

11202  
152

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**COSTOS EN EL USO DE HEMODERIVADOS**

**TESIS PROFESIONAL  
PARA OBTENCION DE DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA  
DRA. SANDRA SANCHEZ ALVAREZ**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DRA. PAULINA GONZALEZ NAVARRO**

**REVISOR DE TESIS  
DR. JOSE ALVAREZ VEGA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
MAYO 4 2000, ★  
SECRETARIA DE SERVICIOS  
ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
REVR**

**MEXICO, D. F.**

287933

2001



SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
DEPARTAMENTO CENTRALIZADO



DIRECCION DE ENSEÑANZA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

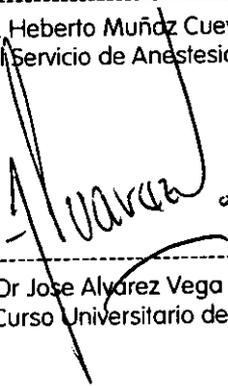
# **COSTOS EN EL USO DE HEMODERIVADOS**

DRA SANDRA SANCHEZ ALVAREZ



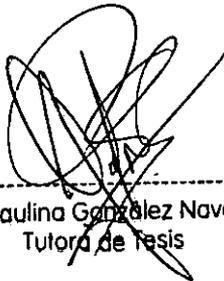
---

Dr. J. Heberto Muñoz Cuevas  
Jefe del Servicio de Anestesiología



---

Dr. Jose Alvarez Vega  
Prof. Titular del Curso Universitario de Anestesiología



---

Dra Paulina González Navarro  
Tutora de Tesis

## INDICE

TEMA	PAGINA
1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCION	4
3. MATERIAL Y METODOS	7
4. RESULTADOS	10
5. CUADRO I	11
6. CUADRO II	12
7. TABLA I	13
8. TABLA II	14
9. TABLA III	15
10. TABLA IV	16
11. DISCUSION	17
12. BIBLIOGRAFIA	20

## RESUMEN:

Del total de transfusiones que se realizan en el período perioperatorio, dos tercios son administradas por los anestesiólogos, donde se ha demostrado que el 26% de unidades, no estaban correctamente indicadas. A pesar de los costosos exámenes de laboratorio, la terapia transfusional aún está asociada con riesgos que incluyen: reacciones transfusionales, hepatitis no A no B, infección por HIV, y disminución de la respuesta inmune que está relacionada con recurrencia de cáncer e infección postoperatoria. El objetivo de este estudio fue conocer y comparar el costo actual de una transfusión de células rojas y sus hemoderivados, entre un Hospital Institucional y un Hospital Privado. Los datos fueron obtenidos del Banco del Sangre de ambos Hospitales; por el personal de Trabajo Social en el Hospital Institucional y por el Jefe del Servicio en el Hospital Privado.

El costo total actual del servicio de transfusión por la administración de una unidad de células sanguíneas en el Hospital General de México, O.D., fue de \$1,750.00; y en el Hospital Privado de \$5,235.25, generando una diferencia aproximada de \$3,485.25, el costo incluye desde que llega el donador al Banco de Sangre, hasta la transfusión.

La terapia con sangre y derivados genera costos y tiene gran impacto económico en el área médica-quirúrgica, de tal modo que el anestesiólogo debe tener conocimiento del costo beneficio, y aplicar las diferentes técnicas de ahorro de sangre para poder minimizar los costos en la práctica anestésica.

**PALABRAS CLAVE:** COSTOS. TRANSFUSION SANGUINEA. ANESTESIA.

## **ABSTRACT:**

Of the total of the transfusions made in the perioperative period, two thirds are administered by anesthesiologists and 26% of these were not correctly indicated. Despite expensive laboratory tests, transfusional therapy is still associated with risks that include transfusional reactions, non-a non-b hepatitis, HIV infection and an immune response decrease that has been related with cancer recurrence and postoperative infection. The purpose of this study was to know and compare the actual cost of a red blood cell transfusion and blood products, between an institutional hospital and a private hospital. The data was obtained from blood donor point from both hospitals. They were given by social worker personnel in the institutional hospital and by the headchief of service in the private hospital. The actual total cost of a transfusion service by the administration of a red blood cells unit and its subproducts is about \$1,750.00 in Mexico's General Hospital, D.O. against \$5,235.25 in the private hospital, including charge from the donor's actual to the blood donor point until the transfusion, generating a difference of approximately \$3,485.25. Blood therapy and its products generates costs and has a great economic impact in the medical-surgical field, so the anesthesiologists must have knowledge about the cost-benefit, and apply the different blood saving techniques, to minimize the costs in anesthetic practice.

**KEY WORDS: COSTS. BLOOD TRANSFUSION. ANESTHESIA.**

## INTRODUCCION

A partir de 1987 iniciaron los programas de control de calidad en la obtención de sangre y sus fracciones, y estos se realizaban al principio y al final del proceso. De 1992 a 1995 este control de calidad se realizaba en cada uno de los puntos críticos del control. A partir de 1996 hasta la fecha, se establece un monitoreo continuo de este proceso.

La calidad de un producto o un proceso que cumpla con el propósito para el cual ha sido elaborado ha trascendido en los últimos años, no sólo en el sector industrial; sino también en el sector salud y de manera muy importante, siendo necesario acreditar en algunos casos la Norma ISO 9000, la cual examina la estructura de la organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para alcanzar la calidad.

En el Banco de Sangre como centro de producción se han descrito diversos tipos de regulaciones, normas o recomendaciones para mejorar la calidad de los productos, detectar y evitar posibles errores antes de que lleguen a producirse.

En un sistema de calidad se recomienda identificar y definir los principales procesos que se realizan en los Bancos de Sangre los que se denominan sistemas mayores; en primer lugar, el de control general donde se incluye, selección del donante, recolección de sangre, preparación de componentes, pruebas aprobatorias de lote, almacenamiento y distribución de la sangre y sus componentes.

En segundo lugar, los puntos críticos que determinan los puntos fundamentales a

controlar dentro de cada sistema mayor para asegurar la calidad del producto final.

El control en Banco de Sangre empieza en la selección del donante desde el punto de vista médico y de laboratorio, dependiendo de los resultados de Hemoglobina , Hematocrito y examen clínico; el donante es aceptado, diferido o rechazado definitivamente, el médico es el responsable de que la donación no perjudique la salud del donante, ni constituya un mecanismo de transmisión de enfermedades en el receptor.

Cuando ha sido registrado y aceptado el donante, la sangre que va a ser donada debe recolectarse por personal que ha recibido información necesaria, teórica y técnica con suficiente experiencia para realizar las funciones que se les asignen y constancia escrita del Comité de Control de Calidad que avale su capacidad para este trabajo.<sup>1</sup>

El área de control de calidad en los Bancos de Sangre juega un papel importante ya que mediante el control continuo del proceso que incluye el registro, la obtención de sangre, elaboración de las fracciones, almacenamiento y distribución, ésta área asegura que con el control del proceso el producto o productos obtenidos cumplan con las características de viabilidad, funcionalidad y actividad.

El Banco de Sangre desde sus inicios se ha caracterizado por mantener una metodología del estudio del donador de sangre y de los enfermos politransfundidos , con pruebas de compatibilidad en todas sus formas, para la identificación de donadores idóneos, y la solución de los problemas que

comprenden la biología transfusional.

En el Hospital General de México, O.D. la indicación mas común radica en padecimientos hemato-oncológicos y en un 80% en procedimientos quirúrgicos.

En la unidad de Oncología del Hospital General de México, O.D. de acuerdo a la libreta de registro y recepción de sangre y derivados controlada por el Instituto de la Transfusión Sanguínea reporta que en el período del 28 de mayo al 22 de septiembre de 1999 fueron solicitadas 1440 unidades distribuidas de la siguiente manera: paquete globular 709; plasma fresco congelado 655, concentrados plaquetarios 51; crioprecipitados 20; y eritrocitos lavados 5. De las cuales 408 unidades no se utilizaron: por que no fue necesaria su administración (99%); o por reacción transfusional (1%), lo que generó grandes costos al Hospital, ya que la mayoría de las unidades que se regrean al Banco de Sangre, son desechadas. Debería ser de gran interés y preocupación principalmente por parte del anesthesiólogo conocer los costos que se originan al realizar una transfusión sanguínea, costos que involucran todo el procesamiento que se lleva a cabo desde la selección del donador hasta la transfusión; y así, ser más conscientes tanto en solicitudes de hemoderivados como transfusiones.

En el presente trabajo se llevó a cabo un análisis comparativo de los costos que se originan durante el control de calidad, desde la selección del disponente y del procesamiento de hemoderivados hasta la transfusión definitiva entre un Hospital Privado y un Hospital Institucional<sup>2</sup>

## MATERIAL Y METODOS:

El presente estudio se efectuó en el Banco de Sangre de dos Hospitales a) Hospital General de México, O.D.; y b) Hospital Privado. Los datos fueron proporcionados en el primero por el personal de Trabajo Social y en el segundo, por el Jefe de Servicio del Banco de Sangre, ambos durante el primer semestre del año de 1999. Los donadores seleccionados en los dos hospitales fueron de ambos sexos con edad de 18 a 65 años, peso mayor de 50kg, ayuno mínimo de 8 hrs., para el sexo femenino Hb de 12,5g /l y Hto de 42%, y para el sexo masculino Hb de 14.5 g/l y Hto. de 44%, cifras tensionales de 70mm/ Hg para la diastólica y de 110 mmHg para la sistólica (como mínimo).

Se excluyeron a donadores con temperatura axilar menor de 37°C o mayor de 37.5°C, con lesiones dérmicas, ( sarcoma de kaposi, candidiasis oral , petequias y tatuajes), homosexuales, bisexuales, quienes ejercen prostitución, tratamiento dental quirúrgico reciente, pacientes en periodo menstrual, gestacional, o lactando, síntomas secundarios a cualquier tipo de inmunización, Efectos evidentes de intoxicación por alcohol, narcóticos, marihuana e inhalantes, pacientes que en los últimos 45 días hayan donado sangre, venas difíciles, antecedentes de paludismo, historia de hepatitis, con patología, cardiovascular, renal , hepática.

En ambos hospitales los candidatos a proporcionar sangre con fines de transfusión son sometidos a una serie de entrevistas y valoraciones.

La primera entrevista a la cual fueron sometidos, fue con Trabajo Social donde les realizaron un cuestionario de autoexclusión, posteriormente fueron enviados

con el médico de Banco de Sangre donde se les sometió a un examen médico el cual consiste en historia clínica completa y exploración física, los datos obtenidos en la Historia Clínica se conservan durante 5 años en el archivo de Banco de Sangre bajo estricta confidencialidad y estarán a disposición de la Ssa., cuando así lo solicite.

Una vez realizado el examen médico se tomó una muestra de sangre donde se determinó grupo, RH , Hb, y Hto.

Los donadores son llevados a sala de sangrado donde se les extrajeron 450ml., de sangre total, la sangre y componentes sanguíneos se recolectaron en sistemas cerrados en condiciones asépticas con anticoagulante suficiente, de acuerdo al volumen que se recolectó.

A todas las muestras de los donadores aceptados se les realizó control de calidad el cual incluye: Pruebas serológicas para determinación de HIV ,Virus contra Hepatitis C antígenos de superficie contra Hepatitis B, Brucelosis ( Rosa de Bengala ),Prueba rápida de Reagina (RPR),para determinación de treponema, y Pruebas Cruzadas dentro de las que se incluyen : Suero de Coombs, y Albúmina.

Dependiendo de la entrevista por Trabajo Social,el examen médico y el resultado de las pruebas de control de calidad las cuales son reportadas en 72 hrs., los donadores son aceptados, diferidos, o totalmente rechazados.

Las unidades de sangre total de los donadores que fueron aceptados, fueron procesadas para obtener Hemoderivados como: Paquetes globulares. Plasma Fresco Congelado, Concentrados Plaquetarios y Crioprecipitados. Una vez

obtenidos los Hemoderivados, estos son clasificados por lote, etiquetados y membretados con datos del donador, fecha de recolección y refrigerados para posteriormente ser distribuidos en el Hospital a diferentes servicios como Hematología, Oncología y principalmente a pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente.<sup>3</sup>

Todo el control de calidad que se realiza a unidades de células rojas y procesamiento de hemoderivados, origina gastos al Hospital, estos gastos fueron analizados tanto en el Hospital Institucional, como privado, para evaluar los costos y con ello proponer algunas soluciones de ahorro.

La entrevista y la recolección de datos, se hizo mediante cuestionario previamente elaborado haciéndose las mismas preguntas en los dos diferentes hospitales.

## RESULTADOS:

Los datos fueron obtenidos directamente del Banco de Sangre de ambos hospitales. Del total de los donadores que diariamente acuden al Banco de Sangre del Hospital General de México, O. D., 50 son aceptados y 15 rechazados. Al Hospital Privado, acuden diariamente 20 donadores en promedio de los cuales 15 son aceptados y 5 rechazados.

Dentro de las primeras causas de rechazo de los prospectos a donadores en los dos hospitales se encontraron: Hematocrito bajo 13.0%; Prácticas de Alto riesgo 10.8%; venas difíciles 6.0%, Hipertensión Arterial 5.5%; Tratamiento Dental Quirúrgico reciente 4.1%, Antecedentes de Paludismo 3.0%; Historia de Hepatitis 2.2%, Toxicomanías 2.1%; Alergias 1.5%. <sup>4</sup>

Las características demográficas de la población de ambos Hospitales, se especifican en el Cuadro I.

Todas las muestras de los donadores fueron sometidas a control de calidad de acuerdo al flujograma de control general que incluye desde la entrevista hasta la transfusión, como se muestra en el Cuadro II.

Los cargos que se incluyeron para obtener el costo por Unidad en el Hospital General de México, O.D., y en el Hospital Privado, fueron respectivamente:

- 1) Estudio completo del donador los cuales se especifican en Tabla I;
- 2) Procesamiento de Hemoderivados donde se incluye el sueldo del personal que realiza el procesamiento. Tabla II
- 3) Cargos que se incluyen exclusivamente en Hospital Privado: transfusión hospitalaria y equipo de transfusión. Tabla III

**CUADRO I: DATOS DEMOGRAFICOS DE LA POBLACION DE AMBOS HOSPITALES.**

---

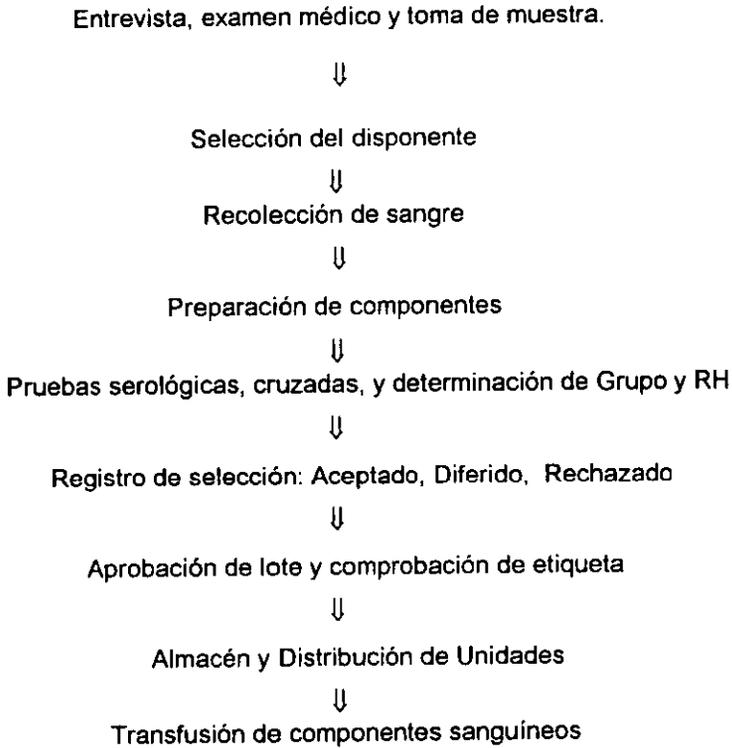
FEMENINOS	70%
MASCULINOS	30%
EDAD (años)	45 ± 5
PESO (Kg.)	60 ± 5

---

\* Fueron similares en ambos Hospitales

**CUADRO II. FLUJOGRAMA DEL BANCO DE SANGRE PARA CONTROL DE CALIDAD, EN AMBOS HOSPITALES**

---



**TABLA I: CARGOS QUE SE INCLUYEN EN EL COSTO POR UNIDAD.  
EN MONEDA NACIONAL (PESOS)**

<b>CARGOS</b>	<b>HOSPITAL INSTITUCIONAL</b>	<b>HOSPITAL PRIVADO</b>
BOLSA CUADRUPLE	\$160.50	\$280.00
PRUEBA HIV	45.00	900.00
PRUEBA HCV	36.00	288.00
PRUEBA HBSAG	40.50	198.00
ROSA DE BENGALA	18.00	86.50
PRP	4.50	132.00
GRUPO Y RH	9.75	66.00
SUERO DE COOMBS	3.00	132.00
ALBUMINA	9.00	174.00
<b>COSTO TOTAL DEL ESTUDIO COMPLETO DEL DONADOR</b>	<b>\$326.25</b>	<b>\$2,256.50</b>

**TABLA II:****COSTO DEL PROCESAMIENTO DE HEMODERIVADOS EN EL HOSPITAL  
INSTITUCIONAL VS HOSPITAL PRIVADO  
EN MONEDA NACIONAL (PESOS)**

<b>HEMODERIVADO</b>	<b>COSTO TOTAL INSTITUCIONAL</b>	<b>COSTO TOTAL PRIVADO</b>
SANGRE TOTAL	\$450.75	\$650.75
PAQUETE GLOBULAR	333.00	350.00
PLASMA	333.00	350.00
CONCENTRADO PLAQUETARIO	174.00	270.00
CRIOPRECIPITADO	133.50	150.00
TOTAL	\$1,423.75	\$1,970.75

\* Costo Total por Unidad en el Hospital Institucional, donde se incluyen \$622.50 por concepto de sueldo del personal, no siendo posible obtener el mismo dato en el Hospital Privado.

**TABLA III:**

**CARGOS ADICIONALES QUE SE INCLUYEN SOLO EN EL HOSPITAL**

**PRIVADO.**

**EN MONEDA NACIONAL (PESOS)**

TRANSFUSION HOSPITALARIA	\$ 864.00
EQUIPO DE TRANSFUSION	144.00
TOTAL	\$1,008.00

**TABLA IV.**

**COMPARACION DEL COSTO TOTAL POR UNIDAD DE SANGRE Y  
HEMODERIVADOS EN HOSPITAL INSTITUCIONAL, PRIVADO Y HOSPITAL  
E.U.A.**

CONCEPTOS	INSTITUCIONAL M..N..	PRIVADO M.N.	E.U.A* USD
ESTUDIO COMPLETO DEL DONADOR	\$326.25	\$2256.50	113.58
PROCESAMIENTO DE HEMODERIVADO	1423.75	1970.75	151.20
OTROS CARGOS		1008.00	
TOTAL	1750.00	5235.25	264.78 USD

Existe diferencia aproximada de \$3,485.25 entre el Hospital Institucional y el Hospital Privado, lo cual puede variar de acuerdo al tipo de hospital y a su categoría.

\* David A, Lubarki, MD. Cristine Hahn MD. The Hospital Cost (Fiscal Year 1991-1992) of a simple perioperative allogenic Red Blood Cell Transfusion During Elective Surgery at Duke University. *Anesth & Analg.* 1994;74:pp236-42

## **DISCUSION:**

La aplicación de una transfusión sanguínea es el resultado de la organización eficiente de un equipo multidisciplinario, que realiza su trabajo bajo lineamientos normados y establecidos en cada procedimiento y no se aparta de ellos por ningún motivo, y su cumplimiento es imperativo en la Medicina Transfusional de México.

Hoy los avances en las técnicas de transfusión, como el fraccionamiento de la sangre, estudios de laboratorio específicos para la detección de enfermedades, y el desarrollo de máquinas separadoras de células han permitido administrar al paciente sólo aquellos elementos sanguíneos que necesita, logrando disminuir las reacciones y la sensibilización.

El principio de la Salud Pública que rige a todos los que se encuentran comprometidos con la Medicina Transfusional, es proteger la salud de quien dona la sangre y sus componentes, de quien habrá de recibirla y del personal que interviene en su manejo.

Se considera que el anesthesiólogo es parte esencial en el control de riesgos transfusionales; por consiguiente, es muy importante que todos los que integran un servicio de Banco de Sangre y de transfusiones, sean personas responsables y debidamente capacitadas, que no se aparten de los procedimientos autorizados ni siquiera bajo presión de situaciones de urgencias; además han de ser meticulosos en el trabajo administrativo y técnico para no caer en errores u omisiones al identificar las muestras de sangre de los donadores o de los receptores de sangre.

En la práctica clínica diaria y la de múltiples especialidades el tratamiento de diferentes estados patológicos se realiza con la transfusión de sangre y sus hemoderivados, el conocer las indicaciones precisas y necesarias para llevar a cabo este procedimiento han permitido una notoria disminución de la mortalidad así como la adquisición de enfermedades transmisibles, junto con la prolongación y mejoría de la calidad de vida.

Estudios realizados en hospitales de los E.U con respecto al costo de una transfusión sanguínea han reportado que el costo total del servicio de transfusión por la administración de una unidad de células sanguíneas es de 264.78 USD, este costo incluye el estudio completo del donador así como procesamiento y manejo de unidad.<sup>5,6,7</sup>

La diferencia de costos de \$1,750.00 y \$5,235.25 entre ambos hospitales, es de \$3,485.25 aproximadamente. Tabla IV Se debe tener en cuenta que un porcentaje del costo a nivel institucional es pagado en su mayor parte por el Gobierno Federal a diferencia de lo que no ocurre a nivel privado donde el costo es muy elevado y este es pagado en su totalidad por el paciente. Por lo que en la institución privada no hay una gran pérdida en la economía si una unidad sanguínea no es transfundida o es desechada; a diferencia del impacto económico que sufre un Hospital Institucional cuando los componentes sanguíneos no son utilizados. Tal ejemplo se observó en la Unidad de Oncología del Hospital General de México, O.D., de las 1440 unidades de células sanguíneas solicitadas en un lapso de cuatro meses, 408 no fueron utilizadas, lo que genera supuestamente, una pérdida aproximada al Hospital General de

# **ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA**

una pérdida aproximada al Hospital General de México, O. D., de \$ 57,422.00 M.N.

Dentro de las sugerencias recientes para minimizar los costos en la práctica anestésica con respecto a la transfusión sanguínea se incluye: a) Realizar una adecuada valoración preanestésica para que el paciente ingrese a quirófano en las mejores condiciones y así evitar riesgos innecesarios. b ) Conocer las indicaciones absolutas y necesarias de una transfusión en el perioperatorio , por ejemplo en pacientes que presenten hemorragia con trombocitopenia, neutropenia severa , sepsis . CID, Hemofilia A, Choque Hipovolémico. etc.<sup>8</sup>

c) Aplicar técnicas de ahorro en sangre como son los diferentes tipos de Hemodilución y además, ésto evitará predisponer al paciente a adquirir enfermedades transmisibles que en la mayoría de las veces tiene un alto porcentaje de morbimortalidad.

El anestesiólogo debe tener conocimiento de cómo reducir los costos con la misma calidad de atención, lo que le es importante conocer los diferentes métodos de análisis económico en el cuidado de la salud, para aplicarlos con juicio al manejo pre, trans y postanestésico de los pacientes, esta reducción en los costos generará ahorros los cuales pueden ser utilizados por la institución en otros intereses sobre la economía médica como: la adquisición de nueva tecnología, medicamentos, o principalmente una mejora en la infraestructura del Hospital lo cual no sólo beneficiará a la institución; sino principalmente a los pacientes.<sup>9,10</sup>

## BIBLIOGRAFIA:

1. Allan S. Ross Jr. Administrative Manual Vol I,II,III; American Association of Blood Banks . 1996, 140-200
2. National Institutes of Health Consensus Conference. Perioperative red cell Transfusión . JAMA 1998;260:2700-03.
3. Información Banco de Sangre .Hospital General de México, O.D.
4. Información Banco de Sangre. Hospital Privado.
5. David . A . Lubarki, MD, Cristine Hahn, MD . The Hospital Cost (Fiscal Year 1991-1992 ) of a simple perioperative allogenic Red Blood Cell Transfusion During Elective Surgery at Duke University.Anesth & Analg:1994;74;pp236-42
6. Forbes JM, Anderson MD, Anderson GF et al. Blood Transfusion Cost : a Multicenter Study . Transfusión 1991;31 :319-23
7. Roche JKI Stenglo JM. Open Hert Surgery and The demand for blood. JAMA 1988; 225 : 1516-21.
8. González AR Medicina transfusional. Ed Prado , 1ª Ed. pp 339-59.
9. Goodnough LT, Brave J, Hsueh Y, Keating GL, Brittenham G,M Red cell volume in autologous and homologous blood units. Implications for risk / benefit asessment for autologous blood crossover and directed blood transfusion. Transfusión 1992; 29: 821-22.
10. Goodnough LT, Shuck JM Review of risks, options, and informed consents for blood trans in elective surgery. Am J Surg 1990; 159:602-09.