fuente de datos (futura)	Frecuencia sugerida
Índice de utilización de hemocomponentes	$(N.^{\circ} \text{ unidades utilizadas} / N.^{\circ} \text{ unidades solicitadas}) \times 100$	Servicio de Gestión Pretransfusional (SGPT) / entidad captadora externa	Trimestral
Proporción de eventos adversos asociados a transfusión	$(N.^{\circ} \text{ eventos adversos} / \text{total transfusiones}) \times 100$	Sistema institucional de reporte de eventos adversos / SGPT	Trimestral
Índice de rechazo o devolución de hemocomponentes	$(N.^{\circ} \text{ unidades devueltas o vencidas} / \text{total unidades entregadas}) \times 100$	Servicios de Gestión Pretransfusional	Trimestral
Tasa de transfusión por 1.000 pacientes hospitalizados	$(N.^{\circ} \text{ transfusiones} / \text{total pacientes hospitalizados}) \times 1.000$	Servicio de Gestión Pretransfusional (SGPT) / Registros de admisiones hospitalarias	Mensual o trimestral

En esta Fase I, dichos indicadores se presentan como modelo de referencia y serán susceptibles de ajuste según las condiciones técnicas y operativas de la Subred Norte en el momento de su implementación.

4.6.2 Definición de variables

En coherencia con el sistema de indicadores propuesto, se define a continuación un diccionario de variables que servirá como insumo metodológico para una futura fase de recolección y análisis de datos (Fase II). En la presente fase, estas variables no serán recolectadas, sino que se documentan como parte del diseño técnico del Programa GSP.

4.6.2.1 Variables propuestas para la fase de implementación (Fase II)

Para la futura construcción de la base de datos institucional y el cálculo de los indicadores definidos, se propone el siguiente conjunto de variables operativas:

Tabla 5A. Variables demográficas y administrativas

#	Variable	Definición operativa	Valores / Codificación
1	Sexo	Género del paciente	1 Hombre / 2 Mujer
2	Edad	Años cumplidos	0–100
2	Servicio	Servicio donde se atiende el paciente	Urgencias, Sala de partos, 4°, 5°, 6° piso, Quemados, Cirugías, UCI adultos, UCI neonatal, UCI pediátrica
3	Identificación del paciente	Código único institucional	Historia clínica / Documento
4	Fecha de ingreso	Inicio hospitalización	dd/mm/aaaa
5	Fecha de egreso	Fin de hospitalización	dd/mm/aaaa
6	Tipo de admisión	Clasificación del ingreso	Programado / Urgencia-Emergencia
7	Diagnóstico principal (CIE-10)	Motivo de hospitalización	Código CIE-10

Tabla 5B. Variables clínicas y quirúrgicas

#	Variable	Definición operativa	Valores / Codificación
9	Procedimiento quirúrgico	Codificado según CUPS	Texto / Código
10	Fecha del procedimiento	Día del acto quirúrgico	dd/mm/aaaa
11	Pérdida sanguínea estimada	Volumen estimado en ml	Numérico
12	Umbral de Hb transfusión	Valor criterio	g/dL
13	Hemoglobina previa	Último valor antes de transfusión	g/dL
14	Fecha Hb previa	Fecha del resultado	dd/mm/aaaa
15	Ferritina	Reservas de hierro	ng/mL
16	Fecha ferritina	Fecha del resultado	dd/mm/aaaa
17	Estancia hospitalaria	Días totales	Numérico
18	Estancia en UCI	Días en UCI	Numérico

Tabla 5C. Variables transfusionales

#	Variable	Definición operativa	Valores / Codificación
19	Identificador orden transfusional	Código del registro	Alfanumérico
20	Fecha y hora de la orden	Momento de solicitud	dd/mm/aaaa hh:mm
21	Indicación transfusional	Motivo clínico para transfundir	Texto codificado
22	Componente solicitado	Tipo de hemocomponente	GR, PFC, Plaquetas, Crioprecipitado
24	Nº de unidades solicitadas	Bolsas solicitadas	Numérico
25	Urgencia de la orden	Prioridad	Programada / Urgente / Emergencia vital
26	Fecha transfusión	Inicio transfusión	dd/mm/aaaa hh:mm
27	Inicio transfusión	Hora de primera gota	hh:mm
28	Fin transfusión	Hora final	hh:mm
29	Nº unidades transfundidas	Bolsas administradas	Numérico
30	Cumple guías pertinencia	Según Hb	Sí / No

Tabla 5D. Variables de hemovigilancia y tratamientos alternos

#	Variable	Definición operativa	Valores / Codificación
31	¿Ocurrió evento adverso?	Evento relacionado	Sí / No
32	Tipo de evento	Clasificación hemovigilancia	Reacción febril, Alérgica, Hemolítica, TRALI, TACO, Contaminación, Otro
33	Severidad del evento	Grado del evento	1–4
34	Criterio hierro IV	Indicación clínica	Sí / No
35	Administración hierro IV	Aplicación del tratamiento	Sí / No
36	Fecha hierro IV	Fecha aplicación	dd/mm/aaaa
37	Criterio EPO	Indicación clínica	Sí / No
38	Administración EPO	Aplicación del tratamiento	Sí / No
39	Fecha EPO	Fecha aplicación	dd/mm/aaaa
40	Indicación tranexámico	Motivo clínico	Texto codificado
41	Administración tranexámico	Uso real del medicamento	Sí / No
42	Destino al egreso	Resultado final	Alta / Traslado / Fallecido

Finalmente, es importante señalar que la presente fase corresponde exclusivamente al diseño conceptual y metodológico del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Norte. En esta etapa no se realiza recolección de datos clínicos individuales ni análisis retrospectivo de historias clínicas, dado que la institución aún no cuenta con bases de datos consolidadas ni autorización operativa para su uso. Por ello, el estudio se desarrolla como una fase descriptiva y documental, orientada a integrar la evidencia científica, la normativa vigente y la información institucional disponible, con el fin de estructurar el sistema preliminar de indicadores, definir las variables requeridas y establecer los lineamientos técnicos para su futura implementación. Estos insumos permitirán que, en la Fase II del proyecto, la Subred Norte pueda avanzar hacia la construcción de una base de datos institucional, el cálculo real de los indicadores y la evaluación del impacto clínico, operativo y económico del programa, garantizando así una transición metodológica sólida, segura y alineada con los estándares nacionales e internacionales en seguridad transfusional.

5. Resultados esperados

La presente fase del proyecto, orientada a la revisión documental y a la estructuración metodológica del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP), permitirá establecer los fundamentos conceptuales, técnicos y operativos necesarios para su futura implementación en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte. Al no tratarse aún de una fase de análisis empírico, los resultados esperados se proyectan en términos de productos técnicos y capacidades institucionales que serán habilitadas mediante este ejercicio.

En primer lugar, se espera obtener una descripción documental estructurada del proceso transfusional institucional, integrando la normativa vigente, las guías de práctica clínica, los lineamientos de la OMS, OPS y el Ministerio de Salud. Este análisis documental permitirá identificar brechas conceptuales y procedimentales en la estandarización de prácticas, la pertinencia transfusional, la disponibilidad de información y los procesos clínicos descritos en la documentación institucional.

En segundo lugar, se anticipa la construcción de un sistema preliminar de indicadores, articulado con los tres pilares de la Gestión de la Sangre del Paciente y con métricas de seguridad transfusional y eficiencia operativa. Este sistema proporcionará una herramienta base para la medición, el monitoreo y la evaluación en fases posteriores, permitiendo que la Subred Norte establezca un mecanismo propio de análisis y control del proceso transfusional.

Adicionalmente, se espera consolidar un diccionario institucional de variables, que servirá como estándar técnico para la organización futura de una base de datos transfusional integrada. Este insumo facilitará la interoperabilidad entre los sistemas de información, la trazabilidad de los registros y la confiabilidad de los análisis que se lleven a cabo en próximos ciclos del proyecto.

Finalmente, esta fase permitirá generar una hoja de ruta metodológica para la implementación progresiva del Programa GSP, que incluirá recomendaciones técnicas, lineamientos prioritarios y criterios orientadores para la toma de decisiones institucionales. Con ello, la Subred Norte contará con un marco preparatorio sólido para avanzar hacia prácticas transfusionales más seguras, eficientes y alineadas con la evidencia científica y los estándares internacionales.

6. Discusión preliminar

La revisión documental realizada en esta fase pone en evidencia la relevancia y necesidad de implementar un Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte. En concordancia con la literatura internacional, los programas de GSP han demostrado mejorar significativamente la seguridad transfusional, reducir la exposición innecesaria a hemocomponentes, optimizar el uso de terapias alternativas y generar beneficios económicos y clínicos para los sistemas de salud.

Desde el análisis conceptual se identificó que, por su nivel de complejidad y los servicios que concentra, la Subred Norte constituye un escenario clínico donde la implementación futura del programa sería estratégica. Sin embargo, la evidencia también señala la existencia de brechas estructurales comunes en instituciones similares, entre ellas la fragmentación de la información, la ausencia de una línea base consolidada, la falta de indicadores estandarizados y la limitada articulación entre prácticas transfusionales, desenlaces clínicos y procesos operativos. Estas brechas no pueden medirse en esta fase, pero representan los principales desafíos que deberán abordarse en etapas posteriores.

La construcción del sistema preliminar de indicadores constituye un avance estratégico que permitirá, en fases posteriores, cuantificar aspectos clave del manejo de la sangre, como el tamizaje y tratamiento oportuno de la anemia, la minimización de pérdidas sanguíneas, la pertinencia de las transfusiones y la ocurrencia de eventos adversos. Estos indicadores, respaldados por la OMS, OPS y MinSalud, facilitarán la medición objetiva de la calidad transfusional y el diseño de intervenciones basadas en evidencia. Asimismo, la estructuración del diccionario de variables representa un aporte significativo para la futura integración de sistemas de información y la construcción de una base de datos transfusional confiable. Esta herramienta permitirá superar las limitaciones actuales en la consolidación de datos, contribuyendo a mejorar la trazabilidad, la vigilancia del riesgo y la capacidad de análisis institucional.

Los hallazgos de esta fase documental permiten concluir que la implementación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente en la Subred Norte es viable y necesaria para fortalecer la seguridad del paciente, mejorar la eficiencia operativa y avanzar hacia un modelo de gestión transfusional alineado con estándares internacionales. Las fases siguientes deberán centrarse en la recolección y análisis de datos institucionales para validar los indicadores propuestos y cuantificar su impacto clínico, económico y operativo, consolidando así un sistema transfusional más seguro, eficiente y sostenible.

7. Conclusiones

El desarrollo de esta Fase I, de carácter descriptivo y documental, permitió establecer los fundamentos conceptuales y metodológicos necesarios para la futura implementación del Programa de Gestión de la Sangre del Paciente (GSP) en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte. A partir de la revisión de literatura científica y de la normativa nacional e internacional, fue posible organizar y estructurar los elementos teóricos del proceso transfusional, sin realizar una caracterización empírica ni análisis de prácticas institucionales, coherente con la ausencia actual de datos consolidados en esta fase preliminar.

La evidencia analizada muestra que, en instituciones de alta complejidad como la Subred Norte, suelen presentarse retos comunes relacionados con la fragmentación de la información, la ausencia de indicadores estandarizados y las limitaciones para evaluar la pertinencia transfusional y su impacto en la seguridad del paciente. Estas brechas, ampliamente descritas en la literatura y los sistemas de hemovigilancia, representan desafíos que deberán abordarse en fases posteriores del proyecto cuando se cuente con datos clínicos y operativos consolidados.

La construcción del sistema preliminar de indicadores constituye uno de los principales aportes de este trabajo, ya que permitirá, en fases posteriores, medir con objetividad aspectos críticos como la corrección de la anemia, la minimización de pérdidas sanguíneas, la pertinencia de la transfusión y la vigilancia de eventos adversos. Asimismo, el diccionario de variables elaborado proporciona un estándar técnico indispensable para la futura construcción de una base de datos institucional integrada.

En síntesis, esta fase del proyecto sienta las bases para una implementación sólida, progresiva y alineada con los estándares de la OMS, OPS y el Ministerio de Salud. El Programa GSP se proyecta como una estrategia institucional clave para mejorar la seguridad transfusional, optimizar recursos y fortalecer la calidad asistencial en la Subred Norte. Las próximas etapas requerirán la recolección y análisis sistemático de datos, lo que permitirá validar los indicadores diseñados y cuantificar el impacto real del programa en la atención clínica y la eficiencia institucional.

8. Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en esta fase documental y considerando los lineamientos internacionales en Gestión de la Sangre del Paciente, se presentan las siguientes recomendaciones para orientar la implementación progresiva del programa en la Subred Integrada de Servicios de Salud Norte:

1. Consolidar una base de datos transfusional institucional, integrando la información proveniente de los servicios de hospitalización, cirugía, UCI, laboratorio clínico y banco de sangre. Esta integración es esencial para avanzar hacia un análisis sistemático del proceso transfusional.
2. Validar y adoptar el sistema preliminar de indicadores elaborados en este proyecto, estableciendo responsables, fuentes de datos y mecanismos institucionales de monitoreo. El seguimiento periódico permitirá identificar brechas, evaluar tendencias y orientar intervenciones de mejora.
3. Fortalecer los procesos de hemovigilancia interna, promoviendo la notificación oportuna y completa de eventos adversos, y garantizando la capacitación continua del personal asistencial encargado de su registro y seguimiento.
4. Estandarizar las prácticas clínicas relacionadas con la transfusión, promoviendo la adherencia a guías de práctica clínica, criterios de pertinencia y estrategias de optimización de la eritropoyesis, reducción de pérdidas sanguíneas y mejora de la tolerancia a la anemia.
5. Implementar procesos de educación continua dirigidos al personal médico, de enfermería y áreas administrativas, con el fin de fortalecer la toma de decisiones basadas en evidencia en torno al uso de hemocomponentes y las alternativas terapéuticas disponibles.
6. Promover el desarrollo de fases posteriores del proyecto, en especial la etapa de recolección y análisis de datos reales, que permitirá validar los indicadores propuestos y medir el impacto clínico, operativo y económico del Programa GSP.
7. Fortalecer la participación de los comités institucionales (Transfusional, Seguridad del Paciente, PAMEC), incorporando el Programa GSP dentro de los planes de mejoramiento continuo, lo que favorecerá su sostenibilidad y alineación con los objetivos estratégicos institucionales.

8. Alinear el Programa GSP con el SOGCS y los estándares de habilitación y acreditación, con el fin de garantizar que su implementación contribuya a mejorar la calidad asistencial y al cumplimiento de los requisitos normativos nacionales.

Estas recomendaciones permitirán que la Subred Norte avance de manera estructurada hacia la adopción de un modelo de Gestión de la Sangre del Paciente que responda a las necesidades institucionales, fortalezca la seguridad transfusional y contribuya a un uso más eficiente y responsable de los hemocomponentes.

9. Apropiación Social del Conocimiento y/o publicaciones

La presente fase del proyecto aporta a la Apropiación Social del Conocimiento al consolidar y traducir la evidencia científica, la normativa vigente y los procesos institucionales en herramientas metodológicas aplicables al contexto de la Subred Norte. Los productos generados, incluidos el sistema preliminar de indicadores y el diccionario de variables fortalecen la comprensión del proceso transfusional y pueden ser socializados en comités clínicos, jornadas de seguridad del paciente, semilleros de investigación y espacios de formación interna, facilitando la adopción de prácticas transfusionales seguras y basadas en la evidencia.

De cara a la Fase II, se proyecta que la aplicación de los indicadores y el análisis de datos institucionales permitan la elaboración de un artículo técnico–científico derivado de los resultados del Programa GSP en la Subred Norte. Asimismo, se espera la difusión de dichos hallazgos en espacios académicos y eventos institucionales, contribuyendo a fortalecer la cultura de seguridad transfusional, promover el intercambio de conocimientos y generar evidencia aplicable a otros escenarios del sistema de salud.

Referencias

1. Hernandez Lastra , A., Osorio Chacon, C., Villegas Moreno , G., Miele Torres, R., Martinez Guerrero, G., Garcia Osorio , A., Anillo Arrieta, L., Padilla Navarro, J., & Rosado De La Rosa, C. (2024). Prevalencia de reacciones transfusionales en una institución de IV nivel en la ciudad de Barranquilla. *Revista Hematología*, 28(2).
<https://doi.org/10.48057/hematologa.v28i2.558>
2. Instituto Nacional de Salud. (2024). Informe nacional de la actividad transfusional en Colombia 2023. INS. <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-nacional-actividad-transfusional-2023.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud. (2025). Disponibilidad y seguridad de la sangre. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
4. Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f.). Cada año se efectúan cerca de 1.500.000 transfusiones a más de 390.000 pacientes. MinSalud.
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Cada-ano-se-efectuan-cerca-de-1500000-de-transfusiones-a-mas-de-390000-pacientes.aspx>
5. Medizin Online. (s.f.). Mejores resultados gracias a la gestión de la sangre del paciente (PBM). <https://medizinonline.com/es/mejores-resultados-gracias-a-la-gestion-de-la-sangre-del-paciente-pbm>
6. Organización Panamericana de la Salud. (2023). Gestión de la sangre del paciente: rol en la disminución de la mortalidad materna. OPS.
<https://www.paho.org/es/eventos/gestion-sangre-paciente-rol-disminucion-mortalidad-materna>
7. Instituto Nacional de Salud. (2024). Informe Nacional de la Actividad Transfusional en Colombia 2023. INS. . <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-nacional-actividad-transfusional-2023.pdf>
8. Ergin, M., et al. (2024). Budget impact analysis of implementing patient blood management in elective cardiovascular surgery: A private hospital perspective. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 20, 1191–1203.

9. Ternström, L., Hyllner, M., Backlund, E., et al. (2014). A structured blood conservation programme reduces transfusions and costs in cardiac surgery. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 19(6), 788–794.
10. Organización Panamericana de la Salud. (2023). Acceso a la sangre en América Latina y el Caribe 2023. OPS. <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-06/acceso-sangre-alc-2023.pdf>
11. Patient Blood Management. (s.f.). La historia de la gestión de la sangre del paciente. <https://patientbloodmanagement.org/es/la-historia-de-la-gestion-de-la-sangre-del-paciente>
12. Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el uso de componentes sanguíneos. MinSalud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/gpc-completa-componentes-sanguineos.pdf>
13. Muñoz, M., Acheson, A. G., Auerbach, M., Besser, M., Habler, O., Kehlet, H., Liumbruno, G. M., Lasocki, S., Meybohm, P., Rao Baikady, R., Shander, A., So-Osman, C., Spahn, D. R., & Klein, A. A. (2017). International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia*, 72(2), 233–247. <https://doi.org/10.1111/anae.13773>
14. Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Sangre. OPS/OMS. Recuperado el 31 de agosto de 2025 de <https://www.paho.org/es/temas/sangre> .
15. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2020). Boletín estadístico de la Red de Sangre 2020. [https://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/Boletin Estadistico Red Sangre 2020.pdf](https://www.saludcapital.gov.co/DDS/Boletin%20Estadistico/Boletin_Estadistico_Red_Sangre_2020.pdf)
16. Organización Panamericana de la Salud. (2023). Gestión de la sangre del paciente y mortalidad materna. OPS. <https://www.paho.org/es/eventos/gestion-sangre-paciente-rol-disminucion-mortalidad-materna>
17. Beattie, W. S., et al. (2009). Riesgo asociado a la anemia preoperatoria en cirugía no cardíaca: un estudio de cohortes de un solo centro. *Anestesiología*, 110(3), 574–581.
18. Myers, E., Grady, P. O., & Dolan, A. M. (2004). La influencia de la anemia preclínica en los resultados tras una artroplastia total de cadera. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 124, 699–701.
19. Kotzé, A., et al. (2012). Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate and outcome after primary hip or knee

- arthroplasty: A quality improvement cycle. *British Journal of Anaesthesia*, 108(6), 943–952. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22593128/>
20. Organización Mundial de la Salud. (2023). Orientaciones sobre el manejo de la sangre del paciente. OMS. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/361481/9789240053106-spa.pdf>
21. Auerbach, M., Ballard, H., & Glaspy, J. (2007). Clinical update: intravenous iron for anaemia. *The Lancet*, 369(9559), 481–483. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60689-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60689-8)
22. Locatelli, F., Bárány, P., Covic, A., De Francisco, A., Del Vecchio, L., Goldsmith, D., Hörl, W. H., London, G., Vanholder, R., & Van Biesen, W. (2013). Kidney Disease: Improving Global Outcomes guidelines on anaemia management in chronic kidney disease: A European Renal Best Practice position statement. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 28(6), 1346–1359. <https://doi.org/10.1093/ndt/gft033>
23. Macdougall IC, Eckardt KU. Novel strategies for stimulating erythropoiesis and potential new treatments for anaemia. *Lancet*. 2006 Sep 9;368(9539):947-53. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69120-4. PMID: 16962885.
24. Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia). (2016). Guía de Práctica Clínica basada en la evidencia para el uso de componentes sanguíneos (Guía No. 62). Bogotá D.C.: MinSalud.
25. National Blood Authority Australia. (s.f.). Patient Blood Management Guidelines. <https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>
26. Colegio Médico del Perú. (s.f.). Manual de transfusión sanguínea. <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/Libro-Transfusio%CC%81n-Paredes-completo.pdf>
27. Organización Mundial de la Salud. (2025). Disponibilidad y seguridad de la sangre. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
28. Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2016). Manual Iberoamericano de Hemovigilancia. OPS. <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2016/Manual-Iberoamericano-de-Hemovigilancia-FINAL.pdf>
29. Hebert, P. C., Wells, G., Blajchman, M. A., Marshall, J., Martin, C., Pagliarello, G., Tweeddale, M., Schweitzer, I., & Yetisir, E. (1999). A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *New England Journal of Medicine*, 340(6), 409–417. <https://doi.org/10.1056/NEJM199902113400601>

30. Carson, J. L., Guyatt, G., Heddle, N. M., Grossman, B. J., Cohn, C. S., Fung, M. K., Gernsheimer, T., Holcomb, J. B., Kaplan, L. J., Katz, L. M., Peterson, N., Ramsey, G., Rao, S. V., Roback, J. D., Shander, A., Tobian, A. A. R., Weinstein, R., Swinton, M., & Djulbegovic, B. (2023). AABB clinical practice guidelines on red blood cell transfusion. *Transfusion*, 63(2), 502–511. <https://doi.org/10.1111/trf.17366>
31. Council of Europe. (2025). Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
<https://www.centronazionalesangue.it/wp-content/uploads/2025/05/guide-to-the-preparation-use-and-quality-assurance-of-blood-components-22nd-edition.pdf>
32. Instituto Nacional de Salud (Colombia). (2021). Impacto de la pandemia COVID-19 en la donación de sangre. INS. <https://www.ins.gov.co/bibliotecadigital/informe-anual-bancos-de-sangre-2021.pdf>
33. Instituto Nacional de Salud (Colombia). (2023). Informe de la Red de Hemovigilancia y estado de programas PBM en Colombia. INS.
<https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/manual-de-hemovigilancia-2023.pdf>
34. Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia). (2016). Guía de Práctica Clínica para el uso de sangre y hemoderivados. MinSalud.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/gpc-completa-componentes-sanguineos.pdf>
35. Organización Mundial de la Salud. (2010). Patient Blood Management: A National Strategic Framework. OMS.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/380784/9789240104662-eng.pdf>
36. Organización Panamericana de la Salud. (2020). Estrategias de manejo de sangre en América Latina. OPS. <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-06/acceso-sangre-alc-2023.pdf>
37. World Health Organization. (2021). Maintaining a safe and adequate blood supply during the COVID-19 pandemic. WHO.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/339793/WHO-2019-nCoV-BloodSupply-2021.1-eng.pdf>
38. Leahy, M. F., Hofmann, A., Towler, S. C., Trentino, K. M., Burrows, S. A., Swain, S. G., Hamdorf, J., Gallagher, T., O'Connor, M., Baker, R., & Farmer, S. (2017). Implementation of patient blood management programs in Australia and New Zealand: A bottom-up approach to change. *Transfusion Medicine Reviews*, 31(3), 187–195.
<https://doi.org/10.1016/j.tmr.2017.05.013>

39. Meybohm, P., Richards, T., Isbister, J., Hofmann, A., Shander, A., Goodnough, L. T., Muñoz, M., Gombotz, H., Weber, C. F., Choorapoikayil, S., & Zacharowski, K. (2017). Patient blood management bundles to facilitate implementation. *Transfusion Medicine Reviews*, 31(1), 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.tmr.2016.05.012>
40. World Health Organization. (2021). Global anaemia estimates, 2021 edition: Prevalence of anaemia in women of reproductive age (15–49 years), by pregnancy status and region, 2000–2019. Geneva: WHO.
41. McLean, E., Cogswell, M., Egli, I., Wojdyla, D., & de Benoist, B. (2009). Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutrition*, 12(4), 444–454. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002401>
42. Ruiz Labarta, F. J., Laso Pérez, J., Ortega Abad, V., & Oliver Barrecheguren, C. (2024, 20 de febrero). Protocolo de manejo de la anemia ferropénica durante el embarazo, parto y puerperio [Protocolo interno]. Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
43. Almeida, R. M., Simões, R., Almeida, M. C., Gonçalves, J., Almeida, J., & Valente, R. (2024). Patient blood management implementation in obstetric hemorrhage: A retrospective study. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 165(1), 123–131. <https://doi.org/10.1002/ijgo.15622>
44. Helmy, R., El-Sokkary, H., Abdelhamid, A., & Abdelwahab, M. (2023). Implementation of a patient blood management program in postpartum hemorrhage: Impact on transfusion practice. *Transfusion Medicine*, 33(5), 345–353. <https://doi.org/10.1111/tme.12961>
45. Leahy, M. F., Roberts, H., Mukhtar, S. A., Farmer, S. L., Tovey, J., Jewlachow, J. M., Bartolo, R., Chohan, S. S., Hanson, A. L., Isbister, J. P., & Towler, S. C. (2017). Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: A retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion*, 57(6), 1347–1358. <https://doi.org/10.1111/trf.14159>
46. Kaserer, A., Rössler, J., Braun, J., Farokhzad, F., Pape, H.-C., Dutkowski, P., Plass, A., Horisberger, T., Volbracht, J., Manz, M. G., & Spahn, D. R. (2019). Impact of a patient blood management monitoring and feedback program on allogeneic blood transfusions and related costs. *Anaesthesia*, 74(10), 1257–1265. <https://doi.org/10.1111/anae.14772>
47. Gracia, C. P. (2020). Del ahorro de sangre al patient blood management en la artroplastia total de cadera: Papel de la optimización preoperatoria de la anemia [Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza]. Universidad de Zaragoza.

48. Puértolas Rico, N. (2024). Impacto de un programa de ahorro transfusional en pacientes intervenidos de adenocarcinoma gástrico con intención curativa [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/692027>
49. Brunetta, D. M., Carvalho, L. E. M., Beserra, N. M., Lima, C. M. D. F., Monteiro, C. M. L. B., Araripe, L. F. D. A., & Carlos, L. M. D. B. (2024). Successful implementation of a patient blood management programme in a lower middle-income state. *Vox Sanguinis*. <https://doi.org/10.1111/vox.13566>
50. Hernández Sampieri, R., Mendoza, T. C. P. (2022). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA (7ª ed.). McGraw-Hill Education.) <https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf>