



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO DEL TAMIZAJE EN PREDONANTES DE
SANGRE, HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, 2019

Línea de investigación

Salud pública

Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad en Hemoterapia y
Banco de Sangre

Autor

Sánchez Llanos, Eine Alondra

Asesora

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Código ORCID 0000-0002-0516-9003

Jurado

Hurtado Concha, Arístides

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

Calderón Cumpa, Luis Yuri

Lima - Perú

2024



"EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO DEL TAMIZAJE EN PREDONANTES DE SANGRE, HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, 2019"

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	publicaciones.san.gva.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	pdfcoffee.com Fuente de Internet	1%
8	worldwidescience.org Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO DEL TAMIZAJE EN PREDONANTES DE
SANGRE, HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, 2019**

Línea de Investigación: Salud Pública

Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad en Hemoterapia y Banco de Sangre

Autora

Sánchez Llanos, Eine Alondra

Asesor

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Código Orcid: 0000-0002-0516-9003

Jurado

Hurtado Concha, Arístides

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

Calderón Cumpa, Luis Yuri

Lima–Perú

2023

Dedicatoria y Agradecimiento

Dedico el presente trabajo a mi pequeño y amado hijo Mateo, quien es mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un buen ejemplo para él.

A mis amados padres, por ser quienes me forjaron con buenos sentimientos y valores que me han ayudado a seguir adelante.

Agradezco a mi amado esposo, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

Índice

Resumen	6
Abstrac	7
I. Introducción	8
1.1 Descripción y formulación del problema	9
1.2 Antecedentes	12
1.3 Objetivos	15
<i>1.3.1. Objetivo General</i>	15
<i>1.3.2. Objetivo Específicos</i>	15
1.4 Justificación	16
1.5 Hipótesis	17
II. Marco teórico	18
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	18
III. Método	31
3.2 Tipo de Investigación	31
3.3 Ámbito temporal y espacial	31
3.4 Variables	31
3.5 Población y Muestra	31
3.6 Instrumentos	32
3.7 Procedimientos	33
3.8 Análisis de datos	33
3.9 Consideraciones éticas	33
IV. Resultados	34

V. Discusión de resultados.....	39
VI. Conclusiones	43
VII. Recomendaciones.....	44
VIII. Referencias	46
IX. Anexos	54

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos.....</i>	34
Tabla 2. <i>Costo total por donante después de la donación de sangre.....</i>	35
Tabla 3. <i>Costo total del tamizaje en pre y post donantes.....</i>	36
Tabla 4. <i>Beneficio económico de realizar el tamizaje en pre donantes.....</i>	37
Tabla 5. <i>Impacto económico por donaciones reactivas.....</i>	38

Resumen

Objetivo: Evaluar el costo beneficio de realizar el tamizaje en pre donantes aptos en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019. **Métodos:** El tipo de investigación fue descriptivo, retrospectivo, transversal. Se trabajó con la población total de donantes atendidos, no se elaboró una muestra, ya que presentó las mismas características que la población en calidad y en cantidad. **Resultados:** Durante el año del estudio 2019 se realizaron 6045 donaciones, de estas 609 (10.1%) fueron eliminados por ser reactivos o indeterminados a algún marcador infeccioso y 5436 (89.9%) no presentaron reactividad. El costo total por donante después de la donación corresponde a 399.15 soles. El costo anual de la donación post tamizaje reactiva ascendió a 2 412 861.7 soles y el costo anual de la donación pre tamizaje no reactiva fue de 2 169 779.4 soles. El costo de ahorro anual para la institución hospitalaria en el año 2019 hubiera sido de 243 082.3 soles. El costo-beneficio es 5.18 (>1), esto significaría que realizar el tamizaje en pre donantes aptos, sí serían rentables y viables desde los primeros diez años. **Conclusiones:** La rentabilidad y ventaja de realizar el pre tamizaje en donantes de sangre muestra una buena ejecución a futuro en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión; apoyando en la toma de decisiones y generando un abastecimiento de sangre de calidad en un contexto de recursos escasos y enfrentando el desafío de asegurar su disponibilidad cuando se amerite.

Palabras clave: donante de sangre, costo, pre tamizaje

Abstrac

Objective: To evaluate the cost-benefit of screening suitable pre-donors at the blood bank of the Daniel Alcides Carrión National Hospital in 2019. **Methods:** The type of research was descriptive, retrospective, cross-sectional. We worked with the total population of donors attended, a sample was not prepared, since it presented the same characteristics as the population in quality and quantity. **Results:** During the 2019 study year, 6045 donations were made, of these 609 (10.1%) were eliminated for being reactive or indeterminate to some infectious marker and 5436 (89.9%) did not present reactivity. The total cost per donor after the donation corresponds to 399.15 soles. The annual cost of the reactive post-screening donation amounted to 2,412,861.7 soles and the annual cost of the non-reactive pre-screening donation was 2,169,779.4 soles. The annual cost of savings for the hospital institution in 2019 would have been 243,082.3 soles. The cost-benefit is 5.18 (>1), this would mean that screening suitable pre-donors would be profitable and viable from the first ten years. **Conclusions:** The profitability and advantage of performing pre-screening in blood donors shows a good performance in the future in the blood bank of the Daniel Alcides Carrión National Hospital; supporting decision-making and generating a quality blood supply in a context of scarce resources and facing the challenge of ensuring its availability when warranted.

Keywords: *blood donor, cost, pre-screening*

I. Introducción

El Hospital Daniel Alcides Carrión es un hospital de nivel III - 1 que atiende a una importante base de pacientes en el Callao y destaca en el sector salud. Su Banco de Sangre Tipo II y Centro de Hemoterapia, tiene como objetivo suministrar hemocomponentes de manera segura y excelente, con una respuesta a la creciente demanda de sangre y sus hemoderivados.

En los países en desarrollo, la detección de indicadores infecciosos proporciona la ventaja crítica para distinguir y eliminar la sangre contaminada, evitando enfermedades relacionadas con las transfusiones.

Debido a que las transfusiones de sangre son una vía común para el contagio de enfermedades infecciosas, los Centros de Hemoterapia y el Banco de Sangre Tipo II de Lima trabajan incansablemente para mejorar la detección de anticuerpos o antígenos de los diversos marcadores (HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, anti-HIV 1-2, anti-HTLV I-II, Chagas y Sífilis, entre otros) en los donantes a través de pruebas serológicas. Por regla general, no se enviará ningún hemocomponente para transfusión si los resultados de los marcadores mencionados no son negativos. En consecuencia, es imperativo adherir a la Ley 26454, Artículo 25, que establece que las unidades de sangre donada no podrán ser puestas a disposición hasta que se hayan completado las pruebas serológicas pertinentes.

Es muy necesario contar con una herramienta que nos permita obtener información actualizada respecto a la identificación en costos del pre y post tamizaje, para fortalecer de esa manera la toma de decisiones respecto a los costos.

1.1 Descripción y formulación del problema

Hoy en día una parte importante en las prestaciones de salud corresponde a aquellos servicios relacionados con la oferta y demanda de los hemoderivados, problema que genera un alto costo al Sistema de Salud del país, ya que, hay una ausencia de aseguramiento de la calidad, ineficacia, ineficiencia y poca confiabilidad, al no contar con una cultura de donación voluntaria.

El Banco de Sangre del Hospital Daniel Alcides Carrión asume los costos de operación de los componentes sanguíneos, los cuales son facturados a la cuenta del paciente. También suministra hemoderivados a dos Bancos Tipo I a través de convenios interinstitucionales; sin embargo, el tamizaje de los pre-donantes elegibles aún no ha sido sometida a un estudio de costos, lo que indica una falta de entendimiento sobre el verdadero valor, inversión y gastos asociados a la oferta del banco de sangre.

Teniendo en cuenta que el Consejo Directivo de la OPS ha pedido que se promuevan medidas para elevar el nivel de seguridad en los sistemas de producción y uso de derivados sanguíneos para la seguridad transfusional; si bien la sangre donada suele ser gratuita, hay gastos sustanciales relacionados con su extracción, análisis, preparación, almacenamiento y distribución, así como con la captación de donantes, la educación y el control de calidad. El objetivo es aumentar la concienciación pública sobre la necesidad de disponer de sangre y hemoderivados seguros para transfusiones, reconocer el papel vital que desempeñan los donantes de sangre voluntarios en los sistemas sanitarios y destacar el valor de la donación de sangre en la comunidad médica. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2022)

En los países latinoamericanos existen leyes, normas y reglamentos relacionados con la sangre. El objetivo de la seguridad de la sangre se logra exigiendo que se analice la sangre para detectar la sífilis, el VIH, los virus de la hepatitis B y C y otras infecciones transmitidas por la sangre. Los bancos de sangre son directamente responsables de producir unidades de sangre que cumplan los requisitos del sistema de calidad. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023)

Los servicios de transfusión hospitalaria han demostrado su ineficacia, ineficiencia, impuntualidad, falta de fiabilidad y alto coste en muchos países, incluido el nuestro. En contraste, los servicios de transfusión hospitalaria en Europa y Estados Unidos se basan en un sistema centralizado cada vez más especializado, con gran desarrollo tecnológico, investigación y economía de escala. (Segura, 2021)

Con el fin de tomar las medidas necesarias y adecuadas para maximizar la viabilidad de los Bancos de sangre, organizaciones internacionales como la OPS, la OMS, las normas ISO y la coordinación nacional del MINSA supervisan su rendimiento y buscan oportunidades de mejora. También hacen un seguimiento correcto de los costes y gastos. (Migliarino, 2022)

Al recomendar una posible alternativa en la extracción de sangre, este estudio pretende averiguar si el cribado previo y posterior de los donantes tiene un coste-beneficio mayor, menor o igual. Esto permitiría reducir los costes institucionales y la bioseguridad del personal médico.

Dado que el cribado posterior a la donación es lo que ocurre en la realidad y que los datos lo avalan, sobre todo en el hospital del estudio, el cribado previo a la donación no es más que la descripción de un problema que se abordó como una brecha entre el estado deseado y el estado actual de un proceso que debe llevarse a cabo en los bancos de sangre.

Formulación del Problema

Problema general:

¿Cuál es el costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?

Problemas específicos:

¿Cuál es el costo del tamizaje post donación en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?

¿Cuál es el costo del tamizaje en pre donantes y post donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?

¿Cuáles son los beneficios en cuanto al ahorro de realizar el tamizaje en pre donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?

¿Cuál es el impacto económico que genera la presencia de donaciones reactivas en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?

1.2 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Zimmermann et al. (2019) en su investigación titulada: “Costo financiero de los desechos de sangre total y hemocomponentes en un hemocentro coordinador brasileño”. El objetivo del estudio fue identificar los motivos de desperdicio sanguíneo en un centro de sangre de Paraná y calcular los gastos corrientes asociados a posibles desperdicios prevenibles. Utilizando datos de los años 2010 a 2015, empleó una metodología de análisis descriptivo, retrospectivo y documental. Como resultado se obtuvo que 101.813 unidades fueron desechadas por lipemia, lo que representa el 22,3% del total de 455.684 producidas, con un valor de pago estimado de US\$2 millones. Se concluyó en la importancia de evitar el deshecho de sangre, contribuyendo así a minimizar costos de tarifas que se pagan por estos procesos.

Hernández et al. (2013) en su investigación titulada: “Determinación y análisis de los costos de extracción de plasma en el banco de sangre de Cienfuegos en Cuba”, el objetivo del estudio fue diseñar un protocolo para conocer los gastos asociados a los productos derivados de la sangre dentro de la entidad investigada. Esto se logró mediante la integración de técnicas de contabilidad de gestión con el cálculo de costos por procesos, lo que produjo información precisa para la toma de decisiones. Concluyendo de esta forma que el costeo aplicado en la actualidad en esta entidad es inadecuado para todas sus producciones, pues arroja un costo único cuando en realidad cada una implica un costo diferente.

Caicedo (2011) en su investigación titulada: “Costos de producción y su incidencia en la fijación de precios de los productos sanguíneos del banco de sangre de la Cruz Roja de Tungurahua durante el año 2010, en Ecuador”, la cual tuvo como objetivo estudiar la incidencia del desconocimiento de los costos de producción y la inadecuada fijación de precios de los productos

sanguíneos en el banco de sangre de la Cruz Roja de Tungurahua, para ello realizó un tipo de estudio de investigación de campo correlacional, donde se concluyó que no existe un sistema de control de materiales e insumos utilizados en el procesamiento de las unidades sanguíneas que permita mantener stocks adecuados conforme a la producción de sangre.

Antecedentes Nacionales

Peña (2018) en una investigación titulada: “Rechazo de donantes debido a pruebas de tamizaje positivas en unidad de banco de sangre 2017”. Perú, cuyo objetivo en este estudio fue conocer la frecuencia de resultados positivos de las pruebas de tamizaje de donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional PNP "Luis N. Sáenz" de enero a junio de 2017, realizó un estudio de tipo descriptivo cualitativo retrospectivo, observacional. La población de estudio fue el total de postulantes que aprobaron la entrevista médica. Se determinó que para confirmar cuál de estas pruebas es la más común entre los solicitantes de donación de sangre o componentes sanguíneos, el banco de sangre del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz no ofrece actualmente ningún tipo de registro estadístico o escrito.

Ancajima (2018) en una investigación titulada: “Comparación del costo beneficio de no realizar el tamizaje en la pre donación en el banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia”. Perú, la cual tuvo como objetivo evaluar el costo - beneficio de realizar pre tamizaje en los donantes por reposición. Para ello realizó un estudio retrospectivo, transversal realizado un total de 7934 donantes por reposición, El estudio no incluyó datos faltantes ni donantes voluntarios. Las variables del estudio incluyeron sexo, edad, tipo de donante y cribado. El costo de las variables se definió de la siguiente manera: el pretamizaje se definió de manera similar, pero sin el área de flebotomía, y el tamizaje se definió como el total de la preparación de componentes sanguíneos y las pruebas serológicas. En el Hospital Cayetano Heredia, 465 donantes (5,88%) tuvieron reacción

en 2015. La diferencia reactividad entre sin tamizaje y con tamizaje es de 58.55 nuevos soles. El ahorro para la institución durante el año 2015 hubiera sido de 142 945 nuevos soles. Del análisis realizado se concluyó que la implementación del pre tamizaje permite un ahorro institucional y una disminución el riesgo biológico para el personal de salud.

Moya et al. (2017) en el artículo de investigación titulada: “Depleción del suministro de sangre y costo por donaciones indeterminadas del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen”. Perú, realizaron un estudio retrospectivo de corte transversal y análisis de costo-utilidad en donaciones. De las 9 560 donaciones, se descubrió que el 20,7% (1977 donaciones) tenían resultados de zona gris, con un costo de 92 640 dólares y 863,9 litros de sangre. Los resultados con mayor y menor seroprevalencia, respectivamente, fueron HbcAb (10,18%; 973 resultados indeterminados) y anti-VIH (0,39%; 37 resultados indeterminados) ($p < 0,05$), concluyendo que más de 800 litros de sangre desperdiciada resultaron en más de 90,000 USD en gastos de donación no especificados, perjudicando los resultados del hospital y reduciendo la cantidad de sangre disponible para la atención de pacientes en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Gamarra y Portuguez (2020) en una tesis de investigación titulada: “Evaluación de la depleción del suministro de sangre y costos por hemodonaciones con resultados reactivos e indeterminados en la clínica Maison de Santé, 2019-2020.” Perú, planteó hacer un análisis descriptivo, retrospectivo y transversal de todos los resultados de la donación siguiendo un enfoque de inmunología ligado a enzimas, cribado serológico para siete indicadores. Se calcularon los costos unitarios de procesamiento, el volumen de sangre extraída debido a resultados inciertos (en la región gris) y los gastos directos e indirectos relacionados con al menos un marcador infeccioso. Se concluyó con el estudio que existe una depleción del suministro de sangre y costos por hemodonaciones con resultados reactivos e indeterminados en la clínica Maison de Santé.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.

1.3.2. Objetivo Específicos

Determinar el costo del tamizaje post donación en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.

Determinar el costo del tamizaje en pre donantes y post donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.

Determinar los beneficios en cuanto al ahorro del tamizaje en pre donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.

Determinar el impacto económico que genera la presencia de donaciones reactivas en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.

1.4 Justificación

La Organización Mundial de la Salud, sugiere que, antes de ser utilizada, se exija que la sangre donada sea analizada para detectar el VIH, la sífilis, los virus de la hepatitis B y C y otros agentes infecciosos. Esto puede lograrse aplicando una estrategia integrada de seguridad de la sangre que limite la extracción de sangre a donantes voluntarios y no remunerados de grupos de bajo riesgo. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020)

Uno de los hospitales más grandes de la región del Callao, el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión sirve como centro de referencia para pacientes que necesitan transfusiones para los hospitales San José y Ventanilla. Por esta razón, considero que esta investigación es crucial para los servicios de hemoterapia y banco de sangre del hospital. El objetivo de este estudio es evaluar los gastos del Banco de Sangre para que pueda conocer su estado real y utilizar esa información para tomar decisiones financieras informadas sobre la provisión de recursos suficientes para gestionar todas sus operaciones, incluyendo la contratación, la fijación de tarifas, los recursos humanos y el mantenimiento de su competitividad en el mercado.

La sangre es un bien público a la que todos tienen derecho y acceso universal, por ello, al ser producido como un bien o producto, implica costos de operación, que contempla el total de costos fijos en adición a los costos variables. Se plantean los siguientes motivos que el investigador consideró para justificar la presente investigación:

Justificación legal

El capítulo V, artículo 7 de la Ley 26454, que "Declara de orden público e interés nacional la extracción, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana", ordena que los bancos de sangre realicen pruebas de compatibilidad pretransfusional, además de las pruebas necesarias para la sangre y sus componentes de acuerdo con las normas internacionales vigentes

de la OMS. Está prohibido suministrar o transfundir cualquier producto sin el correspondiente sello nacional de calidad de la sangre. El cumplimiento de la norma estará a cargo del Ministerio de Salud en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. (Ley 26454, 1995).

Justificación teórica – científica

El uso y la aplicación de conceptos teóricos relacionados con el costo-beneficio de examinar o no a los pre-donantes formarán parte del servicio de hemoterapia y banco de sangre del hospital, con implicaciones financieras para mejorar el servicio y evitar extracciones innecesarias que podrían representar un riesgo para la salud y el medio ambiente. Por lo tanto, esta investigación está teórica y científicamente justificada.

Justificación práctica

Este estudio se lleva a cabo para comprender mejor las cuestiones relacionadas con el análisis coste-beneficio del cribado de posibles donantes antes de la extracción de sangre, con el objetivo de optimizar el nivel de rendimiento del banco de sangre y los servicios de hemoterapia del hospital.

Justificación económica

Su razón económica es dar un instrumento para evaluar los costes y beneficios de la investigación, permitiendo determinar la adecuación del uso sugerido de los recursos financieros solicitados y la distribución o reajuste de dichos recursos de la forma que mejor sirva al Servicio.

1.5. Hipótesis

No es necesario debido a que no se pueden realizar estimaciones para intentar predecir el valor de las variables que se van a medir u observar. (Hernández et al., 2014).

II. Marco teórico

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Aspectos generales de la donación

Banco de sangre es toda organización dedicada a la recolección, conservación, transfusión y distribución de sangre humana. Además, de acuerdo con el artículo 07 de la Ley Nacional de Sangre, las pruebas pertinentes a las muestras adquiridas deben llevarse a cabo de forma obligatoria de acuerdo con las normas mundiales de la OMS actualmente en vigor. (Ley 26454, 1995).

Por lo tanto, los aspectos generales de la donación hacen hincapié en que las prácticas de donación de sangre más seguras son voluntarias, altruistas y repetitivas debido al bajo riesgo de transmisión de infecciones; estos donantes no ocultan información que les exponga a un mayor riesgo de infección; donan con frecuencia y responden con mayor frecuencia a las llamadas de emergencia; y los bancos de sangre y los programas de educación de la población deben apoyar estas prácticas. (Córdoba, 2019)

La disponibilidad de sangre segura varía significativamente entre las naciones y dentro de ellas, constituyendo una necesidad mundial. El suministro de sangre y hemocomponentes en cantidad suficiente, así como la garantía de su calidad y seguridad, siguen siendo obstáculos formidables para los servicios de sangre de muchas naciones, por ello, los bancos de sangre deben formular estrategias de costos y poder conformar niveles operativos más económicos y seguros para los donantes, disminuyendo ciertas actividades altamente costosos, innecesarias e ineficientes que reducen una aplicación competente de la misma. (Díaz, 2017)

La demanda de sangre por los pacientes y poder proveer sus necesidades, dependen de los bancos de sangre, por lo que deben elaborar estrategias, manejar recursos, asignar responsables y

recolectar información necesaria para captar donantes voluntarios y fidelizarlos, siendo la fidelización uno de los objetivos más interesados y ambiciosos de los bancos de sangre y se para que los donantes se sientan seguros y protegidos, los bancos de sangre deben adoptar un enfoque más creativo para encontrar una base de donantes más amplia y constante. El objetivo es establecer una relación estable y duradera con los donantes. (Silvina, 2017)

Donación de sangre en el Perú

El inicio de la hemoterapia contribuyó al avance de los conocimientos científicos sobre el uso de la sangre en el país. El Dr. Carlos Muñoz Baratta, de la Cruz Roja Peruana, estableció el primer banco de sangre en el Hospital Dos de Mayo en 1943, lo que marcó el inicio de la hemoterapia. Con el tiempo, se extendió a diversos centros sanitarios públicos y privados. En la década de 1960, las terapias relacionadas con la sangre avanzaron a un alto grado en los campos del fraccionamiento y la transfusión; en la década de 1970, los trasplantes de médula ósea y la aféresis alcanzaron su apogeo debido a su importante influencia en el banco de sangre. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2017)

El Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre [PRONAHEBAS] fue creado a partir de la Ley No. 26454 del Estado Peruano en 1995, que declaró de orden público e interés nacional la extracción, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana. (Comercio, 2017)

Según la OPS, anualmente deberían recolectarse 540 mil unidades de sangre, ya que nuestra nación depende del 2% de donantes voluntarios para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, sólo recolecta 183 mil unidades de sangre, por lo que se inician campañas de donación voluntaria de sangre en las numerosas instituciones gubernamentales y privadas del país. (Pacheco, 2017)

Modelos de donación de sangre

Donar sangre es un acto desinteresado y sin ánimo de lucro. Por ello, se han desarrollado normas para la selección de donantes y el uso de pruebas de detección. Las distintas categorías de donantes de sangre -donantes de reposición, donantes voluntarios altruistas no remunerados y donantes remunerados- deben proporcionar un suministro adecuado y constante de sangre segura. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017)

Donantes por reposición

El tipo de donación más común en nuestra sociedad actual es la donación de reposición, que consiste en donar sangre cuando un amigo, familiar o conocido necesita una transfusión de forma obligatoria, con ello cubrir las donaciones solicitadas para la prestación del servicio y componentes transfundidos. (Perú, 2017). No obstante, los inconvenientes de sentirse obligado a donar sangre para un amigo o pariente son: se puede ocultar información vital por miedo al rechazo, lo que disminuye la seguridad de la transfusión y aumenta el riesgo de reactividad a enfermedades infecciosas; si no se dispone de donantes voluntarios, hay que recurrir a donantes remunerados, lo que aumenta el riesgo de transfusión. (Córdoba, 2019)

Donantes voluntarios altruistas

Son aquellas personas que actúan por voluntad y no por presión o necesidad de donar sangre, son los que están motivados por el deseo de salvar vidas más que por el beneficio económico; sin embargo, un factor constante es la motivación y fidelización con una información adecuada, correcta y exteriorizada con entusiasmo. Siendo así, los donantes voluntarios altruistas estarán motivados en anteponer las necesidades de los demás a las propias, incluso a un gran coste. (Baptista, 2009)

Donantes remunerados

La retribución y el dinero a cambio, corresponde la motivación de este tipo de donante de sangre, durante su entrevista ocultan información de riesgo a enfermedades infecciosas o mienten para no ser rechazados, incluso alcanzando donar más veces de lo recomendado por una paga y poner en peligro la seguridad de la sangre. (Córdoba, 2019)

Criterios de donación de sangre

A escala nacional, el Ministerio de Salud establece normas uniformes, y un experto cualificado evalúa al donante en cumplimiento de las especificaciones impuestas:

El donante debe parecer en buen estado físico. Edad: de dieciocho a sesenta años. En caso sea menor de edad, el tutor legal debe dar su consentimiento por escrito. El peso debe ser de al menos cincuenta kilos. De este modo, se evitan el síncope vasovagal y los desmayos posteriores a la donación. 100-140 mm Hg es el intervalo para la tensión arterial sistólica. De 60 a 90 mm Hg de la tensión arterial diastólica. Dado que los niveles de hemoglobina son el motivo más frecuente de diferimiento, sobre todo en las mujeres, tienen que estar dentro de unos márgenes normales. Hombres: un hematocrito del 40% o superior; hemoglobina de 13,5 g/dl o superior. Para las mujeres, se requiere un nivel de hemoglobina de 12,5 g/dl y un nivel de hematocrito del 38%. Se exige al donante una frecuencia cardiaca de entre 50 y 100 latidos por minuto. Ausencia de viajes previos a una región endémica. Ausencia de antecedentes de infecciones de transmisión sexual. Ausencia de uso de antibióticos. No estar esperando un bebé o encontrarse en los seis primeros meses de lactancia. (Ancajima, 2018)

Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre en el Perú (PRONAHEBAS)

El Congreso de la República aprobó la Ley 26454 en mayo de 1995, que establece las directrices generales para las operaciones de los bancos de sangre y designa la donación, la colección, el procesamiento, la transfusión y la distribución de sangre como actividades de orden público e interés nacional. PRONAHEBAS, el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre, es la organización encargada de supervisar y regular el sector de los bancos de sangre. (Cueva y Guillen, 2017)

Con el fin de disminuir la mortalidad provocada por la escasez de donaciones, el PRONAHEBAS, organismo dependiente de la Dirección General de Salud de las Personas [DGSP] del Ministerio de Salud, trabaja para garantizar que los donantes voluntarios proporcionen a tiempo componentes sanguíneos de la mejor calidad. A través de la supervisión y monitoreo permanente de los bancos de sangre, el Programa también debe garantizar el cumplimiento de las normas vigentes en materia de donación, la adquisición, el procesamiento, la transfusión y el suministro de sangre. (Dirección General de Salud de las Personas [DGSP], 2007)

Dos años después de sancionada la Ley 26454, en 1997, se puso en marcha el PRONAHEBAS. En primer lugar, identificó los Centros de Hemoterapia y Bancos de Sangre de todo el país. Además, ese mismo año, se estableció la obligación de examinar el 100% de las unidades de sangre extraídas para detectar siete enfermedades de transmisión sanguínea mediante pruebas inmunoserológicas específicas. Estas pruebas incluían sífilis, hepatitis B (antígeno de superficie y núcleo), hepatitis C, VIH 1-2, HTLV I - II (virus linfotrópicos de células T humanas) y Chagas. (DGSP, 2007)

Simultáneamente, se lanzaron campañas de donación de sangre en centros comerciales y lugares de donación de sangre de todo el país, fomentando mecanismos de participación interinstitucional con organismos gubernamentales locales y la comunidad, y educando al público sobre la necesidad permanente de un suministro seguro de sangre. (Ministerio de Salud [MINSAL], 2022)

El papel de los profesionales sanitarios y la promoción de la donación de sangre

Debido a los excelentes resultados de la terapia hematológica, en la actualidad existe una necesidad de sangre que es importante tanto para el ámbito ambulatorio como para el hospitalario. Debido a ello, se promueven intensamente las campañas de donación de sangre, lo que refleja la necesidad de intentar mantener el ritmo de demanda existente. Expertos sanitarios comprometidos y proactivos son los que difunden información sobre los pormenores del procedimiento y sus peligros a través de material escrito, orientación e interacción. Además, tienen la responsabilidad de concienciar sobre la donación de sangre voluntaria, desinteresada, recurrente y entregada, así como de fomentar actitudes y comportamientos solidarios en los pacientes y sus familiares. En última instancia, esto debe hacerse como un paso táctico con el doble objetivo de proteger al donante. (Olivera-Cárdenas et al., 2019) Los profesionales de la salud tienen una gran labor que es involucrar y movilizar a grupos de voluntarios e intentar captarlos cuando sea posible, para salvaguardar el tratamiento, recuperación y rehabilitación del paciente, así también, la continuidad y la dinámica de una parte importante de nuestro sistema sanitario. (Cueva y Guillen, 2017)

Tamizaje de los Hemocomponentes

Con la donación se obtiene la sangre, materia prima necesaria para dar inicio al proceso de producción en el banco de sangre, donde se obtienen todos los hemocomponentes y se mantienen

en reserva hasta que se dan a conocer los resultados de las pruebas de cribado.

Las muestras de sangre recogidas durante el procedimiento de la donación pasan por dos tipos de estudios: Inmunoematológicos y Serológicos. Los estudios inmunoematológicos están dirigidos a estudiar los procesos inmunitarios con relación a los elementos sanguíneos (ABO, factor RH, entre otros). Los estudios serológicos, permiten detectar agentes infecciosos como VIH, Chagas, Sífilis, HTLV y Hepatitis. (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [INEN], 2019)

Los hemocomponentes son productos biológicos y nunca pueden estar libres de riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas, aun cuando se reduzca el riesgo significativamente aplicando controles de calidad en varias fases del procedimiento. Los hemocomponentes que en la detección de agentes infecciosos dan resultado “positivo” son calificados como inseguros, por tanto, son eliminados, y los que si cumplen con resultados seguros “negativo” son etiquetados y almacenados según el tipo de hemocomponente hasta que llegue el momento de su uso. (Chaves y Sanguine, 2018)

La práctica médica actual requiere de un procedimiento de gran valor terapéutico, como lo es, la transfusión sanguínea, importante opción para salvar vidas, sin embargo, su uso sin un control idóneo puede ser un medio más de transmisión de enfermedades infecciosas, sobre todo, cuando estas se encuentran ocultas el donante. A pesar de los esfuerzos internacionales por desarrollar procedimientos de cribado serológico, el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas durante la transfusión sigue siendo pequeño pero significativo. Esto es así a pesar de la disponibilidad de suficientes pruebas de laboratorio en los bancos de sangre y de ensayos fiables para el cribado contra los principales agentes infecciosos. (Moya et al., 2017)

Las donaciones de sangre requieren mínimo el siguiente procesamiento: Determinación del grupo sanguíneo ABO, factor RhD y detección de anticuerpos anormales y marcadores infecciosos de las infecciones primarias transmitidas por la sangre, incluidos: , anticuerpos contra los antígenos de superficie y del núcleo del virus de la hepatitis B, anti-HBc, anti AgHBs, anti-HIV1, anti-HIV2, serología de la sífilis, anti-HTLV I-II, anticuerpos contra los virus linfotrópicos humanos, anti-HCV y marcadores de la enfermedad de Chagas. (Paredes, 2020)

Infecciones Transmitidas por la transfusión de sangre

A continuación, se enumeran los principales agentes infecciosos asociados actualmente a las transfusiones de sangre, con la nota de que el riesgo está relacionado con la ventana de tiempo durante la cual se manifiesta la infección y puede no manifestarse como un resultado positivo de las pruebas serológicas.

Hepatitis B (Antígeno de superficie (AgHBs) y antígeno core (anti-HBc))

El virus de la hepatitis B (VHB), un hepadnavirus con genoma de ADN, envoltura lipídica y tropismo hepatocitario que se transmite por vía parenteral y está ampliamente disperso por todo el mundo, reviste especial importancia terapéutica debido a su virulencia y tendencia a la cronicidad. Como uno de los indicadores serológicos obligatorios que deben analizarse en los donantes de sangre, el cribado del VHB busca la presencia del antígeno de superficie del VHB (HbsAg), un marcador de la infección aguda y crónica por VHB. La enfermedad puede tardar entre 30 y 100 días en desarrollarse completamente. Se cree que sólo el 5% de los pacientes que contraen la hepatitis por VHB a través de transfusiones de sangre corren el riesgo de desarrollar un estado de portador crónico, que puede dar lugar a complicaciones como hepatocarcinoma, cirrosis hepática y hepatitis crónica. El riesgo de infección por unidad se estima en un caso por cada 63.000-200.000 unidades. (Ali et al., 2022)

Virus de la Inmunodeficiencia Humana

El retrovirus conocido como lentivirus, causante del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), fue descubierto entre 1983 y 1984. Su importancia en la medicina transfusional se debe a que, antes de su descubrimiento y del desarrollo de pruebas que demostraran su presencia en la sangre de los donantes, el virus se propagó a un gran número de pacientes. Además, las pruebas de detección de anticuerpos eran incapaces de detectar la sangre infectada por el VIH durante el llamado "periodo ventana", cuando los donantes aún no habían desarrollado la seroconversión. Se ha decidido identificar de forma rutinaria el antígeno p24 en las donaciones de sangre. Este antígeno puede detectarse mediante técnicas de inmunoensayo enzimático entre cinco y diez días antes de que se detecten anticuerpos contra el VIH. El riesgo estimado de infección por unidad es de una entre 913.000 unidades. (Pérez, 2019).

Hepatitis C

Es un flavivirus con envoltura lipídica que se propaga tanto por vía parenteral como sexual. Su genoma es ARN. Se ha propagado a través de todo tipo de productos sanguíneos. El VHC está presente en todo el mundo y, en las naciones ricas, se cree que es responsable del 20% de los casos de hepatitis aguda, de los cuales menos del 5% están relacionados con transfusiones de sangre o productos sanguíneos. Es raro diagnosticar la infección por VHC durante la fase aguda de la infección; los síntomas suelen aparecer entre 7 y 8 semanas después de la exposición. Se calcula que se produce un caso de infección por cada 120.000 unidades. (Cardona et al., 2019)

Virus HTLV-I y HTLV-II

Los retrovirus basados en ARN conocidos como virus linfotrópicos de células T humanas (HTLV-I y HTLV-II) se encuentran en todo el mundo. La infección por HTLV-I provoca dos enfermedades diferentes: el linfoma/leucemia de células T del adulto (ATL) y la paraparesia

espástica tropical, a menudo conocida como mielopatía asociada al HTLV; ambos virus se transmiten por vía parenteral, por contacto sexual y verticalmente de madre a hijo (por sangre, leche materna y transplacentaria), y el tiempo de incubación de la enfermedad es incierto, aunque los anticuerpos empiezan a aparecer a los 51 días de la primera exposición. Se han observado signos clínicos, en particular paraparesia espástica tropical, varios años después de la transfusión. Se han notificado casos de transmisión por la administración de productos sanguíneos que contienen leucocitos (concentrados de hematíes y plaquetas), pero no con productos sanguíneos acelulares (plasma fresco, crioprecipitados). Se calcula que 1 de cada 641.000 unidades transfundidas sin leucorreducción tiene riesgo de infección; en las unidades leucorreductoras, el riesgo es casi nulo (aunque no se elimina por completo). (Pérez, 2019)

Sífilis

El *Treponema pallidum*, una espiroqueta que provoca infecciones relacionadas con las transfusiones de sangre, es conocida por ser una de las enfermedades más peligrosas. También fue la primera enfermedad relacionada con las transfusiones de sangre por la que los donantes se sometieron a un cribado para descartar las donaciones que presentaban anticuerpos contra el agente infeccioso. Debido a tres factores, la actual infección por transfusión de sangre prácticamente ha desaparecido: la meticulosa selección de donantes, las pruebas serológicas a las que se somete la unidad donada y el almacenamiento y refrigeración de las unidades de sangre, que se realiza entre 1-6° C porque el agente pierde su infecciosidad a las 48-96 horas; en el caso de las plaquetas, que se almacenan a temperatura ambiente y teóricamente pueden mantener el organismo. En los últimos 40 años, sólo se han documentado dos casos de transmisión. Por unidad, riesgo estimado de transmisión: muy bajo. (Pérez, 2019)

Enfermedad de Chagas

Trypanosoma cruzi, un parásito protozoario endémico de México, América Central y América del Sur, es la causa de lo que también se conoce como tripanosomiasis americana. Se cree que el Trypanosoma cruzi infecta a entre 6 y 7 millones de personas en todo el mundo, y que la mayoría de los casos se producen en América Latina. Cuando un vector pica a una víctima, generalmente una chinche del género Triatoma, se transmite el protozoo parásito Trypanosoma cruzi (T. cruzi). (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021) Alrededor del 30-40% de las personas padecen la fase crónica de la enfermedad, que puede durar años sin síntomas antes de desarrollar problemas neurológicos, digestivos y cardíacos. Debido a los movimientos de población, las personas enfermas han llegado a zonas anteriormente no infectadas, donde sus donaciones de sangre pueden propagar la enfermedad a través de la transfusión de unidades de sangre contaminadas por parásitos. El riesgo estimado de infección por unidad es muy bajo, y en los receptores que no están inmunodeprimidos, hay muy pocas probabilidades de desarrollar una enfermedad clínica grave. (García et al., 2021)

Análisis costo beneficio

Costos en salud

Debido a la necesidad de que los sistemas sanitarios produzcan servicios, bienes, tecnologías y proyectos de alta calidad que satisfagan la actual e ilimitada demanda en un entorno de recursos limitados, las evaluaciones económicas se utilizan actualmente para apoyar la toma de decisiones en el sector sanitario. Así, aumentar la eficacia de la asignación presupuestaria es una estrategia útil para mejorar tanto el éxito organizativo como la calidad de la atención prestada a distintos niveles. (Aguilera, 2017)

Los servicios sanitarios tienen la finalidad de brindar salud a todo aquel que lo demande,

transformando los insumos que obtiene y ofertarlos, Para ello, se requiere un uso eficaz de los recursos, incluida la tecnología, el equipamiento médico, la mano de obra y la formación de los profesionales sanitarios, así como la capacidad de fomentar el trabajo en equipo, la comunicación y la negociación con empleados y usuarios, la identificación y resolución de problemas y otras habilidades en el marco de la oferta y la demanda sanitarias. Medir los recursos utilizados para los servicios sanitarios a lo largo del tiempo, su financiación, la eficacia con que estos recursos se asignan y utilizan con fines sanitarios, y el impacto de los servicios sanitarios en la productividad individual y nacional son los objetivos de la economía de la salud. (Espinoza et al., 2020)

Las evaluaciones económicas de la salud adoptan diversas formas, pero todas deben comparar los costes y la eficacia de al menos dos alternativas de intervención. Por ello, es fundamental comprender que existen costes fijos y variables asociados al proceso de donación. Los costes fijos son los que un banco de sangre debe pagar por todos los componentes sanguíneos donados, independientemente del volumen donado; por ejemplo, los salarios del personal se pagan mensualmente, y los costes de los servicios públicos siguen siendo los mismos tanto si se recogen 1.000 como 3.000 unidades; los costes variables son gastos en los que se incurre en proporción directa al volumen de donación recibida. Ejemplos de estos gastos son el cribado de unidades, el uso de bolsas de sangre y los suministros de recogida. Como vemos, la cantidad gastada en estas situaciones varía en función del volumen de donaciones recibidas. (Aguilera, 2017)

El índice de rentabilidad neta es otro nombre para la relación coste-beneficio (B/C). Dado que maneja la gestión financiera mediante hojas de cálculo y bases de datos, es una herramienta increíblemente útil para las empresas. Hacer juicios más convenientes sobre la gestión de los recursos y la inversión es crucial, por lo que, para aceptar la relación entre ambos, los beneficios deben superar a los costes cuando se comparan y debe ser mayor a 1. (Rodrigues, 2023)

La rentabilidad de una inversión en relación con su desembolso inicial y su rendimiento final puede determinarse utilizando una métrica conocida como tasa interna de rentabilidad, o TIR. Otro de sus usos es la comparación de distintos activos en función de tiempo y tipos de interés. (Jesús, 2023)

Para numerosos autores, es de interés, el valor actual de costos (VAC), por su importancia en la identificación de beneficios difíciles de medir, pero necesarios para la viabilidad económica de un proyecto. El VAC es igual al gasto de la inversión original del proyecto más el valor actual de los flujos de caja futuros de dicho proyecto. (Ingenotas, 2023)

Al calcular el VAC se tiene en cuenta la Tasa de Descuento Social (TDS), que representa el costo que la sociedad paga cuando el sector público retira recursos de la economía para financiar sus programas. Muy beneficioso para convertir los gastos y beneficios de los flujos futuros de un determinado proyecto de valor. Es posible comparar los valores actuales netos de proyectos de inversión pública aplicando una tasa de descuento única. Es igual a la Tasa General de Descuento Social, o sea el 8%. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2017)

III. Método

3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación se llevará a cabo utilizando un diseño de investigación descriptivo, retrospectivo, transversal.

3.2 Ámbito temporal y espacial

Delimitación Temporal

El presente estudio considerará datos enmarcados dentro del periodo enero a diciembre del 2019, considerando únicamente a los donadores del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.

Delimitación espacial

El desarrollo de esta propuesta será en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, complejo hospitalario público, situado en la Av. Guardia Chalaca 2176, Distrito de Bellavista, en el Callao; siendo actualmente administrado por el Gobierno Regional del Callao.

3.3 Variables

Variable dependiente

Costo – Beneficio

Variable independiente

Tamizaje en donantes

3.4 Población y Muestra

Para este estudio consideramos a todos los donantes de la población, son 6045 atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión en el año 2019, no se elaboró una muestra, ya que presenta las mismas características que la población en calidad y en cantidad.

Criterios de inclusión:

Se tuvieron en cuenta los donantes de sangre de todos los géneros, sin distinción de raza, los voluntarios y los de reposición que visitaron el banco de sangre del hospital en 2019.

Criterios de Exclusión:

No se consideraron a los donantes voluntarios que acudieron a campañas de promoción de la donación, aquellos que no calificaron para ser donantes (hematocrito menor a 40%, individuos con peso menor a 50 Kg, presentar historial de alguna enfermedad de transmisión sexual y otros) y aquellos que tuvieron donación frustra o no completaron su donación.

3.5 Instrumentos

La técnica de recolección corresponde al análisis documental, para la recolección de datos se empleó el instrumento *El Reporte General de Donantes 2019* obtenido del Sistema SIGESA, software aprobado y propio del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II y la *Ficha de Recolección de datos: Evaluación de costos*, elaborado por la autora, para la recolección de datos de la Oficina Ejecutiva de Administración (Oficina de Economía) del Hospital Daniel Alcides Carrión. Los datos obtenidos fueron a partir de los registros de donantes en formato electrónico, bajo los parámetros del sistema de gestión de la calidad del MINSA – PRONAHEBAS, un software 100% web que consta de un conjunto de datos organizados que facilitan la obtención de la información la cual será codificada a nivel estadístico para su mejor entendimiento y mejor toma de decisiones.

3.6 Procedimientos

El Reporte General Donantes de Sangre 2019 tuvo como fuente de información el sistema de base de datos del Banco de Sangre y Hemoterapia Nivel II, donde se registran todos los datos estandarizados de las actividades de donación y transfusión de acuerdo con los Procedimientos Operativos Estándar (POE) institucionales y el PRONAHEBAS. La base de datos secundaria para gestionar los objetivos del estudio se creó compilando inmediatamente la fuente de la base de datos primaria en una matriz de datos en MS Excel. Entre las variables que se incluyeron en el estudio se encuentran el sexo, tipo de donante y resultados positivos o indeterminados de marcadores virales. Para determinar los costos directos e indirectos de la donación de sangre se utilizó *La Ficha de Evaluación de Costos*, instrumento que no amerita un análisis de confiabilidad porque no realiza medición. Los expertos del proyecto evaluaron la validez del instrumento y determinaron que era apropiado para el estudio.

3.7 Análisis de datos

Los datos fueron obtenidos y procesados con toda la rigurosidad que exige dicha investigación. Los datos analizados se plasmaron en las tablas de frecuencias simples que fueron tabulados y transformados en cuadros de datos, también se realizaron análisis de costos en la hoja de cálculo MS Excel.

3.8 Consideraciones éticas

La autorización del presente trabajo de investigación en la institución fue considerada por el Comité de Ética del Hospital Daniel Alcides Carrión, el estudio no usó datos de los donantes, ya que los datos obtenidos de los registros fueron solamente numéricos. Y la información obtenida procedió del software de registros del Banco de Sangre, sin afectar de ninguna manera a los donantes incluidos en la investigación.

IV. Resultados

4.1 Evaluación del costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos

El costo-beneficio es 5.18, el resultado es mayor a 1, esto significaría que realizar el tamizaje en pre donantes aptos, sí serían rentables y viables desde los primeros diez años. La TIR (Tasa Interna de Rentabilidad) es del 10%, por ello, permite determinar que la inversión realizada para el periodo de tiempo establecido será rentable. El costo anual promedio de la donación post tamizaje debido a la seroprevalencia es 2 412 861.7 soles y los beneficios logrados del flujo de fondos es de 12 495 808.9 soles. (ver Tabla 1)

Tabla 1.

Costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos

TIR	10%	
	Año	Flujo de fondos S/
1	2019	0
2	2020	2 169 779.4
3	2021	2 169 779.4
4	2022	2 169 779.4
5	2023	2 169 779.4
6	2024	2 169 779.4
7	2025	2 169 779.4
8	2026	2 169 779.4
9	2027	2 169 779.4
10	2028	2 169 779.4
COSTOS: S/ 2 412 861.7		
BENEFICIOS: S/ 12 495 808.9		
B/C: 5.18		
B/C > 1: ACEPTAR		

Fuente: elaboración propia.

4.2 Costo del tamizaje post donación

El costo total por donante después de la donación corresponde a 399.15 soles. El tamizaje tiene un costo de 152.40 soles (38.3%), la bolsa cuádruple 71.25 soles (17.8%); las demás actividades para el estudio sanguíneo están entre 19.10 soles (4.8%), 5.8 soles (1.4%) y 2.16 soles (0.5%), costos de los materiales de oficina 13.0 soles (3.2%), recursos humanos (personas que trabajan a lo largo de toda la cadena de donación) 96.50 soles (24.1%). El precio de producción de los componentes sanguíneos de cada donante de sangre en el Hospital Daniel Alcides Carrión asciende a 399.15 nuevos soles. (Ver Tabla 2)

Tabla 2.

Costo total por donante después de la donación de sangre

Recurso	Costo (en S/.)	Porcentaje (%)
Recurso humano	96.50	24.1%
Materiales para extracción	19.10	4.8%
Hematocrito	2.16	0.5%
Grupo sanguíneo	5.80	1.4%
Bolsa cuádruple	71.25	17.8%
Tamizaje	152.40	38.3%
Servicios generales	38.94	9.7%
Materiales de oficina	13.0	3.2%
Total	399.15	100 %

Fuente: Oficina Ejecutiva de Administración del HNDAC. Elaboración propia.

4.3 Costo del tamizaje en pre donantes y post donantes

El costo total en tamizaje por pre donante de sangre es de 285.5 soles. El costo de tamizaje por quimioluminiscencia es de 152.40 soles (38.3%). En términos económicos la actividad que no se realiza es la flebotomía e incluye los costos de los materiales de extracción (19.10 soles) 4.8%, bolsa cuádruple (71.25 soles) 17.8% y el personal (23.3 soles) 25.6% y representa el 48.2% del gasto; las demás actividades de estudio sanguíneo 5.8 soles (1.4%) y 2.16 soles (0.5%), materiales de oficina 13.0 soles (3.2%) y costos de servicios generales 38.94 soles (9.7%) se mantienen. (Ver Tabla 3)

Tabla 3.

Costo total del tamizaje en pre y post donantes

Recursos	Tamizaje post donación Costo (en S/.)	Tamizaje pre donación Costo (en S/.)	Porcentaje (%)
Recurso humano	96.50	73.2	24.1%
Materiales para extracción	19.10	-	4.8%
Hematocrito	2.16	2.16	0.5%
Grupo sanguíneo	5.80	5.80	1.4%
Bolsa cuádruple	71.25	-	17.8%
Tamizaje	152.40	152.40	38.3%
Servicios generales	38.94	38.94	9.7%
Materiales de oficina	13.0	13.0	3.2%
Total	399.15	285.5	100 %

Fuente: Oficina Ejecutiva de Administración del HNDAC. Elaboración propia

4.4 Beneficios en cuanto al ahorro del tamizaje en pre donantes

El costo anual promedio de la donación post tamizaje debido a la seroprevalencia ascendió a 2 412 861.7 soles y el costo anual promedio de la donación pre tamizaje sin seroprevalencia sería de 2 169 779.4 soles. Cabe señalar, que el costo de ahorro anual para el servicio hospitalario durante el año 2019 hubiera sido de 243 082.3 soles. (Ver Tabla 4)

Tabla 4.

Beneficio económico de realizar el tamizaje en pre donantes

POST TAMIZAJE	PRE TAMIZAJE
(No reactivos + Reactivos) * Costo total donante	No reactivos * Costo total donante
(5436 + 609) * 399.15 soles	5436 * 399.15 soles
2 412 861.7 soles	2 169 779.4 soles
Diferencia	243 082.3 soles

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Impacto económico que genera la presencia de donaciones reactivas

Si la diferencia del costo anual por donaciones reactivas se mantiene en 243 082.3 soles por año, en un periodo de estimación de 10 años, el impacto económico que se formaría sería de 902 323.3 soles (Valor Actual de los Costos: VAC. Ver Anexo 03). Por ello, las consecuencias posibles se relacionarían con la producción, gastos y los trabajos generados por el hospital. Para el cálculo del impacto económico se aplicó la tasa de descuento social recomendada por el Sistema Nacional de Inversión Pública del 8%. (Ver Tabla 5)

Tabla 5.

Impacto económico por donaciones reactivas

Proyección	Costo Promedio (soles)
2019	243 082.3
2020	243 082.3
2021	243 082.3
2022	243 082.3
2023	243 082.3
2024	243 082.3
2025	243 082.3
2026	243 082.3
2027	243 082.3
2028	243 082.3
Indicador de Impacto	Soles
VAC	902 323.3

Fuente: Elaboración propia.

V. Discusión de resultados

El costo-beneficio obtenido es de 5.18, valor obtenido mayor a 1, lo que demuestra que el análisis presenta rentabilidad y ventajas de realizar el tamizaje en pre donantes de sangre, siendo así, desde los primeros 10 años se lograría un beneficio económico de 12 495 808.9 soles, mientras que los costos sin tamizaje en pre donantes ascenderían a 2 412 861.7 soles anuales.

Los resultados de la investigación realizada, demostró que el costo por donante sin pre tamizaje es de 399.15 soles, lo que incluye costo del recurso humano involucrado en todo el proceso de la donación, materiales para extracción, la bolsa cuádruple, reactivos y tamizaje, con lo que consideramos que por cada donante de sangre reactivo se gastan 399.15 soles, es considerable la importancia de mejorar la captación de donantes sanos y fidelizarlos.

El costo del tamizaje por pre donante es de 285.5 soles y 399.15 soles en post donantes, lo cual mostró una diferencia económica de 113.65 soles por donante; el costo en pre donante es menor debido a la no participación del recurso humano para la extracción, no uso de materiales para la extracción con bolsa cuádruple, por lo que, se asegura el stock de materiales y el abastecimiento de sangre de calidad, al recibir donantes realmente aptos e ir mejorando en la captación de donantes voluntarios.

El tamizaje en pre donantes permitiría un ahorro económico institucional de 243 082.3 soles, a la par, no solo se mantendría un stock de unidades aptas y seguras, sino también disminuiría el riesgo biológico de manipulación de hemodonaciones reactivas para el personal de salud y otros.

El impacto económico generado por el tamizaje post donación, debido a la

presencia de donaciones reactivas, en un periodo de 10 años será de 902 323.3 soles, el cual influye mucho también en el impacto social y ambiental.

En el estudio de Zimmerman et al. (2019) titulada: “Costo financiero de los desechos de sangre total y hemocomponentes en un hemocentro coordinador brasileño” periodo 2010 – 2015, reportando que fueron desechados 101 813 unidades (22.3%) por año, del total de 455 684 producidas, con un coste estimado de US\$ 2 millones, se concluyó en la planificación de acciones importantes con vistas a evitar el desecho de unidades de sangre, ayudando así a abaratar el precio de los gastos asociados a estos trámites. En nuestro estudio se desecharon 609 unidades (11.2%) reactivas al año de 5436 donaciones efectivas, correspondiendo a un gasto generado de US \$820, 890 (243 082.3 soles). Por lo tanto, podemos considerar que los estudios son similares y demuestran que no planificar acciones en la mejora de selección de donantes ocasionan gastos por la cantidad de eliminación de unidades de sangre perdida.

Al confrontar el trabajo realizado por Hernández et al. (2013) en su investigación titulada: “Determinación y análisis de los costos de extracción de plasma en el banco de sangre de Cienfuegos” en Cuba, concluyeron que el coste de producción de hemocomponentes que se utiliza actualmente en esta organización es insuficiente porque da como resultado un costo único para cada producción cuando, en realidad, cada una indica un costo separado. Mientras que en nuestro estudio los resultados obtenidos han mostrado que asegurar la disponibilidad de sangre segura implica conocer el costo económico en la producción de hemocomponentes, para una acertada toma de decisiones.

El autor Caicedo (2011) en su investigación titulada: “Costos de producción y su incidencia en la fijación de precios de los productos sanguíneos del banco de sangre de la

Cruz Roja de Tungurahua durante el año 2010”, en Ecuador, concluye que de los materiales e insumos utilizados en el procesamiento de las unidades sanguíneas no existe un sistema de control conforme a la producción de sangre que asuma mantener los stocks adecuados. En nuestro estudio, se observa que la producción de unidades involucra un costo en los procesos de donación y procesamiento, información que permite la mejora del rendimiento de las pruebas cribado sin afectar el stock de las bolsas de sangre y otros recursos usados.

De acuerdo con los resultados de Peña (2018) en su investigación titulada: “Rechazo de donantes debido a pruebas de tamizaje positivas en unidad de banco de sangre 2017 en Lima”, concluye que el banco de sangre del Hospital Nacional Luis N. Sáenz actualmente no puede proporcionar ningún tipo de registro estadístico para confirmar cuál de estas pruebas es la más común entre los candidatos a la donación de sangre, contrastado con nuestro estudio si existe registro documentado y estadístico para identificar la reactividad de las unidades y verificar la infección que presenta mayor prevalencia, la reactividad puede variar entre instituciones, pero, no puede ser que no existan registros documentados ni estadísticos.

Los resultados indicados por Ancajima (2018) en su investigación, “Comparación del costo beneficio de no realizar el tamizaje en la pre donación en el banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2015 en Lima”, reporta la frecuencia de reactividad en 465 (5.88%) donantes, lo que habría supuesto un ahorro de 142 mil 945 nuevos soles para la institución en el transcurso del año; demostrando que el uso de la preselección permite el ahorro institucional; lo que difiere con nuestra investigación, donde la frecuencia de reactividad en el año 2019 fue en 609 (11.2%) donantes, lo que corresponde al doble de la reactividad mayor a lo indicado por el autor. En nuestro estudio el ahorro para la institución

sería de 243 082.3 soles, cabe resaltar la necesidad e importancia del pre tamizaje y lograr generar futuras investigaciones con propuestas cada vez más novedosas respecto al pre tamizaje.

Asimismo, Moya et al. (2017) en la investigación titulada: “Depleción del suministro de sangre y costo por donaciones indeterminadas del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen”, llegando a la conclusión de que más de 800 litros de sangre desperdiciada resultaron en más de 90,000 USD en costos de donación no planificados, lo que perjudicó los resultados del hospital y redujo la cantidad de sangre disponible para la atención del paciente. La investigadora concuerda en que la investigación es importante para mostrar que las donaciones reactivas e indeterminadas (274 Litros) generan una pérdida de materiales y un costo de 820, 890 USD (243 082.3 soles), costo que generará una baja disponibilidad de hemocomponentes ante una demanda continua de sangre en nuestra institución. Por lo que los resultados son parecidos.

Gamarra y Portuguez (2020) en su estudio “Evaluación de la depleción del suministro de sangre y costos por hemodonaciones con resultados reactivos e indeterminados en la clínica Maison de Santé, 2019-2020”, concluye que hay escasez por la depleción de sangre y que existen gastos asociados a las donaciones de sangre reactiva; mientras que nuestro estudio resalta que las donaciones reactivas e indeterminadas evidencian un costo por eliminación de hemocomponentes, concordando que las donaciones con resultado reactivo ocasiona depleción de la disponibilidad de sangre.

VI. Conclusiones

6.1. El costo beneficio del tamizaje en pre donantes de sangre demuestra rentabilidad y una buena ejecución a futuro en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión y porque no, en los bancos de sangre del país.

6.2. El costo económico en el tamizaje post donación genera una pérdida de las bolsas de sangre, de los materiales para extracción, servicios generales y del personal, también en la producción de hemocomponentes debido a la presencia de infecciones hemotransmisibles.

6.3. Los costos por tamizaje en pre donantes y post donantes son diferentes, con el pre tamizaje, se permitirá entender mejor el concepto de donación voluntaria, con un sentido social y empático y con el post tamizaje habrá donantes captados con pruebas de tamizaje reactivas.

6.4. El ejecutar un pre tamizaje en donantes permitirá un ahorro económico institucional el cual permitirá una mejor participación del banco de sangre en el mercado actual, tomando mejores decisiones en la inversión en tecnología científica y capacitación de personal.

6.5. El impacto económico generado por la presencia de donaciones reactivas implicaría una pérdida en 10 años de 902 323.3 soles, costo que podría proveer un bien económico ideal para el servicio hospitalario, la cual deberá tomar decisiones para su buena inversión.

VII. Recomendaciones

7.1. El Banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, el diseño o propuesta de un modelo de costeo permitiría tener información contable de los métodos y procedimientos aplicados a los costos de la producción de hemocomponentes, también, permitiría suministrar herramientas necesarias para la gestión del banco de sangre.

7.2. Las pruebas post tamizaje reactivas muestran la probabilidad de infección en el hemocomponente, por lo tanto, se sugiere considerar las pruebas de pre tamizaje, dentro del procedimiento regular.

7.3. Es importante considerar soluciones tecnológicas alternativas que mejoren la selección de los donantes y/o diseñar un proyecto que considere nuevas tecnologías y mejoras para captar donantes sanos y fidelizarlos.

7.4. Es importante mencionar que en el tamizaje en pre donantes, el tiempo de espera por los resultados, se convierte en un problema, pero se podría acortar implementando, modelos de citas previas de atención en recepción de postulantes continua de lunes a domingo, contar con más personal para que el área de inmunoserología tenga listo los controles de calidad al iniciar el turno y así proporcionar los resultados más rápidamente, dar opciones entrada y salida durante el tiempo de espera a los donantes y considerar mantenerlos entretenidos.

7.5. Se debe capacitar al profesional que integra el Servicio del Banco de sangre, ello permitirá realizar los procesos y procedimientos asegurando la calidad, fortalecerá el compromiso y la responsabilidad respecto a la captación e información brindada a los donantes de sangre.

7.6. Se propone realizar estudios sobre este tema de estudio, en otros Bancos de sangre del país, para conocer las distintas realidades sobre las estrategias de tamizaje; además de la frecuencia a marcadores infecciosos por el tamizaje en el país; y para uniformizar la mejor manera de colecta de sangre en nuestros bancos de sangre.

VIII. Referencias

- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofín Habana (La Habana)*, 11(2), 322-343.
<http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin22217.pdf>
- Ali, N., Matos, A., Cuevas, B., y Miranda, Y. (2022). Seroprevalencia del antígeno de superficie del virus de hepatitis B en donantes de sangre. *Acta Medica del Centro (Cuba)*, 16(4), 637-643. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000400637
- Ancajima, Y. (2018). Comparación del costo beneficio de no realizar el tamizaje en la pre donación en el banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia, 2015. [Tesis de Postgrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_39ae5ef9b1f5a94db6482fc8115b35a6/Details
- Aquino, R. (23 de mayo del 2010). El primer banco de sangre del Perú. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/blog/huellasdigitales/2010/05/el-primer-banco-de-sangre-del/>
- Baptista, H. (2009). La donación voluntaria de sangre. Una actividad social. *Revista de Investigación Médica Sur (México)*, 16(3), 159-162.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2009/ms093g.pdf>
- Caicedo, M. (2011). Costos de producción y su incidencia en la fijación de precios de los productos sanguíneos del banco de sangre de la Cruz Roja de Tungurahua durante el año 2010. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA.
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1729>

- Cardona, J., Flores, J., y Higuera, L. (2019). Seroprevalencia del virus de la hepatitis C en un banco de sangre de Medellín-Colombia, 2005-2018. *Acta Biológica Colombiana (Colombia)*, 24(3), 486-492. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2019000300486
- Chaves, S., y Sanguine, V. (2018). Informe Ultrarrápido de Evaluación de Tecnología Sanitaria: Técnicas de testeo de ácido nucleico (NAT) para el diagnóstico pretransfusional de VIH, VHB, VHC. Dirección Nacional de Calidad en Servicios de Salud y Regulación Sanitaria. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/07/1006313/tecnicas-de-testeo-de-acido.pdf>
- Córdoba, A. (2019). Factores asociados a no ser donante voluntario en colectas extramuros del banco de sangre del Hospital Santo Tomas, año 2018. [Tesis de Postgrado, Universidad de Panamá]. Repositorio Institucional UP. <http://up-rid.up.ac.pa/1774/>
- Cueva Vílchez, L., y Guillen Pacheco, M. (2017). Factores Asociados a La Donación de Sangre en los Estudiantes de la Universidad Norbert Wiener de la Escuela de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico. [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UWIENER. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/1995?locale-attribute=en>
- Díaz, P. (2017). Grado de satisfacción de los donantes en relación a la futura intención de donación voluntaria de sangre, Hospital IV Augusto Hernández Mendoza de Ica. [Tesis de pregrado, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio Institucional UAP. <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/2068>
- Dirección General de Salud (1 de enero de 2007). Lineamientos de Política del PRONAHEBAS. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/391216/Lineamientos_de_pol%C3%ADtica_del_PRONAHEBAS20191017-26355-1voexgl.pdf?v=1571312403

- Espinoza, E., Gil-Quevedo, W., y Agurto, E. (2020). Principales problemas en la gestión de establecimientos de salud en el Perú. *Revista Cubana de Salud Pública (La Habana)*, 46(4).
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v46n4/1561-3127-rcsp-46-04-e2146.pdf>
- Farina, R. (2013). Necesidad de plan de marketing en un banco de sangre. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cuyo]. Repositorio Institucional UNCU.
https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5223/farinatrabajodeinvestigacion.pdf
- Forero, M., y Sonia, P. (2014). Implementación de guía para la administración del riesgo en la producción de componentes sanguíneos del Banco de Sangre Hemocentro Distrital de Bogotá, Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración (Bogotá)*, X (18), 29-37. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409634370004>
- Gamarra, L., y Portuguez, E. (2020). Evaluación de la depleción del suministro de sangre y costos por hemodonaciones con resultados reactivos e indeterminados en la Clínica Maison de Santé, 2019-2020. [Tesis de Pregrado, Universidad Norbert Wiener] Repositorio Institucional UWiener.
https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5590/T061_47720493_75368044_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, N., Medina, M., Forero, S., y Suescún, S. (2021). Prevalencia de Infección por *Trypanosoma Cruzi* en donantes de un banco de sangre de Boyacá, Colombia. *Revista Médica de Risaralda (Colombia)*, 27(01), 28-34.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672021000100028
- Hernández, R., Pérez, D., Becerra, K., Gómez, E., y Pérez, G. (2013). Determinación y análisis de los costos de extracción de plasma en el banco de sangre de Cienfuegos. *Visión de futuro*

- (Cuba), 17(1), 3. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5234044>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Formulación de Hipótesis. (6ª ed). Metodología de la Investigación. México (pp. 102-116). Mc Graw
https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/metodologia_de_investigacion_6_edicion_sampieri-1.pdf
- Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (2019). Guía técnica de consejería al postulante/donante de sangre y hemocomponentes con prueba de tamizaje seroreactivo o indeterminado en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Portal INEN.
<https://portal.inen.sld.pe/wp-content/uploads/2019/11/RJ-479-2019.pdf>
- Ingenotas (2023). Apuntes de preparación y evaluación de proyectos. Valor Actual de Costos.
<https://proyectos.ingenotas.com/2011/01/valor-actual-de-costos.html>
- Jesús, S. (2023). Tasa interna de retorno: ¿Qué es y cómo se calcula de manera correcta? Economía 3. <https://economia3.com/tasa-interna-retorno/>
- Ley N.º26454. (25 de mayo de 1995). Ley donde declaran de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/285104/256898_L26454-1995.pdf20190110-18386-cklaln.pdf?v=1547178272
- Migliarino, G. (2022). Indicadores de calidad en el Banco de Sangre. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. <https://www.ammtac.org/pdf/LCGI24-Guia-Completo.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2017). Parámetros de Evaluación Social (Anexo SNIP 10). 11(1). Portal MEF.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6

301.pdf

Ministerio de Salud (2022). Minsa invoca a la población a ser donantes voluntarios de sangre.

MINSA. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/583847-minsa-invoca-a-la-poblacion-a-ser-donantes-voluntarios-de-sangre>

Ministerio de Salud. Norma Legal 26454 (26 de mayo de 1995). "Declaran de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y Suministro de Sangre Humana. 1-(3). Portal MINSA, <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256898-26454>

Moya, J., Pio, L., y Díaz, R. (2017). Depleción del suministro de sangre y costo por donaciones indeterminadas del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Horizonte Médico (Perú), 17(1), 31-37.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ESSA_e16c70b4438abbfe6b907f11cf11db68

Olivera, D., Cárdenas, M., y Ferrera, B. (2019). La promoción de donación de sangre ante la necesidad de la obtención de un producto seguro. Medicentro Electrónica (Cuba), 23(2), 125-129.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432019000200125

Organización Mundial de la Salud. (2011). Una de cada tres donaciones de sangre proviene de donantes voluntarios. Portal OMS.
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5588:2011-una-cada-tres-donaciones-sangre-proviene-donantes-voluntarios-america-latina-caribe&Itemid=135&lang=es

Organización Mundial de la Salud. (2017). Día Mundial del Donante de Sangre 2017. Portal OMS.

<https://www.who.int/campaigns/world-blood-donor-day/2017/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Disponibilidad y seguridad de la sangre a nivel

mundial. Portal OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>

Organización Panamericana de la Salud. (2005). Guía para la Estimación de Costos para la

Regionalización de Bancos de Sangre. Portal OPS.

<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31088/9275325650->

[esp.PDF?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31088/9275325650-esp.PDF?sequence=1&isAllowed=y)

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Aumentan los donantes voluntarios de sangre.

Portal OPS. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability)

[availability](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability)

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Latinoamérica y el caribe está casi a mitad de

camino de alcanzar el 100% de donantes voluntarios de sangre. Portal OPS.

https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=1503:progr

[ama-nacional-formacion-salud-familiar-comunitaria&Itemid=719](https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=1503:programa-nacional-formacion-salud-familiar-comunitaria&Itemid=719)

Organización Panamericana de la Salud. (2021). La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis

americana). Portal OPS. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))

[disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))

Organización Panamericana de la Salud. (2012). Estándares de Trabajo para Servicios de Sangre.

Washington, D.C. Portal OPS.

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_sl

[ug=health-systems-services-sistemas-servicios-salud-5372&alias=21393-estandares-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=health-systems-services-sistemas-servicios-salud-5372&alias=21393-estandares-)

trabajo-servicios-sangre-tercera-edicion-393&Itemid=270&lang=es

Organización Panamericana de la Salud. (2022) OPS/OMS en Panamá realiza foro virtual para motivar jóvenes a donar sangre de manera voluntaria. Portal OPS. <https://www.paho.org/es/noticias/15-6-2021-opsoms-panama-realiza-foro-virtual-para-motivar-jovenes-donar-sangre-manera>

Pacheco, E. (2017). Descripción del servicio de transfusión de sangre peruano entre los años 2002 y 2013 y su comparación con servicios de transfusión de sangre exitosos con modelos centralizados y descentralizados. [Tesis de Pregrado, Universidad de Piura]. CONCYTEC. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDEP_afd942904029a4a9de4a7515b62fc393

Paredes-Aspilcueta, M. (2020). Manual de Transfusión Sanguínea para el Médico que Transfunde. Editorial Comunicacional: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/Libro-Transfusio%CC%81n-Paredes-completo.pdf>

Peña Torres. Á. (2018). Rechazo de donantes debido a pruebas de tamizaje positivas en unidad de banco de sangre 2017. [Tesis de Pregrado. Universidad de San Martín de Porres]. CONCYTEC. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_887d24c93abdd6a4858007163b1377c1

Pérez, O. (2019). Prevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión 2014-2015. [Tesis de Especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio UNFV.

Rodrigues, N. (2023). Cómo realizar un análisis de costo-beneficio. Hubspot: <https://blog.hubspot.es/sales/analisis-cost-beneficio>

- Roig, R., y Atienza, T. (2017). Análisis de los factores que influyen en la fidelización de los donantes. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional (GCIAMT). <https://www.dropbox.com/s/79q0sixhae5czz4/Consulta%20al%20Experto%20Junio%202017.pdf?dl=0>
- Segura, J. (2021). Seroprevalencia en donantes de sangre del Hospital San Vicente de Paul para la obtención de hemocomponentes seguros. [Tesis de Pregrado, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio]. Repositorio Kerwa <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/83894>
- Silvina, K. (2017). Análisis de los factores que influyen en la fidelización de los donantes. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Trasnfusional, (GCIAMT). <https://www.dropbox.com/s/79q0sixhae5czz4/Consulta%20al%20Experto%20Junio%202017.pdf?dl=0>
- Zimmermann, C., Almeida, M., Batista, E., Batista, A., y Andrade, J., de Souza, L. (2019). Costo financiero de los desechos de sangre total y hemocomponentes en un hemocentro coordinador brasileño. *Revista Gaúcha de Enfermagem (Brasil)*, 40(1), 1590/1983. <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/YMqg4zYZfrvhkMs7Ksm7G7x/abstract/?lang=es>

IX. Anexos

ANEXO A: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cuál es el costo beneficio de tamizaje en pre donantes aptos en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cuál es el costo del tamizaje post donación en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019? ¿Cuál es el costo del tamizaje en pre donantes y post donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019? ¿Cuáles son los beneficios en cuanto al ahorro de realizar el tamizaje en pre donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019? ¿Cuál es el impacto económico que genera la presencia de donaciones reactivas en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019?</p>	<p>Objetivo General Evaluar el costo beneficio del tamizaje en pre donantes aptos en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.</p> <p>Objetivo Específicos Determinar el costo del tamizaje post donación en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019. Determinar el costo del tamizaje en pre donantes y post donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019. Determinar los beneficios en cuanto al ahorro de realizar el tamizaje en pre donantes en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019. Determinar el impacto económico que genera la presencia de donaciones reactivas en el banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2019.</p>	<p>Variable dependiente Costo – Beneficio</p> <p>Variable independiente Tamizaje en donantes</p>	<p>Tipo de Investigación El tipo de investigación que se realizará en la presente investigación es descriptivo, retrospectivo, transversal.</p>

ANEXO B: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
<p align="center">Variable dependiente Costo – Beneficio</p>	Costos operativos y directos de donaciones con resultado reactivo e indeterminado medidos en soles	Costos Directos Costos Indirectos	Soles	B/C mayor a 1: es rentable. B/C igual a 1: no es viable. B/C menor a 1: no es rentable
<p align="center">Variable independiente Tamizaje en donantes</p>	Demanda no satisfecha debido a reactividad o indeterminación de marcadores infecciosos	Post tamizaje (con Flebotomía) Pre tamizaje (sin Flebotomía)	Cualitativo nominal	Reactivos No reactivos

ANEXO C: Cálculo del VAC

El valor actual de costos, VAC, se calculó de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$VAC = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

C_t : costos incurridos durante el periodo t

I₀ : inversión inicial = 243 082.3

n : horizonte de evaluación = 10 años

r : tasa social de descuento = 8%

Reemplazando los datos en la fórmula, se obtuvo el siguiente resultado:

$$VAC = \frac{243082.3}{(1+0.08)^1} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^2} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^3} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^4} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^5} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^6} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^7} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^8} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^9} + \frac{243082.3}{(1+0.08)^{10}} + 243082.3$$

VAC= 902 323.3 soles




Proyección	Costo Promedio (soles)
2019	243 082.3
2020	243 082.3
2021	243 082.3
2022	243 082.3
2023	243 082.3
2024	243 082.3
2025	243 082.3
2026	243 082.3
2027	243 082.3
2028	243 082.3
Indicador de Impacto	Soles
VAC	902 323.3

ANEXO D: Ficha de Recolección de Datos

Evaluación de costos

Recursos Humanos	Costo por hora	Horas mensuales
Médico Encargado		
Tecnólogo Médico		
Técnico de laboratorio		
Personal administrativo		
Costo de Inmunohematología - Costo unitario		
Grupo Sanguíneo (s./) Fenotipo Rh (s./) Rastreo de anticuerpos (s./)		
Costo de Tamizaje - Costo unitario		
Acs. SIFILIS (s./)	Acs. CHAGAS (s./)	Acs. HTLV I/II (s./)
Acs. HIV (s./)	Acs. VCH (s./)	Acs. VHB (s./)
Acs. CORE VHB		
Materiales para extracción - Costo unitario		
Bolsa cuádruple (s./)	Lanceta (s./)	
Tubo lila (s./)	Tubo amarillo (s./)	
Algodón hidrofílico 1000gr (torunda) (s./)	Alcohol etílico 95% (s./)	
Guantes de látex descartables (s./)	Capilar con heparina (s./)	
Servicios generales (Infraestructura) - Costo Promedio Mensual		
Agua potable (s./)	Energía eléctrica (s./)	Telefonía (s./)
Materiales de oficina		
Formularios (s./)	Papel (s./)	Útiles de oficina (s./)

ANEXO F: Autorización para Ejecución de Proyecto Investigación

	<p>GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRIÓN "Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"</p>	
<p>Callao, 26 ARR. 2023</p>		
<p>OFICIO N° 1500-2023-HNDAC-C-DG/OADI/CEI</p>		
<p>Lic. EINE ALONDRA SANCHEZ LLANOS Investigadora Principal <u>Presente.</u> -</p>		
Asunto	: Autorización para Ejecución de Proyecto de Investigación	
Referencia	: MEMORANDUM N° 045-2023-CEI-HNDAC OFICIO N° 149-2023-OGGE-FTM-UNFV - Reg. HR-005878	
Título	: "EVALUACION COSTO-BENEFICIO DEL TAMIZAJE EN PREDONANTES DE SANGRE, HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION, 2019"	
<p>Estimado:</p> <p>Es grato dirigirme a usted saludándole cordialmente y en atención a los documentos de la referencia, mediante el cual solicitan la aprobación del proyecto de investigación denominado:</p> <p style="text-align: center;">"EVALUACION COSTO-BENEFICIO DEL TAMIZAJE EN PREDONANTES DE SANGRE, HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION, 2019"</p> <p>En vista que la investigadora cumplió con la entrega de la documentación requerida de acuerdo a los estándares considerados en el MAPRO del CEI-HNDAC, y no habiéndose encontrado objeciones fueron evaluados y aprobados en revisión expedita.</p> <p>En tal sentido, la Dirección General contando con la opinión técnica favorable del CEI adscrito a la OADI, da la AUTORIZACIÓN para la ejecución del Proyecto de Investigación en nuestra Institución. La aprobación tendrá vigencia de 12 (doce meses) contados desde la fecha de la presente autorización.</p> <p>Sin otro particular, hago llegar a usted las muestras de mi especial consideración y aprecio personal.</p> <p>Atentamente,</p>		
 <p>GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION Dra. ELENA DEL ROSARIO FLOREDA COZ Directora General C.M.P. 22613 R.N.E. 12037</p>		
EFC/JAHK/CABA/maz		
Cc: OADI, CEI, Archivo		
<p>MINISTERIO DE SALUD Hospital Nacional Daniel Alcides Carrion Fecha de Aprobación: 26.04.2023 Fecha de Caducidad: 26.04.2024 ----- César Antonio Bonilla Asaide Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación</p>		
<p>"Establecimiento de Salud Amigo de la Madre, la Niña y el Niño" Av. Guardia Chalaca N° 2176 - Callao 02 - Lima - Perú Teléfono: 614-7474 Anexos 3303 - 3312 Email: cei.hndac@gmail.com / oadi@hndac.gob.pe</p>		

ANEXO G: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
 FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

C.T.N. 10241

 GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO
 HOSPITAL NACIONAL "SIMÓN BARRERA"
 HECTOR HILARIO CORONEL
 Tecnólogo Médico - C.T.N. 10241
 Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre

ANEXO H: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 Lic. MERY ANNI COSÍO VILLAR
 TECNÓLOGO MÉDICO
 LABORATORIO CLÍNICO Y A. PATOLÓGICA
 C.T.M.P. 6751

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

ANEXO I : Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


Epifania Borda Diaz
 Tecnólogo/Médico Lab. Clínico
 C.M.P. 5472

GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAC
 HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

ANEXO J : Valoración del Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTOS

Datos de calificación:

1.. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
2.. El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio.
3.. La estructura del instrumento es adecuada.
4.. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.
5.. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
6.. Los ítems son claros y entendibles.
7.. El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES			Suma de criterios de jueces
	J1	J2	J3	
1	1	1	1	3
2	1	1	1	3
3	1	1	1	3
4	1	1	1	3
5	1	1	1	3
6	1	1	1	3
7	1	1	1	3
TOTAL	7	7	7	21

1: de acuerdo

0: desacuerdo

Procesamiento:

Ta: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES significativa

b: grado de concordancia

Td: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

$$b = \frac{21}{21 + 7} \times 100 = 0.75$$

0.53 a menos	Validez nula
0.54 a 0.59	Validez baja
0.60 a 0.65	Válida
0.66 a 0.71	Muy válida
0.72 a 0.99	Excelente Validez
1.0	Validez perfecta
Según Herrera: Excelente Validez	