



**Facultad de Medicina**



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado  
Hospital General Tacuba**

**USO DE HEMODERIVADOS EN PACIENTES DURANTE EL PERIODO  
PERIOPERATORIO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

**Tesis que presenta:  
Dra. Alexandra Tabares Botero**

**Que para obtener el título de:  
Médico Especialista en Anestesiología**

**Asesor de Tesis:  
Dra. Ana Laura López Sánchez**

**Ciudad de México a 29 de Octubre de 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Hoja de autorizaciones**

### **USO DE HEMODERIVADOS EN PACIENTES DURANTE EL PERIODO PERIOPERATORIO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

**Número de folio:**

**Firmas:**

---

Dr. Juan Carlos García Hernández  
Director de la Unidad  
Hospital General Tacuba, ISSSTE

---

Dr. Demetrio Arturo Bernal Alcántara  
Jefe de Enseñanza e Investigación  
Hospital General Tacuba, ISSSTE

---

Dra. Diana Lizbeth Ruiz Vázquez  
Profesor Titular del Curso de Anestesiología  
Hospital General Tacuba, ISSSTE

---

Dra. Ana Laura López Sánchez  
Asesor de Tesis  
Hospital General Tacuba, ISSSTE

---

Dr. Alexandra Tabares Botero  
Residente de Anestesiología

## AGRADECIMIENTOS

Al ISSSTE por formarme como especialista, por permitirme cumplir la meta de ser anesthesiologa siempre estaré infinitamente agradecida.

A mis maestros por compartir sus conocimientos, su experiencia, su tiempo, por revivir la pasión dentro de mí por operar, por enseñarme que lo más importante es el paciente, por creer en mí, porque mientras ejerza y enseñe transmitiré todo lo que me han enseñado. Infinitas gracias. Con especial dedicatoria para: Dra. Ana Laura Sánchez López, Dra Sonia Soriano Almanza, Dra Carmela Soriano Miguel; Dra Alejandra Reyes Gonzalez anesthesiólogas que con su actuar dan ejemplo de integridad profesional, al Dr. Demetrio Arturo Bernal Alcántara por su siempre apoyo y fomento de la academia, la investigación y el bienestar de sus educandos

Al hospital General Tacuba por recibirme con los brazos abiertos, al excelente personal de especialistas, subespecialistas y enfermeras quirúrgicas, por todas las anécdotas, por la paciencia y las enseñanzas, porque gracias a ustedes he cumplido la meta. Siempre los llevare en mis pensamientos y oraciones. A todos ustedes gracias

Al hospital General Tacuba por terminar mi formación profesional, por pulir mis habilidades, por enseñarme la importancia de guiar y compartir lo aprendido, por permitirme concluir esta experiencia de vida, a todo el personal de especialistas y subespecialistas, enfermeras de piso y quirúrgicas, por lo aprendido por su conocimiento compartido, por todo lo vivido gracias.

## INDICE

PORTADA	1
HOJA DE AUTORIZACIONES	2
DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS	3
INDICE	4
ABREVIATURAS	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
ANTECEDENTES	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	14
HIPÓTESIS	15
OBJETIVOS	16
MATERIALES Y METODO	18
ANALISIS ESTADISTICO	19

CONSIDERACIONES ÉTICAS	26
RECURSOS	27
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIÓN	47
REFERENCIAS	48

## ABREVIATURAS

- Hemoglobina: Hb
- Hematocrito: Hto
- Plaquetas: Plaq
- Glicemia : Glu
- Creatinina: Cr
- Sodio: Na
- Potasio: K+
- Cloro: Cl
- Aspartato Aminotransferasa: AST
- Alanina Aminotransferasa: ALT
- Deshidrogenasa láctica: LDH
- Tiempo de Protombina: TP
- Tiempo Parcial de Tromboplastina: TPT
- Índice Internacional Normalizado: INR
- Dato No Disponible: DND
- Concentrado Eritrocitario: CE
- Plasma Fresco Congelado: PFC
- Clasificación American Society of Anesthesiologists: ASA
- Manejo Hemático del Paciente: MHP/PBM
- Organización Mundial de la Salud: OMS
- ISSSTE – Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

## RESUMEN

Palabras clave: transfusión, perioperatorio, hemoderivados,

En México para el año 2000 los costos estimados alrededor del uso de hemoderivados se encontraban entre \$1750.00 MXN por unidad en los hospitales públicos, y de \$5235.00 MXN en hospitales privados.

La atención centrada en el paciente ha mostrado la necesidad de evaluar e implementar política o guías relacionados con el uso racional de hemoderivados, algunas de ellas derivadas del concepto de Patient Blood Management PBM y/o Manejo Hemático del Paciente, en el año 2020 México lanzó la *Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. Manejo hemático del paciente. México, CENETEC; 2020.*

Dentro de los escenarios donde se utilizan comúnmente los hemoderivados es el escenario perioperatorio (pre, trans y posoperatorio inmediato) ya sea en cirugías de urgencia y/o electivas. Siendo un actor principal en la toma de decisiones en la utilización de los hemoderivados el servicio de anestesiología, ya que interviene en los escenarios, pre, intra y posoperatorio de los pacientes.

Conocer las características de los pacientes evaluados e intervenidos por anestesiología en el escenario perioperatorio, permite evaluar espacios de oportunidad y mejora para el uso de hemoderivados.

## **INTRODUCCIÓN**

Durante el periodo perioperatorio puede ser común el uso de hemoderivados, es importante tener en cuenta las características de los pacientes, edad, procedimiento y los costos, así como los riesgos asociados.

Es importante que cada hospital con el fin de optimizar recursos identifique, evalúe y optimice sus índices de reserva transfusión, así como el uso racional de hemoderivados (1).

## ANTECEDENTES

La transfusión sanguínea es la infusión de componentes sanguíneos obtenidos del fraccionamiento de la sangre total. La transfusión siempre debe ser guiada con el fin de solucionar un problema clínico, evitando el uso innecesario de hemocomponentes, así como los costes asociados a un procesamiento excesivo de los mismos, costos en México estimados para el año 2000 alrededor de \$1750.00 MXN por unidad en los hospitales públicos, y de \$5235.00 MXN en hospitales privados (2) (3).

Dentro de los escenarios donde se utilizan comúnmente los hemoderivados es el escenario intraoperatorio, ya sea en cirugías de urgencia y/o electivas. Siendo un actor principal en la toma de decisiones en la utilización de los hemoderivados el servicio de anestesiología, ya que interviene en los escenarios, pre, intra y posoperatorio de los pacientes.

Durante el periodo perioperatorio y más específicamente el intraoperatorio las transfusiones sanguíneas se asocian a aumento de complicaciones en el postoperatorio y aumento en costes de atención (4). (5). La identificación de factores de riesgo asociados a transfusiones es necesaria con el fin de tratarlos preoperatoriamente y/o optimizar las condiciones de los pacientes previa cirugía, buscando el uso racional de los hemoderivados.

El uso racional de hemoderivados ha surgido de la necesidad de la atención centrada en el paciente (6) y más recientemente del concepto de Patient Blood Management PBM y/o Manejo Hemático del Paciente, ya que el uso inadecuado no solo tiene impacto en la morbimortalidad del paciente sino en los costes derivados del andamiaje que conlleva el procesamiento de estos.

Algunos objetivos del uso racional de los hemoderivados e identificación y manejo de la anemia en el periodo perioperatorio buscan (7):

1. Detectar y dar tratamiento de la anemia preoperatoria
2. Minimizar pérdidas sanguíneas
3. Mejorar tolerancia a la anemia
4. Reducir la morbilidad asociada a las malas prácticas transfusionales
5. Reducir la mortalidad asociada al uso irracional de la sangre
6. Optimizar los recursos para el manejo de los hemocomponentes

Para cumplir estos objetivos se deben identificar los factores de riesgo relacionados con el uso de hemoderivados, en el perioperatorio de anestesiología se cuenta con herramientas como la evaluación preanestésica que permite identificar algunos de estos factores de riesgo como: el grado de anemia y la tolerancia a la misma, edad, comorbilidades que determinen la aparición de diabetes y/o la tolerancia a la misma como diabetes, hipertensión, enfermedad coronaria, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar, sangrado activo, también la identificación y cálculo de sangrado permisible intraoperatorio, tipo de cirugía y riesgo de sangrado, saberes del paciente con respecto a la transfusión como lo son conocimiento sobre tipo de sangre, transfusiones previas y probabilidad de recepción de hemocomponentes durante el periodo perioperatorio.

El abordaje centrado en el paciente de la valoración perioperatoria crea escenarios de optimización de los factores de riesgo.

Tabla 1. Factores de riesgo para transfusión de hemoderivados

<b>NO MODIFICABLES</b>	<b>MODIFICABLES</b>
Edad	Grado de anemia
Genero	Co-morbilidades
Enfermedades genéticas	Abordaje quirúrgico
Patología quirúrgica	Técnica anestésica
	Técnicas optimización
	hemoglobina

Anemia: Uno de los factores de riesgo para el uso de hemoderivados es la anemia definida por la OMS en rangos generales como una hemoglobina Hb <13,0 g/dl (masculino) Hb <12,0g/dl (femenino), y/o Hb <11,0 g/dl (embarazadas), o en su clasificación general para adultos.

Tabla 2. Clasificación por nivel de Hemoglobina OMS

Grado	Nivel de Hemoglobina
Policitemia	> 16 g/dl
Normal	13-15.9 g/dl
Grado I	10-13 g/dl
Grado II	9.9 -8 g/dl
Grado III	7.9 a 6g/dl
Grado IV	< 6g/dl
Adaptado: OMS.	

**Edad:** algunos estudios sugieren que los pacientes 70 a 80 años de edad presentan mayor uso de paquetes globulares comparados con los pacientes con el rango de edad entre los 20 y 40 años de edad (8).

**Género:** las mujeres presentan mayor prevalencia de anemia, que los hombres asociado esto a pérdidas menstruales, posmenopausia y causas ginecológicas.

Enfermedades genéticas como la deficiencias de algunos factores de la coagulación que predisponen a diátesis hemorrágicas están asociadas a mayor riesgo de transfusiones (9).

Patología quirúrgica algunos tipos de patología quirúrgica cardiovascular, ortopédica, torácica, ginecológica están asociados a mayor riesgo de transfusión de hemocomponentes (10)

Dentro del periodo intraoperatorio identificar escenarios de Hemorragia Crítica, definida esta como:

- 1) pérdida sanguínea superior a un volumen sanguíneo circulante en un plazo de 24 horas
- 2) pérdida sanguínea igual o mayor a 50% de un volumen sanguíneo circulante en un plazo de tres horas;
- 3) pérdida de sangre superior a 150 mL/minuto o
- 4) pérdida sanguínea que requiere transfusión de plasma y plaquetas.

Sin embargo, cabe destacar que la hemorragia crítica en su contexto fisiopatológico puede presentarse sin que se cumplan los criterios previamente comentados. Su identificación permite el uso racional y guiado de hemoderivados.

En el Hospital general Tacuba se desconocen las características de los pacientes durante el periodo perioperatorio evaluados para intervención por parte de anestesiología.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sangrado es una causa de alta morbilidad perioperatoria, siendo una situación que amenaza la vida y requiere del uso adecuado de hemocomponentes los cuales no están exentos de riesgo, el inadecuado uso de los mismos aumenta la morbilidad al igual que la solicitud de reserva transfusional excesiva aumenta los costos hospitalarios.

Existen múltiples guías y consensos a nivel internacional y nacional que tratan de dar pautas para el manejo adecuado de la anemia y hemoderivados en el escenario perioperatorio, recientemente en México fue lanzada la *Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. Manejo hemático del paciente. México, CENETEC; 2020 (7)*

El manejo de la anemia y el uso de los hemoderivados en el perioperatorio es un reto para el personal médico ya que las causas de la anemia y la pérdida hemática intraoperatoria son multifactoriales, entre las que se encuentran características propias del paciente como edad, comorbilidades y medicación recibida y secundarias a su patología quirúrgica y tipo de intervención. Actualmente se desconoce las características relacionadas con las indicaciones de solicitud del hemoderivado por parte del servicio de anestesiología y las características de los pacientes en el periodo intraoperatorio. Conocer estas características permite generar medidas para la optimización de los recursos y escenarios de transfusión.

¿Cómo es la reserva de hemoderivados a través de las indicaciones preoperatorias del servicio de anestesiología, que características alrededor del uso de hemoderivados presentan los pacientes sometidos a cirugía?

## JUSTIFICACIÓN

Las transfusiones sanguíneas en el perioperatorio están asociadas al aumento de las complicaciones en el posoperatorio y costos de atención hospitalaria.

*La Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. Manejo hemático del paciente. México, CENETEC; 2020.* Tiene como principio tres pilares con base científica:

Pilar 1. Optimizar la masa eritrocitaria

Pilar 2. Minimizar la pérdida sanguínea y la terapia transfusional dirigida

Pilar 3. Optimizar la tolerancia del paciente a la anemia

La evaluación pre-anestésica permite identificar e intervenir campos de los 3 pilares, la falta o ausencia de herramientas adecuadas y optimizadas para la evaluación preanestésica y el escenario de uso de hemoderivados genera una inadecuada evaluación del riesgo y aumento en la solicitud de tipe y cruce de hemoderivados elevando los costos asociados al uso de los mismos.

Se desconocen las características de los pacientes evaluados e intervenidos por anestesiología en el perioperatorio con respecto al uso de hemoderivados en el Hospital general Tacuba.

## **HIPÓTESIS**

### **NULA**

El hospital general TACUBA presenta un adecuado uso y reserva de hemoderivados para transfusión.

### **ALTERNA**

El hospital general TACUBA no presenta un adecuado uso y reserva de hemoderivados para transfusión.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

1. Conocer la reserva/transfusión a través de las indicaciones de anestesiología del hospital general Tacuba.
2. Identificar las características de los pacientes valorados por el servicio de anestesia con relación al uso de hemoderivados en el Hospital General Tacuba ISSSTE

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar el género y edad de los pacientes valorados por el servicio de anestesia con relación al uso de hemoderivados en el Hospital General Tacuba ISSSTE
- . - Identificar cuál es la especialidad que con más frecuencia se asocia al uso de hemoderivados valorados por el servicio de anestesia con relación al uso de hemoderivados en el periodo perioperatorio
- . - Identificar cuál es la especialidad que con más frecuencia se asocia al uso de hemoderivados valorados por el servicio de anestesia con relación al uso de hemoderivados en el periodo perioperatorio
- Identificar las complicaciones con relación al uso de hemoderivados en el periodo perioperatorio

- -identificar la frecuencia en las solicitudes de tipe y cruce por parte del servicio de anestesiología.
- -identificar las oportunidades en el mejoramiento del registro de datos por parte de anestesiología con respecto al uso de hemoderivados

## **MATERIAL Y METODOS**

**Tipo de estudio:** es un estudio retrospectivo, transversal, analítico. El tamaño de la muestra es dado por la fórmula de proporciones y corresponde a 95 pacientes.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes sometidos a cirugía y anestesia atendidos en el Hospital General Tacuba ISSSTE durante el periodo enero 2019 a diciembre de 2019.

### **Criterios de exclusión**

Pacientes sin expediente – expediente no encontrado

### **Criterios de eliminación**

Pacientes no sometidos a procedimiento anestésico pacientes con expediente incompleto

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se estimarán frecuencias simples y relativas, para las variables numéricas se obtendrán medidas de tendencia central y dispersión.

Se realizará análisis bivariado para comparación entre ambos grupos

## VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operativa	Escala de medición	Indicador	Fuente de medición
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Tomado de valoración preanestésica	Nominal Dicotómica	Fenotipo: Masculino Femenino	Ninguna
Edad	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos a partir del nacimiento	Tomado de valoración preanestésica	Numérica	Años cumplidos	Edad
Peso	Cuantitativa Discreta	Fuerza que ejerce un determinado cuerpo sobre el punto en que se encuentra apoyado	Tomado de valoración preanestésica	Numérica	Medido en kilogramos (Kg) dato no disponible	Peso
Talla	Cuantitativa Discreta	Estatura de una persona medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Tomado de valoración preanestésica	Numérica	Medido en centímetros (cms) dato no disponible	Talla
IMC	Cuantitativa Continua	Indicador simple de la relación entre peso y talla que se utiliza para identificar sobrepeso y obesidad en adultos.	Calculado a partir de la fórmula (peso/talla <sup>2</sup> )	Numérica	Medido en kg/m <sup>2</sup> dato no disponible	Índice de masa corporal
Religión	cualitativa nominal	Conjunto de creencias religiosas de normas comportamiento y de ceremonias que son propios de un determinado grupo humano y que pueden	Tomado de valoración preanestésica, consentimiento o informado	Nominal	Católico, judío, cristiano, ateo, sin religión, desconocido, dato no disponible,	Ninguno

		condicionar el uso de hemoderivados				
Tipo de sangre y rh	cualitativa nominal	Clasificación de la sangre de acuerdo con las características presente en la capa exterior de los glóbulos rojos y en el suero de la sangre	Tomado de valoración preanestésica	Nominal	A, AB, B, O, positivo/negativo/ desconocido	Ninguno
Enfermedades crónicas	Cualitativa Nominal	Enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	DM HAS Obesidad Hipotiroidismo Hipertiroidismo Enfermedad renal crónica Otros dato no disponible	Ninguno
Antecedentes transfusionales	Cualitativa Nominal	Son los datos transfusionales previos del paciente, relacionados con la recepción de hemoderivados	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Si, no , desconoce, dato no disponible	
Tipo de patología quirúrgica /diagnóstico quirúrgico /especialidad quirúrgica	Cualitativa Nominal	Tratamiento de la enfermedad que exige procedimiento manuales u operatorios para su curación	Tomado de Valoración preanestésica,	Nominal	Ginecología y obstetricia, cirugía general, angiología, urología, cirugía pediátrica, trauma y ortopedia, cirugía de columna, otorrinolaringología , oftalmología	Ninguno

Laboratorios /análisis de sangre previos a cirugía	Cualitativa Nominal	Prueba que se realiza con una muestra de sangre para medir la cantidad de ciertas sustancias en la sangre o contar diferentes células sanguíneas	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Biometría hemática: Hemoglobina, hematocrito, plaquetas, leucos, química sanguínea: glucosa, creatinina, bun, urea, Electrolitos: sodio, potasio, cloro, tiempos de coagulación : TP, TPT, INR	Ninguno
Grado de anemia preoperatoria	Cualitativa Nominal	Definición grado de anemia/policitemia según clasificación OMS	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal		Ninguno
Optimización de hemoglobina	Cualitativa Nominal Dicotómica	Estrategias indicadas con el fin de optimizar niveles de hemoglobina durante el preoperatorio diferentes al uso de hemoderivados	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Si, no	Ninguno
Transfusión previo a cirugía actual	Cualitativa Nominal	Indicación o uso de algún hemoderivado previo a evento quirúrgico	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Si, no, tipo de hemoderivado	Ninguno
Clasificación ASA	Cualitativa Nominal	Es la Clasificación del estado Físico de la ASA (American Society of Anesthesiologists) que utilizan los anestesiólogos antes del procedimiento	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Dato no disponible, pendiente, ASA I, ASA II, ASAIII, ASA IV, ASA V, ASA VI	Ninguno

		anestésico y que evaluar el grado de enfermedad o estado físico del paciente				
Solicitud de hemoderivados en indicaciones de anestesiología	Cualitativa Nominal	Solicitud de hemocomponentes registradas en valoración preanestésica	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Si, no , dato no disponible, tipo de hemoderivado	Ninguno
Sangrado permisible calculado	Cualitativa Nominal	Cálculo de sangrado máximo permisible, registrado en valoración preanestésica	Tomado de Valoración preanestésica	Nominal	Si, no , volumen dato no disponible	Ninguno
Técnica anestésica	Cualitativa Nominal	Técnica anestésica suministrada al paciente durante cirugía y registrada en hoja de conducción anestésica	Tomado de nota transanestésica, notas enfermería y/o nota quirúrgica	Nominal	Anestesia general balanceada, anestesia general endovenosa/sedación, bloqueo subaracnoideo dosis única, bloqueo peridural, bloqueo mixto, anestesia combinada, locorreional	Ninguno
Transfusión durante el trananestésico	Cualitativa Nominal	Transfusión de hemocomponentes suministrados al paciente durante cirugía y	Tomado de nota transanestésica, notas	Nominal	Si, no	Ninguno

sico /transoper atorio		registrada en hoja de conducción anestésica	enfermería y/o nota quirúrgica			
Tipo de hemocom ponente transfundi do durante el transopera torio y volumen	Cualitativa  Nominal	Tipo de hemocomponentes suministrados al paciente durante cirugía y registrada en hoja de conducción anestésica	Tomado de nota transanestésic a, notas enfermería y/o nota quirúrgica	Nominal	Paquete globular/concentrad o eritrocario, plasma fresco congelado, concentrado plaquetario otros, volumen	Ninguno
Hemoglob ina tomada en transanest ésico y método de medición utilizado	Cualitativa  Nominal	Muestra de hemoglobina tomada durante cirugía y registrada en hoja de conducción anestésica	Tomado de nota transanestésic a, notas enfermería y/o nota quirúrgica	Nominal	Nivel de hemoglobina en g/dl, y tipo de método utilizado para medición, gasometría, muestra central de hemoblobina	Ninguno
Compatibi lidad de hemocom ponente transfundi do en transanest ésico	Cualitativa  Nominal	Compatibilidad con tipo de sangre del paciente, de los hemocomponentes suministrados durante cirugía y registrada en hoja de conducción anestésica	Tomado de nota transanestésic a, notas enfermería y/o nota quirúrgica	Nominal	Si , no dato no disponible	Ninguno
Reaccione s transfusio	Cualitativa  Nominal	Reacciones secundarias/adversas desencadenadas por los	Tomado de nota transanestésic	Nominal	Si , no dato no disponible	Ninguno

nales reportadas durante transfusión en transanestésico		hemocomponentes suministrados durante cirugía y registrada en hoja de conducción anestésica	a, notas enfermería y/o nota quirúrgica			
Biometría hemática durante 24 horas posteriores a evento quirúrgico	Cualitativa  Nominal	Prueba que se realiza con una muestra de sangre para medir la cantidad de ciertas sustancias en la sangre o contar diferentes células sanguíneas	Tomado de notas de evolución, notas enfermería, registro hoja de transfusiones	Nominal	Si, no, hemoglobina, hematocrito plaquetas	Ninguno
Transfusión hasta 24 horas en posoperatorio	Cualitativa  Nominal	Transfusión de hemocomponentes suministrados al paciente hasta 24 horas del posoperatorio	Tomado de notas de evolución, notas enfermería, registro hoja de transfusiones	Nominal	Si, no, tipo de hemocomponente	Ninguno

## CONSIDERACIONES ETICAS

Esta investigación se ajusta a la declaración de Helsinki y a la normatividad Mexicana, (Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud). La propuesta de protocolo de investigación se presentará al comité de ética del Hospital General Tacuba, ISSSTE, donde será llevado a cabo, en espera de su aval.

Según Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud:

*“ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.*

*Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías: I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;”.* (11)

Esta investigación se clasifica como investigación sin riesgo, pues es un tipo de estudio documental retrospectivo.

El investigados principal declara no tener conflicto de intereses para el desarrollo de la actual investigación. (12)

## **RECURSOS**

### **Humanos:**

Investigadores: Dra. Ana Laura Sánchez López (Hospital General Tacuba)

Dra. Alexandra Tabares Botero R3A

### **Materiales**

Hojas de papel, computadora, silla, escritorio, lápiz, lapicero, goma, fotocopias, CDS, USB, Internet.

### **Financieros:**

Se realizó con los recursos propios de los investigadores y de la institución.

## RESULTADOS

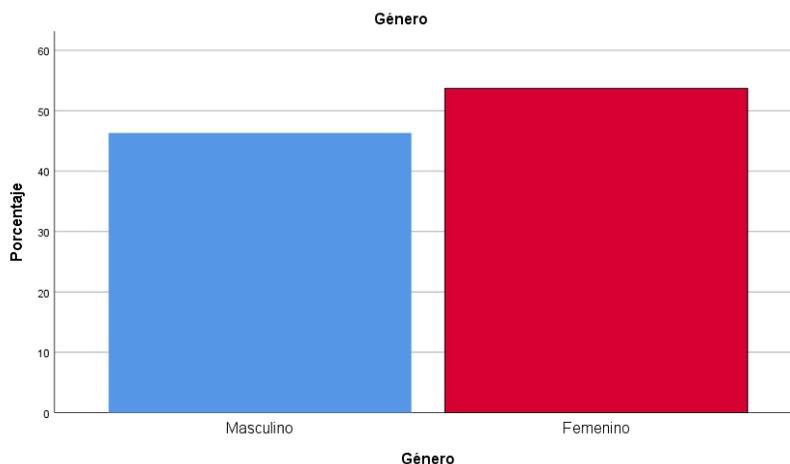
De un total de 130 expedientes de pacientes evaluados del hospital general Tacuba se excluyeron del estudio 35 eventos quirúrgicos de pacientes del hospital general Tacuba; por expediente incompleto 15, expediente no disponible 17 y expedientes sin intervención de anestesiología 3.

El número total de pacientes incluidos en el estudio 95; el 53,7 % corresponde al sexo femenino (51 pacientes) y el 46,3% corresponde a hombres (44 pacientes)

**Tabla de resultados 1. Pacientes por Género evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgicos**

		Género			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	44	46,3	46,3	46,3
	Femenino	51	53,7	53,7	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Pacientes por género Evaluados para Procedimiento Anestésico quirúrgico (Grafica 1)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

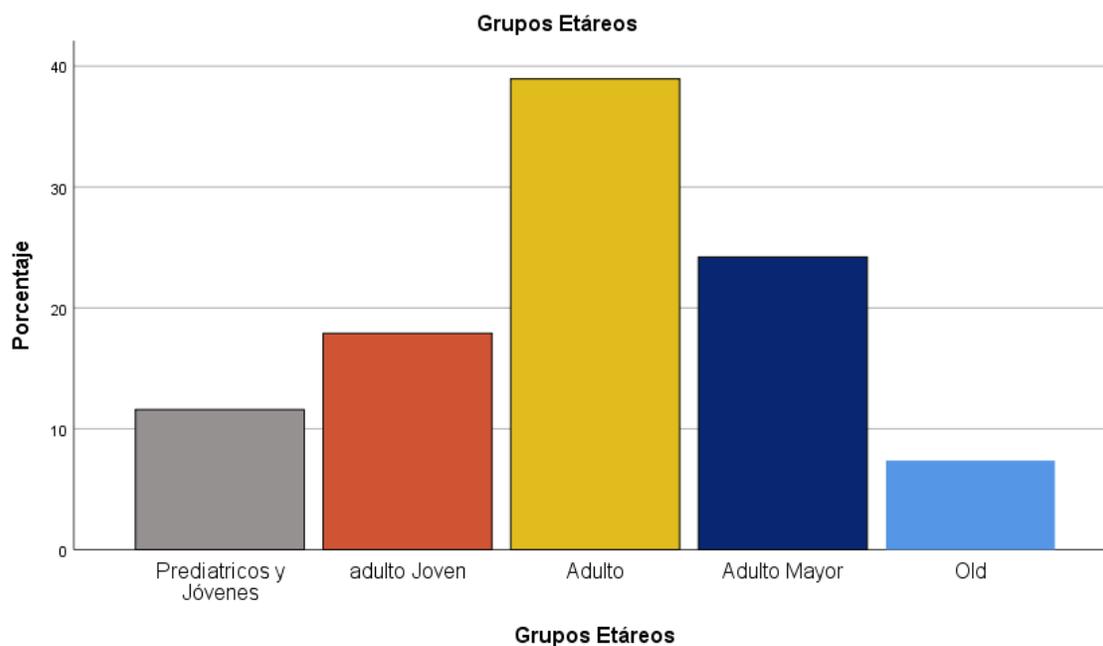
El 75 % de los pacientes que se atienden en el hospital general Tacuba para eventos anestésico- quirúrgicos son mayores de 40 años, siendo solo el 11% menores de 20 años.

**Tabla de resultados 2. Pacientes por Grupo etáreo evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico**

		<b>Grupos Etáreos</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pediatricos y Jóvenes <20	11	11,6	11,6	11,6
	adulto Joven 21 a 39	17	17,9	17,9	29,5
	Adulto 40 a 59	37	38,9	38,9	68,4
	Adulto Mayor 60 a 74	23	24,2	24,2	92,6
	Old > 75	7	7,4	7,4	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Pacientes por Grupo etáreo evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico**

**(Gráfico 2)**



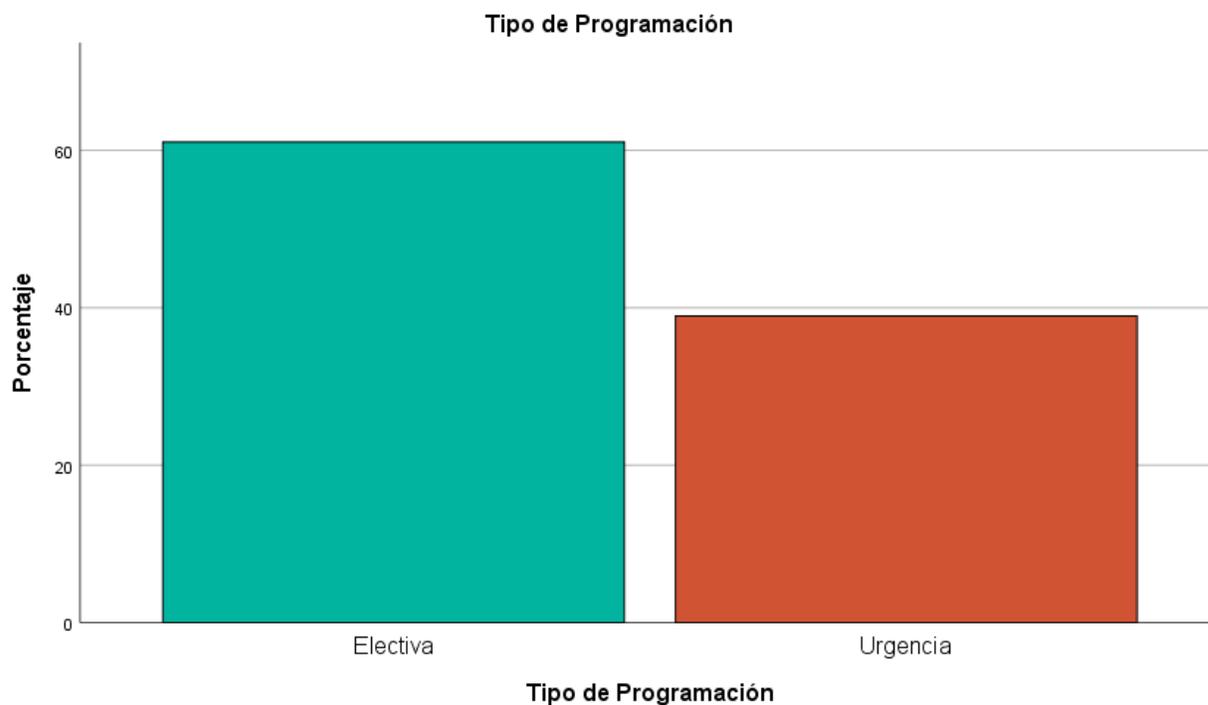
Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

EL 61,1% de los pacientes llevados a procedimientos anestésico – quirúrgicos entraron como programados y el 38,9% fueron llevados en el ámbito de urgencia.

**Tabla de resultados 3. Pacientes Según tipo de Programación evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico**

		Tipo de Programación			Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	
Válido	Electiva	58	61,1	61,1	61,1
	Urgencia	37	38,9	38,9	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Pacientes Según tipo de Programación evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico (Gráfico 3)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

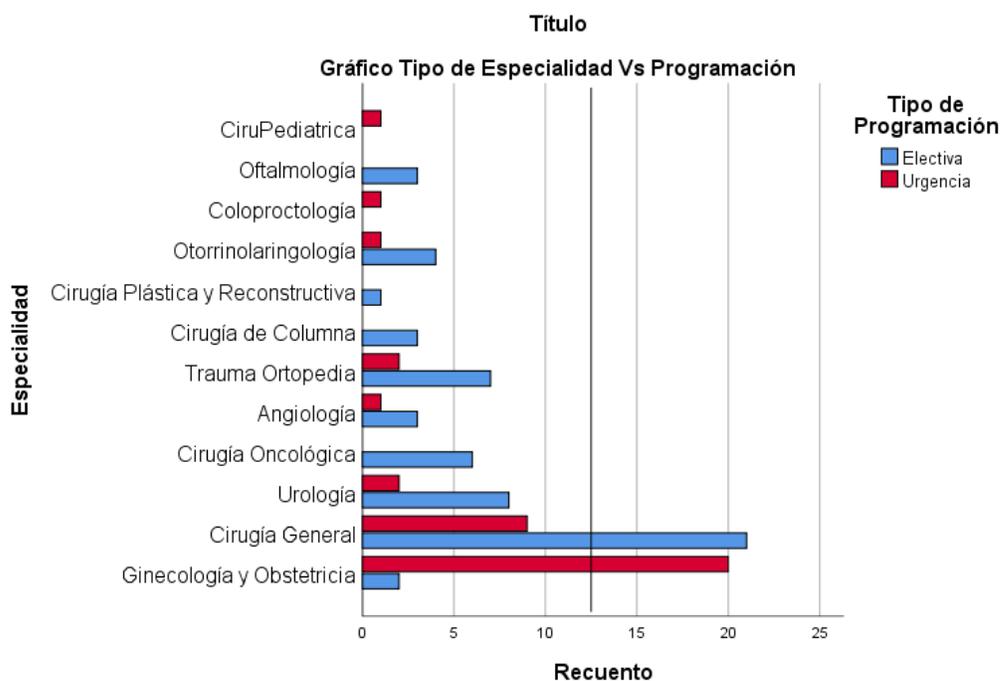
El servicio de ginecología con 22 pacientes evaluados, es quien tiene la mayor frecuencia de pacientes ingresados en su servicio como procedimientos de urgencia 90.9% (20/22).

#### Tabla de resultados 4 . Pacientes Según Especialidad Vs Tipo de programación evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico

Tabla Tipo Especialidad Vs Tipo de Programación

Especialidad		Tipo de Programación		Total
		Electiva	Urgencia	
Ginecología y Obstetricia		2	20	22
Cirugía General		21	9	30
Urología		8	2	10
Cirugía Oncológica		6	0	6
Angiología		3	1	4
Trauma Ortopedia		7	2	9
Cirugía de Columna		3	0	3
Cirugía Plástica y Reconstructiva		1	0	1
Otorrinolaringología		4	1	5
Coloproctología		0	1	1
Oftalmología		3	0	3
CiruPediatica		0	1	1
Total		58	37	95

#### Pacientes Según Especialidad Vs Tipo de programación evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico (Gráfico 4)



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

La religión católica es la religión más frecuentemente encontrada 76,8 % (73 pacientes) , con respecto al ítem o notas derivadas de evaluación de anestesiología sobre aceptación explícita de transfusiones relacionadas con el periodo intraoperatorio el 90.5% (86 pacientes ) de las notas/ consentimientos informados carecen de una nota explícita sobre transfusión, tomándose como válida la aceptación de transfusión consignada en el consentimiento informado. La única nota explícita sobre no aceptación de transfusión 1,05% corresponde a paciente Testigo de Jehová.

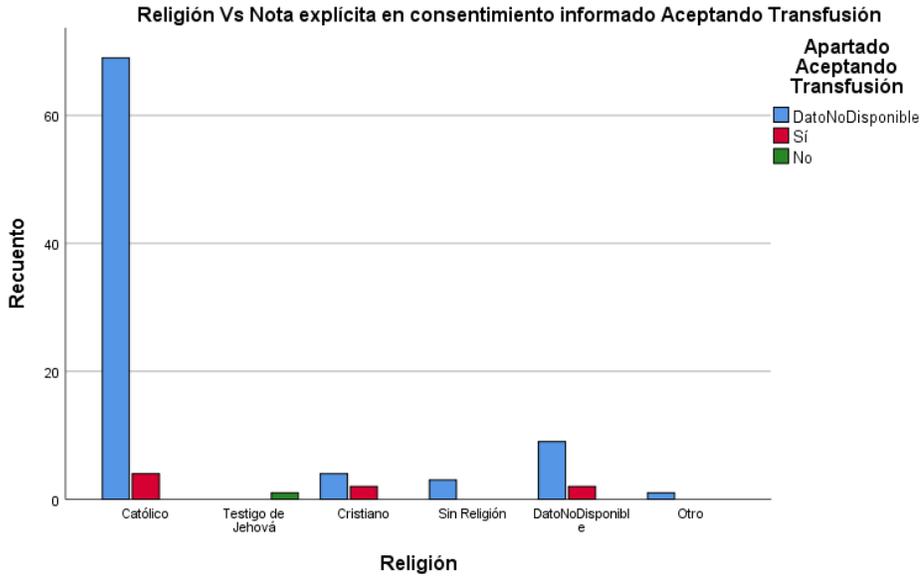
**Tabla de resultados 5. Religión Vs Nota explícita en consentimiento informado Aceptando Transfusión durante transanestésico**

**Tabla Religión Vs Nota explícita en consentimiento informado Aceptando Transfusión durante transanestésico**

		Apartado Aceptando Transfusión			Total
		DatoNoDisponible	Sí	No	
Religión	Católico	69	4	0	73
	Testigo de Jehová	0	0	1	1
	Cristiano	4	2	0	6
	Sin Religión	3	0	0	3
	DatoNoDisponible	9	2	0	11
	Otro	1	0	0	1
<b>Total</b>		<b>86</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>95</b>

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Religión Vs Nota explícita en consentimiento informado Aceptando Transfusión durante transanestésico**  
(Gráfico 5)



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

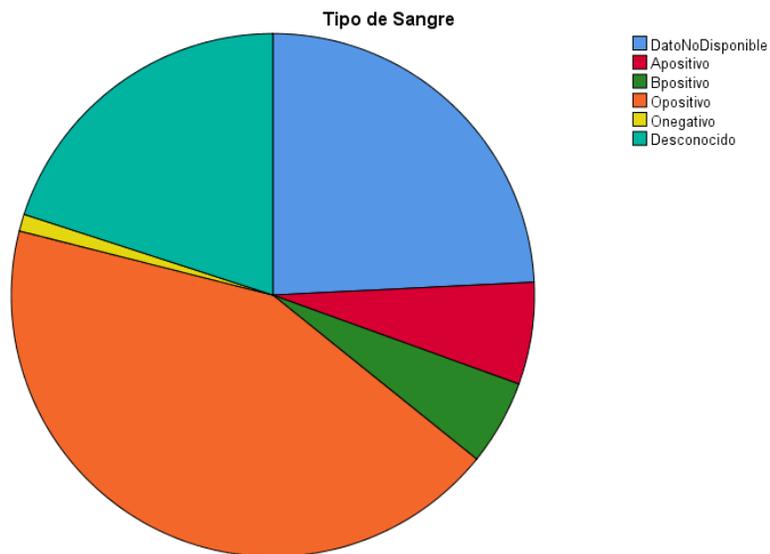
El rh más frecuente corresponde al tipo positivo 54.8 %, el tipo de sangre corresponde al tipo O Rh positivo con 43.2%, el desconocimiento del tipo parte de los pacientes es del 20%, y la ausencia de dato con respecto al grupo sanguíneo del paciente previo al evento anestésico quirúrgicos del 24.2%. Tabla y gráfico 6.

**Tabla de resultados 6. Pacientes según tipo de sangre, en valoración pre- anestésica**

		Tipo de Sangre			Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	
Válido	DatoNoDisponible	23	24,2	24,2	24,2
	Apositivo	6	6,3	6,3	30,5
	Bpositivo	5	5,3	5,3	35,8
	Opositivo	41	43,2	43,2	78,9
	Onegativo	1	1,1	1,1	80,0
	Desconocido	19	20,0	20,0	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Pacientes según tipo de sangre, en valoración preanestésica (Gráfico 6)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

En el 75.8% de las valoraciones preanestésicas se encontró que los niegan antecedentes transfusional previo sin embargo el dato No Disponible representan el 9.5 % de los casos evaluados. .

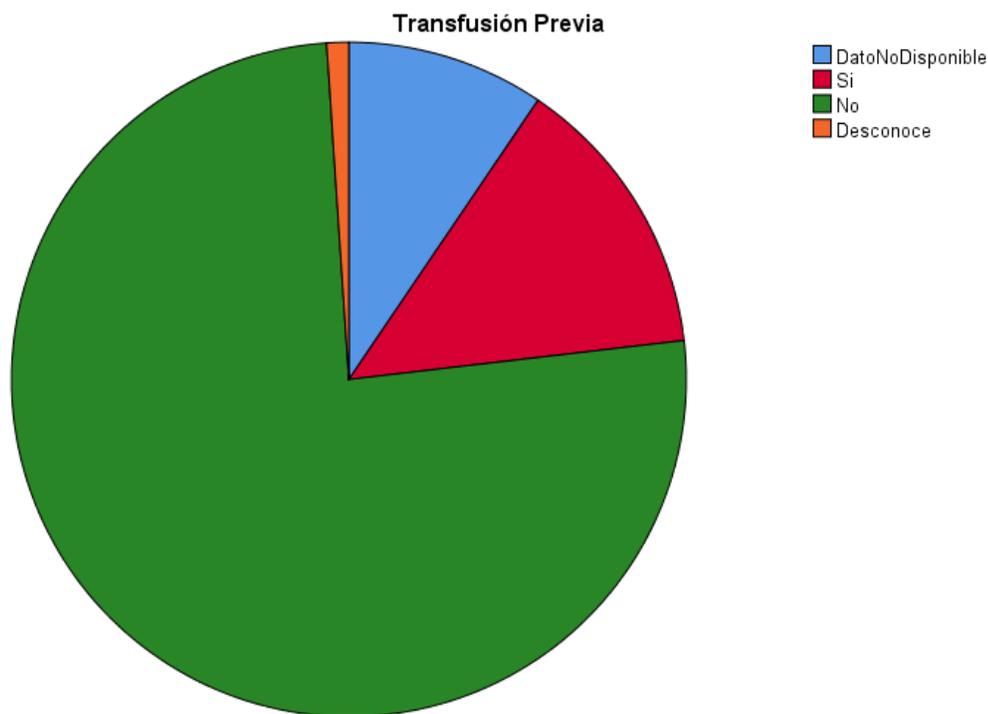
**Tabla de resultados 7. Antecedente de Transfusión Previa**

		<b>Transfusión Previa</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DatoNoDisponible	9	9,5	9,5	9,5
	Si	13	13,7	13,7	23,2
	No	72	75,8	75,8	98,9
	Desconoce	1	1,1	1,1	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Antecedente de Transfusión Previa**

**Gráfico 7**



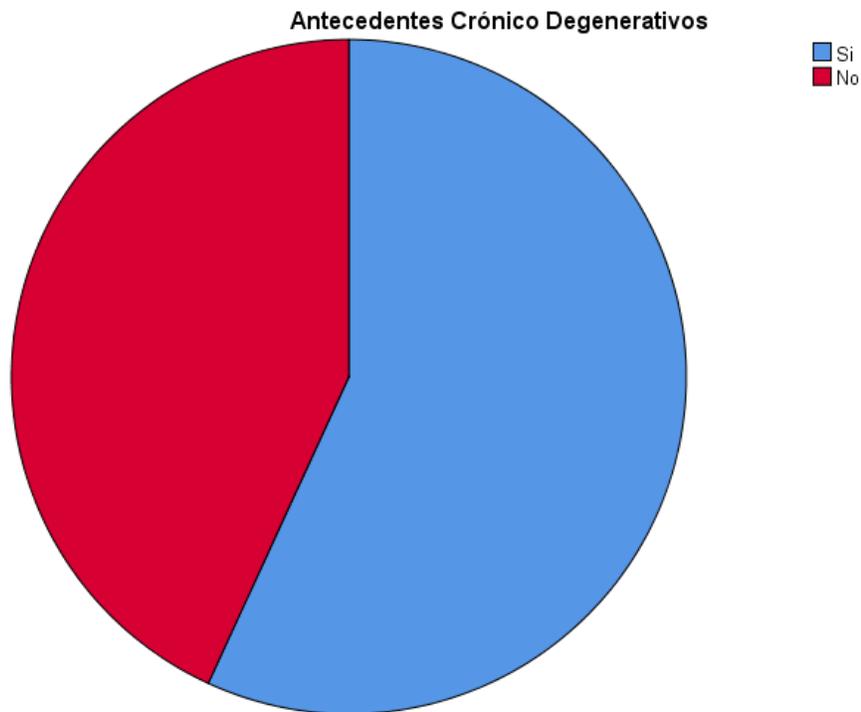
El 54 % de los pacientes cuentan con antecedentes crónico –degenerativos.

## Tabla de resultados 8. Antecedente Crónico Degenerativos

		<b>Antecedentes Crónico Degenerativos</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	54	56,8	56,8	56,8
	No	41	43,2	43,2	100,0
Total		95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

### Antecedente Crónico Degenerativos (Gráfico 8)



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

Con respecto a los datos de biometría hemática previo al evento anestésico quirúrgico, solo 1 (1.1%) paciente ingresó sin laboratorios, correspondiendo a un caso de urgencia gine-obstétrica.

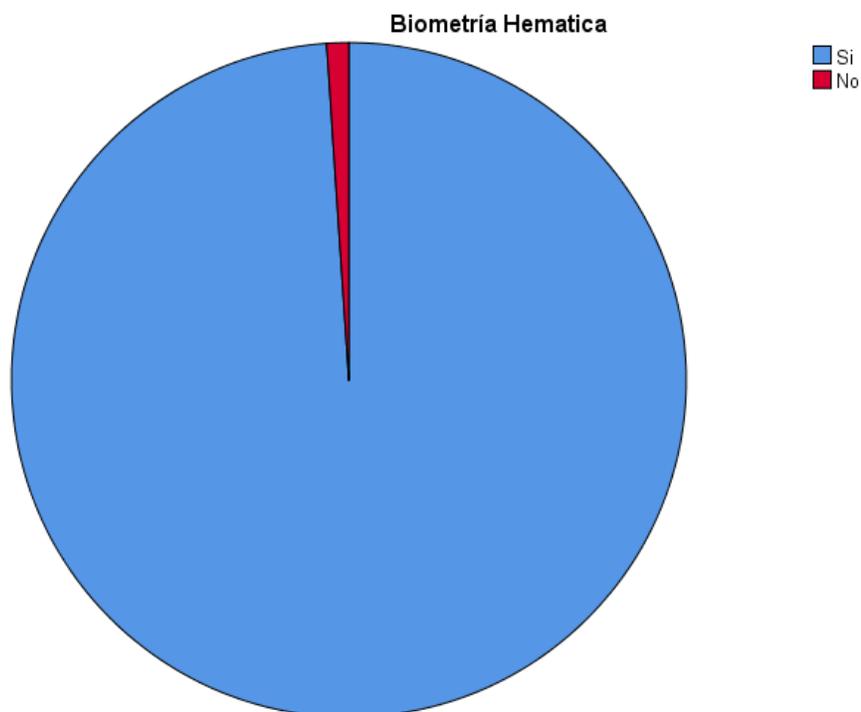
**Tabla de resultados 9. Disponibilidad de biometría Hemática previo ingreso Anestesia- Cirugía**

**Disponibilidad de biometría Hemática previo ingreso Anestesia- Cirugía**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	94	98,9	98,9	98,9
	No	1	1,1	1,1	100,0
Total		95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Disponibilidad de biometría Hemática previo ingreso Anestesia- Cirugía (Gráfico 9)**



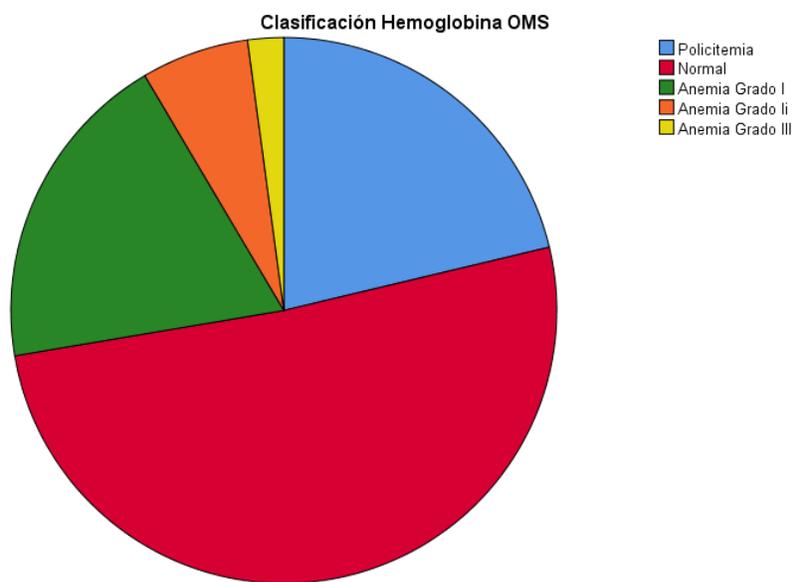
Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

Al menos el 27,3 % de los pacientes que recibieron un procedimiento anestésico quirúrgico, presentaban algún grado de anemia. El 100% de los pacientes evaluados tanto en el escenario de cirugía electiva como de urgencias no tuvo una ninguna estrategia para la optimización de hemoglobina diferente al uso de hemoderivados.

**Tabla de resultados 10. Clasificación de Pacientes según valores de hemoglobina OMS, evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico**

Clasificación según Hemoglobina basado en Valores OMS		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Policitemia Hb >16	20	21,1	21,3	21,3
	Normal Hb 13 a 15,9	48	50,5	51,1	72,3
	Anemia Grado I Hb 10 a 12,9	18	18,9	19,1	91,5
	Anemia Grado II Hb 8 a 9,9	6	6,3	6,4	97,9
	Anemia Grado III Hb 6 a 1,9	2	2,1	2,1	100,0
	Total	94	98,9	100,0	
	Sin datos de hemoglobina previo a anestesia	1	1,1		
	Anemia Grado IV Hb < 6 g/dl	0	0		
	Total	95	100,0		

**Clasificación de Pacientes según valores de hemoglobina OMS, evaluados para procedimiento Anestésico – Quirúrgico (Gráfico 10)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

3 (75%) de los 4 pacientes transfundidos en el preoperatorio de Cirugía Actual, tenían procedimientos quirúrgicos clasificados como electivos.

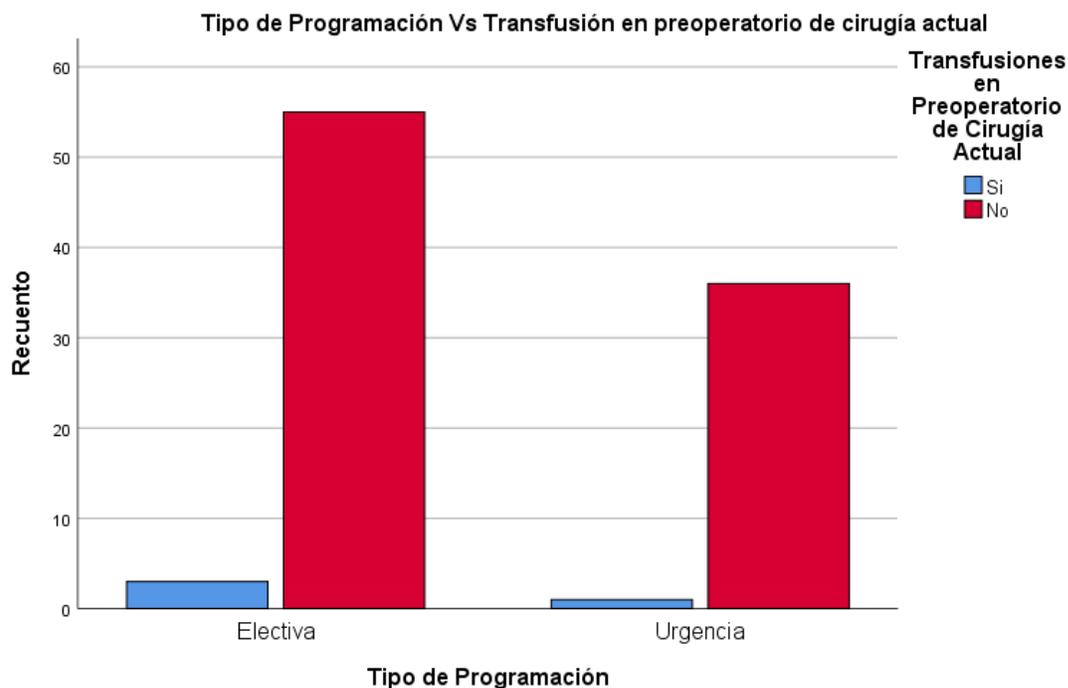
**Tabla de resultados 11. Tipo de Programación Vs Transfusiones en Preoperatorio de Cirugía Actual**

**Tabla. Tipo de Programación Vs Transfusiones en Preoperatorio de Cirugía Actual**

Recuento		Transfusiones en Preoperatorio de Cirugía Actual		Total
		Si	No	
Tipo de Programación	Electiva	3	55	58
	Urgencia	1	36	37
Total		4	91	95

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Tipo de Programación Vs Transfusiones en Preoperatorio de Cirugía Actual (Gráfico 11)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

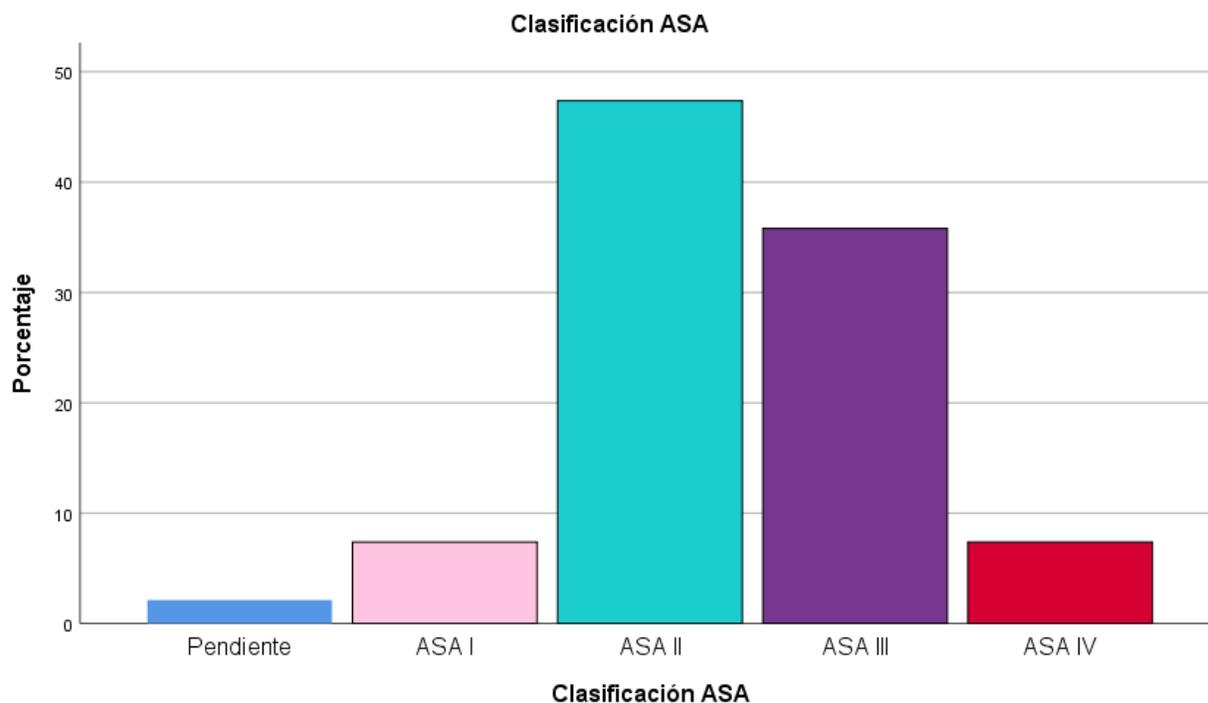
El la clasificación del estado físico ASA I y II, corresponden al 54.6% de pacientes evaluados y ASA III y IV al 43.2%

**Tabla de resultados 12. Clasificación del Estado Físico según la ASA**

		<b>Clasificación ASA</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pendiente	2	2,1	2,1	2,1
	ASA I	7	7,4	7,4	9,5
	ASA II	45	47,4	47,4	56,8
	ASA III	34	35,8	35,8	92,6
	ASA IV	7	7,4	7,4	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Clasificación del Estado Físico según la ASA (Gráfico 12)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

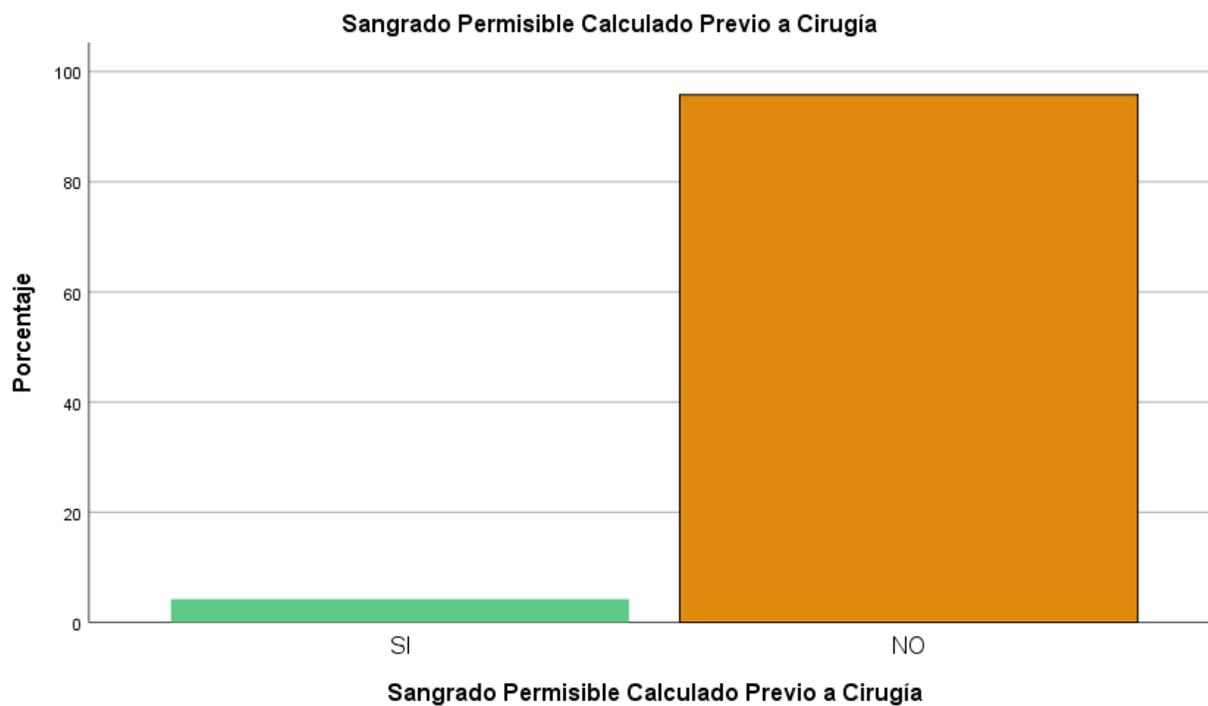
El 4.2 % de los pacientes ingresó al evento anestésico quirúrgico con cálculo del sangrado máximo permisible.

**Tabla de resultados 13. Cálculo de sangrado Máximo Permisible previo a cirugía**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	4	4,2	4,2	4,2
	NO	91	95,8	95,8	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Cálculo de sangrado Máximo Permisible previo a cirugía (Gráfico 13)**



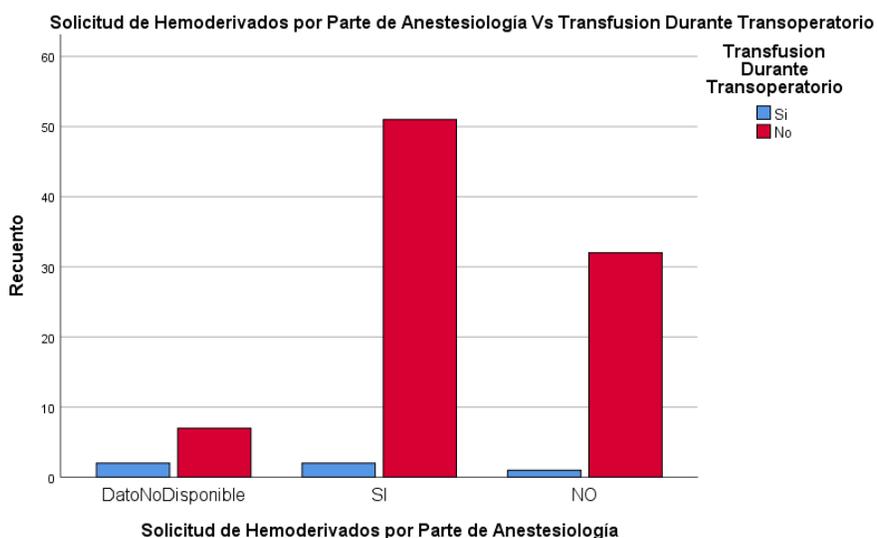
Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

De los 95 pacientes sometidos a procedimientos anestésico quirúrgicos, 5 pacientes (5%) recibieron hemoderivados durante el periodo transanestésico y de estos 2 tenían indicación de solicitud de hemoderivados por parte de anestesiología. En este ítem la característica de Dato No Disponible corresponde a 9 pacientes ( 9,47 % ), El 53 % de los pacientes tenían indicación de tipe y cruce de hemocomponente por parte del servicio de anestesiología.

**Tabla de resultados 14. Solicitud de Hemoderivados por Parte de Anestesiología Vs Transfusión Durante Trans-operatorio**

		Transfusión Durante Transoperatorio		Total
		Si	No	
Solicitud de Hemoderivados por	DatoNoDisponible	2	7	9
Parte de Anestesiología	SI	2	51	53
	NO	1	32	33
Total		5	90	95

**Solicitud de Hemoderivados por Parte de Anestesiología Vs Transfusión Durante Trans-operatorio (Gráfico 14)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

El 100% de los pacientes transfundidos tuvieron un sangrado estimado mayor a 500 cc durante transanestésico-transoperatorio.

**Tabla de resultados 15. Volumen de Sangrado estimado durante cirugía Vs Transfusión Durante Transoperatorio**

**Tabla. Volumen de Sangrado estimado durante cirugía Vs Transfusión Durante Transoperatorio**

Recuento

		Transfusión Durante Transoperatorio		Total
		Si	No	
Volumen de Sangrado estimado durante cirugía	Menor 50 cc	0	53	53
	51 cc a 250 cc	0	23	23
	251 a 500 cc	0	14	14
	501 cc a 999	1	0	1
	Mayor de 1000	4	0	4
<b>Total</b>		5	90	95

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

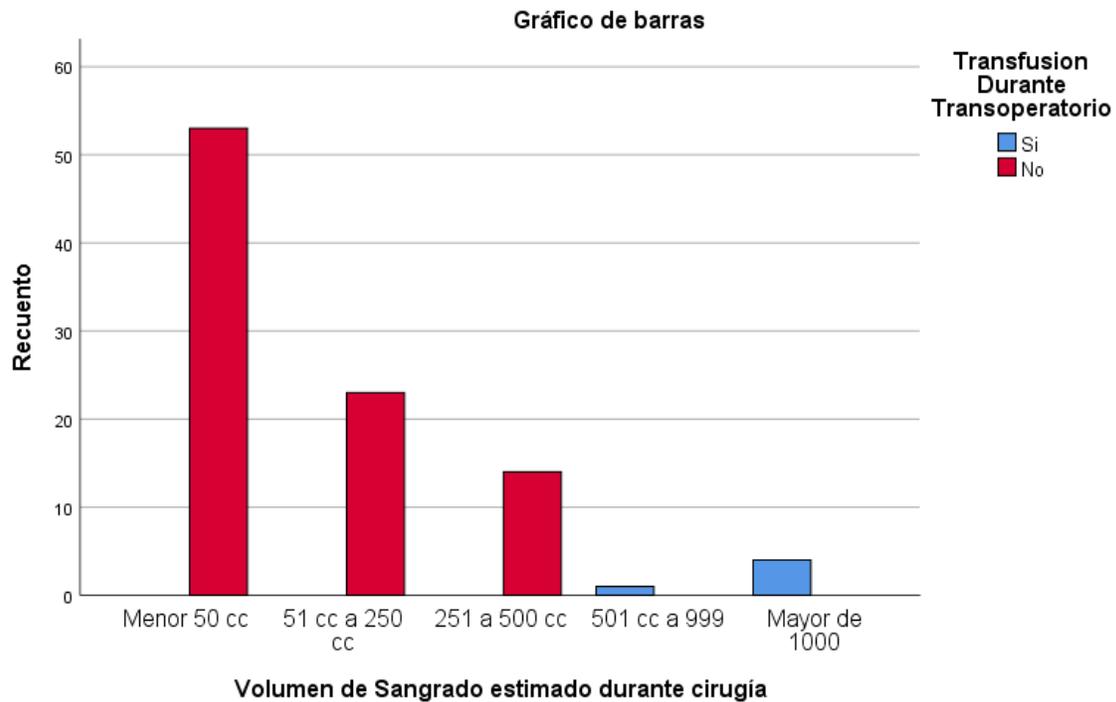
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	95,000 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	39,176	4	,000
Asociación lineal por lineal	46,355	1	,000
N de casos válidos	95		

a. 7 casillas (70,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.

Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

**Volumen de Sangrado estimado durante cirugía Vs Transfusión Durante Transoperatorio (Gráfico 15)**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

El escenario de ginecoobstetricia en urgencia fue el lugar donde más se transfundieron pacientes 2 de 5 pacientes transfundidos, correspondiendo a activaciones de código mater, y estimando sangrado y utilizando hemoderivados; caso 1 Sangrado estimado trans-operatorio 2000 cc , transfusión de 2 paquetes globulares y 2 plasmas frescos congelados y caso 2 Sangrado estimado trans-operatorio 7500 cc, transfusión de 7 paquetes globulares, 2 plasmas frescos congelados y 5 concentrados plaquetarios respectivamente . Ambos casos requiriento trasfusión adicional de hemocomponentes en las primeras 24 horas.

**Tabla de resultados 16. Trasfusión positiva durante transoperatorio según tipo de cirugía y especialidad**

**Pruebas de chi-cuadrado**

Transfusión Durante Transoperatorio		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Sí	Chi-cuadrado de Pearson	2,917 <sup>b</sup>	2	,233
	Razón de verosimilitud	3,958	2	,138
	Asociación lineal por lineal	1,037	1	,309
	N de casos válidos	5		
No	Chi-cuadrado de Pearson	38,494 <sup>c</sup>	11	,000
	Razón de verosimilitud	44,426	11	,000
	Asociación lineal por lineal	7,894	1	,005
	N de casos válidos	90		
Total	Chi-cuadrado de Pearson	41,070 <sup>a</sup>	11	,000
	Razón de verosimilitud	47,916	11	,000
	Asociación lineal por lineal	8,713	1	,003
	N de casos válidos	95		

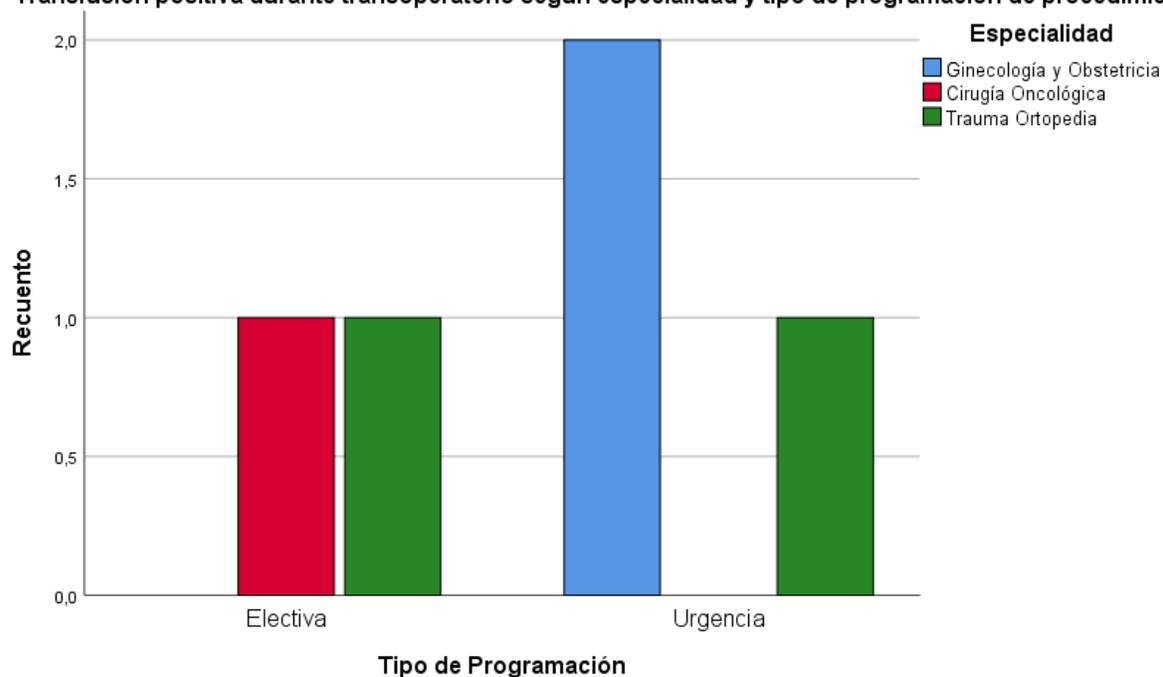
a. 18 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,39.

b. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,40.

c. 19 casillas (79,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,38.

**Trasfusión positiva durante transoperatorio según tipo de cirugía y especialidad (Gráfico 16)**

**Trasfusión positiva durante transoperatorio según especialidad y tipo de programación de procedimiento**



Fuente: revisión de expedientes del hospital General Tacuba

## DISCUSIÓN

El mayor de porcentaje 75% en el grupo de edad de los pacientes atendidos en el periodo perioperatorio en el hospital general Tacuba para eventos anestésico- quirúrgicos son mayores de 40 años, y el 31.6 % mayores de 60 años, en otros estudios (6) se evidencia que la población mayor de 70 – 80 años presenta mayor requerimiento global (en todas las áreas no solo perioperatorio) de hemoderivados mayor que la población más joven, conocer las características generales de la población atendida mediante estudios desarrollados para esto, puede permitir generar políticas institucionales más acertivas con respecto al uso de los hemoderivados.

La evaluación de la anemia perioperatoria y estrategias de intervención diferentes a la transfusión ofrece un campo de evaluación con respecto al uso de hemoderivados en la institución haciendo falta datos aún para su recomendación.

Los resultados obtenidos en este trabajo, revelan que es necesario mejorar la calidad de los datos plasmados en las notas de valoración, conducción y notas trans-Pos anestésicas, relacionadas con el uso de hemoderivados y otros datos relevantes en la valoración, esto sugerido por el resultado Dato No disponible en variables como el Tipo de sangre del 24.2%, donde no se evidenció registro del dato.

## CONCLUSIONES

La presente investigación, identifica como limitante la frecuente aparición del indicador Dato No disponible, que restringe la evaluación del indicador de índice transfusión a través de las indicaciones de anestesiología en el Hospital General Tacuba, sin embargo de los 53 pacientes con solicitud de tipe y cruce de hemoderivados en notas pre-anestésicas solo 2 pacientes requirieron transfusión durante el trans-anestésico / trans-operatorio lo que sugiere una excesiva solicitud de hemoderivados, faltando contrastar estos hallazgos con los procesamientos reales en laboratorio.

Es necesario mejorar la trazabilidad de datos de los pacientes en el hospital con el fin de evitar pérdida de datos clínicos relevantes para el seguimiento del paciente y para la evaluación de decisiones clínicas.

Tanto el formato de valoración preanestésica y hoja de conducción anestésica a pesar de llevar varios años sin actualización adolece de un adecuado y completo diligenciamiento de sus ítems actuales tanto en escenarios de urgencia como de valoraciones para cirugía electivas.

La cultura y conocimientos sobre hemoderivados del paciente es un escenario de oportunidad para la educación, el desconocimiento de los propios antecedentes transfusionales aun es amplio.

Se observa la necesidad de mejorar las valoraciones preanestésica en torno a los datos obtenidos en relación a transfusiones, dejar plasmado la explicación sobre uso de hemoderivados, riesgo de sangrado hemorragia asociado a procedimiento quirúrgico no evaluado, volumen de sangrado máximo permisible no estimado.

## REFERENCIAS

1. Caita-Rizo K, Tuberquia-Agudelo OA O, Daza-Gili E. Análisis del uso intraoperatorio de glóbulos rojos e índice reserva /transfusión en un hospital universitario de Bogotá. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2018; 46(46).
2. Rojo J, Arroyo A, Estrada J. *Práctica Transfusional en México. Consumos, Proyecciones y Acciones de Mejora*. Martínez J, D´Artote AL, México, D.F. Ediciones AMMTAC; 2012 p. 47-5. .
3. Sánchez A. Costos en la transfusión sanguínea. *Rev Mex Anest* 2000;23 (2):66:67. .
4. Spahn R, Muñoz M, Klein AA, Levy JH, Zacharowski K. Patient Blood Management: Effectiveness and Future Potential. *Anesthesiology*. 2020;: p. 133:212.
5. Meybohm P, Herrmann E, Steinbicker U, Wittmann M, Gruenewald M, Fischer D, et al. Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design. *Annals of Surgery*. 2016 August; 264(2): p. 203-11.
6. Greinacher A, Fendrich K, Brzenska R, Kiefel V, Hoffmann W. Implications of demographics on future blood supply: a population-based cross-sectional study. *Transfusion*. 2011;51(4):702-9..
7. CENETEC. Manejo hemático del paciente. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2020. ;(Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-830-20/ER.pdf>).

8. Ali A, Auvinen M, Rautonen J. The aging population poses a global challenge for blood services. *Transfusion*. 2010;50(3):584-8. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2009.02490.x. ; 2010;50(3):584-8.
9. Stella C, Sibai B. Thrombophilia and adverse maternal perinatal outcome. *Clin Obstet Gynecol*. 2006; Dec;49(4):850-60.
10. Spahn D. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery: a systematic review of the literature. *Anesthesiology*. 2010 Aug;113(2):482-95..
11. Regulatoria CNdM. [www.gob.mx](http://www.gob.mx). [Online].: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2292/63.pdf>; 2014. Available from: <https://www.gob.mx/conamer/prensa/reglamento-de-la-ley-general-de-salud-en-materia-de-investigacion-para-la-salud>.
12. López-Hernández D, Brito-Aranda L, López-Hernández MdL. Criterios de autoría y conflictos de interés. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. 2014 julio-septiembre; vol. 19(núm. 3, pp. 387-392).
13. Khoshrang H, Madani AH, Roshan A, Ramezanzadeh S. Survey on blood ordering and utilisation patterns in elective urological surgery. *Blood Transfusion*. 2013 January - March; 11(1): p. 123–7.
14. Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR. The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use in the United States. *Transfusion*. 1976 July - August;: p. 380-387.
15. Boral L, Henry J. The type and screen: a safe alternative and supplement in selected surgical procedures. *Transfusion*. 1977 Marzo- Abril; 17(2): p. 163–168.

16. Zewdie K, Genetu , Mekon Y, Worku , Sahlu , Gulilalt. Efficiency of blood utilization in elective surgical patients. BMC Health Services Research. 2019; 19(804).