



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMOTERAPIA Y BANCO
DE SANGRE**

Trabajo Académico

Tiempo de almacenamiento del paquete globular y reacciones
transfusionales en pacientes atendidos en el hospital amazónico de
Yarinacocha – 2026

**Para optar el Título de
Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre**

Presentado por:

Autora: Pérez Guevara, Angela Merice


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3971-3002>

Asesora: Mg. Cossio Villar, Mery Ann

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

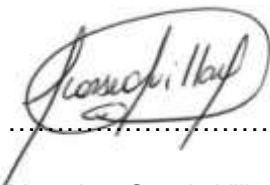
Yo, Angela Merice Pérez Guevara egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico: "TIEMPO DE ALMACENAMIENTO DEL PAQUETE GLOBULAR Y REACCIONES TRANSFUSIONALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL AMAZÓNICO DE YARINACOCHA – 2026" Asesorado por el docente: Magister Mery Ann Cossio Villar con DNI 42348307 ORCID 0000-0002-3224-4849 tiene un índice de similitud de 09 (NUEVE)% con código :14912:590357562 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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




.....
Firma de autor
Angela Merice Pérez Guevara
DNI: 71925446




.....
Mery Ann Cossio Villar
DNI: 42348307

Lima, 25 de febrero del 2026

Contenido

I. EL PROBLEMA.	1
1.1. Planteamiento del problema.	1
1.2.1. problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3.1 objetivo general	4
1.4. justificación de la investigación	4
1.4.1 justificación teórica	4
1.4.2. Justificación Metodológica	5
1.4.3. Justificación Práctica	6
1.5. Delimitaciones del estudio	7
1.5.1. Delimitación temporal	7
1.5.2. Delimitación Espacial	7
1.5.3. Delimitación de Población o Unidad de Análisis	7
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes	8
2.1.1. Antecedentes internacionales	8
2.1.2. Antecedentes nacionales	12
2.2. Bases teóricas	13

2.3. Formulación de Hipótesis	24
2.3.1. Hipótesis general.....	24
2.3.2. Hipótesis específicas	24
III. METODOLOGÍA	24
3.1. Método de la investigación.....	24
3.2. Enfoque de la investigación	25
3.3. Tipo de investigación	25
3.4. Diseño de la investigación	25
3.5. Población, muestra y muestreo.....	26
3.6. Variables y Operalización	27
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.7.1.Técnica	29
3.7.2. Descripción de los instrumentos.....	29
3.7.3.Validación	30
3.7.4.Confiabilidad.....	30
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	30
3.9. Aspectos éticos.....	31
IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	32
4.1. Cronograma de actividades	32

4.2 Presupuesto	33
V. REFERENCIAS.....	34

I. EL PROBLEMA.

1.1. Planteamiento del problema.

En un informe emitido por la Asociación Americana de Bancos de Sangre de 2012, anualmente, se administran alrededor de 85 millones de unidades de glóbulos rojos en todo el mundo. Al ser un recurso tan crucial para el cuidado de la salud, es una prioridad absoluta asegurar que todo el proceso, desde la donación hasta la transfusión, sea completamente seguro.

(1)

Debido que las transfusiones de sangre pueden traer consigo efectos no deseados, conocidos como reacciones postransfusionales. Estas van desde leves presentando un rubor en la piel hasta situaciones críticas como la coagulación intravascular diseminada (CID), problemas renales, dificultades respiratorias agudas e incluso, el fallecimiento. Si bien las reacciones inmediatas (durante o después del procedimiento) se dan en 1 a 3% de los casos, no podemos olvidar aquellas que surgen más tarde y pueden generar problemas de salud crónicos. Se calcula que cerca del 20% de todas las transfusiones podrían presentar algún tipo de reacción adversa, y un 0,5% de estas son severas (2)

Asimismo, un estudio del Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional (GCIAMT) en el INEN durante 2021, evaluó 51,000 transfusiones evidenciando que el paquete globular represento la tercera fuente de reacciones adversas, con una tasa de 5.07 por cada 10,000 unidades. Esto los sitúa por debajo de las plaquetas (simples y de aféresis), que mostraron tasas de 18.25 y 17.18 respectivamente. Lo llamativo es que este estudio contrasta con los reportes de hemovigilancia de EE. UU. y Reino Unido, donde se informa un 15,44% de reacciones. La gran diferencia podría deberse a que allí cada hospital envía sus propios informes y tienen una cultura

de notificación muy sólida. En Perú, por el contrario, parece que no contamos con datos tan actualizados o sistemáticos derivados de los centros hospitalarios. (3).

En tanto la autoridad sanitaria a cargo de los bancos de sangre en el Perú (PRONAHEBAS) indica que los glóbulos rojos (GR) pueden guardarse, por lo general hasta unos 42 días. Esto es posible cuando se usa una solución especial llamada SAGM (Sodio-Adenina-Glucosa-Manitol), y se aplica a la sangre que se recoge con un anticoagulante conocido como CPD (Citrato-Fosfato-Dextrosa) (4). Gracias a que los bancos de sangre han ido modernizando sus formas de trabajar, ahora se pueden almacenar los glóbulos rojos por más tiempo. Esto es de gran ayuda, porque se desperdician menos unidades y se maneja mucho mejor (5).

Por consiguiente, si bien las transfusiones sanguíneas son un recurso médico crucial para pacientes en situaciones críticas, es innegable que conllevan ciertos riesgos. Quien recibe la sangre puede manifestar efectos adversos de distinta naturaleza, ya sea por causas inmunológicas o de otro tipo. Un caso particular es el de los hematíes, que pueden provocar que el organismo receptor genere anticuerpos contra antígenos ajenos, lo que se conoce como la inmunización (6). A esto se suma que durante el tiempo que las unidades de glóbulos rojos permanecen almacenadas, experimentan una serie de transformaciones físicas, bioquímicas e inmunológicas. Estas alteraciones, conocidas como 'lesión de almacenamiento', merman la vitalidad y la capacidad funcional de las células. Cuando estas unidades se administran al paciente, pueden resultar dañinas para su salud, llegando incluso a poner en riesgo su vida (7).

Es por ello que para brindar una atención de calidad los organismos internacionales dedicados a la salud aconsejan la adopción de estrategias específicas en el ámbito hospitalario, tales como la designación de equipos dedicados a la transfusión e implementación de programas de hemovigilancia, con el propósito fundamental de fortalecer la seguridad en los procedimientos

transfusionales, conocimientos sobre la manifestación de reacciones adversos y la identificación de sus causas. No obstante, pese a esta directriz, Perú aún carece de un sistema de alerta y notificación lo suficientemente robusto como para identificar y registrar estas complicaciones de manera exhaustiva, incluyendo aquellas reacciones vinculadas a las lesiones de almacenamiento que se producen en el paquete globular.

¿Por lo anteriormente presentado, este proyecto tiene como propósito principal determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026?

1.2. Formulación del problema.

1.2. 1problema general

¿Cuál es la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha durante el año 2026?

1.2.2. Problemas específicos

✓ ¿Cómo influye el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días en las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026?

✓ ¿Cómo influye el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días en las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026?

✓ ¿Cómo se relaciona el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas vs. tardías en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026?

1.3. objetivos de la investigación

1.3.1 objetivo general

Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

1.3.2 objetivos específicos

✓ Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

✓ Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

✓ Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas y tardías en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

1.4. justificación de la investigación

1.4.1 justificación teórica

La hemoterapia es mucho más que un simple procedimiento médico, para quienes se enfrentan a situaciones críticas como accidentes graves, hemofilia, anemias severas o batallas contra el

cáncer como leucemias y linfomas, que convierte la supervivencia del paciente en una prioridad (8) es por ello importante asegurar la calidad en cada proceso desde la extracción de la unidad hasta que llegue al receptor.

Ahora bien, aunque sabemos que el paquete globular puede guardarse hasta 42 días, hay estudios que nos hacen pensar un poco más allá. No se trata solo de cumplir con esa fecha límite ya que, si la sangre no se almacena correctamente, o lleva mucho tiempo guardada, puede haber ciertas interferencias en el transcurso de los días, las células sanguíneas sufren cambios: los glóbulos rojos, por ejemplo, pueden perder su capacidad para entregar oxígeno eficientemente, su pH cambia, liberan ciertas sustancias y disminuyen componentes importantes como el 2,3-difosfoglicerato (5). Todo conocido como lesión de almacenamiento.

Además, sabemos que las reacciones adversas pueden aparecer de forma rápida o tiempo después de la transfusión, y pueden ser por causas inmunológicas (el cuerpo reacciona a algo extraño) o no inmunológicas, generalmente por problemas con los glóbulos rojos, blancos o plaquetas (9). Estas reacciones van desde un simple malestar hasta cosas muy serias como reacciones hemolíticas (donde los glóbulos rojos se destruyen), problemas plaquetarios, urticaria, o incluso una lesión pulmonar aguda (TRALI). Si no se manejan a tiempo, pueden poner en grave riesgo la salud del paciente. (10)

1.4.2. Justificación Metodológica

Esta investigación tiene como finalidad comprender cómo se relacionan las reacciones transfusionales que se presentan después de una transfusión y el tiempo que lleva almacenado el paquete globular ya que aún no se tiene una imagen clara de qué tan frecuente es este problema

en nuestro contexto, ni cuál es exactamente la causa detrás de estas reacciones ligadas al tiempo de almacenamiento.

Por ello, este estudio tiene como propósito analizar de manera detallada la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y la aparición de reacciones transfusionales, a partir de la información registrada en los pacientes. De esta manera, se busca comprender cómo se presentan estas reacciones, utilizando los datos consignados en los registros clínicos y en los formatos de hemovigilancia.

1.4.3. Justificación Práctica

El desafío para los profesionales médicos y el equipo asistencial, es poder ofrecer sangre segura, inclusive después de haber realizado todos los procedimientos y pruebas de manera adecuada. Si nuestro estudio logra mostrar una relación clara entre el tiempo de almacenamiento y las reacciones inmunológicas, esta información sería increíblemente valiosa.

Para que se pueda dar a entender de una manera más precisa las causas que ocasionan el problema. Y con ese conocimiento se podrían tomar medidas más efectivas para controlar y mejorar la seguridad de todo el proceso transfusional y a largo plazo, esto podría impulsar a la creación de programas, que nos permita identificar rápidamente cualquier reacción adversa, entender por qué ocurrió, y así, poder implementar estrategias para reducir su aparición o idealmente prevenirlas por completo. En definitiva, se trata de hacer que un procedimiento que salva vidas, sea aún más seguro para todos los pacientes que lo necesiten.

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación temporal

El proyecto se desarrollará durante el año 2026 que consistirá en un proceso detallado de recopilación, registro, identificación y evaluación de datos. Sobre las reacciones transfusionales y el tiempo que los concentrados de glóbulos rojos permanecen almacenados y la cifra de pacientes transfundidos.

1.5.2. Delimitación Espacial

Este estudio se ejecutará en el Hospital Amazónico de Yarinacocha – departamento - UCAYALI, escenario geográfico donde se recopilarán los datos enfocándose en las características del hospital, de su población y las prácticas de trasfusión que se realicen en esta institución.

1.5.3. Delimitación de Población o Unidad de Análisis

El grupo de estudio comprenderá a los pacientes del Hospital Amazónico de Yarinacocha que, tras recibir transfusión de paquetes globulares, desarrollaron una reacción adversa.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Quintero E. et.al. (5) tuvieron como objetivo comparar la eficacia de la transfusión de paquetes globulares de menor de 15 días versus de 16 a 40 días de extracción sobre los efectos hemodinámicos y gasométricos de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo en la Unidad de Cuidados Intensivos” en México año 2022. Diseñando un ensayo clínico prospectivo y aleatorizado. Se trabajó con un grupo de 26 pacientes, de entre 18 y 80 años, que necesitaban una transfusión. Los dividieron al azar en dos ramas: un grupo recibió sangre considerada "fresca" (almacenada menos de 15 días), mientras que el otro recibió sangre "estándar" (almacenada entre 16 y 40 días). Durante todo el proceso, el equipo realizó un seguimiento exhaustivo de los signos vitales, gases arteriales y los niveles de lactato, utilizando un análisis estadístico robusto para comparar los resultados. Evidenciando que las diferencias entre los grupos fueron mínimas, la distribución de los 21 eventos infecciosos fue prácticamente idéntica: 11 en el grupo de sangre estándar y 10 en el de sangre fresca. De manera similar, la mortalidad a 28 días no mostró una ventaja clara para ninguno de los dos grupos, un 31% en el grupo estándar frente a un 23% en el fresco, una diferencia que no resultó estadísticamente significativa. Concluyendo que, en ambos grupos la transfusión fue segura y efectiva, aunque los autores reconocen la limitación del tamaño muestral.

Smits-Wintjens M et al.,(11) en un estudio retrospectivo realizado en el Amsterdam UMC, Países Bajos (2022), tuvo como objetivo analizar la relación entre la antigüedad de los concentrados eritrocitarios transfundidos y la aparición de hipercalemia en neonatos

hospitalizados en cuidados intensivos. Para ello, se revisaron los registros clínicos de 185 recién nacidos que recibieron transfusiones durante su estancia en la unidad neonatal. Los resultados evidenciaron que los neonatos expuestos a unidades con más de 21 días de almacenamiento presentaron niveles significativamente más altos de potasio sérico postransfusión, con una media de 6,2 mmol/L, en comparación con aquellos que recibieron sangre más fresca, cuya media fue de 4,3 mmol/L. En conclusión, los autores señalan que el uso de concentrados eritrocitarios almacenados por periodos mayores a tres semanas se asocia con un incremento en el riesgo de hipercalemia en esta población, lo que respalda la recomendación de priorizar unidades más recientes en neonatos críticamente enfermos.

Alfred E. y Salimu T.C.,(12) en un estudio transversal de laboratorio realizado en el Zomba Central Hospital (ZCH), en Malawi (2022), tuvieron como objetivo determinar la prevalencia de contaminación bacteriana en productos sanguíneos y analizar su relación con el tiempo de almacenamiento. Para ello, se evaluaron 115 muestras de sangre total, concentrado de glóbulos rojos y plaquetas, encontrándose una prevalencia de contaminación bacteriana del 18,3%, predominando bacterias grampositivas como *Bacillus spp.* y *Listeria spp.*. El tiempo de almacenamiento varió entre 4 y 40 días, con un promedio de 15 días; si bien no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de almacenamiento y la contaminación bacteriana ($p > 0,05$), se observó que el 90,5% de las unidades contaminadas correspondían a aquellas con más de dos semanas de almacenamiento, siendo más frecuente la contaminación durante la segunda y tercera semana. En conjunto, estos hallazgos sugieren que, aunque no existe una relación significativa, sí se evidencia una tendencia a mayor contaminación en productos sanguíneos con mayor tiempo de almacenamiento, lo que podría afectar la seguridad transfusional.

Kakaiya R et al.,(13) en un estudio observacional y descriptivo realizado en el centro transfusional del Western Cape, Sudáfrica (2020), tuvo como objetivo evaluar cómo el tiempo de almacenamiento de los concentrados eritrocitarios influye en la concentración de potasio en el sobrenadante y su posible relación con reacciones transfusionales adversas. Para ello, se analizaron 420 unidades de sangre a lo largo de 42 días de almacenamiento. Los resultados mostraron un incremento progresivo del potasio, pasando de aproximadamente 5,4 mmol/L en el primer día hasta alcanzar valores de 66,9 mmol/L hacia el día 42. Asimismo, se registraron episodios clínicos de hipercalemia en pacientes que recibieron unidades con más de 35 días de almacenamiento, lo que sugiere una relación directa entre el tiempo de conservación y el riesgo de complicaciones. En conclusión, los autores señalan que el almacenamiento prolongado de los concentrados eritrocitarios favorece el aumento del potasio extracelular, constituyendo un factor de riesgo importante para la aparición de reacciones adversas, especialmente en pacientes más vulnerables.

Yoshida T et al.,(14) , en un estudio de revisión realizado en Europa 2019, tuvo como objetivo analizar los mecanismos y consecuencias clínicas de la lesión de almacenamiento en glóbulos rojos. Los autores describen que, aunque los eritrocitos pueden conservarse hasta por 42 días, durante este periodo se producen alteraciones progresivas bioquímicas y estructurales. Entre los hallazgos más relevantes, señalan que solo alrededor del 75% de los glóbulos rojos transfundidos permanecen viables a las 24 horas, lo que implica una pérdida aproximada del 25%. Asimismo, se evidenció una disminución de ATP y 2,3-DPG, junto con un incremento de potasio, lactato y hemoglobina libre, cambios que se acentúan conforme avanza el tiempo de almacenamiento. En conjunto, estos procesos afectan la funcionalidad de los eritrocitos y pueden repercutir en la eficacia transfusional.

Mykhailova O et al., (15), en un estudio realizado en Canadá 2018, tuvo como objetivo comparar las características estructurales y funcionales de los concentrados de glóbulos rojos jóvenes frente a los almacenados por mayor tiempo. Los resultados evidenciaron que, hasta el día 14 de almacenamiento, los eritrocitos jóvenes presentaban menores niveles de hemólisis y rigidez, conservando en mayor proporción su forma discoide, mientras que los eritrocitos más antiguos mostraban una transición progresiva hacia formas esféricas, asociadas a mayor deterioro estructural. Asimismo, se observó que los concentrados jóvenes mantenían una mayor afinidad por el oxígeno (p50 más elevado), lo que indica mejor funcionalidad. En relación con el sexo del donante, las unidades provenientes de mujeres presentaron mayor volumen corpuscular medio (VCM), mayor hemoglobina (Hb), así como niveles más altos de especies reactivas de oxígeno (ROS) y calcio intracelular ($[Ca^{2+}]$), pero, a pesar de ello, mostraron menor hemólisis global y una menor tasa de incremento de hemólisis hasta el día 28, en comparación con las unidades provenientes de hombres. Además, los glóbulos rojos jóvenes evidenciaron una mayor capacidad antioxidante y remodelación de lípidos de membrana, mientras que los más antiguos presentaron incremento de marcadores de estrés oxidativo y menor capacidad de respuesta frente a dicho estrés. En conjunto, los resultados sugieren que el tiempo de almacenamiento influye de manera significativa en la calidad del componente sanguíneo, siendo los glóbulos rojos jóvenes los que mantienen mejores condiciones estructurales y funcionales, con menor daño oxidativo y mayor estabilidad.

Oyet C et al.,(16) en un estudio realizado en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Mbarara, Uganda en 2018, tuvo como objetivo evaluar los cambios bioquímicos en la sangre almacenada y su efecto en la eficacia transfusional. El estudio incluyó a 200 pacientes entre 1 y 60 años, de los cuales cerca del 60% eran mujeres. Los resultados mostraron que, conforme aumentaba el

tiempo de almacenamiento, el pH descendía de 7,4 a valores menores de 7,0 hacia el día 35 ($p=0,03$), mientras que el lactato se incrementaba de 25 g/dL en sangre almacenada hasta 11 días a 32,4 g/dL entre 21 y 35 días, alcanzando incluso valores de 40–57 g/dL ($p=0,001$). Asimismo, el potasio aumentó desde aproximadamente 4,6 mmol/L hasta 14,3 mmol/L, con un incremento más marcado a partir de la tercera semana. En conclusión, el almacenamiento mayor a 14 días se asocia con una menor eficacia de la sangre transfundida debido a alteraciones bioquímicas que pueden influir en la evolución del paciente.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Vilcherrez Cruz (17) tuvo como objetivo relacionar el tiempo de almacenamiento de la sangre y las reacciones adversas. en el Hospital Militar Central del Perú en un periodo de dos meses en realizando un estudio prospectivo en 2024. El equipo siguió a pacientes transfundidos (78) recopilando datos de diversos servicios y analizando muestras con la prueba de Coombs directo. Los resultados mostraron una tendencia preocupante asociada al uso de sangre con más de 15 días de almacenamiento. En este grupo, casi cuatro de cada diez pacientes (38.5%) presentaron una reacción inmunológica positiva. Más grave aún, el estudio encontró que todas las muertes registradas (el 3.7% del total de pacientes) ocurrieron en personas que habían recibido estos paquetes globulares más antiguos. Aunque la correlación estadística directa no fue lo suficientemente fuerte para ser concluyente ($p=0.072$), los datos clínicos apuntan a que el uso de sangre almacenada por más tiempo podría estar vinculado a peores desenlaces para los pacientes de acuerdo a las características sociodemográficas y al diagnóstico.

Castañeda Flores (18) en Lima, Perú 2023 , tuvo como objetivo identificar los factores relacionados con las reacciones transfusionales adversas inmediatas en pacientes oncológicos del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Iren Norte. Este estudio explicativo destacó la

necesidad de diseñar estrategias personalizadas para reducir estas reacciones transfusionales. La conclusión principal fue que los diagnósticos clínicos de los pacientes deben ser el punto de partida para elaborar planes educativos. Dichos planes buscarían fomentar una mayor conciencia, tanto en pacientes como en donantes, sobre la importancia de una comunicación completa de información para prevenir eficazmente estos eventos adversos. (18)

Guerra Vilca (19) en Lima, Perú 2023, mediante un enfoque narrativo, se centró en la frecuencia de anticuerpos irregulares en donantes de sangre. El estudio tenía como objetivo principal analizar esta problemática. Los resultados indicaron que la presencia de estos anticuerpos en los donantes variaba entre un 0.03% y un 1.27%. Se subrayó que, dentro de estos, los anticuerpos de los sistemas Rh y Kell son de especial relevancia clínica, ya que su detección es fundamental para evitar tanto reacciones postransfusionales adversas como la enfermedad hemolítica del recién nacido, también conocida como eritroblastosis fetal. (19)

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Definición de la sangre

La sangre es un tejido conectivo líquido de color rojo característico, que circula por cada rincón de nuestro organismo, impulsado por el corazón a través de venas y arterias. Está compuesta principalmente por plasma que ocupa más de la mitad de su volumen (entre un 50 y 55%), y una parte celular donde encontramos a los eritrocitos, leucocitos defensores y las plaquetas reparadoras. En un adulto, este volumen representa aproximadamente el 7% de su peso (o unos 70 mililitros por cada kilogramo). Curiosamente, en los niños, por su mayor contenido de agua corporal, esta proporción asciende al 8% (unos 80 ml/kg), y es todavía más alta si hablamos de recién nacidos. (20)

2.2.2. Paquete globular

El concentrado de glóbulos rojos es esencialmente, la porción de eritrocitos que se obtiene de una unidad de sangre entera mediante la separación de los hemocomponentes ya sea por sedimentación natural, centrifugación, o utilizando aféresis. Una unidad estándar contiene alrededor de 180 ml de glóbulos rojos propiamente dichos, y 100 ml de una solución conservante. Además, suele quedar un remanente de plasma de aproximadamente 30 ml (con un rango posible de 10 a 50 ml). Es importante saber que este plasma puede albergar una cantidad significativa de leucocitos (entre 0.9 y 2.5×10^{10} de linfocitos y granulocitos) aunque ya no funcionales, tienen el potencial de sensibilizar al receptor o desencadenar reacciones transfusionales, asimismo volumen total de una unidad de concentrado de hematíes promedia los 310 ml, oscilando habitualmente entre 270 y 350 ml. El hematocrito por su parte, se mueve en un rango del 52% al 80%. (21)

En términos prácticos, transfundir una unidad a un adulto de 70 kg suele incrementar su hematocrito en un 3% y/o su hemoglobina en 1 g/dl. Cabe destacar que existen variantes de este hemoderivado adaptadas a necesidades clínicas específicas, como los concentrados de hematíes lavados, desleucocitados (con reducción de glóbulos blancos) o irradiados, entre otros. (22)

2.2.3. Conservación

En lo referente a su conservación y vida útil, el procedimiento para estos componentes es prácticamente el mismo que se usa para la sangre total. Se almacena en la bolsa original donde se hizo la extracción o en bolsas satélite, las cuales contienen soluciones anticoagulantes. Concretamente, si se emplea la solución CPD, la fecha de caducidad se establece en 28 días posteriores a la extracción al donante. En cambio, si se utiliza la solución SAGM, el periodo de

conservación se amplía a 42 días. La razón fundamental para su empleo es el tratamiento de cuadros anémicos, tanto agudos como crónicos. El objetivo terapéutico es triple: potenciar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre, incrementar la masa de células sanguíneas (especialmente glóbulos rojos) y ayudar a expandir el volumen sanguíneo total del paciente. (23)

A la hora de guardarlos, el procedimiento para estos componentes es prácticamente el mismo que se usa para la sangre completa. Se mantienen en la bolsa original donde se hizo la extracción o en otras bolsas más pequeñas conectadas a esta. La clave es que estas bolsas no son simples plásticos; contienen un líquido anticoagulante que es fundamental para que la sangre se mantenga en buen estado.

2.2.4. Lesiones de almacenamiento

Mientras los concentrados de glóbulos rojos están almacenados, estas células no se quedan igual. Sufren transformaciones tanto en su estructura física como en sus procesos internos (metabólicos). Esto se traduce en que su funcionamiento normal se altera y progresivamente, un número menor de ellas sigue siendo viable, por muy controlado que esté simplemente no es comparable al cuerpo humano. A esto se suma que, al momento de la donación, los glóbulos rojos ya tienen distintas edades. Como consecuencia cuando el periodo de almacenamiento está llegando a su fin, es de esperar que una buena parte de estos hematíes no se encuentre en las condiciones óptimas para desempeñar sus funciones vitales (24).

2.2.5. Cambios morfológicos

Durante el almacenamiento, los glóbulos rojos experimentan cambios en su forma, pasando de su característica forma discoide bicóncava a una forma crenada conocida como equinocito. Esta

transformación se asocia con la aparición de pequeñas proyecciones en la superficie celular, lo que altera su estructura y funcionalidad (25)

Estos cambios afectan la deformabilidad eritrocitaria, dificultando su paso a través de los capilares más pequeños y aumentando su fragilidad. Asimismo, se ha descrito que la hemólisis durante el almacenamiento puede variar entre 1% y 5,5%, dependiendo del tiempo y del medio de conservación, lo que contribuye a la liberación de hemoglobina libre en el medio extracelular (25)

Otro cambio importante es la pérdida de ácido siálico en la membrana eritrocitaria, lo que reduce la carga negativa de la célula y favorece la agregación eritrocitaria, afectando la fluidez sanguínea.(26)

Además, durante el almacenamiento se generan micropartículas derivadas de los eritrocitos, las cuales contienen hemoglobina y pueden contribuir a procesos inflamatorios y a la disminución de la biodisponibilidad de óxido nítrico, afectando la función vascular (27)

2.2.6. Cambios bioquímicos

Durante el almacenamiento de los concentrados de glóbulos rojos se producen alteraciones bioquímicas que afectan su capacidad funcional. Uno de los principales cambios es la disminución progresiva del 2,3-bisfosfoglicerato (2,3-BPG), lo que genera un desajuste en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y dificulta su adecuada liberación hacia los tejidos. Esta disminución ocurre de manera rápida, llegando incluso a niveles indetectables durante la primera semana de almacenamiento (28)

Aunque posterior a la transfusión los niveles de 2,3-BPG pueden restablecerse en aproximadamente 48 horas, durante este periodo inicial la elevada afinidad de la hemoglobina por el oxígeno puede comprometer la oxigenación tisular (29).

De manera paralela, se observa una disminución progresiva de los niveles de ATP, molécula fundamental para el mantenimiento de la integridad estructural y funcional del eritrocito. El ATP participa en procesos esenciales como el transporte activo de iones a través de la membrana, la conservación de la forma celular y la regulación de la deformabilidad eritrocitaria. Su reducción durante el almacenamiento compromete la estabilidad de la membrana, favoreciendo la pérdida de flexibilidad y aumentando la susceptibilidad a la hemólisis. Asimismo, la disminución de ATP afecta los mecanismos de defensa antioxidante, lo que contribuye al incremento del estrés oxidativo y al deterioro progresivo de los glóbulos rojos (29).

Asimismo, durante el almacenamiento se observa una disminución de proteínas de membrana como la banda 3, la cual cumple un rol importante en la homeostasis iónica. Esta reducción, que puede alcanzar hasta un 50% en seis semanas, contribuye al deterioro progresivo de la funcionalidad eritrocitaria (30).

Por otro lado, se incrementa el estrés oxidativo, evidenciado por el aumento de productos de oxidación y la disminución de antioxidantes y enzimas protectoras. Este desequilibrio favorece el daño celular y acelera el envejecimiento de los glóbulos rojos durante su almacenamiento (30).

Además, en el medio de almacenamiento se acumulan productos derivados de la hemólisis, como la hemoglobina libre y el hierro no unido a transferrina. Estas sustancias tienen efectos adversos, como daño vascular, disfunción renal y alteración de la respuesta inmunitaria (30).

De igual manera, se ha descrito el aumento de hemo y hemina, los cuales pueden activar mecanismos inflamatorios a través de receptores celulares, favoreciendo la inflamación tisular y contribuyendo a complicaciones clínicas en determinados pacientes (31).

Asimismo, la temperatura de almacenamiento de 4°C, aunque es ideal para conservar las unidades de sangre, tiene un efecto secundario en la fisiología de los glóbulos rojos. A esta temperatura, se inactiva un mecanismo celular esencial conocido como la bomba de sodio-potasio. Como consecuencia, el sodio ingresa el interior de la célula, mientras que el potasio escapa hacia el exterior, acumulándose en la solución de almacenamiento. Esta acumulación de potasio extracelular puede ser peligrosa si se transfunde, especialmente para pacientes vulnerables como pacientes con enfermedad renal, pacientes cardíacos y neonatos, pudiendo causar arritmias graves. Por ello, se sugiere lavar las células o retirar el medio de almacenamiento (32)

2.2.6. Transfusión sanguínea

Una transfusión, en esencia, es una forma de terapia que implica administrarle a un paciente una cantidad de sangre por vía intravenosa, sangre que proviene de la generosidad de un donante. Ahora bien, para que este procedimiento sea realmente efectivo y sobre todo seguro, es crucial llevar a cabo el proceso de forma metódica y ordenada. Estos cuidados abarcan todo el proceso desde la extracción de la sangre del donante, pasando por su procesamiento en banco de sangre, hasta el momento mismo en que se infunde al receptor. El objetivo siempre es el mismo: maximizar los beneficios para el paciente y minimizar cualquier posible complicación. (33)

2.2.7. Reacciones adversas transfusionales

Las reacciones adversas transfusionales comprenden un conjunto de eventos no deseados que pueden presentarse después de la administración de una transfusión sanguínea. Estas reacciones pueden clasificarse según distintos criterios y, al analizar la interrelación entre ellos, es posible establecer una clasificación más precisa y detallada de las complicaciones asociadas al proceso transfusional (34).

2.2.8. Reacción inmediata adversa no inmune.

2.2.8.1. Hipercalcemia

El potasio es el principal catión intracelular y desempeña funciones fundamentales en el organismo, como la regulación del potencial de membrana, la contracción del músculo cardíaco y la actividad neuromuscular. En condiciones normales, sus valores séricos se mantienen entre 3.5 y 5.0 mmol/L; sin embargo, este equilibrio puede alterarse en determinadas situaciones clínicas, como ocurre durante la transfusión de concentrados de glóbulos rojos, especialmente cuando estos han sido almacenados por periodos prolongados (35).

A medida que transcurre el tiempo de almacenamiento, los eritrocitos pierden la capacidad de mantener su equilibrio iónico debido a la disminución de la actividad de la bomba sodio-potasio, lo que favorece la salida de potasio hacia el medio extracelular. Como consecuencia, el sobrenadante del concentrado eritrocitario acumula concentraciones elevadas de este ion, que al ser transfundido ingresa rápidamente al torrente sanguíneo del receptor, produciendo un aumento agudo del potasio sérico, fenómeno conocido como hipercalemia postransfusional (35).

Esta condición puede representar un riesgo importante, especialmente en pacientes vulnerables como neonatos, pacientes críticos, quemados o con insuficiencia renal, quienes presentan una menor capacidad para eliminar el exceso de potasio. Desde el punto de vista clínico, puede

manifestarse con debilidad muscular y, de forma más grave, con alteraciones del ritmo cardíaco como arritmias, bloqueos de la conducción e incluso paro cardíaco, sobre todo cuando se transfunden grandes volúmenes o unidades con alto contenido de potasio (36).

Asimismo, se ha descrito que un incremento superior a 0.5 mmol/L en los niveles séricos de potasio posterior a la transfusión puede considerarse clínicamente relevante, observándose una relación directa con el tiempo de almacenamiento del hemocomponente y la velocidad de administración, lo que refuerza la importancia de considerar estos factores durante la práctica transfusional (37).

2.2.8.2. Hemólisis postransfusional

La hemólisis postransfusional de origen no inmunológico se presenta cuando los glóbulos rojos transfundidos, especialmente aquellos que han sido almacenados por largos periodos, sufren un deterioro progresivo. Con el paso del tiempo, estas células pierden su flexibilidad, lo que dificulta su circulación a través de los vasos sanguíneos más pequeños, y su membrana se vuelve más débil, haciéndolas más propensas a romperse después de la transfusión. Como consecuencia, se liberan al torrente sanguíneo sustancias como hemoglobina libre, hierro y hemo, las cuales pueden generar efectos perjudiciales en el organismo. Estas sustancias favorecen el estrés oxidativo, alteran el funcionamiento de los vasos sanguíneos y pueden desencadenar una respuesta inflamatoria generalizada. Desde el punto de vista clínico, esta reacción puede manifestarse con fiebre, malestar general, dolor en la región lumbar y presencia de orina oscura. En casos más severos, puede llegar a comprometer la función renal. (38).

2.2.8.3. Respuesta inflamatoria postransfusional

La respuesta inflamatoria postransfusional se origina a partir de la activación del sistema inmunológico innato del receptor frente a sustancias que se acumulan en los concentrados de glóbulos rojos durante su almacenamiento. Entre estas se encuentran las micropartículas celulares, la hemoglobina libre y diversas moléculas liberadas como consecuencia del daño celular. Estas sustancias actúan como estímulos que favorecen la producción de mediadores inflamatorios y especies reactivas de oxígeno, generando un estado inflamatorio en el organismo. (39).

2.2.8.4. Disfunción endotelial

La disfunción endotelial es una alteración en el funcionamiento normal de los vasos sanguíneos que puede presentarse luego de la transfusión de glóbulos rojos que han sido almacenados por un tiempo prolongado. Este fenómeno se relaciona principalmente con la presencia de hemoglobina libre en la circulación, la cual se libera como consecuencia del deterioro de los eritrocitos durante el almacenamiento. La hemoglobina libre reduce la disponibilidad de óxido nítrico, una sustancia esencial para mantener la dilatación adecuada de los vasos sanguíneos. Como resultado, se produce vasoconstricción y una alteración del flujo sanguíneo, lo que puede comprometer el adecuado aporte de oxígeno a los tejidos. Desde el punto de vista clínico, esta alteración puede manifestarse con signos de hipoxia, disminución de la perfusión tisular y, en algunos casos, disfunción de órganos (40).

2.2.8.5. Contaminación bacteriana

La contaminación bacteriana es una complicación transfusional poco frecuente, pero de gran importancia clínica, que puede presentarse durante o poco después de la administración del componente sanguíneo. Se produce cuando existen microorganismos viables en la unidad

transfundida, los cuales pueden multiplicarse durante el almacenamiento si las condiciones no son adecuadas. Desde el punto de vista clínico, suele manifestarse con fiebre elevada, escalofríos intensos, hipotensión y, en los casos más graves, puede evolucionar rápidamente hacia un cuadro séptico que compromete la vida del paciente. En relación con el tiempo de almacenamiento, algunos estudios han observado que la contaminación bacteriana tiende a presentarse con mayor frecuencia en unidades que han permanecido almacenadas por más tiempo (12).

2.2.9. Reacción inmediata adversa inmune

2.2.9.1. Lesión pulmonar aguda producida por transfusión

La lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI) es una complicación grave que puede presentarse dentro de las primeras horas posteriores a la transfusión de un componente sanguíneo. Se caracteriza por la aparición súbita de dificultad respiratoria debido a la acumulación de líquido en los pulmones, sin que exista una causa cardíaca que lo justifique.

Este cuadro se produce como resultado de la activación de neutrófilos en los pulmones del receptor. Dicha activación puede ser desencadenada por anticuerpos presentes en el componente transfundido o por sustancias biológicamente activas que se acumulan durante el almacenamiento, lo que genera daño en la membrana alveolocapilar y favorece la salida de líquido hacia los alvéolos (41).

2.2.10. Reacciones adversas Tardías No Inmunes

2.2.10.1. Infecciones asociadas a la transfusión

Las infecciones asociadas a la transfusión son complicaciones que pueden aparecer días o incluso semanas después de la administración de glóbulos rojos. Su desarrollo se relaciona con cambios en la respuesta del organismo del receptor, especialmente con un fenómeno conocido como

inmunomodulación transfusional, el cual puede verse influenciado por sustancias que se acumulan durante el almacenamiento del hemocomponente. Entre estas sustancias se encuentran el hierro libre, la hemoglobina y diversos mediadores inflamatorios, los cuales pueden alterar la capacidad del sistema inmunológico para responder adecuadamente frente a agentes infecciosos (38).

2.2.10.2. Daño orgánico renal, hepático, cardiaco

El daño orgánico asociado a la transfusión corresponde a alteraciones que pueden desarrollarse de manera progresiva en órganos como el riñón, el hígado o el corazón, luego de la administración de glóbulos rojos almacenados. Este daño se encuentra relacionado con la liberación de sustancias como hemoglobina libre, hierro no unido y hemo, que se acumulan durante el almacenamiento como resultado del deterioro celular. Estas sustancias generan un estado de estrés oxidativo e inflamación que puede afectar el funcionamiento normal de los órganos, comprometiendo su capacidad de respuesta (39).

2.2.11 Hemovigilancia

La hemovigilancia es en esencia, un sistema de control encargada de la notificación, identificación de todo el proceso transfusional, es un sistema conformado por un conjunto de reglas y seguimientos que se aplican desde que se busca un donante hasta que el paciente recibe la sangre y se le da seguimiento. El gran objetivo es asegurarse de que cada bolsa de sangre se use de la mejor manera posible y, sobre todo, que sea segura para quien la necesita. Cubre desde la selección del donante, la recolección y preparación de la sangre, las pruebas de laboratorio, hasta la administración y seguimiento estado de salud del paciente. (42)

2.3. Formulación de Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.
- No existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.
- Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.
- Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas y tardías en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

III. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Para este proyecto, se utilizará el método deductivo, porque nos permite partir de principios teóricos ya establecidos y aplicarlos para llegar a conclusiones específicas sobre nuestro objeto de estudio.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque será cuantitativo. Esta elección se fundamenta en la necesidad de medir y cuantificar las variables de interés, como los días que cada unidad de glóbulos rojos ha permanecido almacenada, la frecuencia y los tipos de reacciones transfusionales . Asimismo, buscaremos identificar patrones, tendencias y, principalmente, establecer relaciones estadísticas entre el tiempo de almacenamiento y la aparición de reacciones adversas, así como otros factores relevantes. El análisis numérico nos permitirá poner a prueba las hipótesis formuladas y obtener conclusiones generalizables dentro del contexto estudiado.

3.3. Tipo de investigación

El proyecto se clasificará como descriptivo-correlacional.

- En su fase descriptiva, nos enfocaremos en detallar los tiempos de almacenamiento de los paquetes globulares y las características de las reacciones transfusionales que se presenten en los pacientes del Hospital Amazónico de Yarinacocha.
- En su fase correlacional, el interés principal será examinar la posible asociación o relación estadística entre la variable "tiempo de almacenamiento del paquete globular" y la variable "aparición y tipo de reacciones transfusionales".

• 3.4. Diseño de la investigación

Se empleará un diseño no experimental, observacional, prospectivo y transversal.

- **No experimental:** No se manipularán ninguna variable del estudio. Simplemente registraremos lo que ocurre de forma natural como el tiempo que ha estado almacenado el paquete globular y la presencia de alguna reacción en el paciente que la recibe.

- **Observacional:** Nos limitaremos a observar y registrar las características y eventos de interés a medida que se presenten.
- **Prospectivo:** La recolección de datos se realizará a medida que los eventos (transfusiones y posibles reacciones) sucedan durante el período establecido (año 2026).
- **Transversal:** Para cada paciente incluido en el estudio, la información sobre las variables de interés (tiempo de almacenamiento del paquete transfundido, características de la reacción,) se medirá en un momento específico o en un período corto asociado al evento transfusional y su seguimiento inmediato para la detección de la reacción.

3.5. Población, muestra y muestreo

- **Población:**

El estudio incluirá a todos los pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026 que hayan recibido una transfusión de paquetes globulares y que hayan manifestado una reacción transfusional.

- **Muestra:**

Se buscará incluir en el estudio a la totalidad de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio que manifiesten una reacción transfusional atribuible al paquete globular y otorguen su consentimiento informado para participar (o el de sus representantes legales, según corresponda). De esta manera, la muestra intentará ser lo más cercano posible a la población de casos que se presentan.

- **Muestreo:**

Se utilizará un muestreo no probabilístico por juicio, incluyendo en el estudio a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, a medida que sean

identificados en el hospital tras presentar una reacción transfusional durante el período de recolección de datos.

- **Criterios de inclusión**

- Todos los pacientes que reciban transfusión por paquete globular en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026 y que acepten participar de la investigación.
- Pacientes de 18 años a más.
- Pacientes que han recibido más de una transfusión.

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes que reciban plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitados.
- Pacientes con Anemia hemolítica autoinmune.

3.6. Variables y Operalización

Variable independiente

Tiempo de almacenamiento del paquete globular.

Variable dependiente

Reacciones transfusionales.

Operalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Tiempo de almacenamiento del paquete globular.	Periodo transcurrido, desde la extracción/procesamiento del paquete globular hasta el momento de la transfusión. 43	Se registrará el número de días exacto de almacenamiento del paquete globular que recibió el paciente al cual se atribuye la reacción transfusional.	Almacenamiento menor a 15 días. Almacenamiento mayor a 15 días.	Formato de registro de transfusión Formato de reacciones adversas. Formato de seguimiento de receptores	Numérica (Razón)	1 a 14 días 15 a 42 días
Reacciones transfusionales	Conjunto de signos y síntomas adversos de naturaleza inmunológica y no inmunológica que experimenta un paciente durante o después de la transfusión. 44	Las reacciones adversas se pueden clasificar en dos grupos: Inmunes No inmunes. Tempranas y tardías	Diagnóstico clínico	Reacciones Inmediatas	Nominal	Si o no
				Hipercalcemia	Nominal	Si o no
				Hemólisis postransfusional	Nominal	Si o no
				Respuesta inflamatoria postransfusional	Nominal	Si o no
				Disfunción endotelial	Nominal	Si o no
				Lesión pulmonar aguda relacionada con transfusiones (TRALI).	Nominal	Si o no
				Reacción por contaminación bacteriana	Nominal	Si o no
				Reacciones Tardías	Nominal	Si o no
Infecciones asociadas a la transfusión	Nominal	Si o no				
Daño orgánico renal, hepático, cardíaco	Nominal	Si o no				

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.7.1. Técnica

La técnica es observación: nos enfocaremos en el examen minucioso y sistemático de los registros existentes. Utilizaremos la ficha de recolección de datos (basada en el formato PRONAHEBAS y validada por el MINSA) como nuestra guía principal para observar y extraer la información crucial. A través de esta técnica, revisaremos detalladamente cada sección de la ficha para obtener los datos personales y clínicos del paciente, las características específicas del hemocomponente transfundido, incluyendo su tiempo de almacenamiento, la presencia, tipo y momento de aparición de cualquier reacción transfusional.

3.7.2. Descripción de los instrumentos

El instrumento principal para la Recolección de Datos en este estudio es el formulario de registro de datos establecido por PRONAHEBAS (45). (formato de registro de transfusión, formato de reacciones adversas y formato de seguimiento de receptores) que posee la validación y respaldo del Ministerio de Salud (MINSA). Esta ficha está estructurada para registrar de forma ordenada y completa toda la información pertinente para cada paciente incluido.

El formulario está estructurado por secciones en la primera parte se registra la información personal del paciente receptor de la transfusión. Esto incluye datos básicos como nombres y apellidos, edad y sexo, así como información clínica crucial: número de historia clínica, el departamento o servicio de hospitalización, la razón específica de la transfusión y presenta antecedentes de complicaciones postransfusionales. Adicionalmente, se registrará el grupo sanguíneo y el factor Rh.

A continuación, en la segunda sección se centra en detallar las características del hemocomponente transfundido. Aquí se especificaba el tipo y número de unidades administradas, su código de identificación único, y fechas clave para el análisis: la fecha de obtención del componente, la fecha en que se realizara la transfusión y la fecha de vencimiento del hemocomponente.

Una tercera sección del formulario está destinada al seguimiento de posibles reacciones adversas, documentando si estas ocurrían al inicio, en el transcurso o una vez finalizada la

transfusión. Para concluir el registro, se anotará el estado final del paciente, indicando si logró recuperarse o si, lamentablemente se complicó.

3.7.3. Validación

Para asegurar la calidad y pertinencia del instrumento la ficha de recolección de datos será la establecida por PRONAHEBAS validada por el ministerio de salud (MINSA)

3.7.4. Confiabilidad

Dado que el instrumento principal es un formato validado por el (MINSA) para extraer datos de fuentes documentales y resultados de laboratorio, la confiabilidad se centrará en la estandarización del proceso de recolección, la formación y conocimientos del profesional que participe en ella.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.

Tras recopilar los datos necesarios, procederemos a su procesamiento y análisis:

Organización y Depuración de Datos: Los datos de las fichas serán ingresados en una base de datos diseñada en un software estadístico (como SPSS versión 16, o incluso Excel para la fase inicial). Se realizará una revisión exhaustiva para verificar la consistencia, identificar valores faltantes y corregir posibles errores de digitalización.

1. **Análisis descriptivo:** Se utilizarán técnicas de estadística descriptiva para resumir y presentar las características de la muestra y las variables estudiadas. Para las variables categóricas (como tipo de reacción relacionada con el tiempo de almacenamiento), se calcularán frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

2. **Análisis inferencial:** Para validar nuestras hipótesis y dar respuesta a las preguntas de investigación, recurriremos al análisis estadístico inferencial. La selección de las pruebas específicas se basará en dos criterios clave las características de nuestras variables y del cumplimiento de los supuestos estadísticos:

- Para evaluar la asociación entre variables categóricas (por ejemplo, la relación entre el tiempo de almacenamiento categorizado menor a 15 días y mayor a 15 días, presencia/ausencia de ciertos tipos de reacciones), se utilizará la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) o la prueba exacta de Fisher si las frecuencias esperadas son bajas.

- Para medir la fuerza y dirección de la asociación entre el tiempo de almacenamiento (variable numérica) y alguna medida ordinal como la frecuencia de reacciones transfusionales, se podría utilizar el coeficiente de correlación de Pearson (si hay linealidad y normalidad).
3. **Nivel de significancia:** Para todas las pruebas de hipótesis, se establecerá un nivel de significancia alfa (α) de 0,05. Un valor p inferior a 0.05 se considera estadísticamente significativo.
 4. **Presentación de resultados:** Expondremos nuestros hallazgos de forma visual y estructurada, apoyándonos en tablas, gráficos y figuras. Cada uno de estos elementos irá seguido de un análisis detallado que explique su significado y relevancia.

3.9. Aspectos éticos.

El presente estudio se realizará mediante la aprobación del comité de ética de la facultad de Tecnología Médica de la Universidad Norbert Wiener, luego se solicitará al Hospital Amazónico de Yarinacocha la aprobación para realizar la investigación en sus dependencias.

Posteriormente cada participante firmará un consentimiento informado, donde destacará su voluntariedad y colaboración. Asimismo, los datos se recolectarán mediante el formato establecido por PRONAHEBAS (hoja de conducción y formato de reacciones adversas) del Hospital Amazónico de Yarinacocha, utilizando códigos para asegurar el anonimato, la confidencialidad y el respeto a los estándares éticos, protegiendo así a los participantes.

Asimismo, la recolección de información estará a cargo de la Lic. TM. Angela Merice Pérez Guevara quien es responsable de llevar el estudio y de garantizar la estricta confidencialidad de toda la información recolectada.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades

FASE	AÑO 2026																			
	ENERO				FEBRER				MARZO				ABRIL				MAYO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición del título	X	x																		
Búsqueda de información		x		X	x			x												
Elaboración del proyecto									x			x								
Elaboración del instrumento													x		x					
Aplicación del proyecto															x					
Desarrollo estadístico															x	X				
Elaboración del borrador de tesis																X				
Absolución de observaciones																	x			
Desarrollo del informe de tesis																			X	
Sustentación																				x

4.2 Presupuesto

Categoría de Recurso	Recurso Específico	Importe (S/.) (Estimado)
Recursos Humanos	Investigadores (1 personas, dedicación no remunerada)	0
	Especialista en Análisis de Datos (Contratado)	1000.00
Material	Material de oficina (papel, lapiceros, impresiones)	300
	Suministros para fichas de recolección de datos.	200
Servicios	Cuota de revisión por Comité de Ética (CIEI)	400
	Licencia de Software Estadístico (SPSS v.27)	1,000.00
	Acceso a Internet y Comunicación	300
Imprevistos	Contingencia (10% del total estimado)	370
TOTAL ESTIMADO		3,570.00

V. REFERENCIAS

1. Huaylinos LDC. Predicción de reacciones adversas en las transfusiones sanguíneas de los pacientes receptores basados en redes neuronales. [Perú]: Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería de Sistemas; 2021 [citado el 21 de enero de 2024].
2. Martínez A, Rivero RA, Fernández N. Efectos adversos en la cadena transfusional en el Instituto de Hematología e Inmunología. Rev cubana Hematol Inmunol Hemoter. [internet] 2015 [citado abril 2020]; 31(3). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892015000300007
3. Ayala A, González H, David G. Transfusiones en pediatría. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2017; 33 (2): 187-201. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v33n2/2011-7531-sun-33-02-00187.pdf>
4. Ministerio de Salud. Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS Manual de Calidad. [Consultado el 4 de septiembre de 2023].
5. Quintero Martínez EO, Gutiérrez Martínez CA, Martínez Romero KS. Comparación de la eficacia de la transfusión de paquetes globulares de 15 vs 16 a 40 días de extracción sobre los efectos hemodinámicos y gasométricos de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo en la Unidad de Cuidados Intensivos. Medicina Crítica; 2022 [Consultado el 4 de septiembre de 2023]; 36(7):463-71. doi: 10.35366/108714
6. Cerón Luna, S. Efectos adversos en pacientes sometidos a procesos transfusionales. Revista Ciencia Y Salud; 2021 [Consultado el 4 de septiembre de 2023] 5(3): 23-34.
7. Hess JR. Red cell changes during storage. Transfus Apher Sci; 2010 [Consultado el 6 de septiembre de 2023];43(1):51–9.

8. Piura BP. Valoración del sistema de abastecimiento de paquetes globulares para los pacientes del departamento de Cirugía del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, León. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, Facultad de Ciencias Médicas; 2015 [Consultado el 6 de septiembre de 2023].
9. Cardona Duque EF. Reacciones transfusionales mediadas inmunológicamente. *Iatreia*; 2001 [Consultado 8 de septiembre de 2023];14(1):pág. 86-92.
10. Barbolla L, Contreras E. Efectos adversos de la transfusión de componentes sanguíneos. Generalidades: reacciones agudas Inmediatas y retardadas. *Manual Práctico de Medicina Transfusional*. 1a Ed; 2002.[Consultado el 8 de septiembre de 2023].
11. Smith HM, Farrow SJ, Ackerman JD, Stubbs JR, Sprung J. Cardiac arrests associated with hyperkalemia during red blood cell transfusion: a case series. *Anesth Analg*. 2008;106(4):1062-9. Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/subjects/complications/abstract/2008/04000/cardiac_arrests_associated_wit_h_hyperkalemia.6.aspx.
12. Alfred E, Salimu TC. Bacterial contamination of stored blood and blood components and its association with storage duration at Zomba Central Hospital, Malawi. 2022.
13. Kakaiya RM, Roodt J, Vermeulen M, et al. Storage of red blood cells and clinical impact of potassium release. *South Afr J Sci*. 2020;116(1/2):1–7. Disponible en: https://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-20102020000100046
14. Yoshida, T., Prudent, M., & D'Alessandro, A. (2019). Red blood cell storage lesion: Causes and potential clinical consequences. *Blood Transfusion, Blood Transfusion-1* 2019 (January-February), 27-52. <https://doi.org/10.2450/2019.0217-18>

15. Mykhailova, O., Olafson, C., Turner, T. R., D'Alessandro, A., & Acker, J. P. (2020). Donor-dependent aging of young and old red blood cell subpopulations: Metabolic and functional heterogeneity. *Transfusion*, 60(11), 2633-2646. <https://doi.org/10.1111/trf.16017>.
16. Oyet C et al. Cambios bioquímicos en unidades de donantes almacenadas: implicaciones sobre la eficacia de la transfusión sanguínea. *J Blood Med*. 2018;9:111–115.
17. Vilcherrez Cruz JB. Reacciones inmunológicas postransfusionales según el tiempo de extracción del paquete globular en el Hospital Militar Central del Perú, marzo y abril de 2024 [tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2024. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/3532>
18. Castañeda Flores C N. Factores asociados a reacciones adversas transfusionales inmediatas en pacientes oncológicos hospitalizados en el instituto regional de enfermedades neoplásicas Iren Norte, 2023. [Citado el 7 de junio del 2023]. Recuperado de: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13094/Factores_Casta%C3%B1edaFlores_Carmen.pdf?sequence=1](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/13094/Factores_Cast%C3%B1edaFlores_Carmen.pdf?sequence=1)
19. Guerra Vilca H Y. Prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes de sangre (2012 – 2022): una revisión narrativa. 2023. [Citado el 7 de junio del 2023]. Recuperado de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/19655>
20. Chang M & Carrillo K. Reacciones adversas en la administración de hemoderivados en los pacientes ingresados en salas de hospitalización de clínica y cirugía en un Hospital de la ciudad de Guayaquil durante mayo del 2016 a febrero del 2017. [tesis de licenciatura]. Guayaquil-Ecuador. 2017.
21. Productos sanguíneos. Centro de transfusion, Tejidos y Celulas de Málaga. España 2018. <http://www.donantesmalaga.org>.

22. -Ravindra Sarode. Hemoderivados. The University of Texas Southwestern Medical Center. 2022.
23. Salazar M. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. Scielosp.org; 2003 [citado el 30 de septiembre de 2023].
24. Aristizábal Linares JP. La lesión por almacenamiento y la transfusión sanguínea. *Colomb J Anesthesiol.* [citado el 1 de octubre de 2023] 2012;40(4):266–7.
25. Piomelli S, Seaman C. Mecanismo del envejecimiento de los glóbulos rojos: relación entre densidad celular y edad celular. *Am J Hematol*, 1993. 42(1): p. 46-52.
26. . Donadee C, et al. El secuestro de óxido nítrico por micropartículas de GR y hemoglobina libre como mecanismo de la lesión de almacenamiento eritrocitario. *Circulation.* 124(4): p. 465-76.
27. Lundberg JO, Weitzberg E, Gladwin MT. La vía nitrato-nitrito-óxido nítrico en fisiología y terapéutica. *Nat Rev Drug Discov*, 2008. 7(2): p. 156-67.
28. Bennett-Guerrero E, et al. Evolución de los cambios adversos en los GR almacenados. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2007. 104(43): p. 17063-8.
29. Stapley R, et al. El almacenamiento eritrocitario aumenta las tasas de secuestro de NO y nitrito: implicaciones para la toxicidad relacionada con la transfusión. *Biochem J*, 2012. 446(3): p. 499-508.
30. Wang D, et al. Transfusión de sangre almacenada más antigua y riesgo de muerte: un metaanálisis. *Transfusion*, 2012. 52(6): p. 1184-95.
31. Yazji I, et al. La activación endotelial de TLR4 deteriora la perfusión microcirculatoria intestinal en la enterocolitis necrotizante a través de la señalización eNOS-NO-nitrito. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2013. 110(23): p. 9451-6

32. Cisneros Duarte MA. Comportamiento de la terapia transfusional en pacientes adultos sometidos a cirugía en sala de operaciones del Hospital Escuela Dr. Francisco Rosales Argüello (HEODRA) en el período octubre 2020 a septiembre 2021. [Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León; 2022 [citado el 12 de octubre de 2023].
33. Vassoughi S, Perez G, Whitaker B, Fung M, Stotler B. Analysis of pediatric adverse reactions to transfusions. *Transfusión* 2017; (00):1-9. Recuperado de: <https://revistadehematologia.org.mx/article/efectos-adversos-inmediatos-de-la-transfusione-n-ninos-2/>.
34. Goel R, Tobian AAR, Shaz BH. Eventos adversos no infecciosos asociados a transfusiones y sus estrategias de mitigación. *Blood*. 25 de abril de 2019;133(17):1831-1839. doi: 10.1182/blood-2018-10-833988. Publicación electrónica: 26 de febrero de 2019. PMID: 30808635.
35. Rose BD, Post TW. *Clinical physiology of acid–base and electrolyte disorders*. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 2001.
36. Smits-Wintjens VEJ, Rath MEA, Oepkes D, Brand A, Walther FJ, Lopriore E. Neonatal morbidity after exchange transfusion for red cell alloimmune hemolytic disease. *Neonatology*. 2013;103(2):141–147. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000345330>.
37. Yamada C, Daitoku S, Goto A, et al. Hyperkalemia after red blood cell transfusion in emergency trauma patients: a retrospective cohort study. *World J Emerg Surg*. 2022;17(1):18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9536749/>.
38. Bosman GJ, Werre JM, Willekens FL, Novotny VM. Envejecimiento de los eritrocitos in vivo e in vitro: aspectos estructurales e implicaciones para la transfusión. *Transfus Med*.

2008;18:335–47. doi: 10.1111/j.1365-3148.2008.00892.x. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Académico](#)]

39. Hod EA, Brittenham GM, Billote GB, et al. La transfusión de eritrocitos almacenados envejecidos a voluntarios humanos produce hemólisis extravascular y hierro circulante no unido a transferrina. *Blood*. 2011;118:6675–82. doi: 10.1182/blood-2011-08-371849. [[DOI](#)] [[Artículo PMC gratuito](#)] [[PubMed](#)] [[Google Académico](#)]

40. Risbano MG, Kaniyas T, Triulzi D, et al. Efectos de los eritrocitos autólogos almacenados y envejecidos sobre la función endotelial humana. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192:1223–33. doi: 10.1164/rccm.201501-0145OC. [[DOI](#)] [[Artículo PMC gratuito](#)] [[PubMed](#)] [[Google Académico](#)]

41. Peters AL, van Hezel ME, Cortjens B, et al. La transfusión de glóbulos rojos almacenados durante 35 días en presencia de endotoxemia no produce daño pulmonar en humanos. *Crit Care Med*. 2016;44:e412–9. doi: 10.1097/CCM.0000000000001614. [[DOI](#)] [[PubMed](#)] [[Google Académico](#)]

42. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC: OPS, C2023 Manual Iberoamericano de Hemovigilancia; 2015 [Consultado el 4 de noviembre de 2023].

43. D’Alessandro A, Zolla L. Storage lesions of red blood cells: a comprehensive review. *Blood Transfus*. 2013;11(Suppl 4):s11–s21.

44. Harewood J, Master SR. Transfusion Hemolytic Reaction [en línea]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2018. [citado 20 jun 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448158/> [Links.

45. Ministerio de Salud (Perú). Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS: Formatos y Registros. Norma Técnica N° 016 - MINSA/DGSP - V.01. Lima: Ministerio de Salud; 2004.

ANEXO N°1. Matriz de consistencia

TIEMPO ALMACENAMIENTO DEL PAQUETE GLOBULAR Y REACCIONES INMUNOLÓGICAS TRANSFUSIONALES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL AMAZÓNICO DE YARINACocha – 2026

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general ¿Cuál es la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026?</p> <p>Problemas específicos ¿Cómo influye el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días en las reacciones transfusionales? ¿Cómo influye el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días en las reacciones transfusionales? ¿Cómo se relaciona el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas vs. Tardías?</p>	<p>Objetivo general Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.</p> <p>Objetivos específicos Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días y las reacciones transfusionales. Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días y las reacciones transfusionales. Determinar la relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas y tardías.</p>	<p>Hipótesis general. Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales en pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.</p> <p>Hipótesis específicas Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular menor a 15 días y las reacciones transfusionales. Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular mayor a 15 días y las reacciones transfusionales. Existe relación entre el tiempo de almacenamiento del paquete globular y las reacciones transfusionales inmediatas y tardías.</p>	<p>Variable 1. Tiempo de almacenamiento del paquete globular.</p> <p>Dimensiones Almacenamiento menor a 15 días. Almacenamiento mayor a 15 días</p> <p>Variable 2. Diagnóstico clínico Prueba de Coombs Directo</p>	<p>Tipo de investigación El tipo de investigación es descriptivo, prospectiva correlacional.</p> <p>Método y diseño de la investigación. Método deductivo, diseño de la investigación no experimental, observacional, prospectivo, transversal.</p> <p>Población y muestra. La población y muestra estará constituida por todos los pacientes atendidos en el Hospital Amazónico de Yarinacocha que reciban transfusiones 2026.</p> <p>Criterios de inclusión Pacientes de 18 años a más. Pacientes que han recibido más de una transfusión.</p> <p>Criterios de exclusión Pacientes que reciban plaquetas, plasma fresco congelado, crioprecipitados. Pacientes con Anemia hemolítica autoinmune.</p>

Anexo 2: Instrumentos

(formato de registro de transfusión, formato de reacciones adversas y formato de seguimiento de receptores)

FORMATO DE REGISTRO DE TRANSFUSIÓN

UNIDAD N°	SELLO DE CALIDAD N°	RECEPTOR	SERVICIO	HISTORIA CLINICA	FECHA
PAQUETE GLOBULAR					

c

EG07 – FR02 : REPORTE DE REACCION ADVERSA TRANSFUSIONAL

NOMBRE DEL PACIENTE:

HC.Nº: SERVICIOCAMA Nº:

Nº UNIDAD O HEMOCOMPONENTE

GLOBULOS ROJOS GLOBULOS ROJOS LAVADOS

CANTIDAD TRASFUNDIDA PREMEDICACION MEDIA A LA TRASNDUSION

.....

HORA DE INICIO DE LA TRASNFSION HORA DE NOTIFICACION AL MEDICO ...

HORA DE SUSPENSION DE LA TRASNFSION.....

HORA DE NOTIFICACION AL BANCO DE SANGRE

CAMBIOS EN SIGNOS VITALES Y SINTOMAS CLINICO

FIEBRE(T) PRE:..... POST..... PRESION ARTERIAL: PRE..... POST ..

PRESION ARTERIAL: PRE..... POST FRECUENCIA CARDIACA:.....POST.....

FRECUENCIA RESPIRATORIA: PRE.....POST.....

ESCALOFRIO CIANOSIS CEFALEA NAUSEAS

DOLOR TORÁCICO PRURITO EDEMA FACIAL DOLOR LUMBAR

HEMOGLOBINURIA OTROS.....

ESTUDIOS DE LABORATORIO ADICIONALES

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> BILIRRUBINAS: 5- 7 HRS POS TRANSFUSION | <input type="checkbox"/> EXAMEN DE ORINA |
| <input type="checkbox"/> PERFIL DE COAGULACION | <input type="checkbox"/> OTROS |

RESUMEN

REACCION HEMOLITICA INMEDIATA

REACCION HEMOLITICA TARDIA

SOBRECARGA CIRCULATORIA

HEPATITIS POS TRASNFSIONAL

CONTAMINACION BACTERIANA

ALERGIA- URTICARIA

Anexo 3: Validez del instrumento

- Ministerio de Salud (Perú).
- Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS: Formatos y Registros.
- Norma Técnica N° 016 - MINSA/DGSP -

ANEXO 5: FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha:

Estimado participante le invitamos formar parte de este proyecto de investigación muy importante, titulado “Tiempo de almacenamiento del paquete globular y reacciones inmunológicas transfusionales” realizado en el hospital Amazónico de Yarinacocha 2026.

Su apoyo es muy sencillo, solo necesitamos tomarle una pequeña muestra de sangre para el procedimiento habitual de inmunohematología. Queremos informarle que este es un procedimiento completamente seguro. Lo único que podría sentir es una pequeña molestia, como un pinchazo rápido, que dura solo un instante.

Como agradecimiento por su tiempo, le entregaremos sin costo alguno los resultados de su prueba de Coombs directo. Su ayuda será fundamental para que podamos mejorar la seguridad de las transfusiones de sangre para futuros pacientes. Para nosotros, su bienestar y decisión son lo más importante. Su participación es 100% voluntaria y confidencial. Protegeremos su identidad usando un código para que nadie sepa que forma parte del estudio. Además, si en algún momento decide no continuar, puede retirarse sin dar explicaciones y esto no afectará de ninguna manera la atención médica que recibe.

Declaración de consentimiento:

Comprendo la información que me han explicado y acepto participar voluntariamente en este proyecto de investigación. Doy mi autorización a la Lic. TM. Angela Merice Pérez Guevara para que pueda contar conmigo para su estudio, y para confirmarlo, firmo a continuación.

Datos del participante

Datos del investigador

Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin




9% Similitud general

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

Filtrado desde el informe


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

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
56 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
2	Internet	repositorio.upt.edu.pe	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-05-06	<1%
4	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2023-07-08	<1%
6	Internet	www.coursehero.com	<1%
7	Internet	inba.info	<1%
8	Internet	www.researchgate.net	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-07	<1%
10	Internet	repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080	<1%
11	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%