

Plan de mejoramiento del proceso de captación de sangre en el Hemocentro del Hospital  
Universitario de Santander

Samuel Steven Aricapa Pulgarín

Michel Alfonso Mejía Ramírez

Plan de trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Industrial

Director

Juan Francisco Maradei García

Magister en administración de empresas

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Fisicomecánicas  
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales  
Ingeniería industrial  
Bucaramanga

2025

### **Dedicatoria**

Hoy dedicamos este logro con todo nuestro corazón a aquel que siempre estuvo a nuestro lado, guiándonos con amor y sabiduría en cada paso que dimos. En todo momento, supimos que nunca estuvimos solos, porque tú, señor, fuiste quien nos mostró el camino. Al comenzar esta nueva etapa, sabemos que no habrá miedo, pues a ti señor te debemos quienes somos hoy.

De **Samuel Steven Aricapa & Michael Alfonso Mejía**

### **Agradecimientos**

A mi madre Luz Pulgarín, mujer valiente, que desde el primer día dio todo de sí misma, luchando sin descanso para darme lo que ella nunca tuvo y mucho más. A mi padre Samuel Aricapa, por darme la vida y enseñarme a ser fuerte frente a todo. Y a ti, hermano Deybid Aricapa, un verdadero ejemplo de integridad y rectitud que me inspira a ser mejor cada día. Los amo con todo mi corazón y mi mayor deseo es devolverles todo lo que hicieron por mí.

**Samuel Steven Aricapa**

A mí madre Norelys Ramírez y a mi hermana Alexandra Mejía quienes siempre me han brindado palabras de motivación y han creído siempre en mí, son mi mayor impulso para seguir adelante, las amo mucho y a mi hermano Aldemar Mejía quien fue un gran pilar para haber concluido con mis estudios.

**Michael Alfonso Mejía**

### Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	12
1. Objetivos .....	15
1.1. Objetivo General .....	15
1.2. Objetivos Específicos.....	15
2. Generalidades de la empresa.....	15
2.1. Nombre de la entidad .....	15
2.2. Definición de la empresa .....	16
2.3. Misión .....	16
2.4. Visión.....	16
2.5. Mapa de procesos.....	17
2.6. Organigrama .....	18
3. Planteamiento del problema.....	19
4. Metodología .....	20
5. Marco teórico .....	23
5.1. Marco de antecedentes .....	23
5.2. Marco conceptual.....	25
6. Diagnóstico .....	29
6.1. Metodología del diagnóstico.....	29
6.2. Investigación de fuentes primarias.....	30
6.3. Entrevistas.....	31
6.4. Documentación del proceso.....	32
6.5. Descripción de los subprocesos .....	33
6.6. Exámenes hematimétricos .....	39
6.7. Donación de sangre:.....	42
6.8. Post donación.....	46
6.9. Taller de co-creación.....	49
6.10. Medición del proceso actual .....	53
6.11. Datos Recopilados .....	54
7. Determinación de la Unidad Estándar de Producción .....	58
7.1. Hallazgos del diagnostico .....	62
8. Indicadores .....	64
8.1. Formulación de indicadores para medir la eficacia del plan de mejoramiento.....	64

9.	Resultados esperados .....	65
10.	Propuesta de planes de mejora .....	66
10.1.	Propuesta de mejora 1: Ajuste de actividades en el proceso de captación. ....	66
10.2.	Propuesta de mejora 2: Incorporar un operario adicional al subproceso de asesoría pre-donación. ....	67
10.3.	Propuesta de mejora 3: Explorar el balanceo de la carga de tareas de apoyo en practicantes en la institución. ....	69
10.4.	Propuesta de mejora 4: Desarrollar protocolo de gestión para altas demandas. ....	71
10.5.	Propuesta de mejora 5: Optimización de la asesoría pre-donación .....	73
11.	Implementación de planes de mejora.....	74
11.1.	Redistribuir las actividades en los operarios del proceso de captación de sangre. 75	
11.2.	Propuesta de mejora 2: Incorporar un operario adicional al subproceso de asesoría pre-donación. ....	76
11.3.	Propuesta de mejora 3: Explorar el balanceo de la carga de tareas de apoyo en practicantes en la institución.....	91
11.4.	Propuesta de mejora 4: Desarrollar protocolo de gestión para altas demandas. ....	95
	Este.....	95
11.5.	Realizar diagramas de flujo que refleje las interacciones entre los operarios y las actividades entre los subprocesos .....	101
11.6.	Optimización de la asesoría pre-donación .....	105
11.6.2.	<i>Elaboración de documento</i> .....	106
12.	Capacitación y socialización.....	108
13.	Indicadores.....	109
13.1.	Utilización de la Capacidad .....	110
13.2.	Eficiencia operacional.....	111
13.3.	Resultados y Análisis.....	112
14.	Conclusiones .....	114
14.1.	Recomendaciones .....	115
	Referencias Bibliográficas .....	116

### Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cumplimiento de objetivos</i> .....	14
Tabla 2 <i>Información general de la entidad</i> .....	16
Tabla 3 <i>Descripción de fases del proyecto</i> .....	20
Tabla 4 <i>Retos que identifican los encuestados</i> .....	50
Tabla 5 <i>Soluciones posibles</i> .....	52
Tabla 6 <i>Niveles de ritmo</i> .....	58
Tabla 7 <i>Indicadores formulados para hacerle seguimiento al plan de mejoramiento</i> .....	64
Tabla 8 <i>Descripción de las actividades</i> .....	67
Tabla 9 <i>Descripción de actividades</i> .....	68
Tabla 10 <i>Descripción de actividades</i> .....	70
Tabla 11 <i>Descripción de actividades</i> .....	72
Tabla 12 <i>Descripción de actividades</i> .....	74
Tabla 13 <i>Subprocesos y responsables</i> .....	74
Tabla 14 <i>Subprocesos y responsables</i> .....	76
Tabla 15 <i>Tareas asignadas a los estudiantes de practica</i> .....	91
Tabla 16 <i>Escala de supervisión para las actividades realizadas</i> .....	94
Tabla 17 <i>Selección de tareas por realizar por parte de los practicantes</i> .....	95
Tabla 18 <i>Descripción escenario 1</i> .....	97
Tabla 19 <i>Descripción escenario 2</i> .....	98
Tabla 20 <i>Descripción escenario 3</i> .....	98
Tabla 21 <i>Descripción escenario 4</i> .....	99
Tabla 22 <i>Descripción escenario 5</i> .....	99
Tabla 23 <i>Descripción escenario 6</i> .....	100
Tabla 24 <i>Calculo USP proceso mejorado</i> .....	110
Tabla 25 <i>Utilización de la capacidad proceso inicial</i> .....	110
Tabla 26 <i>Proceso inicial</i> .....	111
Tabla 27 <i>Proceso mejorado</i> .....	112
Tabla 28 <i>Resultados del proceso mejorado</i> .....	113

### Lista de figuras

Figura 1 <i>Mapa de procesos actual del Hemocentro de Santander</i> .....	17
Figura 2. <i>Organigrama Hemocentro Hospital Universitario de Santander</i> .....	18
Figura 3 <i>Fases del proyecto</i> .....	20
Figura 4 <i>Proceso del diagnostico</i> .....	30
Figura 5 <i>Diagrama SIPOC</i> .....	33
Figura 6. <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Preparación del puesto de trabajo</i> .....	35
Figura 7 <i>Diagrama de flujo para el subproceso asesoría pre-donación o selección del donante</i> 37	
Figura 8 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Examen físico</i> .....	39
Figura 9 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Exámenes Hematimétricos</i> .....	40
Figura 10 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Entrevista confidencial</i> .....	41
Figura 11 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Donación de Sangre</i> .....	45
Figura 12 <i>Post donación</i> .....	47
Figura 13 <i>Diagrama de recorrido</i> .....	48
Figura 14 <i>Simulador para cálculo de muestreo aleatorio</i> .....	54
Figura 15 <i>Tiempos registrados por cada elemento del trabajo</i> .....	55
Figura 16 <i>Tiempos registrados por cada elemento de trabajo</i> .....	56
Figura 17 <i>Tiempos registrados por cada elemento de trabajo</i> .....	57
Figura 18 <i>Modelo para el cálculo de la unidad estándar de producción (USP)</i> .....	59
Figura 19 <i>Histograma de frecuencias</i> .....	60
Figura 20 <i>Cálculo de eficiencia operacional por día</i> .....	61
Figura 21 <i>Cálculo de la capacidad de planta por mes</i> .....	61
Figura 22 <i>Calculo de la capacidad de planta</i> .....	62
Figura 23 <i>Calculo de la capacidad máxima de planta</i> .....	62
Figura 24. <i>Puesto de atención al usuario</i> .....	78
Figura 25 <i>Diagrama de flujo para el subproceso asesoría pre-donación o selección del donante</i> .....	81
Figura 26 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Examen físico</i> .....	82
Figura 27. <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Exámenes Hematimétricos</i> .....	83
Figura 28 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Entrevista confidencial</i> .....	85

Figura 29 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Donación de Sangre</i> .....	89
Figura 30 <i>Diagrama de flujo para el subproceso: Post donación</i> .....	90
Figura 31 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 1</i> .....	101
Figura 32 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 2</i> .....	102
Figura 33 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 3</i> .....	103
Figura 34 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 4</i> .....	103
Figura 35 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 5</i> .....	104
Figura 36 <i>Diagrama de flujo por carriles escenario 6</i> .....	104
Figura 37 <i>Reunión revisión y validación de los guiones</i> .....	107
Figura 38 <i>Proceso de concertación elaboración de audiovisuales</i> .....	107
Figura 39 <i>Evidencia socialización</i> .....	109

## **Lista de Apéndices**

### **Los apéndices están disponibles en el Repositorio Institucional**

- Apéndice A.** Taller de Co-creación
- Apéndice B.** Estudio de método proceso de captación
- Apéndice C.** Entrevistas metodología 5wh
- Apéndice D.** Simbología utilizada en los diagramas de flujo
- Apéndice E.** Subprocesos de captación de sangre
- Apéndice F.** Curso grama sinóptico
- Apéndice G.** Curso grama analítico
- Apéndice H.** Estructura base estudio de tiempo
- Apéndice I.** Diagrama de recorrido
- Apéndice J.** Indicadores de gestión del proceso
- Apéndice K.** Cronograma del proyecto
- Apéndice L.** Tabla de suplementos OIT
- Apéndice M.** Revisión de tablas
- Apéndice N.** Teoría de tiempo suplementario
- Apéndice O.** Certificación asistencia Michael
- Apéndice P.** Certificación asistencia Samuel
- Apéndice Q.** Carta Hemocentro HUS

## Resumen

**Título:** Plan de mejoramiento del proceso de captación de sangre en el Hemocentro del Hospital Universitario de Santander<sup>1</sup>

**Autor:** Samuel Steven Aricapa Pulgarín y Michel Alfonso Mejía Ramírez<sup>2</sup>

**Palabras clave:** Captación de sangre, Mejoramiento de procesos, Eficiencia operacional, Donación sanguínea, Calidad en salud

### Descripción:

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo general diseñar e implementar un plan de mejoramiento para el proceso de captación de sangre en el Hemocentro del Hospital Universitario de Santander, atendiendo la problemática de la creciente brecha entre la demanda y la oferta de sangre, en este contexto se desarrolló una metodología basada en el levantamiento y documentación del proceso mediante diagramas de flujo, entrevistas estructuradas y medición de tiempos, lo que permitió diagnosticar deficiencias en subprocesos clave como la asesoría pre-donación y la donación de sangre, a partir de estos hallazgos se plantearon planes de acción encaminados a optimizar la distribución de funciones, reducir cuellos de botella y aumentar la eficiencia operacional, entre estos se destacan la incorporación de un protocolo de gestión para atender altas demandas y la implementación de material audiovisual para mejorar la asesoría al donante, tras la ejecución de las mejoras, se evidenció un incremento en la eficiencia del proceso, pasando de 67% a 84%, y un aumento notable en la utilización de la capacidad instalada, la cual pasó de 42% a 72%, lo que indica un mejor aprovechamiento de los recursos y una reducción significativa del tiempo total de ciclo, como conclusión, el plan de mejoramiento permitió que la captación de sangre sea más eficiente y segura, garantizando mayor disponibilidad de unidades sanguíneas para cubrir la necesidad transfusional de la región y fortaleciendo la competitividad y la calidad del servicio en el sector público de salud, de manera que la institución se alinee con los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y otras entidades regulatorias.

---

<sup>1</sup> Trabajo de grado.

<sup>2</sup> Facultad de Facultad de Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería industrial. Director: Juan Francisco Maradei García. Magister en administración de empresas

### Abstract

**Title:** Improvement Plan for the Blood Collection Process at the Hemocentro of the Hospital Universitario de Santander<sup>3</sup>

**Authors:** Samuel Steven Aricapa Pulgarín and Michel Alfonso Mejía Ramírez<sup>4</sup>

**Keywords:** Blood collection, Process improvement, Operational efficiency, Blood donation, Healthcare quality

### Description:

This undergraduate thesis aimed to design and implement an improvement plan for the blood collection process at the Hemocentro of the Hospital Universitario de Santander, addressing the problem of the growing gap between blood demand and supply. In this context, a methodology was developed based on process mapping and documentation using flowcharts, structured interviews, and time measurements, which made it possible to diagnose deficiencies in key sub-processes such as pre-donation counseling and blood donation. Based on these findings, action plans were proposed to optimize the distribution of tasks, reduce bottlenecks, and increase operational efficiency. Notable among these measures are the incorporation of a management protocol to handle high demand periods and the implementation of audiovisual materials to enhance donor counseling. After the implementation of these improvements, an increase in process efficiency was observed, from 67% to 84%, along with a significant rise in installed capacity utilization, from 42% to 72%. This demonstrates better resource use and a remarkable reduction in total cycle time. In conclusion, this improvement plan made the blood collection process more efficient and safer, ensuring greater availability of blood units to meet transfusion needs in the region and strengthening both the competitiveness and quality of service in the public healthcare sector. Thus, the institution aligns with the guidelines of the World Health Organization and other regulatory entities.

---

<sup>3</sup> Degree Work.

<sup>4</sup> Faculty of Physics-Mechanical Sciences, School of Industrial and Business Studies, Industrial Engineering. Advisor: Juan Francisco Maradei García. Magister of Business Administration.

## Introducción

La donación de sangre es fundamental en Colombia, donde la demanda de sangre muchas veces supera la oferta. Esto es cierto en áreas con grandes poblaciones, como Bogotá, Bucaramanga y Medellín. El hemocentro de Santander es el único centro de acopio de unidades de sangre público del departamento de Santander, esta institución dedicada a la recolección, procesamiento y distribución de sangre y componentes sanguíneos seguros y de calidad (hus.gov.co, 2017).

La falta de donaciones de sangre adecuadas puede tener un impacto negativo en la atención médica de los pacientes, especialmente aquellos que necesitan transfusiones de sangre para salvar sus vidas. Es de destacar que cada donación de sangre puede salvar hasta tres vidas, y sin suficientes unidades de sangre, muchos pacientes pueden estar en riesgo. Además, el suministro de hemocomponentes, se distribuye para el hospital universitario de Santander, pero también, beneficia a diferentes entidades de salud pública del mismo departamento.

En este contexto, existe la necesidad de asegurar la competitividad del hemocentro con el objetivo de mejorar el proceso de captación de sangre del Hemocentro de Santander, adicionalmente incentivar la inversión y mejora continua en el proceso de captación de sangre en el sector público.

El presente proyecto busca contribuir a la visión del Hemocentro de Santander de ser líder en la prestación de servicios de salud de mediana y alta complejidad, humanizada, segura y reconocida por sus resultados, atención con calidad, excelencia, competitividad, sostenibilidad financiera, formación del talento humano en salud e investigación, bajo criterios de

responsabilidad social, comprometidos con el desarrollo tecnológico, innovación y la mejora continua (hus.gov.co, 2017).

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como propósito implementar un plan de mejoramiento que permita la aplicación de conceptos, métodos y técnicas típicas de la ingeniería industrial tales como levantamiento y presentación de la información del proceso en flujogramas, análisis de datos históricos de donación para identificar tendencias y patrones, medición de tiempos en el proceso de captación de sangre, cálculo y análisis de la capacidad, para brindar al Hemocentro de Santander una ruta de mejoramiento para aumentar los niveles de productividad y eficiencia del proceso de captación de sangre.

El desarrollo del presente plan inicia con un diagnóstico por medio de herramientas cuantitativas y/o cualitativas para conocer el estado inicial de las distintas etapas del proceso de captación de sangre. En el diagnóstico se realizó una descripción del proceso de captación de sangre, una medición de tiempos del proceso y cálculo de la capacidad teórica y real del proceso. Evaluando cada uno de los procesos que conforman el proceso de captación de sangre.

A partir del diagnóstico se identifican las oportunidades de mejora, con el objetivo de proponer acciones específicas para corregir las debilidades identificadas y potenciar las fortalezas del proceso.

**Tabla 1***Cumplimiento de objetivos*

<b>Objetivos</b>	<b>Cumplimiento</b>
Elaborar un diagnóstico del proceso de captación de sangre del hemocentro del Santander para identificar deficiencias en el proceso.	Capítulo 6
Formular un plan de mejoramiento al proceso involucrado basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico.	Capítulo 9
Implementar las mejoras propuestas aprobadas por la gerencia de la empresa.	Capítulo 10
Diseñar e implementar un sistema de indicadores de gestión que permita evaluar el impacto de las mejoras realizadas.	Capítulo 13
Desarrollar un programa de capacitación para la socialización de las mejoras implementadas.	Capítulo 12

## **1. Objetivos**

### **1.1. Objetivo General**

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento del proceso captación de sangre del Hemocentro de Santander.

### **1.2. Objetivos Específicos**

Elaborar un diagnóstico del proceso de captación de sangre del hemocentro del Santander para identificar deficiencias en el proceso.

Formular un plan de mejoramiento al proceso involucrado basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico.

Implementar las mejoras propuestas aprobadas por la gerencia de la empresa.

Diseñar e implementar un sistema de indicadores de gestión que permita evaluar el impacto de las mejoras realizadas.

Desarrollar un programa de capacitación para la socialización de las mejoras implementadas.

## **2. Generalidades de la empresa**

### **2.1. Nombre de la entidad**

Hemocentro de Santander.

## 2.2. Definición de la empresa

**Tabla 2**

*Información general de la entidad*

<b>Razón social</b>	<b>E.S.E Hospital Universitario del Santander</b>
<b>NIT</b>	900006037
<b>Número de empleados</b>	34
<b>Numero de cargos</b>	8
<b>Correo electrónico</b>	Hemocentrosantander@hus.go.co
<b>Actividad económica</b>	prestación de servicios de salud

## 2.3. Misión

Prestar servicios de salud integrales con altos estándares de calidad, fortalecidos por talento humano orientado a la docencia, investigación e innovación, con criterios de responsabilidad social, sostenibilidad, enfoque diferencial y seguridad.

## 2.4. Visión

Ser reconocidos en el Nororiente Colombiano por la atención integral en la prestación de servicios, la gestión del conocimiento, la excelencia y el compromiso con la formación del talento, responsabilidad social y sostenibilidad financiera.

2.5. Mapa de procesos

Figura 1

Mapa de procesos actual del Hemocentro de Santander

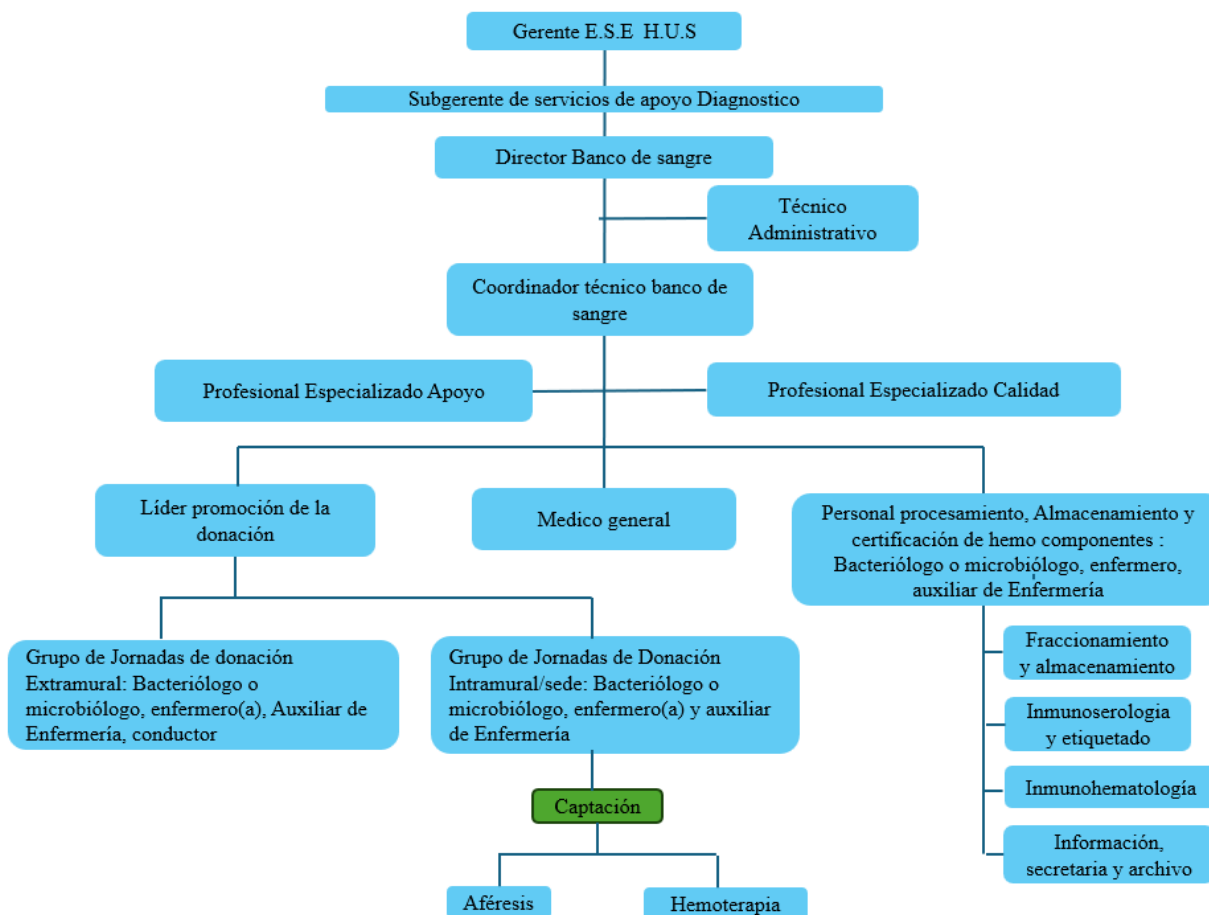


Nota. Adaptado de información suministrada por el Hemocentro HUS

2.6. Organigrama

Figura 2.

Organigrama Hemocentro Hospital Universitario de Santander



Nota. Adaptado de información suministrada por el Hemocentro HUS

### 3. Planteamiento del problema

La donación de sangre en Colombia enfrenta una realidad alarmante: la demanda supera la oferta en un preocupante 50%, según datos del Ministerio de Salud y Protección Social. Esta brecha se traduce en una necesidad anual de 1.6 millones de unidades de sangre, mientras que en 2023 solo se recolectaron 830,000 unidades. Esta situación crítica se acentúa en regiones como Santander, donde el índice de donación se sitúa por debajo del promedio nacional, con apenas 12 donantes por cada 1,000 habitantes, muy lejos de los 20-24 recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En este contexto, el Hemocentro de Santander, único banco de sangre público del departamento se enfrenta a una serie de desafíos que ponen en riesgo su disponibilidad para satisfacer la creciente demanda de sangre y hemocomponentes. El desconocimiento sobre su capacidad instalada exacta no le permite optimizar su proceso, sumado a la competencia con entidades privadas y a ineficiencias operativas, ha llevado a un incumplimiento de las metas de captación y a una situación de escasez que afecta directamente la salud de la población.

La crisis de la donación de sangre en Santander representa un problema complejo y multifacético que requiere una atención urgente. La brecha entre la oferta y la demanda, agravada por las condiciones del proceso de captación del Hemocentro, pone en peligro la vida de pacientes y limita la capacidad del sistema de salud para brindar atención oportuna y de calidad. Es fundamental implementar soluciones integrales que aborden tanto los aspectos operativos, garantizando la eficiencia y un suministro adecuado de sangre para salvar vidas y proteger la salud de la población santandereana.

#### 4. Metodología

**Figura 3**

*Fases del proyecto*



Con el fin de alcanzar la meta en nuestro proyecto de mejoramiento del proceso de captación de sangre en el Hemocentro del Hospital Universitario de Santander, la metodología del proyecto se llevará a cabo en cinco fases, con el siguiente contenido:

**Tabla 3**

*Descripción de fases del proyecto*

Fase	Descripción
Conocimiento y descripción del proceso	<p>Para conocer el estado actual del proceso de captación de sangre total del Hemocentro de Santander, se realiza un diagnóstico el cual comprende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación de fuentes primarias del Hemocentro de Santander para comprender el funcionamiento de este. Esta investigación se realizó por medio de la revisión de documentos que se encuentran en el Sistema de Gestión Integral de Almera, con la autorización de los directivos del Hemocentro..</li> <li>2. Entrevistas con diferentes operarios del proceso de captación de sangre total.</li> <li>3. Documentación del proceso actual utilizando la información recopilada, Mediante la elaboración de diagramación de flujos, mapas de procesos y caracterizaciones de procesos.</li> </ol>

Elaboración del diagnóstico	<p>4. Realizar talleres de co-creación mediante la aplicación de técnicas de pensamiento de diseño para observar los diferentes puntos de vistas de los autores involucrados en el proceso.</p> <p>Esta fase contempla el análisis de los subprocesos identificados en el conocimiento y descripción del proceso, en la cual comprende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medición del proceso actual.</li> <li>2. Medir la utilización de la capacidad instalada del proceso actual mediante la formulación de indicadores.</li> <li>3. Identificar diferentes problemas que obstaculizan el mejor uso de la del proceso.</li> </ol>
Formulación del plan de mejoramiento	<p>A partir de los resultados obtenidos, en esta fase se realiza el planteamiento de las mejoras, las cuales están sujetas a las observaciones de los involucrados en el proceso y la directiva del Hemocentro.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los datos e información obtenida.</li> <li>2. Formular el plan de mejora a realizar.</li> <li>3. Revisar y validar las ideas seleccionadas antes de su implementación en una instancia de aprobación definida por el Hemocentro.</li> </ol>
Implementación de las mejoras formuladas	<p>En esta fase se implementan las mejoras formuladas autorizadas por la directiva del Hemocentro.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentación del proceso mejorado utilizando las soluciones validadas, mediante la elaboración de diagramación de flujos, mapas de procesos y caracterizaciones de procesos.</li> <li>2. Capacitar a todas las personas involucradas en el nuevo proceso estandarizado.</li> <li>3. Realizar las pruebas piloto de las mejoras formuladas.</li> </ol>

Medición del proceso mejorado	<p>En esta fase se realiza la comparación del proceso anterior con el proceso actual con las mejoras implementadas, en la cual se comprende:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Medir la utilización de la capacidad instalada del proceso mejorado mediante la aplicación de los indicadores definidos.</li><li>2. Realizar un análisis comparativo entre la medición del proceso inicial y la medición del proceso mejorado.</li></ol>
-------------------------------	--

## **5. Marco teórico**

### **5.1. Marco de antecedentes**

Rojas Rocha y Ruiz Quiroga (2022) en su proyecto de grado “Mejoramiento de procesos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura de la Alcaldía de Santana, Boyacá” establecieron como objetivo general desarrollar e implementar un plan de mejoramiento de procesos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura de la Alcaldía del Municipio de Santana, Boyacá de acuerdo con los lineamientos establecidos por la dirección de la organización y en cumplimiento de la legislación que la regula, realizando un diagnóstico que les permitió visualizar los procesos que se realizan en la Secretaría anteriormente mencionada, esto por medio de una revisión preliminar de su funcionamiento, los campos que la conforman, revisión de conceptos, documentos, manuales de procedimientos, formatos, planes de inversión urbana y manuales de bancos de proyectos, planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo nacional, constituciones políticas y leyes aplicables a los procedimientos.

Esta revisión se apoyó con entrevistas a funcionarios de diversos campos donde se identificaron falencias en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Municipal (BPPIM), donde llega información y requisitos insuficientes que genera represamiento, sumado que no existe un correcto seguimiento que permita conocer y comprender la etapa de un proyecto en particular, deficiencias en el sistema de control interno de la entidad, con un cumplimiento por debajo del 55%, manuales de procesos desactualizados lo que lleva a la ejecución ineficiente de procesos y registro en libros físicos de la correspondencia que llega a la alcaldía, lo que dificulta un seguimiento y gestión eficaz. Se aborda la problemática diseñando un sistema de indicadores para

realizar seguimiento y control de los procesos, implementación de herramientas ofimáticas y el diseño de un programa de capacitación para socializar los cambios y mejoras implementadas.

Jiménez Fletcher (2022) en su proyecto de “Plan de mejoramiento de los procesos misionales de la empresa DOTAHERLOGO S.A” plantea como objetivo general formular y e implementar un plan de mejoramiento para los procesos misionales de la empresa DOTAHERLOGO S.A con el fin de mejorar los tiempos de entrega, para el conocimiento y recolección de la información se realizaron visitas a las instalaciones para conocer el proceso productivo, se revisaron documentos pertenecientes al área de producción y se entrevistaron operarios para determinar las funciones y obtener opiniones sobre los retos que se presentaban. Según la información, se utilizaron herramientas cuantitativas como el diagrama de Ishikawa y de Pareto, de esta manera se encuentra una falta de orden en algunas áreas de la empresa, tiempos perdidos, desconocimiento de la capacidad real de la organización para aceptar pedidos y almacenar productos inadecuados en proceso y terminados. Se busca abordar la problemática por medio del programa 5s, un sistema de indicadores para monitorear la eficacia de las mejoras implementadas y un programa de capacitación de las mejoras y cambios planteados.

Obando Rodríguez y Jaime Uribe (2023), en su proyecto “Mejoramiento de los procesos de la IPS Centro de Orientación Diana Rodríguez”, formulan como objetivo general diseñar e implementar un plan de mejoramiento en los procesos administrativos y comerciales de la IPS Centro de Orientación Diana Rodríguez. Para la identificación de puntos críticos, ineficiencias, debilidades y oportunidades de mejora, se realizaron visitas a las instalaciones de la IPS, entrevistas al personal, pacientes y otros actores, encuestas, matriz DOFA, análisis de costos entre otras, dando como resultado el descubrimiento de múltiples problemas, mencionando algunos como lo son la falta de estandarización de los procesos, falta de estructura de costos, acumulación

de documentos físicos y falta de subida a la plataforma correspondiente. A raíz de estas problemáticas, se implementaron protocolos estandarizados para garantizar la uniformidad en la prestación del servicio, se introdujeron sistemas de gestión y documentación electrónica para agilizar la recolección, acceso y almacenamiento de la información, actualización de tecnologías y capacitación del personal, con el objetivo de superar los desafíos identificados en los procesos de la IPS y mejorar la calidad del servicio.

## **5.2. Marco conceptual**

### **5.2.1. Proceso**

Define un proceso como una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un objetivo específico. Se trata de un concepto muy versátil y aplicable a muchos ámbitos: a la empresa, a la química, a la informática, a la biología, y a la física, entre otros. De una manera más sencilla, un proceso implica realizar tareas ordenadas para cumplir con un propósito definido anteriormente (economipedia, 2024).

### **5.2.2. Subproceso**

Se menciona que un subproceso es un conjunto de actividades que tiene una secuencia lógica para el cumplimiento de un propósito. Su finalidad hace parte de un proceso más grande. El proceso más grande se conoce como proceso Padre y el subproceso como proceso Hijo (Bizagi, 2021).

### **5.2.3. Caracterización**

Es una herramienta que facilita la descripción, gestión y control de los procesos a través de la identificación de sus elementos esenciales. Permite una comprensión cabal del objetivo de cada proceso y los aspectos clave de cómo debe ejecutarse.

En consecuencia, la caracterización permite obtener la información en cuanto a los requerimientos del proceso, sus actores principales, clientes, productos que genera, así como los mecanismos de control (G & C Global Solution,2017).

#### **5.2.4. Indicadores**

Un indicador es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para observar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico (ONU Mujeres, 2010).

#### **5.2.5. Técnica de observación**

La técnica de observación es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación (Castellanos, 2017).

#### **5.2.6. Diagrama SIPOC**

Un diagrama SIPOC es una herramienta para documentar los proveedores (Suppliers), entradas (Inputs), procesos (Process), salidas (Outputs) y clientes (Customers) en una operación. Una lista de estos elementos ayuda a marcar los límites de un proceso a un alto nivel. El diagrama se usa para proveer a quienes toman decisiones con información crucial sobre todo el proceso, pero sin entrar en mayores detalles.

Gracias a la visualización de los procesos y a la limitación de la información a solo lo necesario para que la dirección encuentre las áreas del proceso que deben mejorarse (KanbanTool, 2021).

### **5.2.7. Diagrama de flujo**

Un flujograma o diagrama de flujo es una representación gráfica de procesos o actividades, utilizando símbolos para mostrar las etapas y la secuencia de un proceso. El principal objetivo es proporcionar una visión clara y simplificada de un proceso, facilitando la comprensión, el seguimiento en cada paso y la identificación de puntos problemáticos (economipedia, 2020).

### **5.2.8. Entrevista**

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos, se define como una conversación que se propone un fin distinto al hecho de conversar. Su eficacia se obtiene de información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles (Díaz Bravo, Torruco García, Martínez Hernández & Valera Ruiz, 2013).

### **5.2.9. Metodología 5WH**

Es un planteamiento de preguntas y un método de resolución de problemas que pretende ver las ideas desde varias perspectivas con el objetivo de comprender en profundidad una situación concreta. Se suele utilizar como un método de mejora continua en los procesos y se consigue respondiendo a todos los elementos básicos de un problema (SafetyCulture, 2024).

Las 6 preguntas que buscan responder con esta metodología son: ¿Qué?(WHAT), ¿por qué?(WHY), ¿cuándo?(WHEN), ¿dónde?(WHERE), ¿quién? (WHO) y ¿cómo? (HOW). Esta regla fue creada por Lasswell (1979) puede considerarse como una lista de verificación por medio de la cual es posible formular estrategias para implementar una mejora.

### ***5.2.10. Design Thinking***

Metodología o proceso que permite o facilita la solución de problemas, el diseño y desarrollo de productos y servicios de todo tipo y sectores económicos, utilizando para ello equipos altamente motivados, y la innovación y creatividad como motores o mantras. Y siempre teniendo al ser humano como el centro de atención (ITMadrid, 2020).

### ***5.2.11. Taller de co-creación***

Los talleres de co-creación, son una herramienta que tiene como fin que los stakeholders clave junto con el equipo de diseño, generen un cúmulo de posibles ideas que respondan a la resolución de un problema. Dicho de otra forma, los talleres nos brindan la oportunidad de reunir a personas con diferentes perspectivas involucradas en el negocio, para participar conjuntamente en la creación de una solución que impacte de forma positiva en la vida de las personas y en el negocio. (Montalvo, 2018).

### ***5.2.12. Cursograma Sinóptico***

Es una herramienta que representa la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Además, permite registrar rápidamente y de manera superficial la totalidad del proceso antes del estudio detallado, registrando cómo se suceden las principales operaciones e inspecciones, pero sin tener en cuenta dónde, ni quién las realiza (Sanchis, 2020).

Para poder desarrollar un diagrama sinóptico es necesario hacer un análisis del proceso, el cual se puede definir como la subdivisión o la descomposición de un proceso de fabricación, o de un procedimiento administrativo, en sus operaciones, componentes y en los movimientos de

materiales, de modo que cada operación y cada manipulación de material puedan estudiarse y averiguar su necesidad y su eficacia en el proceso.

### ***5.2.13. Cursograma analítico***

Diagrama que representa todas las acciones (operación, transporte, inspección, espera y almacenaje) que tienen lugar en el desarrollo de un trabajo, mostrando, de este modo, la trayectoria de un producto e incluyendo los tiempos requeridos para cada acción y las distancias recorridas. Este diagrama según Sanchis (2020), presenta un nivel de detalle superior al sinóptico ya que registra mayor cantidad de información, que luego podrá ser utilizada para mejorar el proceso. Los tipos de cursograma analíticos existentes son:

- Del operario, sigue la trayectoria de una persona, es decir registra todos los flujos de movimiento de una persona.
- De material, movimiento y secuencia de la manipulación de los materiales.
- De equipo, movimiento del uso del equipo mientras se está utilizando para desarrollar alguna actividad.

## **6. Diagnóstico**

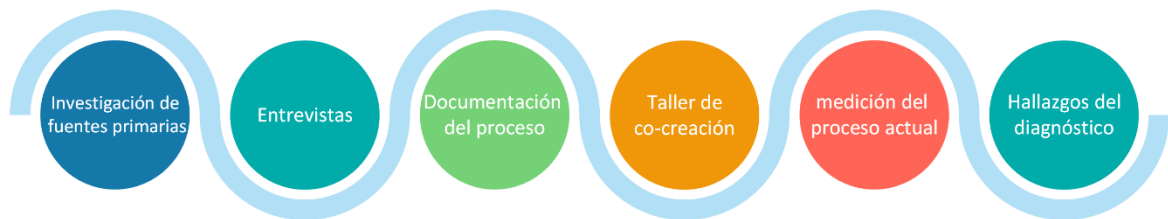
### **6.1. Metodología del diagnóstico**

La metodología que se implementó buscó detallar la información para comprender el funcionamiento del proceso de captación de sangre total y conocer el estado actual del mismo, y de esta manera se determinaron los problemas presentes para la posterior identificación de oportunidades de mejora, generación de las propuestas adecuadas para el mejoramiento del

proceso de captación de sangre total. Las fases se presentan gráficamente a continuación para contextualizar al lector:

#### **Figura 4**

##### *Proceso del diagnóstico*



### **6.2. Investigación de fuentes primarias**

La finalidad de esta fase fue obtener un conocimiento profundo y detallado de cada uno de los aspectos involucrados en el proceso de captación de sangre total en el Hemocentro de Santander, con el propósito de comprender a fondo su funcionamiento y su desempeño actual. Para ello, se realizaron diversas actividades en las visitas que se realizaron a las instalaciones del Hemocentro que permitieron obtener información de diversas fuentes y desde distintas perspectivas.

Uno de los componentes esenciales para comprender el proceso de captación de sangre total en el Hemocentro de Santander fue la observación directa de las actividades que se desarrollan en cada uno de los subprocessos del proceso y el tiempo empleado. La observación se realizó con un enfoque sistemático, recorriendo todas las áreas involucradas en el proceso de donación, desde la recepción del donante hasta la post donación. Este enfoque permitió obtener una visión detallada de las operaciones diarias, lo que facilitó la identificación de los cuellos de botella, redundancias o ineficiencias que podrían afectar la calidad del servicio.

Durante las visitas al Hemocentro, se trabajó estrechamente con los operarios del proceso, los cuales son el auxiliar de enfermería y el bacteriólogo, quienes, en su rol de expertos operacionales, guiaron la observación y explicaron los aspectos relevantes cada subproceso de la captación, además, a través de esta observación participativa, se logró comprender, las interacciones entre los diferentes roles involucrados, el tiempo empleado y la distribución del flujo de trabajo. Del mismo modo, se realizó un recorrido con la coordinadora técnica Sandra Salazar, quién nos explicó de manera concisa el proceso de la captación, nos informó la situación actual del Hemocentro, la visión, misión, los valores corporativos y así mismo, las dificultades que se están enfrentando actualmente.

Adicionalmente, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los documentos disponibles en el Sistema de Gestión Integral de Almera, con el consentimiento y autorización de los directivos del Hemocentro. Esta revisión permitió comprender los protocolos establecidos, como lo son el Manual procedimiento de donación de sangre (GAT-HEM-PR-03) y el Manual de calidad de Hemocentro Santander (GAT-HEM-MA-03). Esta revisión documental proporcionó un primer acercamiento al proceso, permitiendo identificar las pautas generales bajo las cuales se lleva a cabo la captación de sangre total.

### **6.3. Entrevistas**

Posteriormente, se elaboraron entrevistas a bacteriólogos y auxiliares de enfermería siguiendo un enfoque estructurado basado en la metodología 5WH (What, Why, Who, When, Where, How). Este enfoque permitió obtener una visión integral y detallada de cada subproceso involucrado en el proceso de captación de sangre, asegurando un análisis profundo de las

actividades realizadas, las razones detrás de su ejecución, las responsabilidades asignadas, así como las problemáticas frecuentes y las oportunidades de mejora detectadas.

Las entrevistas fueron diseñadas con preguntas abiertas que fomentaron respuestas amplias y específicas, lo que facilitó identificar tanto los aspectos operativos como las percepciones del personal sobre el desempeño del proceso. Este enfoque permitió no solo comprender las actividades realizadas en cada subproceso, sino también evaluar la eficacia de los procedimientos, las posibles limitaciones en la ejecución y las áreas críticas que requieren intervención. La información obtenida será fundamental para el diagnóstico del proceso y para estructurar propuestas que optimicen la eficiencia y la calidad del servicio ofrecido.

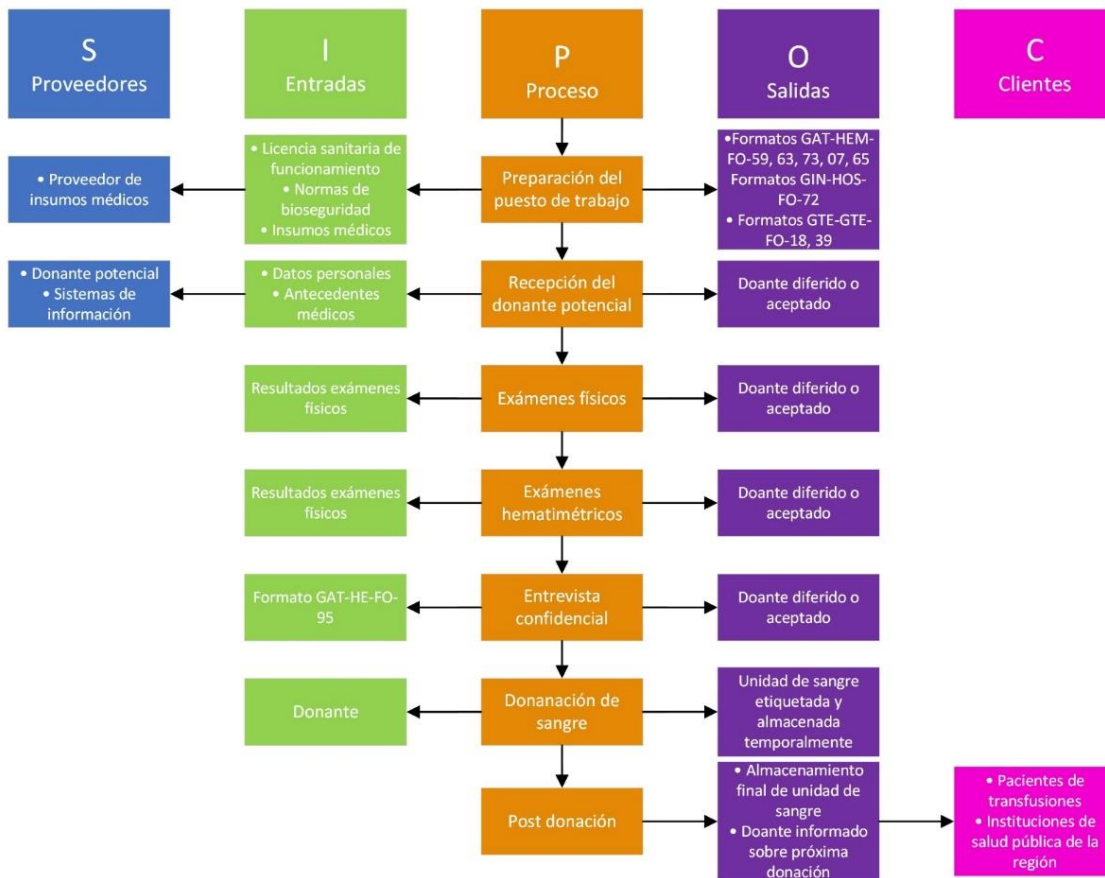
#### **6.4. Documentación del proceso**

Dentro del marco de la administración de procesos, se ha identificado que el proceso de captación de sangre se encuentra integrado de varios subprocesos. En aras de buscar medidas de mejoras, se toma la decisión de elaborar un diagrama SIPOC.

La identificación y comprensión de este diagrama es fundamental para entender el funcionamiento integral del proceso de captación, desde que inicio hasta su finalización. Esta comprensión da una base sólida para construir los diagramas de flujo de los subprocesos inmersos en el proceso. Con esta herramienta, podemos tener una visión más clara y completa del proceso de captación de sangre, lo que nos permite tomar decisiones más informadas para mejorar la eficiencia y la productividad.

**Figura 5**

*Diagrama SIPOC*



**6.5. Descripción de los subprocesos**

El proceso de captación de sangre total implica una serie de subprocesos de los cuales se derivan diversas actividades. En este apartado se describe en detalle el proceso de captación actual desde la preparación del puesto de trabajo hasta la post donación. A continuación, se presenta la descripción de los subprocesos que componen el proceso, junto con sus diagramas de flujo:

**6.5.1. Preparación del puesto de trabajo:**

Dentro de este primer subproceso, el bacteriólogo realiza las siguientes actividades:

Iniciar el diligenciamiento de las listas de chequeo para garantizar los insumos necesarios para la jornada de trabajo, mediante el GAT-HEM-FO-59 Formato lista de chequeo área de donantes.

Organizar el área de donación, la cual cuenta con 4 actividades, las cuales son: asegurar la limpieza y desinfección de las áreas y equipos biomédicos, completando el formato GAT-HEM-FO-63, revisar la rotulación de los envases de desinfectantes y equipos necesarios para la atención del donante conforme el formato GIN-HOS-FO-72, verificar la existencia de insumos necesarios en el área, por último, realizar la limpieza y desinfección del hemoglobinómetro y diligenciar el formato GTE-GTE.FO-18

Registrar las temperaturas y humedad de las áreas presentes en el proceso y de los equipos de refrigeración y congelación, estos registros se diligencian en el GTE-GTE-FO-39 Formato control de temperatura ambiente y humedad relativa.

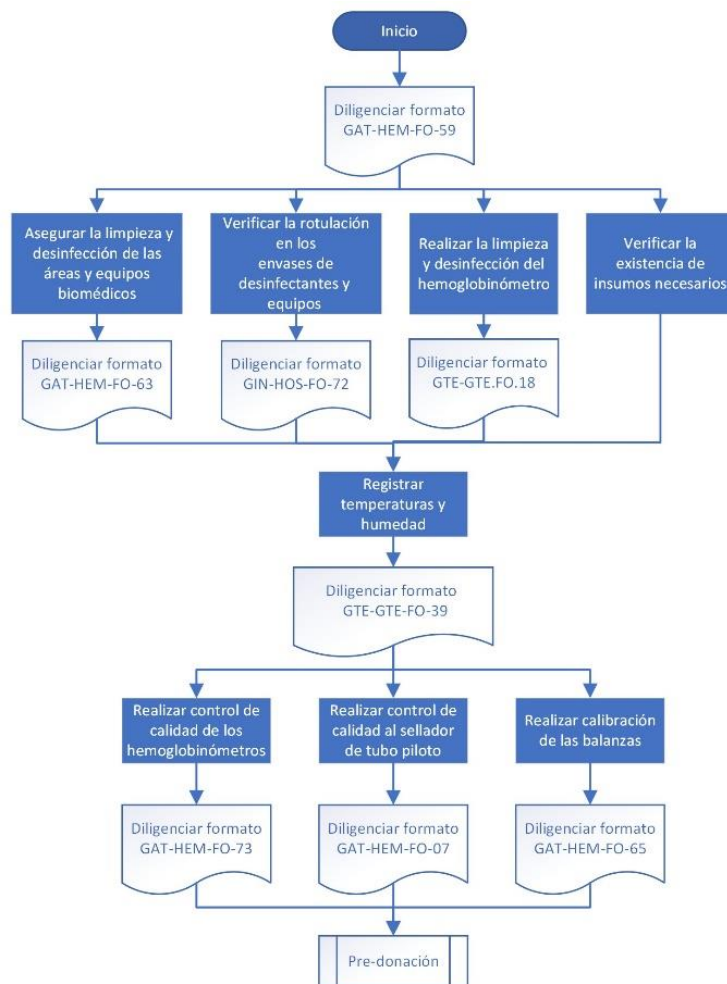
Realizar los controles de calidad I, II Ó III a los hemoglobinómetros, diligenciando el formato GAT-HEM-FO-73 Formato control de calidad hemoglobinómetro.

Realizar el control de calidad al sellador de Tubo piloto, Diligenciando el formato GAT-HEMFO-07 Formato control de calidad. Sellador de tubo piloto.

Realizar calibración de las balanzas y registrar el resultado en el formato GAT-HEM-FO-65 Formato control de calidad de balanzas.

**Figura 6.**

*Diagrama de flujo para el subproceso: Preparación del puesto de trabajo*



### 6.5.2. Asesoría pre-donación o selección del donante

El bacteriólogo o auxiliar de enfermería cumplen las siguientes funciones:

Presentarse ante el donante y realizar una asesoría previa a la donación, en la que se informa sobre sus deberes y derechos, garantizar la confidencialidad de la información, se explican los beneficios de la donación de sangre, los requisitos para donar, las posibles reacciones adversas que pueden presentarse.

Realizar las preguntas clave para detectar conductas de riesgo, además, se informa acerca de la ventana inmunológica. En caso de que sea necesario diferir al posible donante por no cumplir con los requisitos para la donación, se le informa sobre el motivo por el cual no puede donar y se registra la información en el GAT-HEM-FO-21 Formato para donantes diferidos sin encuesta.

Realizar la identificación del donante y su historial de donaciones haciendo una revisión a los sistemas HEXABANK, ADRES y SIHEVI (Sistemas de Información en Hemo vigilancia), que es una base de datos a nivel nacional de medicina transfusional. En este sistema está el historial de donaciones y antecedentes registrados en la base del Sistema de Información en Salud Pública SIVIGILA, de interés para minimizar riesgos de transmisión de infecciones vía transfusional (Instituto Nacional de Salud), si el donante potencial está en el sistema y presenta alguna patología, se le brinda información sobre el motivo por el que no puede donar, seguido del diligenciamiento del formato GAT-HEM-FO-21 Formato donantes diferidos sin encuesta, de no encontrarse en el sistema, se agrega.

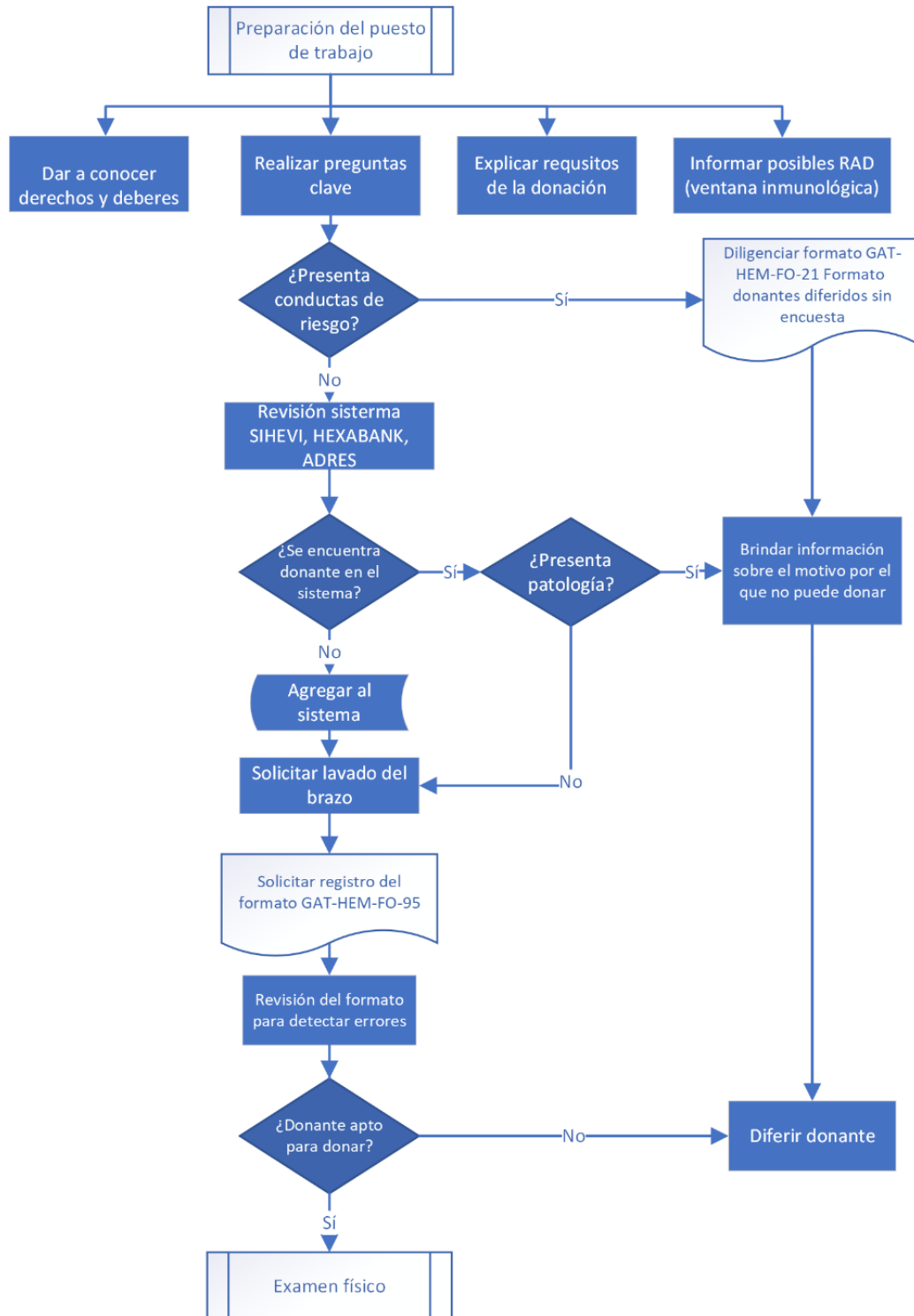
Solicitar al donante el lavado del brazo para desinfección.

Entregar y garantizar al donante la confidencialidad de la información, que estará en el GAT-HEM-FO-95 Formato de consentimiento informado y encuesta para la selección de donante de sangre. Este formato consta de 32 preguntas para mujeres y 29 para hombres. se le informa al donante cómo diligenciar el documento, que hace énfasis en el consentimiento para tratamiento de datos, consentimiento informado, ventana inmunológica, realización de pruebas infecciosas y la notificación, donde el diligenciamiento de este se realiza en el área de encuesta donantes.

Realizar la primera revisión del formato GAT-HEM-FO-95 para detectar espacios en blanco o letra ilegibles.

**Figura 7**

*Diagrama de flujo para el subproceso asesoría pre-donación o selección del donante*



### 6.5.3. *Examen físico*

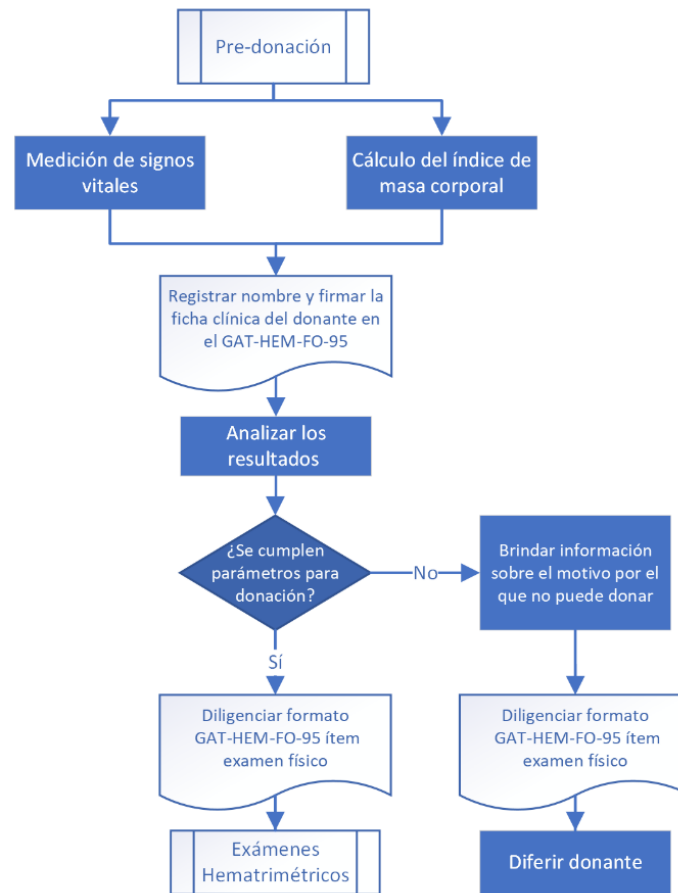
Consiste en una serie de mediciones a cargo del auxiliar de enfermería que se realizan en el área de valoración donantes 1 o 2, que incluye:

- Toma de tensión arterial, peso, talla y temperatura.
- Cálculo del índice de masa corporal.
- Analizar los resultados obtenidos para detectar desviaciones.
- Registrar el nombre completo y firmar la ficha clínica del donante en el formato GAT-HEM-FO-95.

Estos parámetros aseguran que la persona esté en óptimas condiciones para donar sangre, ya que existen límites para cada valor de las mediciones tomadas, que son valores establecidos por el lineamiento para signos vitales, de no ser cumplidos se difiere al donante, se le brinda la información del motivo del diferimiento y se diligencia el formato GAT-HEM-FO-95 ítem examen físico.

**Figura 8**

Diagrama de flujo para el subproceso: Examen físico



## 6.6. Exámenes hematimétricos

En el área de valoración donantes 1 o 2, una vez realizado el examen físico, el bacteriólogo debe iniciar con los exámenes hematimétricos, los cuales consisten en:

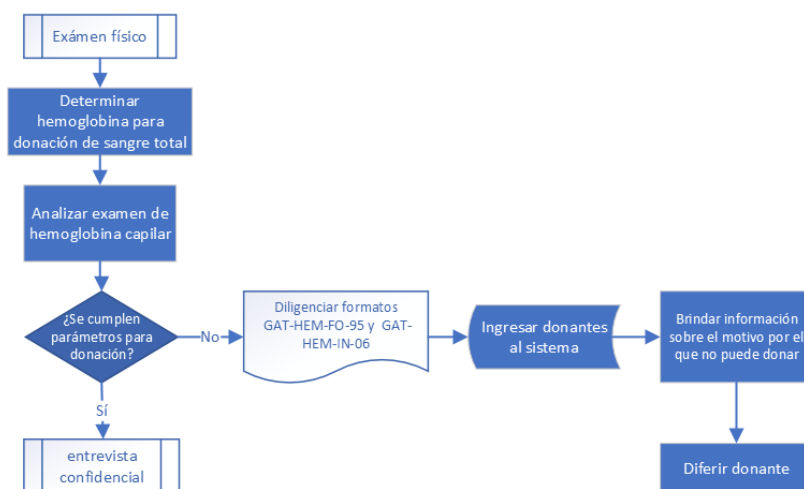
- Determinar la hemoglobina para donación de sangre total.

Mediante el análisis de los resultados obtenidos, en caso de no estar en los parámetros, se difiere al donante en el formato GAT-HEM-FO-95, ítem examen físico del donante en la casilla que trae la encuesta según aplique para apto o no apto y en el ítem examen físico del donante -

ficha clínica el tipo de diferimiento (temporal o permanente) y el motivo del diferimiento. Seguidamente, se ingresa al donante al sistema de HEXABANK cumpliendo con el GAT-HEM-IN-06, instructivo para el registro de la información del donante de sangre en el sistema HEXABANK.

### Figura 9

*Diagrama de flujo para el subproceso: Exámenes Hematimétricos*



#### 6.6.1. Entrevista confidencial:

Al momento de realizarse los exámenes hematimétricos, el bacteriólogo debe realizar las siguientes actividades:

Realizar la entrevista al donante potencial, garantizando que la misma se realice en un lugar privado y cómodo, confidencial, de manera amistosa, respetuosa, breve, completa y sencilla. Brindar confianza y derecho al secreto profesional, dar trato digno y humanizado, realizar doble verificación del donante, verificar el registro GAT-HEM-FO-95 se encuentre completa y correctamente diligenciado con datos demográficos y respuestas, validando estas mismas

realizando aclaraciones en observaciones, preguntar la dirección y el teléfono de un familiar cercano para contactarlo si se requiere.

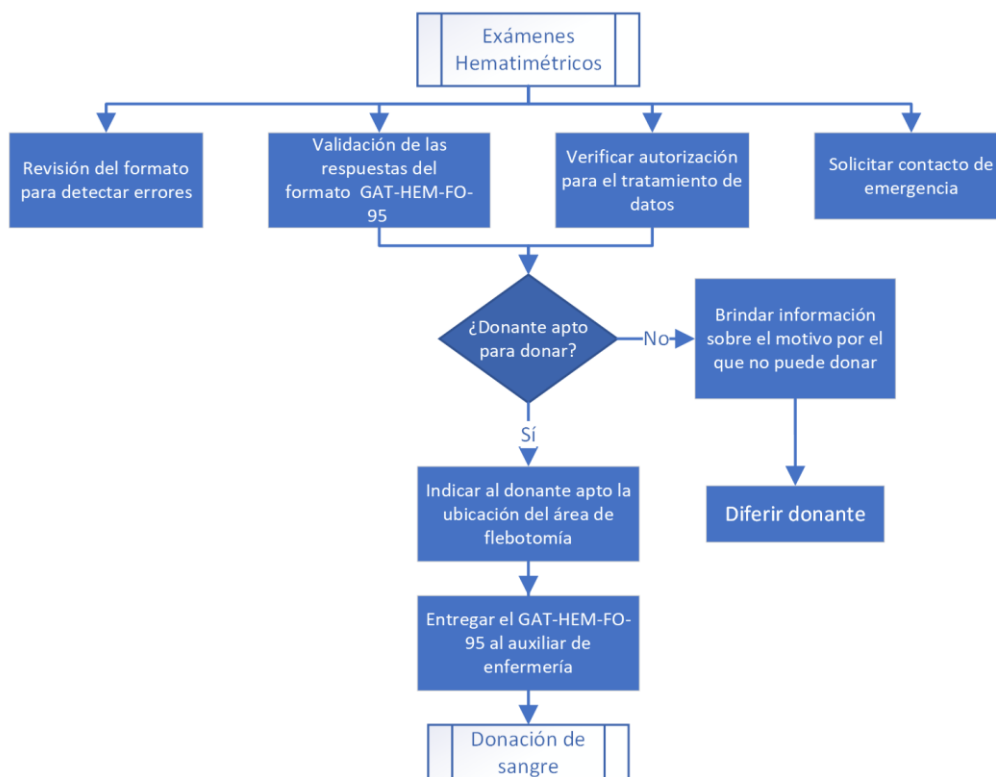
verificar que la autorización para el tratamiento de datos y el consentimiento informado sea firmada por el donante y, siguiente, diferir al donante si este no es apto.

Indicar al donante apto la ubicación del área de flebotomía, la cual es donde se realizará la extracción de la sangre.

Finalmente, entregar el GAT-HEM-FO-95 al auxiliar de enfermería.

### Figura 10

*Diagrama de flujo para el subproceso: Entrevista confidencial*



### 6.7. Donación de sangre:

En el área de flebotomía, el auxiliar de enfermería identifica y prepara al donante de sangre de la siguiente manera:

- Sanitizar silla de donación.
- Hidratar al donante con agua para reducir el riesgo de reacción.
- Explicar el procedimiento a realizar.
- Entregar el folleto GAR-HEM-ME-05 Donación de sangre.

Para cumplir con el manual de calidad del Hemocentro de Santander GAT-HEM-MA-03, el bacteriólogo, debe marcar los insumos para la recolección de sangre total:

- Realizar la doble verificación del donante, corroborando los nombres completos y número de documento registrado en la encuesta con los datos proporcionados, se preparan los insumos necesarios para la recolección de la sangre, como son las bolsas cuádruples, tubos y los formatos GAT-HEM-FO-9, estos insumos se etiquetan con el mismo código numérico.
- El auxiliar de enfermería debe realizar:
- la doble verificación del donante, corroborando la marcación de la encuesta, bolsa, tubos y formato de autoexclusión, cumpliendo con lo establecido en el GAT-HEM-MA-03 y el GAT-HEM-ME-01 Folleto guía práctica para la extracción de sangre total en donantes.

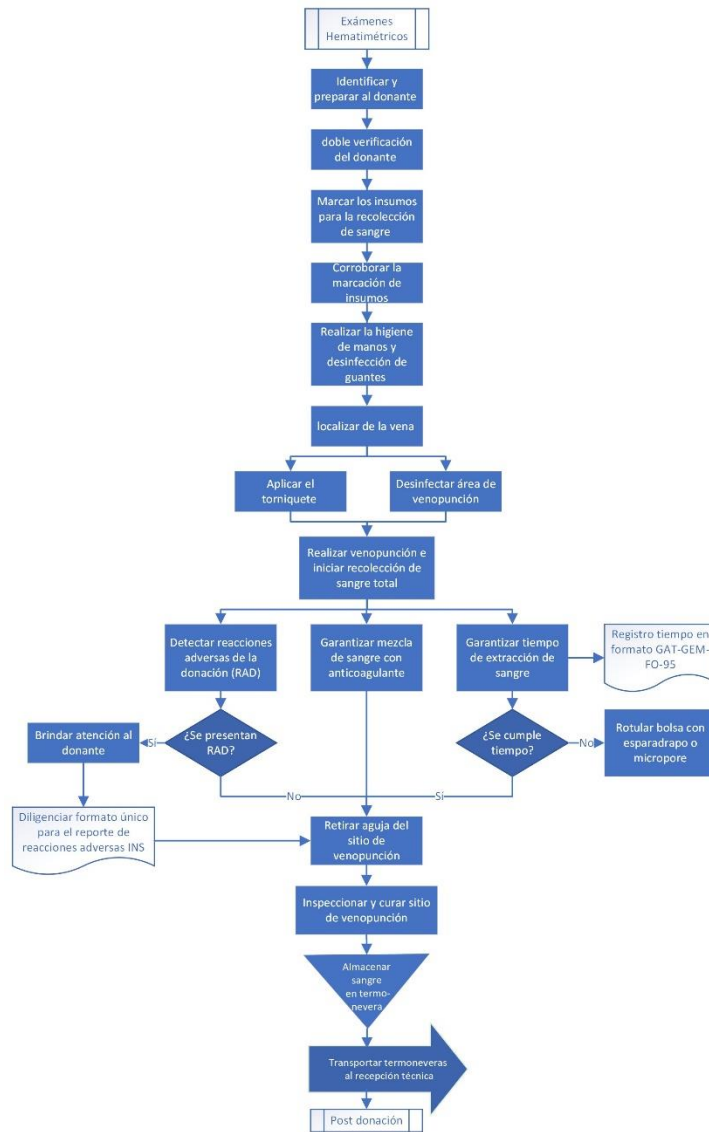
- Realizar la higiene de manos y desinfección de los guantes con gel antes de realizar la venopunción.
- localización de la vena ya sea por palpación o utilizando el lector de venas, se valora y selecciona el acceso vascular adecuado que garantice el flujo y retorno durante el procedimiento.
- Aplicar el torniquete para visualizar la vena a puncionar e indicándole al donante que empuñe la mano.
- Verificar el estado de limpieza del brazo desinfectando el área utilizando pañitos con alcohol isopropílico.
- Para realizar la venopunción e iniciar recolección de sangre total, el auxiliar de enfermería debe realizar las siguientes actividades:
- Proporcionar al donante una pelota antiestrés para que cierre y abra la mano cada 12 segundos.
- Introducir aguja 16G de manera suave y limpia.
- Garantizar la mezcla inicial de la sangre.
- Abrir la llave de la bolsa satélite hasta obtener aproximadamente 20-30mL.
- Realizar la recolección de las muestras, introduciendo los tubos para pruebas infecciosas e inmunohematológicas, (tubos tapa amarilla con gel separador y luego el tubo tapa EDTA o tapa lila).

- Mezclar los tubos tapa lila y amarillos por inversión suave (12 veces), para mezclar la sangre con el anticoagulante o acelerador.
- El bacteriólogo debe:
- Observar al donante para la detección de reacciones adversas a la donación (RAD), brindar atención al paciente para luego dar inicio al diligenciamiento del formato único para el reporte de reacciones adversas del INS (Instituto Nacional de Salud) de ser necesario.
- Garantizar la mezcla de la sangre con los anticoagulantes, verificando que la balanza realice el mezclado.
- Es fundamental que el auxiliar de enfermería supervise la extracción de la sangre por medio de:
- Garantizar el tiempo de extracción de sangre total, siendo no mayor a 10 minutos, esto para extraer una cantidad de 450ml de sangre. Se registra el tiempo de donación en el formato GAT-HEM-FO-95, en caso de que se incumpla con los tiempos de extracción de sangre establecidos, se rotula la bolsa con un esparadrapo o Micropore con el dato del tiempo de donación.
- Una vez culminada la extracción de la sangre, el auxiliar de enfermería debe:
- retirar la aguja lentamente del sitio de venopunción.
- Almacenar temporalmente la sangre en termo neveras, las cuales deben mantener su cadena de frío de acuerdo con el tipo de hemocomponente.

- Transportar termo neveras a recepción técnica de sangre total, según el afluente de donantes, si no hay un gran número, se puede llevar inmediatamente al área mencionada, si el caso es lo contrario, se espera a llenar la capacidad de la termo nevera, la cual son 4 bolsas, para el transporte de la misma a la menor brevedad posible.

**Figura 11**

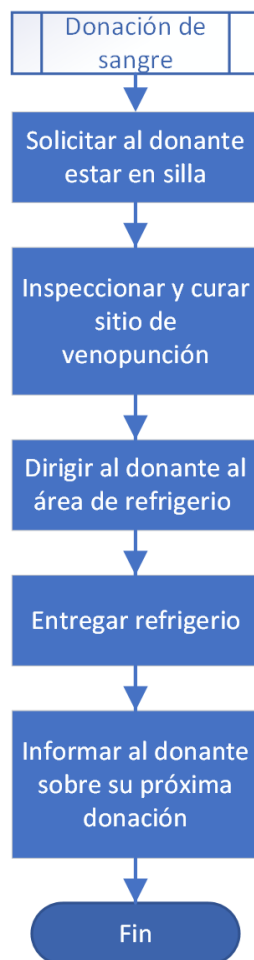
*Diagrama de flujo para el subproceso: Donación de Sangre*



**6.8. Post donación.**

Finalizado el subproceso de donación de sangre (flebotomía), el auxiliar de enfermería inicia el cuidado post donación, realizando las siguientes actividades:

- Solicitar al donante permanecer en la silla 10 minutos.
- Inspeccionar el sitio de la venopunción y realizar la curación, se entregan las recomendaciones que debe seguir una vez terminada la donación de sangre.
- Dirigir al donante al área de refrigerio y ofrecer el mismo como agradecimiento.
- Informar al donante cuando puede ser su próxima donación y agradecer su valioso aporte.

**Figura 12***Post donación*

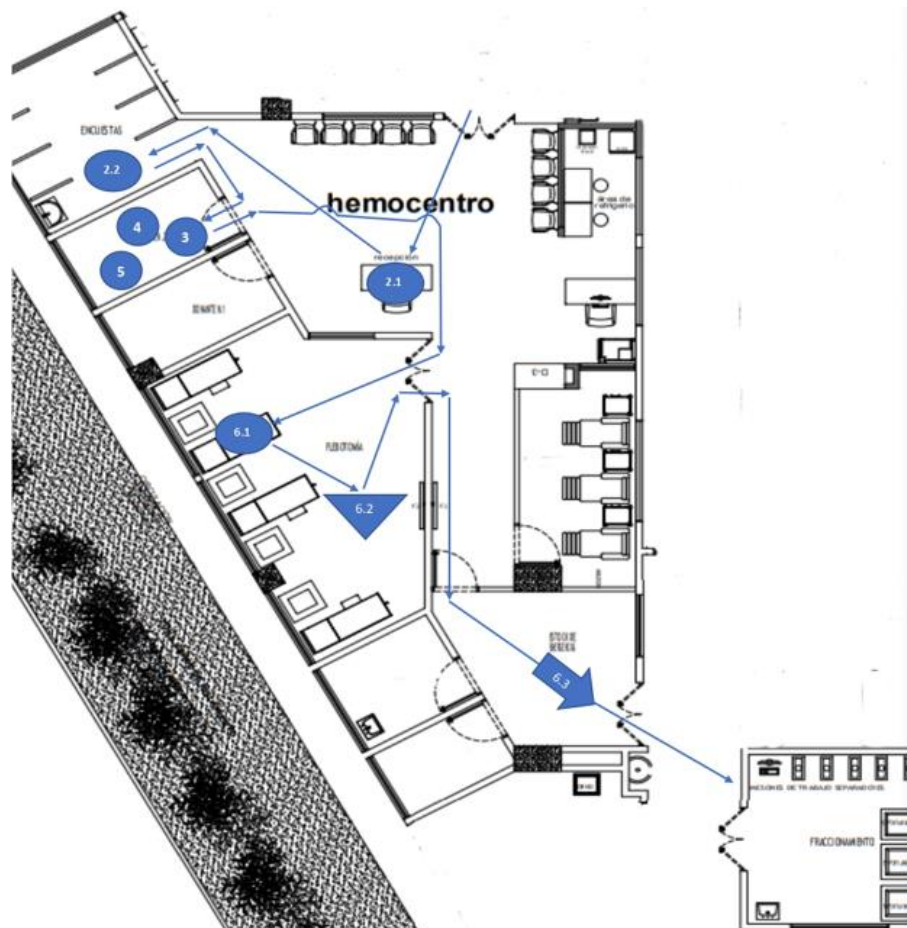
### ***6.8.1. Diagrama de recorrido de la unidad de sangre***

El diagrama de recorrido de la Unidad de Sangre se realizó con el propósito de observar y analizar de manera clara y detallada el flujo del proceso de captación de sangre desde la llegada del donante hasta el momento en que la sangre es transportada a recepción técnica de sangre total, la cual se encuentra ubicada justo afuera del área de fraccionamiento. Este diagrama permite identificar las diferentes subprocesos y actividades involucrados en el proceso, así como los puntos críticos en los que pueden surgir ineficiencias.

A través de la representación gráfica del recorrido, se facilita la comprensión de las interacciones entre el personal, los equipos y las áreas dentro del Hemocentro, lo que a su vez permite detectar oportunidades para mejorar la organización y optimizar el tiempo de cada uno de los subprocessos. Además, al contar con una visión global del proceso, de este modo, se pueden tomar decisiones informadas sobre la implementación de mejoras, garantizando un flujo más eficiente.

### Figura 13

*Diagrama de recorrido*



## **6.9. Taller de co-creación**

El taller siguió un enfoque basado en Design Thinking, se explicó a los participantes esta metodología, la cual permite abordar problemas de manera creativa y colaborativa. En el caso de la captación de sangre, esta metodología es útil para comprender las diferentes perspectivas de los bacteriólogos, auxiliares quienes se ocupan de desarrollar el proceso de captación de sangre en las instalaciones del Hemocentro, buscando así soluciones innovadoras que mejoren el proceso.

### **6.9.1. Objetivos**

Para el desarrollo de este taller, se establecieron los siguientes objetivos:

- Comprender las necesidades y desafíos de los autores involucrados en la captación de sangre.
- Generar ideas creativas para mejorar el proceso de captación de sangre
- Desarrollar prototipos de posibles soluciones.
- Obtener retroalimentación de los participantes.

### **6.9.2. Aplicación del taller**

Por medio de la presentación Pensamiento de diseño (ver Apéndice #), se mostró el escenario problema del taller haciendo una breve introducción sobre este “Deficiencias en el proceso de captación de sangre del Hemocentro de Santander genera un problema que afecta tanto a la eficiencia del Hemocentro como a la disponibilidad de sangre para los pacientes que la necesitan”.

Para este fin, participaron personas con diferentes roles y perspectivas, como lo son donantes recurrentes, personal de salud involucrado directamente en el proceso tales como los bacteriólogos, auxiliares de enfermería y representantes del Hemocentro tales como lo son la subgerente del Hemocentro y el encargado de las captaciones de sangre extramural.

De manera respetuosa se inició una conversación con los donantes recurrentes del Hemocentro de Santander a quienes se le realizaron una serie de preguntas para comprender sus experiencias, motivaciones, necesidades y desafíos; dichas preguntas se encuentran a continuación:

- ¿Qué podría hacer el Hemocentro de Santander para mejorar su experiencia como donante?
- ¿Qué le motivaría a donar sangre con más frecuencia?
- ¿Qué le gustaría que se mejorara en el proceso de donación?
- ¿Qué le frustra en el proceso de donación?
- ¿Qué le motiva a ser un donante recurrente?

Para dar respuesta a estos interrogantes se dio un orden a los participantes para escuchar sus puntos de vista y se realizaron anotaciones de estos. En la Tabla # se presenta el resumen los principales retos que identifican los encuestados y las soluciones planteadas.

#### **Tabla 4**

*Retos que identifican los encuestados*

<b>Aspecto</b>	<b>Solución</b>
----------------	-----------------

<p>Agilizar el tiempo de espera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un sistema de citas en línea, lo cual permitiría a los donantes programar su cita con anticipación, reduciendo el tiempo de espera en el centro de donación.</li> <li>- Digitalización del proceso de registro mediante formularios electrónicos o kioscos interactivos, minimizando el tiempo que los donantes pasan llenando formularios en papel.</li> </ul>
<p>Formación sobre los beneficios de la donación de sangre y sus posibles respuestas adversas</p>	<p>Creación de videos en donde el personal de salud explique al donador los beneficios de la donación de sangre y sobre identificación de respuestas adversas.</p>
<p>Generar sentido altruista</p>	<p>Implementar programas de reconocimiento para agradecer y recompensar a los donantes recurrentes, destacando su compromiso y contribución a salvar vidas.</p>
<p>Trato más atento y cordial por parte del personal de la salud que ejecuta el proceso de captación</p>	<p>Implementar programas de reconocimiento para premiar al personal que se destaca por su atención excepcional a los donantes.</p>
<p>Proceso de donación de sangre más sencillo y rápido</p>	<p>Incorporar nuevas tecnologías para automatizar tareas repetitivas, agilizar el proceso de donación y mejorar la experiencia del donante.</p>

Seguidamente, para los profesionales de la salud pertenecientes al proceso de captación y directores del proceso se le realizaron diferentes preguntas para conocer y comprender sus experiencias, motivaciones, necesidades y desafíos. Las cuales encontramos a continuación:

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta el Hemocentro para mejorar la eficiencia del proceso captación de sangre?

¿Por qué en el proceso de captación de sangre pueden llegar a generarse tiempos de espera largos para atender donantes?

¿Qué tareas se están realizando?

¿Qué resultados se dan de estas actividades mencionadas?

Con el fin de dar respuestas a los interrogantes se dio un orden a los participantes para escuchar sus puntos de vista y anotarlos, estos se resumen en la Tabla # y se formulan posibles soluciones.

### **Tabla 5**

#### *Soluciones posibles*

<b>Aspecto</b>	<b>Solución</b>
Interferencia de horario de la revisión y control de equipos e insumos y el horario de atención a posibles donantes	Designar una persona dedicado exclusivamente a la revisión y control de equipos e insumos, liberando al personal de atención al donante para enfocarse en los donantes.
Ante un elevado volumen de potenciales donantes de sangre, la falta de apoyo del segundo bacteriólogo en turno hace que el flujo de trabajo sea más lento	Brindar capacitación cruzada al personal de Hemocentro para que puedan colaborar en tareas básicas de bacteriología, aliviando la carga de trabajo del bacteriólogo principal en momentos de alta demanda.
Falta de respuesta rápida por parte del personal involucrado en los eventos RAD (reacción adversa a la donación).	Realizar simulacros y ejercicios prácticos de manera regular para evaluar la capacidad de respuesta del personal ante eventos RAD y mejorar su coordinación y eficiencia.

Balanzas dañadas

Implementar un programa de mantenimiento preventivo para las balanzas, incluyendo revisiones periódicas y calibración regular.

---

### **6.10. Medición del proceso actual**

Se llevó a cabo un estudio de tiempos con el objetivo de determinar el tiempo estándar necesario para completar la recolección de una bolsa de 450 ml de sangre de un donante en las instalaciones del Hemocentro de Santander. Este análisis tiene como finalidad conocer la capacidad instalada del proceso de captación, proporcionando una visión más amplia sobre la capacidad máxima, tiempos promedios de duración de cada elemento y el tiempo estándar del proceso estudiado.

El estudio se centró en los siguientes elementos: preparación del puesto de trabajo, asesoría pre-donación, examen físico, exámenes hematimétricos, entrevista confidencial, donación de sangre y post donación. Para registrar los tiempos de cada elemento del trabajo, se utilizó el método de cronometraje continuo, lo que nos proporcionó una base de datos precisa para realizar cálculos lo más realistas posibles sobre la situación actual del proceso.

El método de cronometraje continuo implicó la observación directa y constante de los operarios durante la ejecución de sus actividades, sin intervenir en el proceso. Cabe resaltar que el proceso de captación de sangre es llevado a cabo tanto por hombres como por mujeres, por esta razón, los suplementos por necesidades personales y el suplemento base por fatiga fueron sumados y promediados, obteniendo un valor del 10%.

Estos valores se determinaron tomando en cuenta las condiciones de los operarios, identificadas gracias a las entrevistas realizadas utilizando la técnica de las 5WH, lo que nos ayudó

a identificar las condiciones en las que el proceso es llevado a cabo de primera mano, facilitando las ponderaciones al ritmo de trabajo.

Se realizaron 19 ciclos de tiempos, definidos mediante el cálculo del muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95% y valores de probabilidad P y Q del 50%, debido a la falta de datos anteriores o tomas de tiempos previas en la institución del hemocentro. Estos cálculos se realizaron con la ayuda de la tabla de distribución normal estándar, lo cual se aprecia en la figura 12 (Para apreciar los cálculos ver Apéndice 8).

### Figura 14

*Simulador para cálculo de muestreo aleatorio*

Tabla Z		DATOS PARA EL CALCULO	
Confianza	Valor Z	Nivel de confianza solicitado	95%
99%	2,58	Nivel de error permitido	5,0%
98%	2,38	p: probabilidad de que ocurra	50,0%
97%	2,25	q: probabilidad de que no ocurra	50,0%
96%	2,12		
95%	1,96		
94%	1,88		
93%	1,81		
92%	1,75		
91%	1,69		
90%	1,65		
80%	1,28		

Definición variables	
<i>n</i>	19
<i>Z</i>	1,96
<i>p</i>	0,5
<i>q</i>	0,5
<i>E</i>	0,05

<i>n</i> =
<i>n</i> =
<i>n</i> =

La observación se llevó a cabo de manera estratégica para no interferir con el flujo de trabajo, asegurando que los operarios pudieran realizar sus actividades de manera natural y sin distracciones. Se utilizó un cronómetro para registrar el tiempo exacto de cada actividad, desde la preparación del puesto de trabajo hasta el subproceso de post donación.

## 6.11. Datos Recopilados

### 6.11.1. Tablas de tiempos

Se presenta en la figura 12, varias tablas que muestran los tiempos registrados para cada elemento del trabajo en las 19 observaciones.

Figura 15

*Tiempos registrados por cada elemento del trabajo*

Asesoría predonación	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	1281	90%	1153	10%	1268	0,0	1268	21,1
Ciclo 2	962	125%	1203	10%	1323	0,0	1323	22,0
Ciclo 3	1376	90%	1238	10%	1362	0,0	1362	22,7
Ciclo 4	1022	120%	1226	10%	1349	0,0	1349	22,5
Ciclo 5	951	130%	1236	10%	1360	0,0	1360	22,7
Ciclo 6	1318	90%	1186	10%	1305	0,0	1305	21,7
Ciclo 7	1129	110%	1242	10%	1366	0,0	1366	22,8
Ciclo 8	1628	80%	1302	10%	1433	0,0	1433	23,9
Ciclo 9	1512	80%	1210	10%	1331	0,0	1331	22,2
Ciclo 10	1255	95%	1192	10%	1311	0,0	1311	21,9
Ciclo 11	1304	95%	1239	10%	1363	0,0	1363	22,7
Ciclo 12	1083	110%	1191	10%	1310	0,0	1310	21,8
Ciclo 13	1085	110%	1194	10%	1313	0,0	1313	21,9
Ciclo 14	1419	85%	1206	10%	1327	0,0	1327	22,1
Ciclo 15	1325	95%	1259	10%	1385	0,0	1385	23,1
Ciclo 16	1234	100%	1234	10%	1357	0,0	1357	22,6
Ciclo 17	1354	90%	1219	10%	1340	0,0	1340	22,3
Ciclo 18	1175	105%	1234	10%	1357	0,0	1357	22,6
Ciclo 19	1336	90%	1202	10%	1323	0,0	1323	22,0
	1249,95	99%	1219,27		1341,20			22,35

Examen fisico	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	230	80%	184	10%	202	0,0	202	3,4
Ciclo 2	87	150%	131	10%	144	0,0	144	2,4
Ciclo 3	150	125%	188	10%	206	0,0	206	3,4
Ciclo 4	174	105%	183	10%	201	0,0	201	3,3
Ciclo 5	121	150%	182	10%	200	0,0	200	3,3
Ciclo 6	79	150%	119	10%	130	0,0	130	2,2
Ciclo 7	104	150%	156	10%	172	0,0	172	2,9
Ciclo 8	250	80%	200	10%	220	0,0	220	3,7
Ciclo 9	249	80%	199	10%	219	0,0	219	3,7
Ciclo 10	247	80%	198	10%	217	0,0	217	3,6
Ciclo 11	218	90%	196	10%	216	0,0	216	3,6
Ciclo 12	250	80%	200	10%	220	0,0	220	3,7
Ciclo 13	119	150%	179	10%	196	0,0	196	3,3
Ciclo 14	111	150%	167	10%	183	0,0	183	3,1
Ciclo 15	196	95%	186	10%	205	0,0	205	3,4
Ciclo 16	204	90%	184	10%	202	0,0	202	3,4
Ciclo 17	256	80%	205	10%	225	0,0	225	3,8
Ciclo 18	233	80%	186	10%	205	0,0	205	3,4
Ciclo 19	248	80%	198	10%	218	0,0	218	3,6
	186		180,95		199,05			3,32

**Figura 16***Tiempos registrados por cada elemento de trabajo*

Entrevista al donante potencial	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	297	140%	416	10%	457	0,0	457	7,6
Ciclo 2	460	90%	414	10%	455	0,0	455	7,6
Ciclo 3	534	80%	427	10%	470	0,0	470	7,8
Ciclo 4	308	135%	416	10%	457	0,0	457	7,6
Ciclo 5	294	145%	426	10%	469	0,0	469	7,8
Ciclo 6	527	80%	422	10%	464	0,0	464	7,7
Ciclo 7	305	140%	427	10%	470	0,0	470	7,8
Ciclo 8	401	105%	421	10%	463	0,0	463	7,7
Ciclo 9	391	110%	430	10%	473	0,0	473	7,9
Ciclo 10	500	85%	425	10%	468	0,0	468	7,8
Ciclo 11	505	85%	429	10%	472	0,0	472	7,9
Ciclo 12	345	120%	414	10%	455	0,0	455	7,6
Ciclo 13	389	110%	428	10%	471	0,0	471	7,8
Ciclo 14	420	100%	420	10%	462	0,0	462	7,7
Ciclo 15	465	90%	419	10%	460	0,0	460	7,7
Ciclo 16	497	85%	422	10%	465	0,0	465	7,7
Ciclo 17	490	85%	417	10%	458	0,0	458	7,6
Ciclo 18	491	85%	417	10%	459	0,0	459	7,7
Ciclo 19	405	105%	425	10%	468	0,0	468	7,8
	422		421,84		464,03			7,73

Exámenes hematimétricos	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	197,5	80%	158,00	10%	173,8	0,0	173,8	2,9
Ciclo 2	132,7	120%	159,20	10%	175,1	0,0	175,1	2,9
Ciclo 3	150,4	105%	157,92	10%	173,7	0,0	173,7	2,9
Ciclo 4	174,0	90%	156,60	10%	172,3	0,0	172,3	2,9
Ciclo 5	121,0	135%	163,35	10%	179,7	0,0	179,7	3,0
Ciclo 6	112,0	145%	162,40	10%	178,6	0,0	178,6	3,0
Ciclo 7	134,0	120%	160,80	10%	176,9	0,0	176,9	2,9
Ciclo 8	198,0	80%	158,40	10%	174,2	0,0	174,2	2,9
Ciclo 9	176,0	90%	158,40	10%	174,2	0,0	174,2	2,9
Ciclo 10	187,0	85%	158,95	10%	174,8	0,0	174,8	2,9
Ciclo 11	123,0	130%	159,90	10%	175,9	0,0	175,9	2,9
Ciclo 12	146,0	110%	160,60	10%	176,7	0,0	176,7	2,9
Ciclo 13	173,0	95%	164,35	10%	180,8	0,0	180,8	3,0
Ciclo 14	180,0	90%	162,00	10%	178,2	0,0	178,2	3,0
Ciclo 15	193,0	85%	164,05	10%	180,5	0,0	180,5	3,0
Ciclo 16	186,0	85%	158,10	10%	173,9	0,0	173,9	2,9
Ciclo 17	153,0	105%	160,65	10%	176,7	0,0	176,7	2,9
Ciclo 18	185,0	85%	157,25	10%	173,0	0,0	173,0	2,9
Ciclo 19	137,0	115%	157,55	10%	173,3	0,0	173,3	2,9
	160,98		159,92		175,91			2,93

**Figura 17***Tiempos registrados por cada elemento de trabajo*

Donacion de sangre	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	1455	80%	1164,00	10%	1280,4	0,0	1280,4	21,3
Ciclo 2	1628	80%	1302,40	10%	1432,6	0,0	1432,6	23,9
Ciclo 3	1473	80%	1178,40	10%	1296,2	0,0	1296,2	21,6
Ciclo 4	1021	115%	1174,15	10%	1291,6	0,0	1291,6	21,5
Ciclo 5	936	130%	1216,80	10%	1338,5	0,0	1338,5	22,3
Ciclo 6	1024	115%	1177,60	10%	1295,4	0,0	1295,4	21,6
Ciclo 7	876	135%	1182,60	10%	1300,9	0,0	1300,9	21,7
Ciclo 8	992	120%	1190,40	10%	1309,4	0,0	1309,4	21,8
Ciclo 9	1461	80%	1168,80	10%	1285,7	0,0	1285,7	21,4
Ciclo 10	1039	115%	1194,85	10%	1314,3	0,0	1314,3	21,9
Ciclo 11	1529	80%	1223,20	10%	1345,5	0,0	1345,5	22,4
Ciclo 12	1020	115%	1173,00	10%	1290,3	0,0	1290,3	21,5
Ciclo 13	1099	110%	1208,90	10%	1329,8	0,0	1329,8	22,2
Ciclo 14	1579	80%	1263,20	10%	1389,5	0,0	1389,5	23,2
Ciclo 15	1107	110%	1217,70	10%	1339,5	0,0	1339,5	22,3
Ciclo 16	1533	80%	1226,40	10%	1349,0	0,0	1349,0	22,5
Ciclo 17	1519	80%	1215,20	10%	1336,7	0,0	1336,7	22,3
Ciclo 18	1163	105%	1221,15	10%	1343,3	0,0	1343,3	22,4
Ciclo 19	1278	95%	1214,10	10%	1335,5	0,0	1335,5	22,3
	1249	100%	1205,94		1326,53			22,11

Post donacion	Tiempo Cronometro seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo estándar seg	Tiempo Complem. Seg.	USP Total seg	USP Total min
Ciclo 1	1037	95%	985	10%	1083,7	0,00	1083,67	18,06
Ciclo 2	911	110%	1002	10%	1102,3	0,00	1102,31	18,37
Ciclo 3	736	135%	994	10%	1093,0	0,00	1092,96	18,22
Ciclo 4	1291	80%	1033	10%	1136,1	0,00	1136,08	18,93
Ciclo 5	825	120%	990	10%	1089,0	0,00	1089,00	18,15
Ciclo 6	839	120%	1007	10%	1107,5	0,00	1107,48	18,46
Ciclo 7	1109	90%	998	10%	1097,9	0,00	1097,91	18,30
Ciclo 8	1024	100%	1024	10%	1126,4	0,00	1126,40	18,77
Ciclo 9	947	105%	994	10%	1093,8	0,00	1093,79	18,23
Ciclo 10	830	120%	996	10%	1095,6	0,00	1095,60	18,26
Ciclo 11	1234	80%	987	10%	1085,9	0,00	1085,92	18,10
Ciclo 12	764	130%	993	10%	1092,5	0,00	1092,52	18,21
Ciclo 13	1078	95%	1024	10%	1126,5	0,00	1126,51	18,78
Ciclo 14	800	125%	1000	10%	1100,0	0,00	1100,00	18,33
Ciclo 15	1198	85%	1018	10%	1120,1	0,00	1120,13	18,67
Ciclo 16	783	130%	1018	10%	1119,7	0,00	1119,69	18,66
Ciclo 17	1243	80%	994	10%	1093,8	0,00	1093,84	18,23
Ciclo 18	790	125%	988	10%	1086,3	0,00	1086,25	18,10
Ciclo 19	1066	95%	1013	10%	1114,0	0,00	1113,97	18,57
	973,95		1003,06		1103,37			18,39

## 7. Determinación de la Unidad Estándar de Producción

Para establecer la unidad estándar de producción, se han realizado 19 cronometrajes del ritmo de trabajo real. Estos datos se compararon con un ritmo de trabajo estándar, utilizando una escala de valoración numérica que clasifica el desempeño del trabajador en cinco niveles: muy lento, lento, normal, rápido y extremadamente rápido.

Cada nivel de ritmo corresponde a un rango específico de valores numéricos y una descripción cualitativa de los movimientos del trabajador (ver tabla 2). Al asignar un valor numérico a cada cronometraje, se podrá calcular un tiempo estándar ajustado y, posteriormente, determinar la unidad estándar de producción.

**Tabla 6**

*Niveles de ritmo*

<b>Niveles de Ritmo</b>	<b>Descripción</b>
80-90	Ritmo muy lento, movimientos lentos y poco coordinados.
91-100	Ritmo lento, movimientos seguros, pero sin prisa.
101-115	Ritmo normal o tipo, movimientos fluidos y coordinados.
116-130	Ritmo rápido, movimientos ágiles y precisos.
131-150	Ritmo extremadamente rápido, movimientos muy rápidos y coordinados.

Al identificar la participación de cada elemento en el proceso y determinar el tiempo estándar para cada uno, se ha logrado identificar las etapas más lentas. Las etapas que consumen una proporción significativamente mayor del tiempo total del proceso, como la asesoría pre-donación y la donación de sangre en sí, son consideradas cuellos de botella potenciales. Estos cuellos de botella limitan la capacidad del proceso debido que en el estudio de tiempos hallamos

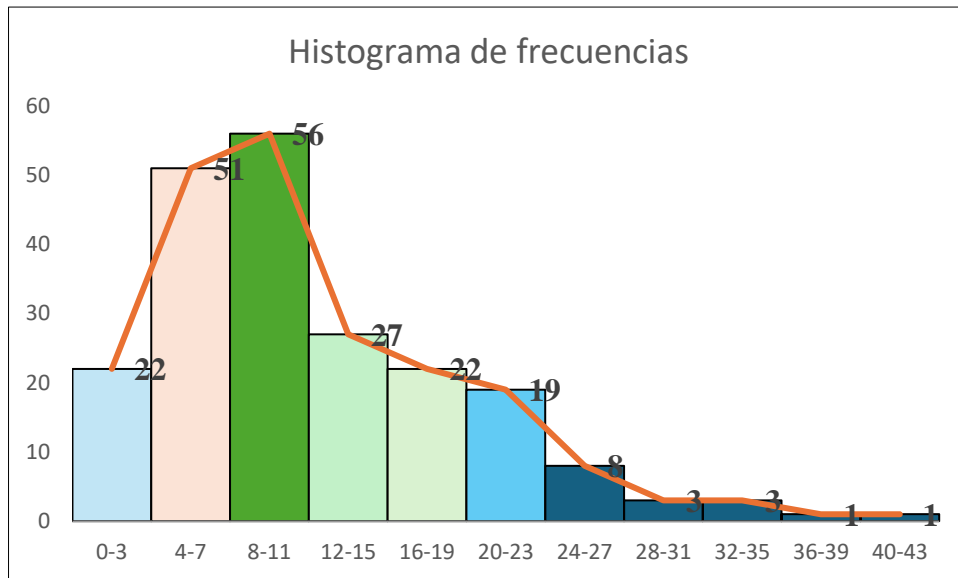
que la valoración de los ritmos de trabajo de los operarios se encuentra entre 91% y 100%. teniendo un ritmo lento, movimientos seguros, pero sin prisa. Lo que se pudo analizar en el momento de la observación directa fue que los operarios debido a un flujo grande de donantes no cuentan con una organización o método estipulado para seguir lo que los lleva a dividirse en diversas tareas afectando negativamente el flujo de trabajo, así como la calidad del servicio.

### Figura 18

*Modelo para el cálculo de la unidad estándar de producción (USP)*

<b>Modelo para el cálculo de la Unidad Estándar de Producción</b>				
Elementos	USP MIN	Resumen USP Total Minutos		
		Elemento	Tiempo/MIN	%Participacion
1	0,23	Preparacion del puesto de trabajo	0,23	0,3%
2	22,35	Asesoría pre donación	22,35	29,0%
3	3,32	Examen físico	3,32	4,3%
4	7,73	Entrevista al donante potencial	7,73	10,0%
5	2,93	Exámenes hematimétricos	2,93	3,8%
6	22,11	Donacion de sangre	22,11	28,7%
7	18,39	Post donación	18,39	23,9%
<b>USP TOTAL</b>	<b>77,06</b>		<b>77,06</b>	<b>100%</b>

Utilizando el tiempo estándar de producción por donación y los datos históricos de donaciones representados en un histograma, se evidenció una alta concentración en el rango de 8 a 11 captaciones. Esto se debe a que hay días en los que se recolectan entre 8 y 11 unidades de sangre. (ver Apéndice 15)

**Figura 19***Histograma de frecuencias*

La disminución en la frecuencia de donaciones a medida que aumenta el número de captaciones diarias sugiere que el banco de sangre alcanza un límite en su capacidad de procesamiento. Esto se debe a factores como la disponibilidad de personal, así como a las restricciones de tiempo para realizar los análisis y procesar las unidades de sangre.

Considerando un escenario estándar de operación con dos técnicos y un horario de 48 horas semanales, se ha estimado la capacidad máxima de procesamiento mensual del banco de sangre.

(ver Apéndice H)

**Figura 20***Cálculo de eficiencia operacional por día*

CALCULO DE EFICIENCIA OPERACIONAL DIA			
TURNO DE TRABAJO HORAS:	7:00 a.m.	7:00 p.m.	12,0
TURNO DE TRABAJO MINUTOS:			720
USP DEL PRODUCTO MINUTOS:			77,06
UNIDADES TEORICAS O PROGRAMADAS:			9,3
UNIDADES REALES PRODUCIDAS:			5,17
TIEMPO PRODUCTIVO EN MINUTOS			398
TIEMPO OCIOSO EN MINUTOS			1042

**Figura 21***Cálculo de la capacidad de planta por mes*

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PLANTA MES	
DIAS HABILES DEL MES	30,0
CANTIDAD OPERARIOS MOD	2,0
NUMERO DE TURNOS	1,0
HORAS POR TURNO	12,0
FACTOR DE MINUTOS	60,0
USP DEL PRODUCTO MINUTOS	77,1
CAPACIDAD DE PLANTA EN MINUTOS	43.200
CAPACIDAD DE PLANTA EN UNIDADES	561

Anteriormente, el proceso de captación de sangre se veía afectado por interrupciones en el flujo continuo. Para solucionar este problema, se incorporó el apoyo de dos operarios adicionales a tiempo parcial, con un máximo de 3 horas diarias cada uno, dedicados al proceso de captación.

Tras un análisis detallado del impacto de esta medida, se constató un aumento significativo en la capacidad de producción del banco de sangre. Al trabajar de manera simultánea, los cuatro operarios alcanzan un rendimiento máximo que se detalla en la siguiente tabla.

**Figura 22***Calculo de la capacidad de planta*

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PLANTA - 4 OPERARIOS EN TIEMPO PARCIAL	
DIAS HABILES DEL MES	30,0
CANTIDAD OPERARIOS MOD	4,0
NUMERO DE TURNOS	1,0
HORAS POR TURNO	3,0
FACTOR DE MINUTOS	60,0
USP DEL PRODUCTO MINUTOS	77,1
CAPACIDAD DE PLANTA EN MINUTOS	21.600
CAPACIDAD DE PLANTA EN UNIDADES	280

**Figura 23***Calculo de la capacidad máxima de planta*

CALCULO DE LA CAPACIDAD MAXIMA DE PLANTA	
USP DEL PRODUCTO MINUTOS	77,1
CAPACIDAD DE PLANTA EN MINUTOS	64.800
CAPACIDAD DE PLANTA EN UNIDADES	841

Al comparar la producción real con la planificada, hemos detectado una discrepancia significativa cuando solo dos operarios están trabajando. Esta situación sugiere la presencia de ineficiencias en nuestro proceso productivo.

Un posible motivo de esta desviación podría ser una programación inadecuada, ya sea por objetivos de producción poco realistas o por una distribución desigual de las tareas.

**7.1. Hallazgos del diagnostico**

Esta fase del diagnóstico, por medio diferentes metodologías mencionadas en las fases anteriores, busca reunir las diferentes falencias, problemáticas y dificultades encontradas, que provocan que la calidad del servicio brindado no sea la óptima.

La falta de una definición clara sobre la capacidad máxima de captación de sangre generó una serie de disfunciones en el proceso. Sin una planificación basada en datos concretos, las campañas de donación a menudo sobrecargaban el sistema, dificultando la optimización del uso de recursos y personal. La presión por aumentar el volumen de donaciones, a su vez, comprometía la calidad de la atención. Se identificaron omisiones significativas en el proceso, como la falta de explicación sobre la ventana inmunológica, la ausencia de encuestas de satisfacción y la entrega inadecuada de información sobre beneficios y requisitos a los donantes, falta de preparación para atender las RADs en el proceso.

Un ejemplo claro de esta sobrecarga se observa en el subproceso de alistamiento de trabajo, donde el personal se enfrenta a una multiplicidad de tareas al inicio de la jornada, incluyendo el alistamiento del puesto, la revisión de actas de incineración y la atención a los donantes. Esta situación generaba un estrés adicional y, en consecuencia, un mayor riesgo de errores y omisiones.

Al comparar la producción real de unidades de sangre con la planificada, se detectó una diferencia. Esta discrepancia se atribuye principalmente a dificultades en la gestión del flujo de donantes, especialmente en momentos de alta demanda.

En estos momentos de alta demanda, se identifica una limitación significativa relacionada con la capacidad de atención a los donantes. Con únicamente dos operarios, el auxiliar de enfermería y el bacteriólogo, el flujo de atención se ve afectado cuando se presenta este gran afluente de donantes, dado que no es posible atender a varios donantes en simultáneo. Aunque se menciona que, en estos casos, se podría contar con el apoyo de un bacteriólogo de refuerzo, encargado del fraccionamiento de las unidades de sangre, y del jefe de enfermería, cuya labor es la donación por aféresis, se ha evidenciado que esta ayuda no se ha monitoreado, ni se cuenta con la voluntad de los anteriormente mencionados en brindar el apoyo, del mismo modo se observa

falta de iniciativa por solicitar el apoyo, la razón principal es la falta de una ruta o protocolo establecido que permita solicitar, distribuir y ejecutar las actividades de cada subproceso de forma clara, ordenada y coordinada, que cierra el paso a la improvisación y abra paso al flujo óptimo del proceso.

Asimismo, se han identificado como cuellos de botella las etapas de asesoría pre-donación y donación de sangre. La movilidad del personal asignado a estos subprocesos hacia otros subprocesos a desenvolver tareas bajo su cargo provoca acumulaciones de donantes y prolonga los tiempos de espera.

## 8. Indicadores

### 8.1. Formulación de indicadores para medir la eficacia del plan de mejoramiento

Un indicador de gestión es una expresión cuantitativa (generalmente gráfica) del comportamiento y desempeño de un proceso con base en factores clave, para guiar, asegurar y evaluar su desempeño en un periodo de tiempo determinado, bajo una meta definida (Beltrán Jaramillo, 1998). Con el fin de medir la eficacia de las mejoras formuladas para el proceso de captación de sangre en el Hemocentro de HUS, se plantean los siguientes indicadores, cuyo procedimiento de cálculo se puede corroborar revisando el Apéndice 8.

**Tabla 7**

*Indicadores formulados para hacerle seguimiento al plan de mejoramiento*

Indicador	Objetivo	Definición	Periodicidad	Formula	Unidad de medida
<b>Utilización de Capacidad</b>	Asegurarse de que el hemocentro esté operando lo más	Es el porcentaje de la capacidad total del hemocentro que	Mensual.	$\frac{\text{Tiempo real de operación}}{\text{Tiempo total disponible}}$	%

	cerca posible de su capacidad total.	se está utilizando para producir pintas de sangre.			
<b>Eficiencia operacional</b>	Mejorar la productividad y asegurar que los recursos se utilicen de la mejor manera.	la Capacidad del hemocentro para utilizar sus recursos de manera efectiva.	Mensual.	$\frac{\text{Unidades reales producidas}}{\text{Unidades teoricas}}$	%
<b>Eficiencia del tiempo del subproceso</b>	Mejorar la productividad y asegurar que los recursos se utilicen de la mejor manera.	la Tiempo que se necesita para completar una tarea específica en comparación con el tiempo estándar.	Semanal. Tres ciclos cada semana en diferente horario	$\frac{\text{Tiempo real de operación}}{\text{Tiempo estandar}}$	%

## 9. Resultados esperados

Describir el proceso actual de captación de donantes del Hemocentro mediante la Identificación de los flujos de actividades y recursos, utilizando técnicas documentación y caracterización de procesos, y técnicas de observación. Como resultado de recolección y conocimiento de la información buscamos obtener claridad en la comprensión del proceso actual de captación de sangre: La documentación y la diagramación para tener una visión nítida y detallada del proceso actual, permitiendo una comprensión profunda de su funcionamiento. Dentro de la documentación que se le brinda a la empresa al finalizar el proyecto son los siguientes:

- Documento diagnóstico del proceso de captación de sangre
- Plan de mejoramiento
- Soportes de las capacitaciones y monitoreo realizados
- Documento de análisis y conclusiones de la medición del proceso modificado.

## **10. Propuesta de planes de mejora**

En este apartado se dará a conocer el desarrollo de las propuestas de mejora implementados en el proceso de captación de sangre total en el Hemocentro del Hospital universitario de Santander, donde se expone las actividades llevadas a cabo y el orden de estas.

### **10.1. Propuesta de mejora 1: Ajuste de actividades en el proceso de captación.**

La necesidad de que los operarios se desplacen constantemente entre diferentes áreas durante el proceso de captación de sangre total genera una serie de ineficiencias y retrasos. Estos desplazamientos frecuentes interrumpen el flujo continuo de trabajo, creando cuellos de botella en diversas etapas del proceso y, en consecuencia, limitando la capacidad de atención a los donantes. Además de los retrasos, estos movimientos constantes aumentan el riesgo de errores humanos, ya que los operarios deben cambiar constantemente su enfoque y adaptarse a diferentes tareas. Esta situación no solo afecta la eficiencia del proceso, sino que también compromete la calidad de la atención brindada a los donantes, generando una experiencia menos satisfactoria.

#### ***10.1.1. Descripción de la propuesta***

Optimizar el flujo y reducir los tiempos del proceso de captación de sangre total mediante una redistribución de las responsabilidades entre los operarios.

#### ***10.1.2. Actividades para la implementación***

Las acciones ejecutadas se exponen en la tabla # y se describen a continuación:

Identificar las diferentes actividades de los operarios del proceso de captación de sangre.

Redistribuir las actividades en los operarios del proceso de captación de sangre.

**Tabla 8***Descripción de las actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsables</b>
Identificar las diferentes actividades	- Tiempo de autores y operarios del proceso - Manual de procedimiento	- Autores del proyecto
Redistribuir las actividades en los operarios del proceso	- Tiempo de autores, directora técnica y coordinadora técnica profesional especializada en calidad	- Autores del proyecto - Directora técnica - Coordinadora

## **10.2. Propuesta de mejora 2: Incorporar un operario adicional al subproceso de asesoría pre-donación.**

### ***10.2.1. Problema que se pretende resolver***

En los altos flujos de donantes, se ha puesto de manifiesto una limitación en la atención actual, donde el auxiliar de enfermería y el bacteriólogo, quienes no solo realizan tareas críticas como la extracción de sangre, los exámenes y la entrevista confidencial necesaria para determinar si el donante es apto o no, sino que también deben encargarse de orientar y preparar a los donantes antes de la donación. Estas actividades generan un mayor movimiento en el área de donación por parte de los operarios, lo que genera retrasos en el flujo general del proceso.

Este problema no se presenta únicamente en momentos de alta afluencia de donantes, sino que es una constante en el día a día del Hemocentro, ya que la falta de personal adicional para la asesoría pre-donación afecta la eficiencia de todo el proceso. Los donantes deben recibir

información sobre los requisitos, la preparación, la ventana inmunológica y las recomendaciones para la donación, lo que, al no ser atendido de forma adecuada, retrasa el flujo general de atención y llegado el caso, el diferimiento del donante en los subprocesos siguientes, esta falta de organización también incrementa la carga de trabajo del personal operativo.

### ***10.2.2. Descripción de la propuesta***

El objetivo es mejorar la eficiencia, calidad del proceso y tiempos de atención en el subproceso de asesoría pre-donación de donantes a través de la incorporación de un auxiliar de enfermería adicional (repcionista). Este nuevo miembro del equipo se encargará de aliviar la carga de trabajo actual, permitiendo cumplir de manera integral con las actividades establecidas en el subproceso y garantizar una atención más personalizada a cada donante.

### ***10.2.3. Actividades para la implementación:***

Las acciones ejecutadas se exponen en la tabla 13 y se describen a continuación:

- Identificar los auxiliares que desempeñan cargos administrativos en la institución con la disponibilidad de apoyo al proceso.
- Redistribuir las actividades en los operarios del proceso.
- Describir el nuevo proceso de captación de sangre.

**Tabla 9**

*Descripción de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsables</b>
Identificación de los auxiliares	- Tiempo de autores directora coordinadora técnica y técnica	- Autores del proyecto - Directora técnica - Coordinadora técnica

	profesional especializada en calidad	-	profesional especializada en calidad
Redistribuir las actividades en los operarios del proceso	- Tiempo de autores, directora y coordinadora técnicas - Manual de procedimiento	-	- Autores del proyecto - Directora técnica - Coordinadora técnica
Describir el nuevo proceso	- Tiempo de autores - Manual de procedimiento	-	- Autores del proyecto

### 10.3. Propuesta de mejora 3: Explorar el balanceo de la carga de tareas de apoyo en practicantes en la institución.

#### 10.3.1. Problema que se pretende resolver

Cuando se cuenta con la presencia de los estudiantes de bacteriología en el área de donación, no se ha definido de manera clara ni precisa el nivel de supervisión que deben recibir en relación con las actividades que pueden desempeñar durante el flujo normal de donantes. Esta falta de directrices específicas también se extiende a situaciones en las que se presentan altas demandas de donación, lo que genera una incertidumbre adicional respecto a las tareas que estos estudiantes pueden llevar a cabo sin que interfieran con el funcionamiento normal de las actividades diarias del área. Como consecuencia, no existe una delineación adecuada de las responsabilidades y funciones que los estudiantes de bacteriología pueden asumir, lo que podría afectar tanto la calidad del proceso de donación como la eficiencia en la atención a los donantes.

### 10.3.2. Descripción de la propuesta

El objetivo consiste en agilizar el proceso de captación por medio de los estudiantes en práctica. A través de la delegación de ciertas actividades a estos estudiantes, se pretende agilizar el flujo de trabajo, mejorar la atención a los donantes.

### 10.3.3. Actividades para la implementación

Las acciones ejecutadas se exponen en la tabla 14 y se describen a continuación:

Realizar un inventario exhaustivo de todas las tareas que podrían ser realizadas por practicantes.

Clasificar las tareas según su complejidad y el nivel de supervisión requerido.

Seleccionar las tareas a realizar por los estudiantes en práctica.

**Tabla 10**

*Descripción de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsables</b>
Realizar un inventario exhaustivo de todas las tareas	- Tiempo de autores, directora técnica, coordinadora técnica y profesional especializada en calidad	- Autores del proyecto - Directora técnica - coordinadora técnica - profesional especializada en calidad
Clasificar las tareas	- Tiempo de autores y coordinadora técnica	- Autores del proyecto - coordinadora técnica - Directora técnica

<p>Seleccionar las tareas a realizar</p>	<p>- Tiempo de autores, directora técnica, coordinadora técnica y profesional especializada en calidad</p>	<p>- Autores del proyecto - Directora técnica - coordinadora técnica - profesional especializada en calidad</p>
--	--	---

#### **10.4. Propuesta de mejora 4: Desarrollar protocolo de gestión para altas demandas.**

##### ***10.4.1. Problema que se pretende resolver***

Actualmente en el Hemocentro de Santander, frente a escenarios de alta demanda, se genera una presión considerable sobre el bacteriólogo y el auxiliar de enfermería, quienes deben garantizar tanto la calidad del servicio como la seguridad de los donantes.

La respuesta a estos escenarios se ve limitada por la falta de un protocolo estructurado que optimice la distribución de tareas y facilite la incorporación de apoyo externo. Aunque el Hemocentro cuenta con recursos humanos adicionales, como un bacteriólogo de refuerzo, encargado del fraccionamiento de las unidades de sangre en el área de fraccionamiento, jefe de enfermería, cuya labor es la donación por aféresis y el estudiante de bacteriología, su participación no está definida ni estandarizada en estos contextos, lo que genera una sobrecarga en los operarios, tiempos de espera prolongados, disminución de la calidad del servicio, insatisfacción tanto de los operarios como de los donantes.

##### ***10.4.2. Descripción de la propuesta***

Consiste en desarrollar un protocolo estandarizado que defina claramente desde cómo se solicita la ayuda, como establecer roles y responsabilidades para la atención oportuna de los donantes.

**10.4.3. Actividades para la implementación:**

Las acciones ejecutadas se exponen en la tabla 15 y se describen a continuación:

- Identificar canal por el cual se solicita la ayuda
- Definición de roles y responsabilidades que establezcan claramente las actividades que debe realizar cada operario según el escenario a activar.
- Realizar diagramas de flujo que refleje las interacciones entre los operarios y las actividades entre subprocesos.

**Tabla 11**

*Descripción de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsables</b>
Identificar canal por el cual se solicita la ayuda	- Tiempo de autores, directora, coordinadora técnica y operarios del proceso	- Autores del proyecto
Definición de roles y responsabilidades	- Tiempo de autores, directora, coordinadora técnica y operarios del proceso - Manual de procedimiento	- Autores del proyecto - Coordinadora técnica
Realizar diagramas de flujo	- Tiempo de autores	- Autores del proyecto

## 10.5. Propuesta de mejora 5: Optimización de la asesoría pre-donación

### *10.5.1. Problema que se pretende resolver*

La asesoría pre-donación, al ser el primer punto de contacto con el donante potencial, actúa como el filtro inicial para determinar su aptitud para donar. Sin embargo, durante las observaciones directas realizadas al proceso y reuniones con los directivos del Hemocentro, se identifican omisiones importantes que afectan la calidad de este subproceso y del proceso en general. Entre ellas, se destaca la falta u omisión de explicación sobre la ventana inmunológica y la entrega insuficiente de información respecto a los beneficios y requisitos de la donación. Estas deficiencias generan posibles diferimientos en los subprocesos subsiguientes, afectando la fluidez y eficiencia del proceso de captación.

### *10.5.2. Descripción de la propuesta*

Implementar material digital con información detallada sobre la donación con videos cortos y concisos que informen sobre los deberes y derechos, garantizar la confidencialidad de la información, se explican los beneficios de la donación de sangre, los requisitos para donar, las posibles reacciones adversas que pueden presentarse, explicación de la ventana inmunológica de manera clara y sencilla.

### *10.5.3. Actividades para la implementación: Las acciones ejecutadas se exponen en la tabla 16 y se describen a continuación:*

- identificar que contenido de las actividades de la asesoría pre- donación podrían trasladarse a videos explicativos.
- Elaboración de guiones para el contenido audio visual a utilizar

- Revisión y validación por parte de los encargados del proceso de captación.
- Elaboración del material audio visual.

**Tabla 12***Descripción de actividades*

<b>Actividad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsables</b>
Identificar <b>contenido de los videos</b>	<b>Tiempo de autores, directora técnica y operarios del proceso</b>	<b>Autores del proyecto Directora técnica Operarios del proceso</b>
Elaboración de documento	Tiempo de autores	Autores del proyecto
Revisión y validación	Tiempo de autores, directora técnica y operarios del proceso	Autores del proyecto Directora técnica
Elaboración del material audio visual	Prensa HUS	Autores del proyecto

## 11. Implementación de planes de mejora

El primer paso para la implementación de esta propuesta de mejora fue revisar detalladamente las actividades que realizan diariamente el bacteriólogo y auxiliar de enfermería dentro de cada uno de los subprocesos descritos previamente en la elaboración del diagnóstico, gracias a este, se tuvo una visión clara para identificar las actividades y/o subprocesos específicos de los operarios y como estas influían en el flujo general del proceso por las áreas.

**Tabla 13***Subprocesos y responsables*

<b>Subproceso</b>	<b>Responsable</b>	<b>Área</b>
-------------------	--------------------	-------------

<b>Asesoría pre-donación</b>	Auxiliar de enfermería	Recepción
<b>Examen físico</b>	Auxiliar de enfermería	Valoración de donantes 1-2
<b>Exámenes hematimétricos</b>	Bacteriólogo	Valoración de donantes 1-2
<b>Entrevista confidencial</b>	Bacteriólogo	Valoración de donantes 1-2
<b>Donación de sangre</b>	Auxiliar de enfermería Bacteriólogo	Flebotomía
<b>Post donación</b>	Auxiliar de enfermería	Flebotomía Refrigerio

### 11.1. Redistribuir las actividades en los operarios del proceso de captación de sangre.

Una vez comprendido el proceso, se organizaron reuniones por separado con los operarios directamente involucrados, la directora y la coordinadora técnica para discutir las actividades que cada operario tenía la capacidad y las competencias de realizar y que no formaban parte de sus responsabilidades asignadas. Durante estas reuniones se exploraron las tareas de cada operario y se encontró que el bacteriólogo, quien estaba encargado de los exámenes hematimétricos y la entrevista confidencial, también podía realizar los exámenes físicos, ya que esta se realizaba en la misma área de valoración de donantes. Esta decisión permitió evitar que el bacteriólogo tuviera que desplazarse entre áreas, de esta forma, se llegó a un flujo de trabajo más continuo.

Asimismo, se determinó que el auxiliar de enfermería, quien ya estaba asignado al área de flebotomía, podría asumir la actividad de marcación de bolsas de sangre, tarea que previamente

estaba bajo la responsabilidad del bacteriólogo. Esta redistribución se tomó para evitar que el bacteriólogo tuviera que trasladarse a la zona de flebotomía y, al mismo tiempo, aprovechar que el auxiliar de enfermería, quien tiene sus demás actividades en esta área para realizar la marcación de las bolsas sin interrumpir su flujo de trabajo.

De tal modo, los ajustes se ven contemplados en la tabla 19.

**Tabla 14**

*Subprocesos y responsables*

<b>Subproceso</b>	<b>Responsable</b>	<b>Área</b>
<b>Asesoría pre-donación</b>	Auxiliar de enfermería	Recepción
<b>Examen físico</b>	Bacteriólogo	Valoración de donantes 1-2
<b>Exámenes hematimétricos</b>	Bacteriólogo	Valoración de donantes 1-2
<b>Entrevista confidencial</b>	Bacteriólogo	Valoración de donantes 1-2
<b>Donación de sangre</b>	Auxiliar de enfermería	Flebotomía
<b>Post donación</b>	Auxiliar de enfermería	Flebotomía Refrigerio

### **11.2. Propuesta de mejora 2: Incorporar un operario adicional al subproceso de asesoría pre-donación.**

El Hemocentro al ser una institución pública, enfrenta limitaciones en cuanto a recursos y la posibilidad para la contratación de nuevo personal. Bajo este contexto, se realizó un análisis

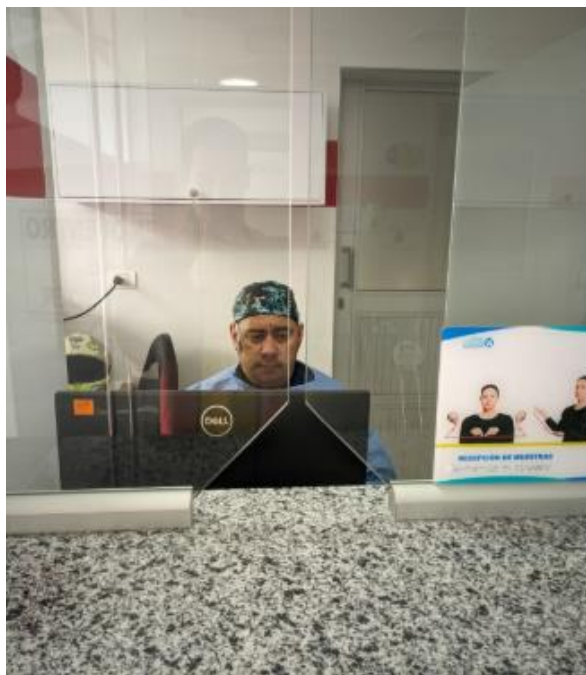
junto con la coordinadora técnica para identificar perfiles indicados en los cargos administrativos, que contaran con la disponibilidad y las competencias para presentar el apoyo en el proceso de captación. Como resultado de este análisis, en el área de promoción se identificó a un auxiliar con formación en auxiliar de enfermería, quien ya desempeñaba funciones relacionadas con la comunicación con los donantes, tal como descargar una base de datos de los pacientes que fueron transfundidos el día anterior, para luego buscar si ya fueron donantes por el paciente y buscar el número de teléfono de un contacto o familiar en la historia clínica, del mismo modo, invitar a donantes recurrentes a donar.

#### ***11.2.1. Distribuir las actividades en los operarios del proceso***

Este auxiliar, previamente enfocado en tareas administrativas relacionadas con la promoción de donaciones y la gestión de la información de los donantes, fue reorientado para asistir en las actividades del proceso de asesoría pre-donación, sin modificar sus actividades anteriores, lo que permitió aliviar la carga de trabajo del personal operativo. De este modo, el auxiliar pasó a asumir la responsabilidad de proporcionar a los donantes la información necesaria sobre los requisitos, la preparación, las recomendaciones y la ventana inmunológica, liberando al auxiliar de enfermería y al bacteriólogo para concentrarse en sus tareas específicas y críticas dentro del proceso de captación. Esta redistribución no solo permitió un flujo de trabajo más continuo y eficiente, sino que también contribuyó a reducir el riesgo de errores por sobrecarga de tareas. Al asignar las funciones de asesoría pre-donación a un operario con la formación adecuada, el proceso se volvió más organizado, los tiempos de atención a los donantes se redujeron y la calidad de la atención se mejoró.

**Figura 24.**

*Puesto de atención al usuario*

**11.2.2. Describir el nuevo proceso de captación de sangre.**

En el marco de las actividades previas del proyecto presente, se realizaron dos ajustes clave para optimizar el proceso de captación de sangre en el Hemocentro de Santander. En primer lugar, se procedió a **redistribuir las actividades entre los operarios del proceso de captación**, lo que implicó la reubicación de ciertas tareas dentro del personal existente para minimizar desplazamientos innecesarios y reducir los tiempos de atención a los donantes. Esta redistribución permitió que el bacteriólogo se encargara también de los exámenes físicos, mientras que el auxiliar de enfermería asumió la marcación de las bolsas de sangre en el área de flebotomía, mejorando la eficiencia en la atención.

En segundo lugar, se incorporó un operario adicional en el subproceso de asesoría pre-donación. Con estos cambios implementados, el siguiente paso es **describir el nuevo proceso de**

**captación de sangre**, integrando los ajustes realizados en las actividades previas y asegurando que el flujo de trabajo sea más ágil, eficiente y centrado en la calidad de la atención. Este nuevo proceso refleja la optimización en la asignación de tareas y la mejor utilización de los recursos humanos disponibles:

### ***11.2.3. Asesoría pre-donación o selección del donante:***

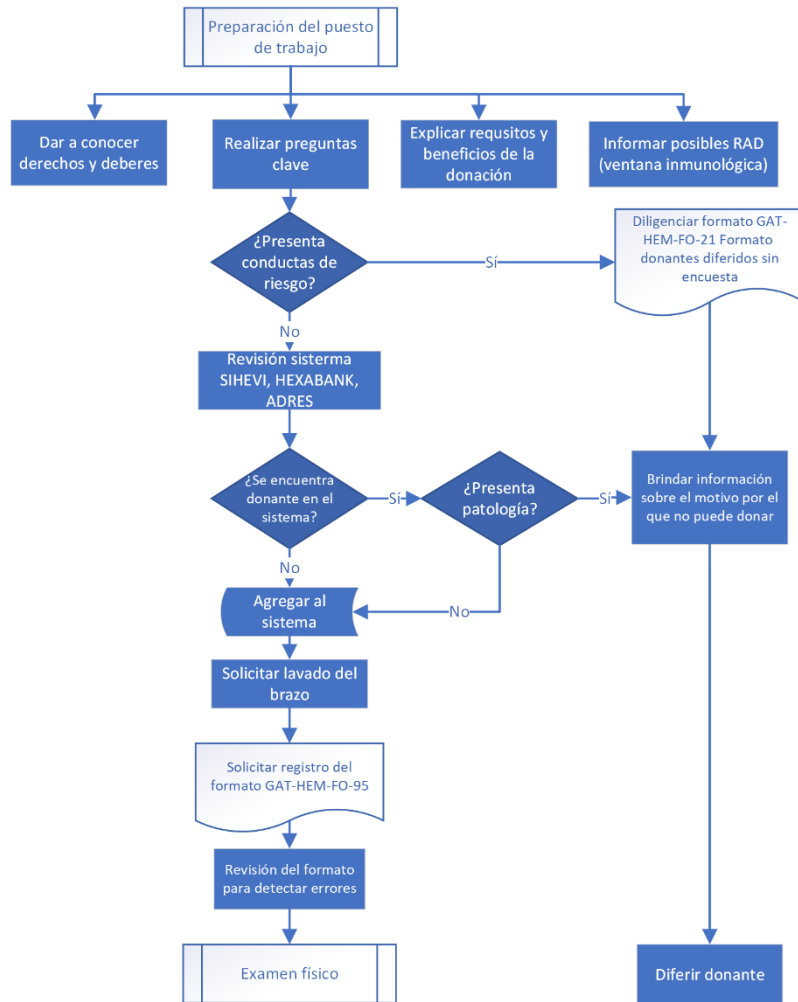
El recepcionista cumple las siguientes funciones:

- Presentarse ante el donante y realizar una asesoría previa a la donación, en la que se informa sobre sus deberes y derechos, garantizar la confidencialidad de la información, se explican los beneficios de la donación de sangre, los requisitos, beneficios para donar y las posibles reacciones adversas que pueden presentarse.
- Realizar las preguntas clave para detectar conductas de riesgo, además, se informa acerca de la ventana inmunológica. En caso de que sea necesario diferir al posible donante por no cumplir con los requisitos para la donación, se le informa sobre el motivo por el cual no puede donar y se registra la información en el GAT-HEM-FO-21 Formato para donantes diferidos sin encuesta.
- Realizar la identificación del donante y su historial de donaciones haciendo una revisión a los sistemas HEXABANK, ADRES y SIHEVI, si el donante potencial está en el sistema y presenta alguna patología, se le brinda información sobre el motivo por el que no puede donar, seguido del diligenciamiento del formato GAT-HEM-FO-21 Formato donantes diferidos sin encuesta, de no encontrarse en el sistema, se agrega.
- Solicitar al donante el lavado del brazo para desinfección.

- Entregar y garantizar al donante la confidencialidad de la información, que estará en el GAT-HEM-FO-95 Formato de consentimiento informado y encuesta para la selección de donante de sangre. Este formato consta de 32 preguntas para mujeres y 29 para hombres. se le informa al donante cómo diligenciar el documento, que hace énfasis en el consentimiento para tratamiento de datos, consentimiento informado, ventana inmunológica, realización de pruebas infecciosas y la notificación, donde el diligenciamiento de este se realiza en el área de encuesta donantes.
- Entregar el formato GAT-HEM-FO-95 al bacteriólogo para que detecte espacios en blanco o letra ilegible.

**Figura 25**

*Diagrama de flujo para el subproceso asesoría pre-donación o selección del donante*



**11.2.4. Examen físico:**

Consiste en una serie de mediciones a cargo del bacteriólogo que se realizan en el área de valoración donantes 1 o 2, que incluye:

Toma de tensión arterial, peso, talla y temperatura.

Cálculo del índice de masa corporal.

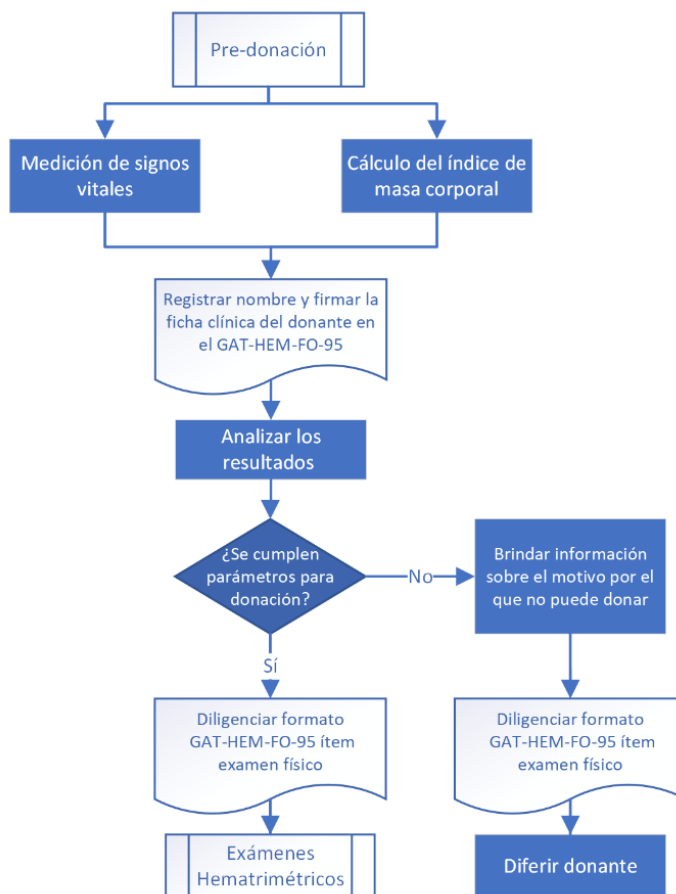
Analizar los resultados obtenidos para detectar desviaciones.

Registrar el nombre completo y firmar la ficha clínica del donante en el formato GAT-HEM-FO-95.

Estos parámetros aseguran que la persona esté en óptimas condiciones para donar sangre, ya que existen límites para cada valor de las mediciones tomadas, que son valores establecidos por el lineamiento para signos vitales, de no ser cumplidos se difiere al donante, se le brinda la información del motivo del diferimiento y se diligencia el formato GAT-HEM-FO-95 ítem examen físico.

**Figura 26**

*Diagrama de flujo para el subproceso: Examen físico*



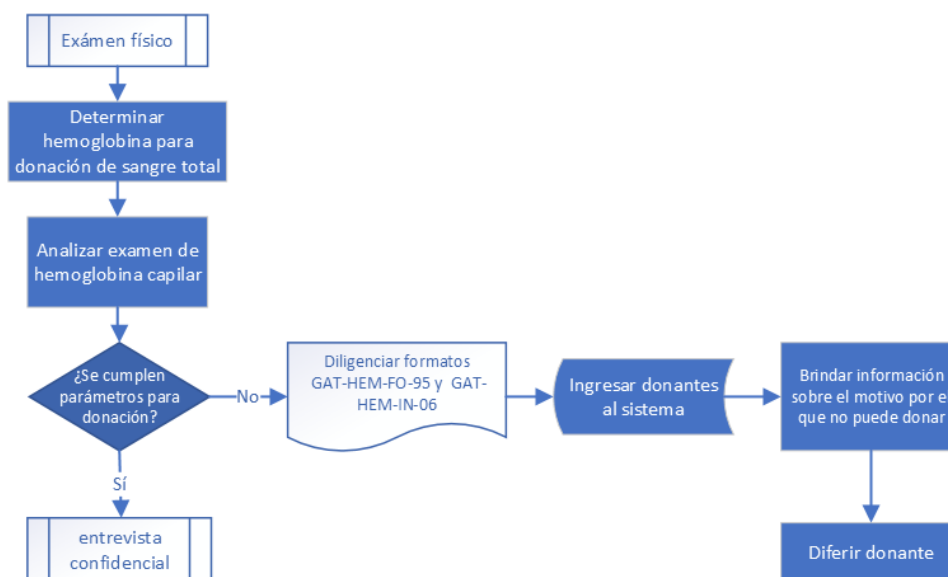
### 11.2.5. Exámenes hematimétricos

En el área de valoración donantes 1 o 2, una vez realizado el examen físico, el bacteriólogo debe iniciar con los exámenes hematimétricos, los cuales consisten en:

- Determinar la hemoglobina para donación de sangre total.
- Mediante el análisis de los resultados obtenidos, en caso de no estar en los parámetros, se difiere al donante en el formato GAT-HEM-FO-95, ítem examen físico del donante en la casilla que trae la encuesta según aplique para apto o no apto y en el ítem examen físico del donante - ficha clínica el tipo de diferimiento (temporal o permanente) y el motivo del diferimiento.
- Seguidamente, se ingresa al donante al sistema de HEXABANK cumpliendo con el GAT-HEM-IN-06, instructivo para el registro de la información del donante de sangre en el sistema HEXABANK.

**Figura 27.**

*Diagrama de flujo para el subproceso: Exámenes Hematimétricos*



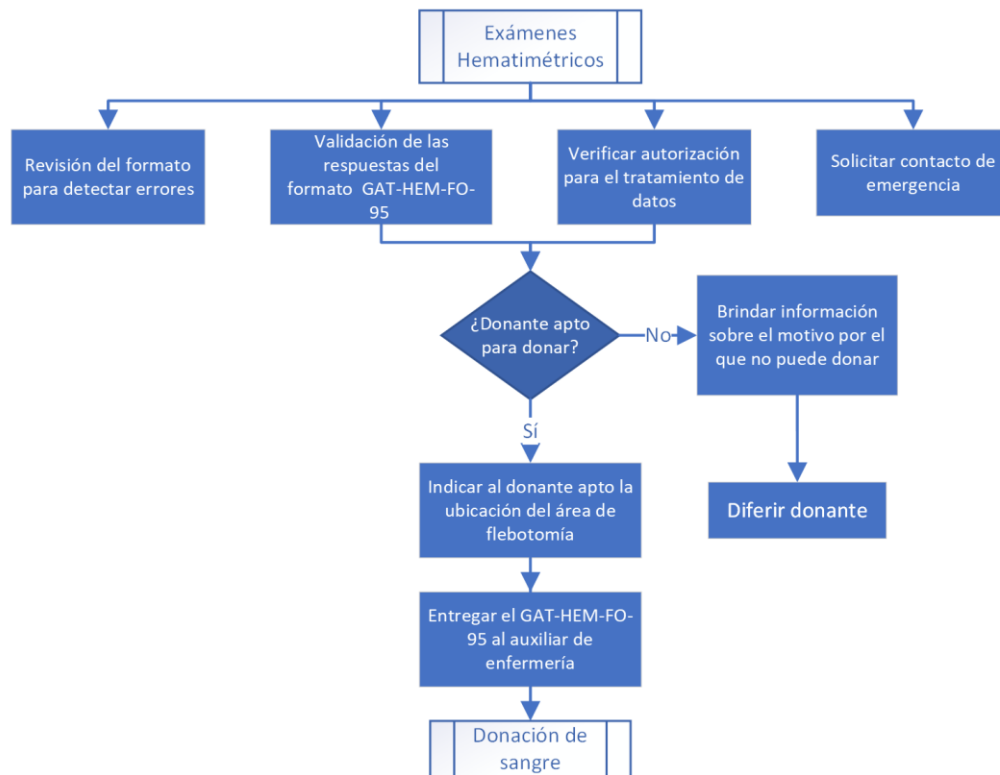
### ***11.2.6. Entrevista confidencial***

Al momento de realizarse los exámenes hematimétricos, el bacteriólogo debe realizar las siguientes actividades:

- Realizar la entrevista al donante potencial, garantizando que la misma se realice en un lugar privado y cómodo, confidencial, de manera amistosa, respetuosa, breve, completa y sencilla. Brindar confianza y derecho al secreto profesional, dar trato digno y humanizado, realizar doble verificación del donante, verificar el registro GAT-HEM-FO-95 se encuentre completa y correctamente diligenciado con datos demográficos y respuestas, validando estas mismas realizando aclaraciones en observaciones, preguntar la dirección y el teléfono de un familiar cercano para contactarlo si se requiere.
- verificar que la autorización para el tratamiento de datos y el consentimiento informado sea firmada por el donante y, siguiente, diferir al donante si este no es apto.
- Indicar al donante apto la ubicación del área de flebotomía, la cual es donde se realizará la extracción de la sangre.
- Entregar el GAT-HEM-FO-95 al auxiliar de enfermería.

**Figura 28**

*Diagrama de flujo para el subproceso: Entrevista confidencial*



### 11.2.7. Donación de sangre

En el área de flebotomía, el auxiliar de enfermería identifica y prepara al donante de sangre de la siguiente manera:

- Sanitizar silla de donación.
- Hidratar al donante con agua para reducir el riesgo de reacción.
- Explicar el procedimiento a realizar.
- Entregar el folleto GAR-HEM-ME-05 Donación de sangre.

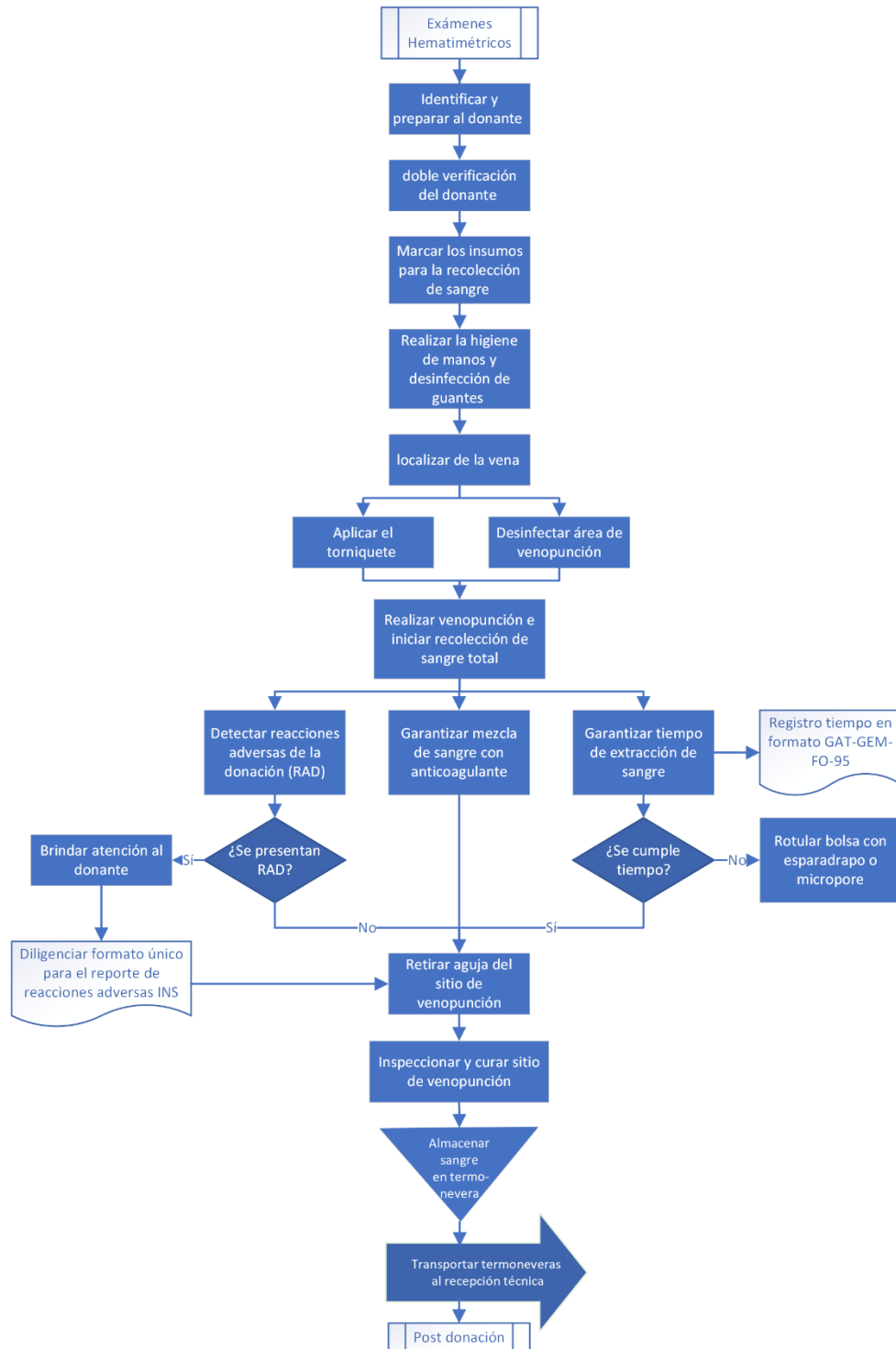
- Realizar la doble verificación del donante, corroborando los nombres completos y número de documento registrado en la encuesta con los datos proporcionados, se preparan los insumos necesarios para la recolección de la sangre, como son las bolsas cuádruples, tubos y los formatos GAT-HEM-FO-9, estos insumos se etiquetan con el mismo código numérico.
- Realizar la higiene de manos y desinfección de los guantes con gel antes de realizar la venopunción.
- localización de la vena ya sea por palpación o utilizando el lector de venas, se valora y selecciona el acceso vascular adecuado que garantice el flujo y retorno durante el procedimiento.
- Aplicar el torniquete para visualizar la vena a puncionar e indicándole al donante que empuñe la mano.
- Verificar el estado de limpieza del brazo desinfectando el área utilizando pañitos con alcohol isopropílico.
- Para realizar la venopunción e iniciar recolección de sangre total, el auxiliar de enfermería debe realizar las siguientes actividades:
- Proporcionar al donante una pelota antiestrés para que cierre y abra la mano cada 12 segundos.
- Introducir aguja 16G de manera suave y limpia.
- Garantizar la mezcla inicial de la sangre.
- Abrir la llave de la bolsa satélite hasta obtener aproximadamente 20-30mL.

- Realizar la recolección de las muestras, introduciendo los tubos para pruebas infecciosas e inmunohematológicas, (tubos tapa amarilla con gel separador y luego el tubo tapa EDTA o tapa lila).
- Mezclar los tubos tapa lila y amarillos por inversión suave (12 veces), para mezclar la sangre con el anticoagulante o acelerador.
- El bacteriólogo y/o auxiliar de enfermería debe:
- Observar al donante para la detección de reacciones adversas a la donación (RAD), si este es observado por el auxiliar, debe informar al bacteriólogo y brindar atención al paciente para luego dar inicio al diligenciamiento del formato único para el reporte de reacciones adversas del INS (Instituto Nacional de Salud) de ser necesario.
- Garantizar la mezcla de la sangre con los anticoagulantes, verificando que la balanza realice el mezclado.
- Es fundamental que el auxiliar de enfermería supervise la extracción de la sangre por medio de:
- Garantizar el tiempo de extracción de sangre total, siendo no mayor a 10 minutos, esto para extraer una cantidad de 450ml de sangre. Se registra el tiempo de donación en el formato GAT-HEM-FO-95, en caso de que se incumpla con los tiempos de extracción de sangre establecidos, se rotula la bolsa con un esparadrapo o Micropore con el dato del tiempo de donación.
- Una vez culminada la extracción de la sangre, el auxiliar de enfermería debe:

- retirar la aguja lentamente del sitio de venopunción.
- Almacenar temporalmente la sangre en termo neveras, las cuales deben mantener su cadena de frío de acuerdo con el tipo de hemocomponente.
- Transportar termo neveras a recepción técnica de sangre total, según el afluente de donantes, si no hay un gran número, se puede llevar inmediatamente al área mencionada, si el caso es lo contrario, se espera a llenar la capacidad de la termo nevera, la cual son 4 bolsas, para el transporte de esta a la menor brevedad posible.

**Figura 29**

*Diagrama de flujo para el subproceso: Donación de Sangre*



### 11.2.8. Post donación.

Finalizado el subproceso de donación de sangre (flebotomía), el auxiliar de enfermería inicia el cuidado post donación, realizando las siguientes actividades:

- Solicitar al donante permanecer en la silla 10 minutos.
- Inspeccionar el sitio de la venopunción y realizar la curación, se entregan las recomendaciones que debe seguir una vez terminada la donación de sangre.
- Dirigir al donante al área de refrigerio y ofrecer el mismo como agradecimiento.
- Informar al donante cuando puede ser su próxima donación y agradecer su valioso aporte.

### Figura 30

*Diagrama de flujo para el subproceso: Post donación*



### 11.3. Propuesta de mejora 3: Explorar el balanceo de la carga de tareas de apoyo en practicantes en la institución

#### 11.3.1. Realizar un inventario exhaustivo de todas las tareas que podrían ser realizadas por practicantes

Para el desarrollo de esta primera actividad, se llevaron a cabo reuniones con los bacteriólogos, con especial énfasis en la coordinadora técnica y la profesional especializada en calidad. A través de estas consultas, se definieron las actividades que los estudiantes de bacteriología podían realizar, así como aquellas que, por su naturaleza o complejidad, no eran apropiadas para su ejecución. Los resultados de este proceso de recopilación de información se reflejan en la Tabla 20, la cual detalla de manera clara las tareas asignadas a los estudiantes en práctica.

**Tabla 15**

*Tareas asignadas a los estudiantes de practica*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aprobada para estudiante</b>
Diligenciar las listas de chequeo	aplicar la lista de chequeo área de donantes GAT-HEM-FO-59	No
Organizar el área de donación	Verificar limpieza y existencia de insumos y maquinaria en el área	No
Registrar las temperaturas	Registrar las temperaturas y humedad relativa de las áreas de donación	Sí

Realizar controles de calidad	Pasar el control de calidad a la maquinaria necesaria para el proceso	No
Asesoría pre-donación	Recibir el donante y explicar lo requisitos y demás para realizar el primer filtro	No
Verificar el historial del donante	Revisar el historial del donante en los sistemas HEXABANK, ADRES y SIHEVI.	Sí
Entregar formato GAT-HEM-FO-95	Entregar y garantizar la confidencialidad de la información	Sí
Examen físico	Tomar y analizar signos vitales.	No
Exámenes hematimétricos	Realizar los exámenes para determinar la hemoglobina.	No
Entrevista confidencial	Entrevistar al donante para determinar si es apto o no.	No
Identificar y preparar el donante	Preparar al donante para la donación de sangre.	Sí
Marcar los insumos para la recolección de sangre	Marcar las bolsas, tubos y formatos con las mismas etiquetas.	No
Realizar la extracción de la sangre	Iniciar la recolección de la sangre por venopunción.	No
Detectar reacciones adversas a la donación	Observar al donante para detectar signos de alarma.	No

Garantizar la mezcla de la sangre y cumplimiento del tiempo	Monitorear el subproceso de donación de sangre.	No
Finalizar la extracción de la sangre	Retirar la aguja, almacenar la unidad de sangre en termovervas y transportarlas a recepción técnica de sangre	No
Realizar post donación	Cuidar al donante, ofrecer refrigerio y fidelizar	Sí

### ***11.3.2. Clasificar las tareas según su complejidad y el nivel de supervisión requerido***

Las tareas se clasificaron en función de su complejidad y del nivel de supervisión requerido. Por ejemplo, tareas como brindar la ayuda a los donantes potenciales acerca de dudas del llenado de la encuesta, al ser más sencillas, permitirán a los estudiantes adquirir autonomía de forma gradual. Por otro lado, tareas que demandan manejo de información delicada, como la revisión de los sistemas de información, demandan una capacitación más especializada y una supervisión más rigurosa. La capacitación especializada es proporcionada por la profesional encargada de calidad, mientras que los operarios responsables del proceso tienen a su cargo la supervisión de las actividades realizadas por los estudiantes en práctica, asegurando un monitoreo constante de su desempeño. De esta manera, la tabla 21 explica la escala de supervisión para las actividades realizadas por los estudiantes en práctica de bacteriología.

**Tabla 16***Escala de supervisión para las actividades realizadas*

<b>Nivel de supervisión</b>	<b>Descripción</b>
Bajo	La supervisión es mínima. El estudiante tiene un alto grado de autonomía para realizar tareas. Se supervisa de forma general para asegurarse de que los procedimientos se están siguiendo correctamente, pero sin intervenciones constantes.
Moderado	Se realiza una supervisión intermitente. El estudiante tiene un grado de autonomía, pero se requiere supervisión regular para asegurarse de que está realizando la tarea correctamente. El supervisor puede proporcionar orientación y corrección durante el proceso.
Alto	La supervisión es constante y cercana. El estudiante necesita orientación y corrección frecuentes debido a la complejidad o riesgo de la tarea. El supervisor está involucrado activamente durante todo el proceso.

***11.3.3. Seleccionar las tareas a realizar por los estudiantes en práctica***

La selección cuidadosa de actividades para los estudiantes en práctica de bacteriología fue realizada en conceso con los directivos y operarios mencionados anteriormente, este proceso facilitó crear una guía en las que se especifican, de manera clara y ordenada, las actividades de apoyo que los estudiantes en práctica pueden desarrollar en el proceso de captación y su nivel de supervisión.

**Tabla 17***Selección de tareas por realizar por parte de los practicantes*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Supervisor</b>
Registrar las temperaturas	Registrar las temperaturas y humedad relativa de las áreas de donación	MODERADO	- Bacteriólogo(a)
Verificar el historial del donante	Revisar el historial del donante en los sistemas HEXABANK, ADRES y SIHEVI.	ALTO	- Bacteriólogo(a)
Entregar formato GAT-HEM-FO-95	Entregar y garantizar la confidencialidad de la información	MODERADO	- Bacteriólogo(a)
Identificar y preparar el donante	Preparar al donante para la donación de sangre.	BAJO	- Bacteriólogo(a) - Auxiliar de enfermería
Realizar post donación	Cuidar al donante, ofrecer refrigerio y fidelizar	MODERADO	- Bacteriólogo(a) - Auxiliar de enfermería

**11.4. Propuesta de mejora 4: Desarrollar protocolo de gestión para altas demandas.**

Este protocolo se aplica al proceso de captación de sangre total y se extiende desde el subproceso de selección del donante hasta la post donación. Estará dirigido al personal involucrado en el proceso, junto con el apoyo del estudiante de bacteriología, bacteriólogo de refuerzo y jefe de enfermería según la disponibilidad de estos. Los eventos contemplados incluyen:

- Operaciones regulares con alta afluencia de donantes.
- Campañas masivas de donación.
- Emergencias sanitarias que generen un aumento en la demanda.

#### ***11.4.1. Identificar canal por el cual se solicita la ayuda***

En escenarios de alta demanda, es esencial contar con un mecanismo de comunicación efectivo que permita movilizar los recursos humanos de manera oportuna, para ello se establece el siguiente mecanismo de solicitud de apoyo:

Responsables de realizar la solicitud: El auxiliar de enfermería o el bacteriólogo serán los responsables de activar el canal de comunicación para solicitar la ayuda del bacteriólogo de refuerzo y/o del jefe de enfermería.

Canales disponibles: Grupo de comunicación digital. A través de una plataforma como WhatsApp, se mantiene un grupo exclusivo para los operarios del Hemocentro junto con la directora técnica, donde se gestiona el semanario semanal de turnos y se centraliza las solicitudes de apoyo. Este canal permite una comunicación rápida y documentada.

Llamado presencial: En caso de que el canal digital no sea viable para activar el protocolo en el momento, el auxiliar de enfermería o bacteriólogo deberá acudir personalmente al área correspondiente para solicitar apoyo.

**11.4.2. Definición de roles y responsabilidades que establezcan claramente las actividades que debe realizar cada operario según el escenario a activar.**

Con base en la disponibilidad del personal de apoyo, se definieron 6 escenarios específicos que asignan actividades claras para cada operario. Estos escenarios plantaron una base para la distribución de las actividades y garantizar el flujo continuo de los donantes durante los eventos de alta demanda (ver Apéndice #), los 6 escenarios definidos fueron:

Escenario 1: Recepcionista, jefe de enfermería, bacteriólogo auxiliar de enfermería y bacteriólogo de refuerzo, tal como se muestra en la tabla 23.

**Tabla 18**

*Descripción escenario 1*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
<b>Recepcionista</b>	Asesoría pre-donación	Recepción
<b>Jefe de enfermería</b>	Examen físico	Valoración de donantes 1
<b>Bacteriólogo</b>	Exámenes hematimétricos	Valoración de donantes 2
	Entrevista confidencial	
<b>Auxiliar de enfermería</b>	Donación de sangre	Flebotomía
	Post donación	Refrigerio
<b>Bacteriólogo de refuerzo</b>	Donación de sangre	Flebotomía

Escenario 2: Recepcionista, bacteriólogo, auxiliar de enfermería y bacteriólogo de refuerzo.

**Tabla 19***Descripción escenario 2*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
<b>Recepcionista</b>	Asesoría pre-donación	Recepción
	Examen físico	Valoración de donantes 1
<b>Bacteriólogo</b>	Exámenes hematimétricos	
	Entrevista confidencial	
<b>Auxiliar de enfermería</b>	Donación de sangre	Flebotomía
	Post donación	Refrigerio
<b>Bacteriólogo de refuerzo</b>	Donación de sangre	Flebotomía

Escenario 3: Recepcionista, jefe de enfermería, bacteriólogo y auxiliar de enfermería.

**Tabla 20***Descripción escenario 3*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
<b>Recepcionista</b>	Asesoría pre-donación	Recepción
<b>Jefe de enfermería</b>	Examen físico	Valoración de donantes 1
	Exámenes hematimétricos	Valoración de donantes 2
<b>Bacteriólogo</b>	Entrevista confidencial	Flebotomía
	Donación de sangre	

<b>Auxiliar de enfermería</b>	Donación de sangre	Flebotomía
	Post donación	Refrigerio

Escenario 4: Recepcionista, jefe de enfermería, bacteriólogo, auxiliar de enfermería y estudiante de bacteriología.

**Tabla 21**

*Descripción escenario 4*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
<b>Recepcionista</b>	Asesoría pre-donación	Recepción
<b>Jefe de enfermería</b>	Examen físico	Valoración de donantes 1
	Exámenes hematimétricos	Valoración de donantes 2
<b>Bacteriólogo</b>	Entrevista confidencial	Flebotomía
	Donación de sangre	
<b>Auxiliar de enfermería</b>	Donación de sangre	Flebotomía
<b>Estudiante de bacteriología</b>	Post donación	Flebotomía
		Refrigerio

Escenario 5: Recepcionista, bacteriólogo de refuerzo, bacteriólogo, auxiliar de enfermería y estudiante de bacteriología.

**Tabla 22**

*Descripción escenario 5*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
Recepcionista	Asesoría pre-donación	Recepción
Bacteriólogo de refuerzo	Examen físico	Valoración de donantes 1
	Exámenes hematimétricos	Valoración de donantes 2
Bacteriólogo	Entrevista confidencial	Flebotomía
	Donación de sangre	
Auxiliar de enfermería	Donación de sangre	Flebotomía
	Post donación	Refrigerio
Estudiante de bacteriología	Post donación	Flebotomía
		Refrigerio

Escenario 6: Recepcionista, jefe de enfermería, bacteriólogo, auxiliar de enfermería, bacteriólogo de refuerzo y estudiante de bacteriología.

**Tabla 23**

*Descripción escenario 6*

<b>Operario</b>	<b>Subproceso</b>	<b>Área</b>
Recepcionista	Asesoría pre-donación	Recepción
Jefe de enfermería	Examen físico	Valoración de donantes 1
Bacteriólogo	Exámenes hematimétricos	Valoración de donantes 2
	Entrevista confidencial	

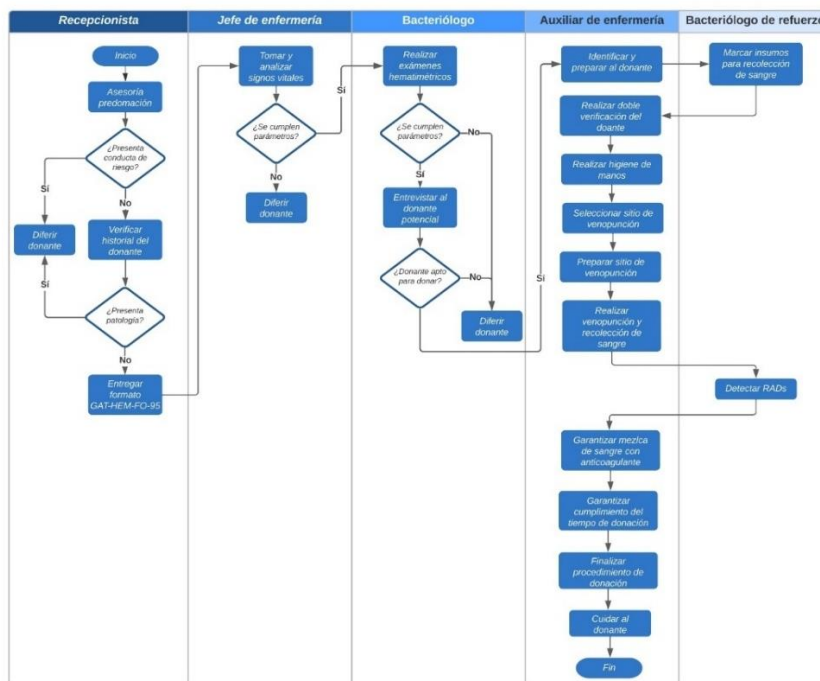
Auxiliar de enfermería	Donación de sangre	Flebotomía
Bacteriólogo de refuerzo	Donación de sangre	Flebotomía
Estudiante de bacteriología	Post donación	Flebotomía Refrigerio

**11.5. Realizar diagramas de flujo que refleje las interacciones entre los operarios y las actividades entre los subprocessos**

Para garantizar la comprensión y correcta ejecución de las actividades definidas en el protocolo, se desarrollaron diagramas de flujo detallados por carriles (ver Apéndice #)..

**Figura 31**

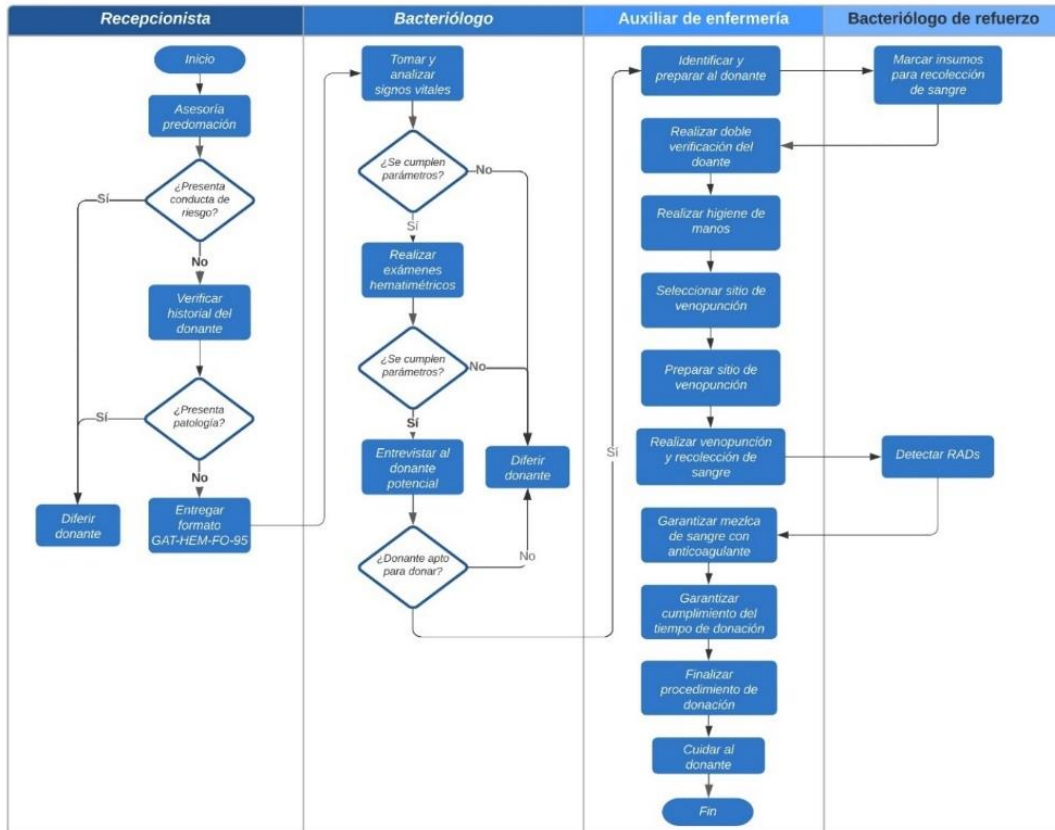
*Diagrama de flujo por carriles escenario 1*



Estos diagramas representan las interacciones y responsabilidades de cada miembro del equipo en los diferentes escenarios, asegurando la claridad del proceso

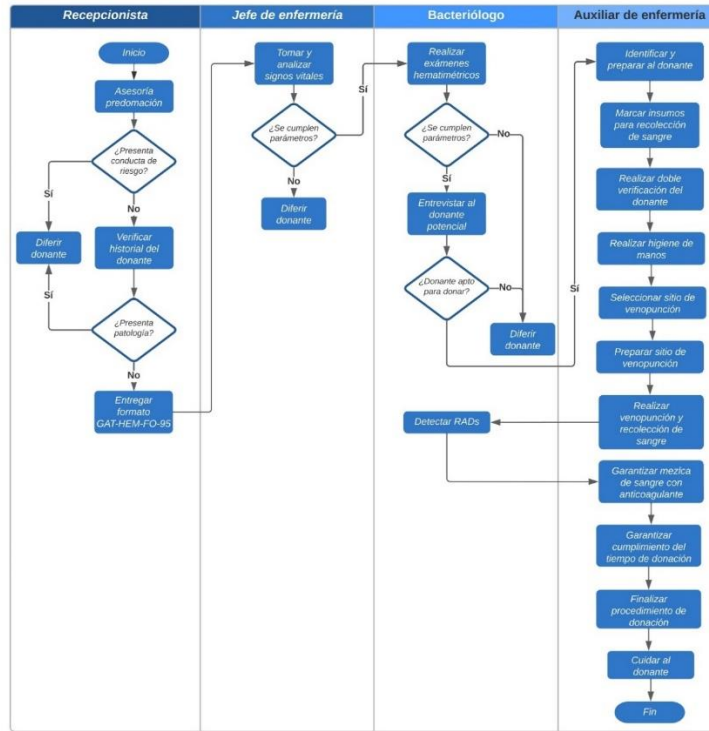
**Figura 32**

*Diagrama de flujo por carriles escenario 2*



**Figura 33**

*Diagrama de flujo por carriles escenario 3*



**Figura 34**

*Diagrama de flujo por carriles escenario 4*

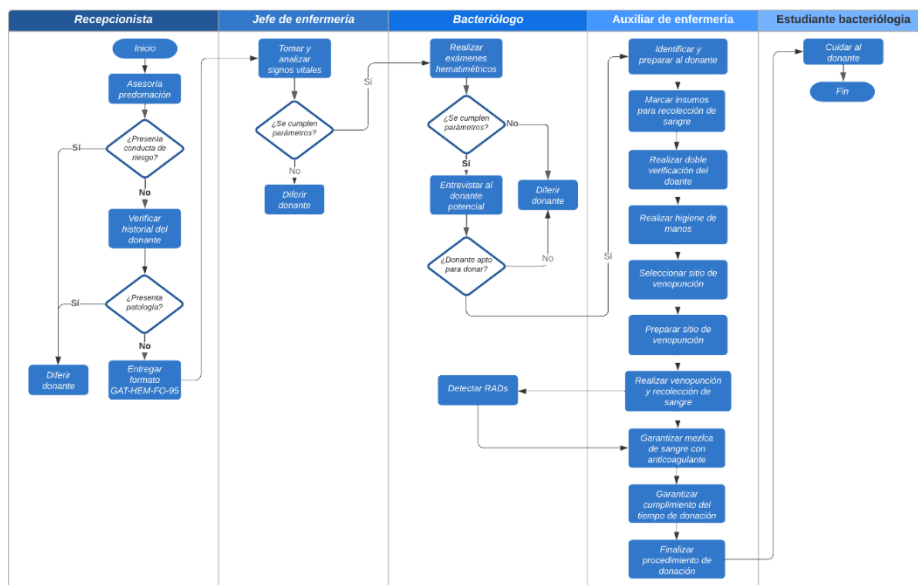


Figura 35

Diagrama de flujo por carriles escenario 5

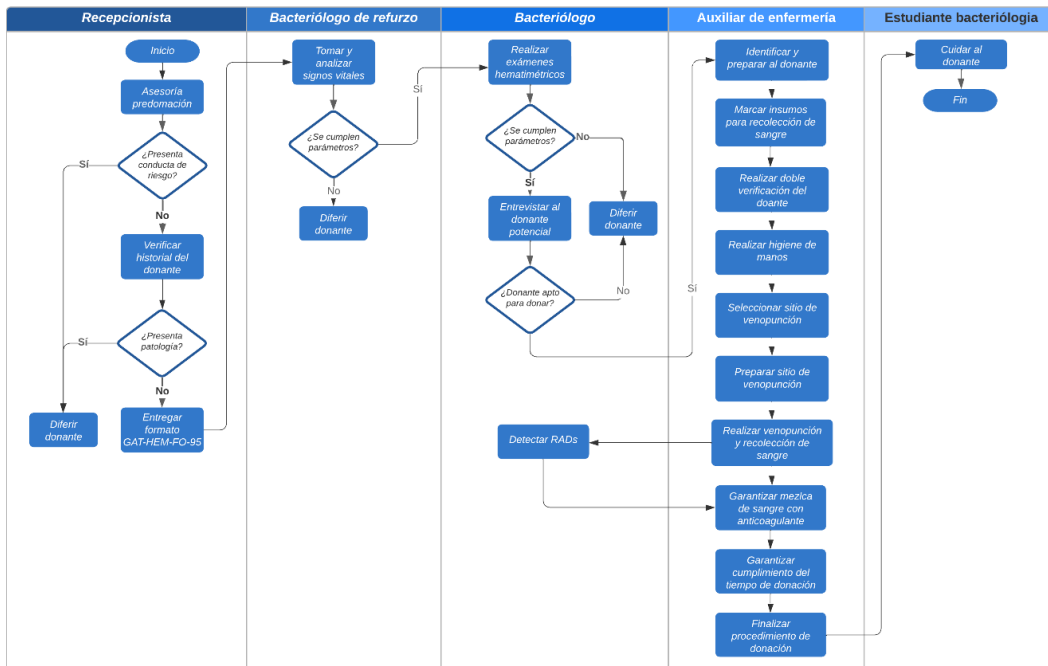
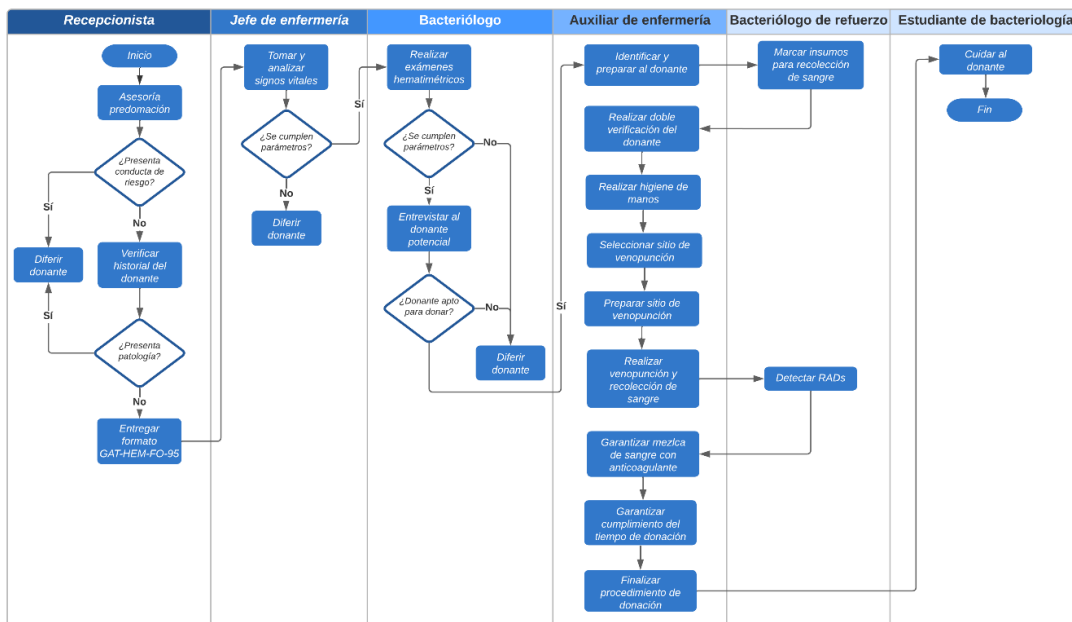


Figura 36

Diagrama de flujo por carriles escenario 6



## 11.6. Optimización de la asesoría pre-donación

### *11.6.1. Identificar contenido de los videos*

Para la recolección de la información es importante conocer el estado en el que se encuentra el subproceso de asesoría pre-donación, tal como se describe, enfatiza en la importancia de una comunicación clara, empática y confidencial entre el personal de salud y el donante potencial. A continuación, se desglosan las actividades clave y su importancia:

- **Confidencialidad:** Se garantiza la privacidad del donante, lo cual fomenta la confianza y la honestidad en la respuesta a las preguntas.
- **Atención Inicial:** Un saludo cordial y una presentación clara establecen un ambiente de confianza y profesionalismo.
- **Información Clara:** Se proporcionan datos concisos sobre los deberes y derechos del donante, los beneficios de donar, los requisitos y las posibles reacciones adversas. Esto empodera al donante a tomar una decisión informada.
- **Detección de Riesgos:** Las preguntas clave y la información sobre la ventana inmunológica son cruciales para asegurar la seguridad de la sangre donada y del receptor.
- **Diferimiento:** Se establece un procedimiento claro para aquellos que no cumplen con los requisitos, asegurando que solo la sangre segura sea utilizada.

Con el objetivo de evaluar la calidad de la asesoría pre-donación, se realizó una observación directa de 20 ciclos del proceso. Este análisis permitió identificar que en múltiples

ocasiones se omitió información crucial para los donantes potenciales, como la explicación sobre la ventana inmunológica y los detalles sobre los beneficios y requisitos de la donación.

Asesoría pre-donación	Explicación concisa sobre los deberes y derechos	explicación concisa de beneficios de donar, los requisitos	Explicación concisa sobre posibles reacciones adversas
Ciclo 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciclo 17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclo 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### ***11.6.2. Elaboración de documento***

Junto con el director de promoción, se realizaron diversas reuniones de trabajo para diseñar los guiones de los videos informativos. Durante estas sesiones, se analizó en detalle la situación actual de la asesoría pre-donación y se identificaron los aspectos más relevantes para comunicar a los donantes.

### ***11.6.3. Revisión y validación***

Los guiones elaborados fueron sometidos a una rigurosa revisión por parte del director de promoción y de la profesional especializada de calidad. Durante esta etapa, se analizó detalladamente la coherencia de la información, la claridad del mensaje y la adecuación al público objetivo. Una vez obtenida la validación de ambos profesionales, se procedió a la producción de los videos.

**Figura 37**

*Reunión revisión y validación de los guiones*

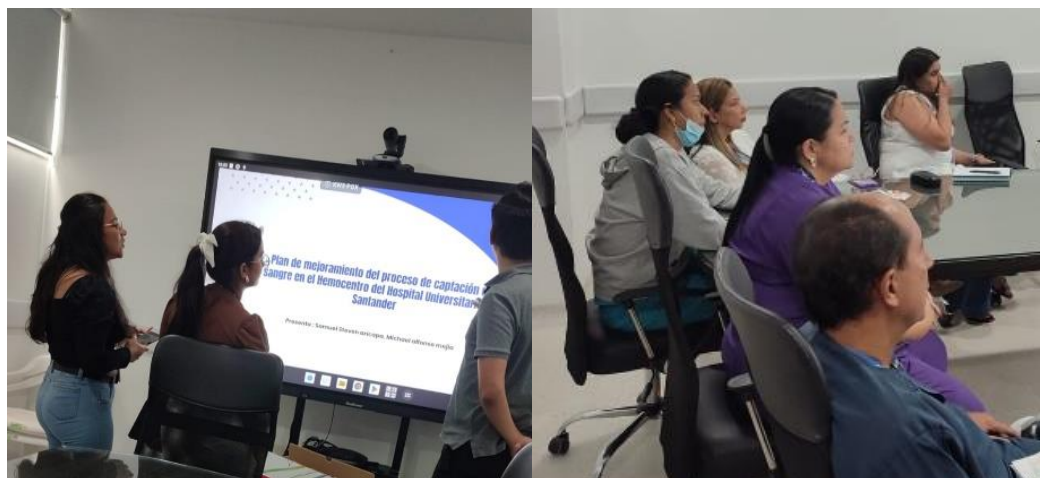


#### ***11.6.4. Elaboración de los audios visuales***

Junto con el equipo de prensa del HUS, se realizaron diferentes reuniones para diseñar los videos informativos. Durante estas sesiones, se exploraron diferentes opciones de formato, duración y contenido, con el objetivo de crear piezas audiovisuales atractivas y efectivas para el público objetivo.

**Figura 38**

*Proceso de concertación elaboración de audiovisuales*



## 12. Capacitación y socialización

En el marco del presente proyecto, se realizó la capacitación y socialización con la participación de los bacteriólogos, directivos del Hemocentro, personal administrativo y auxiliares y jefes de enfermería. Durante la actividad, el primer tema a tratar fue el resultado del diagnóstico, donde se demostraron los hallazgos y los desafíos que estaba presentando el proceso de la captación.

A continuación, se abordó el tema del ajuste en las actividades del proceso, donde se mencionó que nació bajo la necesidad de reducir los desplazamientos que estos hacían dentro de las áreas, de tal modo, la redistribución de las actividades de marcación de bolsas pasó a manos del auxiliar de enfermería y los exámenes físicos al bacteriólogo, de este modo se atacó el problema y se dio la manera en cómo se implementa.

Como complemento del ajuste anterior, se mencionó acerca de la incorporación de un nuevo operario el cual estaría a cargo del subproceso de la asesoría pre-donación, donde se hizo énfasis en que atacaría a la problemática que ellos mencionaban en el diagnóstico sobre la falta de personal, de esta forma se alivianó las cargas de trabajo y junto con el primer plan de mejora, contribuye con la mejoría del flujo continuo de trabajo.

En cuanto al balanceo de carga de tareas para el estudiante de bacteriología, se explicó que se asignaron actividades específicas que podrían ser delegadas bajo la supervisión correspondiente. Este enfoque no solo optimiza el trabajo, sino que también previene posibles errores en los procedimientos, asegurando una experiencia más positiva para los donantes.

Asimismo, se capacitó acerca el nuevo protocolo de gestión para altas demandas, donde por medio de los diagramas de flujo para facilitar la comprensión, se detallaron los escenarios

contemplados, la distribución de responsabilidades y los procedimientos a seguir para manejar adecuadamente situaciones de alta afluencia de donantes.

Finalmente, se socializó el material audiovisual destinado al personal encargado del subproceso de asesoría pre-donación, destacando que estos recursos son herramientas valiosas para transmitir mejor la información al donante. Sin embargo, se enfatizó que la labor principal de este personal sigue siendo proporcionar información completa y detallada a los donantes.

### **Figura 39**

*Evidencia socialización*



## **13. Indicadores**

A través de un estudio de tiempos previo, identificamos y cuantificamos los cuellos de botella que son asesoría pre-donación y la donación de sangre que ralentizaban nuestro proceso de captación de sangre. Con base en estos hallazgos, implementamos una serie de mejoras diseñadas para optimizar el flujo de donantes. Al repetir el estudio de tiempos con el proceso optimizado,

constatamos una disminución significativa de los cuellos de botella y un aumento notable en la eficiencia operacional.

**Tabla 24**

*Calculo USP proceso mejorado*

<b>Modelo para el calculo de la Unidad Estándar de Producción</b>			
Elementos	Resumen USP Total Minutos		
	Elemento	Tiempo/MIN	%Participacion
2	Asesoría pre donación	18,93	31,0%
3	Examen físico	3,01	4,9%
4	Entrevista al donante potencial	5,20	8,5%
5	Exámenes hematimétricos	2,55	4,2%
6	Donación de sangre	15,53	25,4%
7	Post donación	15,82	25,9%
<b>USP TOTAL</b>		<b>61,05</b>	

### 13.1. Utilización de la Capacidad

**Tabla 25**

*Utilización de la capacidad proceso inicial*

<b>TIEMPO TOTAL DISPONIBLE</b>	<b>TIEMPO UTILIZADO EN MINUTOS</b>	<b>UTILIZACION DE LA CAPACIDAD</b>
64800	27091,53	42%

<b>TIEMPO TOTAL DISPONIBLE</b>	<b>TIEMPO UTILIZADO EN MINUTOS</b>	<b>UTILIZACION DE LA CAPACIDAD</b>
54000	25859	48%

El indicador de utilización de capacidad nos muestra qué porcentaje del tiempo, de la capacidad máxima del hemocentro está siendo realmente utilizado. En otras palabras, nos dice qué tan bien estamos aprovechando los recursos con los que contamos.

Al comparar los resultados del proceso inicial y el proceso mejorado, podemos observar las siguientes mejoras:

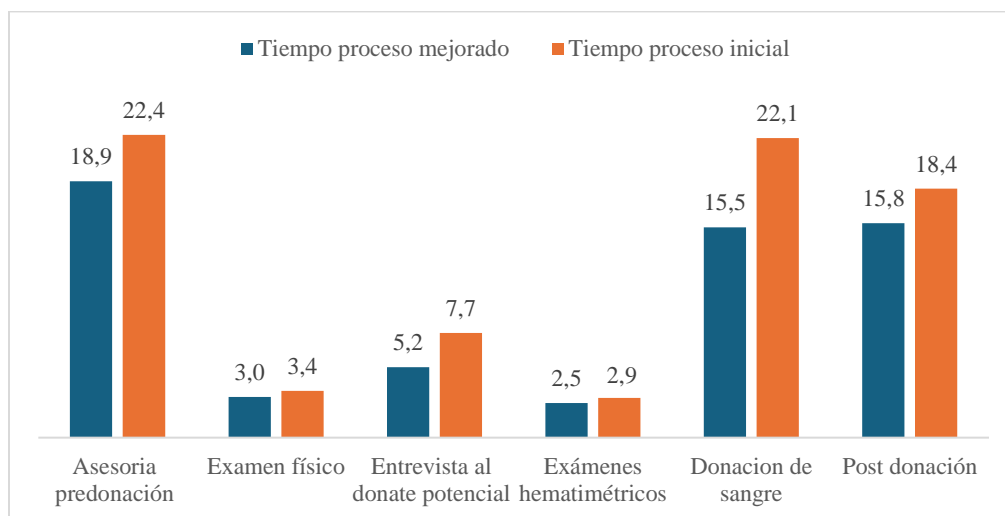
**Aumento en la Utilización de la Capacidad:** La utilización de la capacidad pasó del 42% al 48%, Debido a:

**Simplificación:** Se han eliminado pasos innecesarios en ciertos subprocesos, tal como la doble verificación del donante donde el auxiliar a cargo del proceso de donación de sangre ya no revisa esta marcación debido a que es el mismo quien realiza esta nueva actividad, reduciendo tiempos muertos y aumentando la eficiencia.

**Mejora en la secuencia de tareas:** Se ha reorganizado el orden de las actividades para optimizar el flujo de trabajo dándoles a los operarios puestos fijos de trabajo donde evitan desplazarse entre los subprocesos de captación.

**Figura 40**

*Tiempo subprocesos proceso mejorado vs inicial (Min)*



**13.2. Eficiencia operacional**

**Tabla 26**

*Proceso inicial*

UND REALES PRODUCIDAS	UND TEORICAS	EFICIENCIA OPERACIONAL
352	528,00	67%

**Tabla 27***Proceso mejorado*

<b>UND REALES PRODUCIDAS</b>	<b>UND TEORICAS</b>	<b>EFICIENCIA OPERACIONAL</b>
422	500	84%

**13.3. Resultados y Análisis**

Los datos presentados muestran una mejora significativa en la eficiencia operacional del proceso de donación de sangre después de la implementación de los protocolos de alta demandas la cual no solo nos permitió aumentar la capacidad instala en un aumento de 216 unidades de sangre, y una disminución de los tiempos del proceso de un 21% en el tiempo de ciclo del proceso de captación de sangre. Esto se traduce en un mayor aprovechamiento de los recursos y en una mayor disponibilidad de sangre para los pacientes.

***13.3.1. Proceso inicial***

Se obtuvieron 352 unidades de sangre reales de un total teórico posible de 528. Esto significa que se alcanzó una eficiencia del 67%. Es decir, se logró obtener un poco más de las dos terceras partes de la cantidad de sangre que se esperaba.

***13.3.2. Proceso mejorado***

Después de implementar las mejoras, se obtuvieron 422 unidades reales de un total teórico de 500 esto debido a que se acorto a 25 días el tiempo de la medición. En este caso, la eficiencia aumentó al 84%. Esto indica que se logró obtener casi el 85% de la cantidad de sangre esperada, lo cual representa una mejora significativa en comparación con el proceso inicial.

**Tabla 28***Resultados del proceso mejorado*

<b>TIEMPO REAL DE CICLO</b>	<b>USP</b>	<b>EFICIENCIA TIEMPO DE CICLO</b>
55,54	61,28	91%

El uso del USP en este indicador es correcto y proporciona una valiosa información sobre la eficiencia del proceso. Al comparar el tiempo real de ciclo con el tiempo estándar, monitorear el proceso de captación mejorado para poder realizar acciones correctivas a tiempo si llega ser necesario la eficiencia del tiempo de ciclo en este caso, es del 91%, lo que significa que el proceso está funcionando muy cerca de su potencial óptimo.

## 14. Conclusiones

La realización del diagnóstico fue una herramienta crucial para identificar las problemáticas que estaban inmersas en el proceso de captación de sangre del Hemocentro de Santander. Por medio de este diagnóstico inicial, se plantearon propuestas de mejora que fueron socializadas y posteriormente aprobadas por los directivos del Hemocentro.

La redistribución de responsabilidades entre el bacteriólogo y el auxiliar de enfermería ha optimizado el flujo de trabajo de donación, disminuyendo el tiempo de proceso en un 21%. Esto se logró eliminando la doble verificación de donantes y consolidando las tareas del bacteriólogo en la valoración, exámenes físicos, exámenes hematimétricos y entrevistas confidenciales.

La incorporación del recepcionista en el subproceso de asesoría pre-donación mejoró significativamente el flujo de trabajo, aliviando la carga del auxiliar de enfermería y del bacteriólogo. Junto con otros ajustes, se redujeron los cuellos de botella, disminuyendo los tiempos de las asesorías pre-donación y del subproceso de donación en un 15% y 30% respectivamente, demostrando la efectividad de las mejoras implementadas.

Los nuevos protocolos incrementaron la eficiencia del proceso de donación de sangre: aumentando la capacidad instalada en 216 unidades, y reduciendo el tiempo de espera de los donantes en un 20,67%. Esto se traduce en un mayor aprovechamiento de los recursos y una mayor disponibilidad de sangre para los pacientes.

Durante el desarrollo de este proyecto, tuvimos la oportunidad de aplicar varios conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, fue una experiencia desafiante, pero a su vez muy gratificante, ya que, con nuestro esfuerzo, contribuimos a la mejor atención de los

donantes en el Hemocentro de Santander, quienes, con su buena voluntad, hacen un valioso aporte para salvar las vidas.

#### **14.1. Recomendaciones**

Se recomienda evaluar las temperaturas de las áreas de donación, ya que los donantes comunicaban temperaturas bajas, lo cual complementa lo mencionado por los auxiliares de enfermería, sobre que el frío causa que los vasos sanguíneos se contraigan, lo que reduce el flujo de sangre y a su vez sea más difícil identificar la vena.

Mantener una comunicación continua con los involucrados en el proceso, de este modo, garantizar la continuación de las mejoras, incentivándolos en el cumplimiento de los objetivos.

Repasar constantemente los escenarios contemplados en el protocolo de gestión de alta demandas para agilizar el movimiento de los operarios en las áreas durante la activación de estos.

Se recomienda a la institución unificar los procesos de captación de sangre total y por aféresis en un solo proceso, para poder utilizar de mejor manera el recurso humano y de maquinaria que se cuentan.

### Referencias Bibliográficas

- Bizagi. (2021). <https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?sub-processes.htm>
- Díaz Bravo, Torruco García, Martínez Hernández & Varela Ruiz. (s. f.). La entrevista, recurso flexible y dinámico.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)
- Economipedia. (2020). <https://economipedia.com/definiciones/flujoograma.html>
- Economipedia. (2024). <https://economipedia.com/definiciones/proceso.html>
- G & C Global Solution. (2017). <https://bsc-global.org/la-caracterizacion-aspecto-clave-la-gestion-procesos/https://bsc-global.org/la-caracterizacion-aspecto-clave-la-gestion-procesos/>
- Ingenio Empresa. (2020). [https://www.ingenioempresa.com/diagrama-de-pareto/#Que\\_es\\_el\\_diagrama\\_de\\_Pareto](https://www.ingenioempresa.com/diagrama-de-pareto/#Que_es_el_diagrama_de_Pareto)
- ITMadrid. (2020). <https://www.itmadrid.com/que-es-y-para-que-sirve-design-thinking/>
- Jiménez Fletcher (2022). Plan de mejoramiento de los procesos misionales de la empresa DOTAHERLOGO S.A. Bucaramanga: Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander.
- Kanban Tool. <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/que-es-un-diagrama-sipoc>
- Luis R Castellanos. (2017).  
<https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/02/tecnica-de-observacion/>
- Montalvo. (2018). Uncommon Design Strategy. <https://medium.com/uncommon/para-qu%C3%A9-sirven-realmente-los-talleres-de-co-creaci%C3%B3n-12f97cbc6e7c>

Obando Rodríguez y Jaime Uribe (2023). Mejoramiento de los procesos de la IPS Centro de Orientación Diana Rodríguez. Bucaramanga: Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander.

ONU Mujeres. (2010). <https://www.endvawnow.org/es/articles/336-indicadores.html>

Rojas Rocha y Ruiz Quiroga (2022). Mejoramiento de procesos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura de la Alcaldía de Santana, Boyacá. Bucaramanga: Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander.

SafetyCulture. (2024). <https://safetyculture.com/es/temas/5w1h/>

SafetyCulture. (2024). <https://safetyculture.com/es/temas/diagrama-ishikawa/>

Sanchis Gisbert, R. (2020). Diagramación de procesos.

Sistema Información en Hemovigilancia “SIHEVI-INS®”. (s/f). Gov.co.

<https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Sistema-Informaci%C3%B3n-en-Hemovigilancia-%E2%80%9CSIHEVI-INS%C2%A9%E2%80%9D-.aspx>