

**NIVEL DE HEMOGLOBINA Y OTRAS VARIABLES CLÍNICAS  
ASOCIADAS A TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN PACIENTES ADULTOS EN  
ETAPA PERIOPERATORIA**

**JUAN CARLOS URIBE CAPUTI**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2011**

**NIVEL DE HEMOGLOBINA Y OTRAS VARIABLES CLÍNICAS  
ASOCIADAS A TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN PACIENTES ADULTOS EN  
ETAPA PERIOPERATORIA**

**JUAN CARLOS URIBE CAPUTI**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
MAGISTER EN EPIDEMIOLOGÍA**

**Director**

**DR. GERMÁN GAMARRA HERNÁNDEZ  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA Y NEFROLOGÍA  
MAGISTER EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA  
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2011**

## DEDICATORIA

A mi amada esposa Fernanda,  
a mis hijas Luisa Fernanda y María Camila,  
mi sacrificio ha sido también el suyo.

A mis padres y mi familia,  
por creer siempre en mi.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Juan Carlos Villar y a su grupo de investigación, por facilitarme la información para trabajar este proyecto.

Al Dr. Germán Gamarra, Director, por sus orientaciones y enseñanzas.

A mis evaluadores, por la objetividad de sus comentarios, que me permitieron mejorar cada día este trabajo.

A Adriana Angarita, por su invaluable colaboración.

Al Banco de Sangre del HUS, por permitirme revisar la información requerida.

A la Coordinación del programa de Maestría en Epidemiología de la UIS, a todo su cuerpo docente, sus profesores adscritos, su personal administrativo, compañeros y demás personas que me permitieron crecer como persona y profesional.

En especial, a las Dras. Myriam Ruiz y Myriam Oróstegui, gracias por todo, por permitirme culminar este difícil reto en mi vida.

A mi amada esposa, por su ayuda en el manejo de las bases de datos.

A mi compañero y amigo José Luis Osma, por su apoyo incondicional.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1. JUSTIFICACIÓN	20
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1 DEFINICIÓN DE ANEMIA.	22
2.2 IMPORTANCIA DE LA ANEMIA.	22
2.3 NIVEL DE HEMOGLOBINA Y TRANSFUSIÓN.	25
2.4 EFECTO DE LAS TRANSFUSIONES.	30
2.5 RECOMENDACIONES FRENTE A LAS TRANSFUSIONES.	32
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	35
4. HIPÓTESIS	36
5. OBJETIVOS	37
5.1 OBJETIVO GENERAL	37
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	37
6. METODOLOGÍA	38
6.1 TIPO DE ESTUDIO	38
6.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO - TAMAÑO DE MUESTRA	39
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	43
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	45
9. RESULTADOS	48
9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	48
9.2 CONSUMO DE MEDICAMENTOS PREOPERATORIOS	51
9.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS	52
9.4 VARIACIONES HEMODINÁMICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIO DURANTE SU ESTANCIA	54
9.5 EVENTOS CLÍNICOS PRESENTADOS DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA	55
9.6 ANÁLISIS BIVARIADO	55
9.7 ANÁLISIS ESTRATIFICADO	66

9.8 ANÁLISIS MULTIVARIADO	67
9.9 CRÍTICA DEL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA FINAL	71
9.9.1 Evaluación del error de especificación	71
9.9.2 Bondad de ajuste del modelo	72
9.9.3 Multicolinealidad	73
9.9.4 Análisis de residuales y evaluación de patrones influyentes	73
9.10 ANÁLISIS POR NIVELES DE HEMOGLOBINA	78
10. DISCUSIÓN	91
10.1 HALLAZGOS PRINCIPALES.	91
10.2 FORTALEZAS Y LIMITANTES	100
11. CONCLUSIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	107

## LISTA DE GRAFICOS

	<b>Pág.</b>
Grafico 1 Hipótesis de investigación en la que se refleja la posible variación en la asociación de la hemoglobina y demás variables clínicas con la transfusión	36
Grafico 2 Flujograma de registros evaluados	40
Grafico 3 Residuales deviance y predichos	74
Grafico 4 Residuales Pregibon's (dbetas) y predichos	74
Grafico 5 Residuales Pearson y predichos	75
Grafico 6 Residuales dx2 y predichos	75

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Prevalencia de anemia en pacientes quirúrgicos	23
Tabla 2 Mortalidad por anemia en pacientes quirúrgicos	25
Tabla 3 Punto de corte del nivel de hemoglobina encontrado y propuesto por algunos autores para transfusión.	27
Tabla 4 Posición de algunos autores frente a las transfusiones.	33
Tabla 5 Características de la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.	
Variables cuantitativas	48
Tabla 6 Características generales y antecedentes de la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010. Variables Cualitativas.	49
Tabla 7 Prevalencia de anemia por género en la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	50
Tabla 8 Prevalencia de transfusión por género en la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	50
Tabla 9 Medicamentos preoperatorios consumidos por la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	51
Tabla 10 Tipo de procedimiento quirúrgico realizado a la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	52
Tabla 11 Tipo de abordaje y anestesia de los procedimientos quirúrgicos realizados a la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	53

Tabla 12 Variaciones hemodinámicas durante su estancia en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	54
Tabla 13 Eventos clínicos presentados durante la estancia hospitalaria en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	55
Tabla 14 Características de la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos	56
Tabla 15 Variables socio-demográficas y clínicas categorizadas asociadas a transfusión (Odds Ratio) de la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	57
Tabla 16 Antecedentes asociados a transfusión en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos	58
Tabla 17 Prevalencia de transfusión por niveles de hemoglobina en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010	59
Tabla 18 Antecedentes medicamentosos asociados a transfusión en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos	61
Tabla 19 Tipo de abordaje quirúrgico y anestesia utilizados en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociados a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace (Odds Ratio)	62
Tabla 20 Tipo de cirugía realizada en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociadas a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos (Odds Ratio)	62

Tabla 21 Eventos postoperatorios presentados durante su estancia por la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociados a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos (Odds Ratio)	64
Tabla 22 Variable explicatoria principal y demás variables a incluir en el modelo con $p < 0,20$ en el análisis bivariado (Odds Ratio)	65
Tabla 23 Análisis estratificado (Mantel y Haenszel) de las variables a incluir en el modelo con $p < 0,20$ en el análisis bivariado (Odds Ratio*)	66
Tabla 24 Modelo final con oximetría como interacción	68
Tabla 25 Modelo final con antitrombótico profiláctico 7 días previos como interacción	68
Tabla 26 Modelo final con neumonía como interacción	69
Tabla 27 Modelo final con edad agrupada como interacción	69
Tabla 28 Modelo final con sangrado	69
Tabla 29 Modelo final en ausencia de sangrado postoperatorio	70
Tabla 30 Modelo final con base en regresión binomial	71
Tabla 31 Modelo final en ausencia de sangrado postoperatorio con regresión binomial	71
Tabla 32 Evaluación del error de especificación en el modelo final con sangrado.	72
Tabla 33 Evaluación del error de especificación en el modelo final sin sangrado	72
Tabla 34 Evaluación de la bondad de ajuste del modelo final con sangrado	72
Tabla 35 Evaluación de la bondad de ajuste del modelo final sin sangrado	72
Tabla 36 Evaluación de la multicolinealidad del modelo final con sangrado	73
Tabla 37 Evaluación de la multicolinealidad del modelo final sin sangrado	73
Tabla 38 Identificación de valores influyentes	76
Tabla 39 Modelo final con la variable sangrado con todos los sujetos analizados (número de observaciones 991)	76
Tabla 40 Modelo final con la variable sangrado sin los valores influyentes (número de observaciones 980)	76

Tabla 41 Modelo final sin la variable sangrado con todos los sujetos analizados (número de observaciones 723)	77
Tabla 42 Modelo final sin la variable sangrado sin los valores influyentes (número de observaciones 714)	77
Tabla 43 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl con OR	78
Tabla 44 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl con RP	79
Tabla 45 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	79
Tabla 46 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	79
Tabla 47 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl con OR	80
Tabla 48 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl con RP	80
Tabla 49 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	81
Tabla 50 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	81
Tabla 51 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl con OR	81
Tabla 52 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl con RP	82
Tabla 53 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	82
Tabla 54 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	83
Tabla 55 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl con OR	83
Tabla 56 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl con RP	83
Tabla 57 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	84
Tabla 58 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	84
Tabla 59 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl con OR	84
Tabla 60 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl con RP	85

Tabla 61 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	85
Tabla 62 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	85
Tabla 63 Modelo para hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl con OR	86
Tabla 64 Modelo para hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl con RP	86
Tabla 65 Modelo para hemoglobina $\geq$ 12 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR	87
Tabla 66 Modelo para hemoglobina $\geq$ 12 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP	87
Tabla 67 Comparativo de los OR (Odds Ratio) de los modelos finales tanto global como por niveles de hemoglobina, en presencia de la variable sangrado postoperatorio	88
Tabla 68 Comparativo de los OR (Odds Ratio) de los modelos finales tanto global como por niveles de hemoglobina, sin tener en cuenta la variable sangrado postoperatorio	88
Tabla 69 Comparativo de las medidas de asociación en los modelos finales por regresión binomial, global y por niveles de hemoglobina en presencia de la variable sangrado postoperatorio	89
Tabla 70 Comparativo de las medidas de asociación en los modelos finales por regresión binomial, global y por niveles de hemoglobina en ausencia de la variable sangrado postoperatorio	89
Tabla 71 Comparación entre sujetos analizados y sujetos perdidos por tipo de variable	220
Tabla 72 Análisis bivariado con respecto a la transfusión (desenlace) de variables que mostraron diferencias entre sujetos analizados y sujetos perdidos	226

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. RESUMEN PROYECTO VISION (EVENTOS VASCULARES EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDIACA)	108
ANEXO B. CARTA DE APROBACIÓN COMITÉ DE ÉTICA	111
ANEXO C. ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD	112
ANEXO D. PRESUPUESTO	115
ANEXO E. DEFINICIÓN DE VARIABLES A ESTUDIO	118
ANEXO F. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	121
ANEXO G. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	124
ANEXO H. MODELOS DE REGRESIÓN	144
ANEXO I. ANÁLISIS DE PÉRDIDAS	212

## RESUMEN

**TÍTULO:** NIVEL DE HEMOGLOBINA Y OTRAS VARIABLES CLÍNICAS ASOCIADAS A TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN PACIENTES ADULTOS EN ETAPA PERIOPERATORIA\*

**AUTOR:** URIBE CAPUTI JUAN CARLOS\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Nivel de hemoglobina, transfusión, anemia.

### DESCRIPCIÓN

La anemia se constituye en la patología más frecuente en pacientes en etapa perioperatoria (5% a 75%), afectando su pronóstico en el postoperatorio, siendo la transfusión sanguínea la decisión terapéutica más utilizada en estos casos. Este estudio observacional analítico tipo cohorte retrospectiva, se realizó en 1257 sujetos pertenecientes al proyecto VISION recolectados durante los años 2008 a 2010 en el Hospital Universitario de Santander, con el fin de identificar las variables asociadas a transfusión sanguínea a distintos niveles preoperatorios de hemoglobina.

Los resultados mostraron que las variables asociadas a transfusión sanguínea independientemente del nivel de hemoglobina fueron la hemoglobina OR 4,69 (IC95% 2,60 – 8,45), el sangrado postoperatorio OR 76,74 (IC95% 41,89 – 140,60), la sepsis OR 5,80 (IC95% 2,60 – 12,95), la taquicardia OR 2,18 (IC95% 1,09 – 4,33) y la toma de AINES 7 días previos al procedimiento OR 1,84 (IC95% 1,05 – 3,23). Se evaluaron además las variables en ausencia de sangrado postoperatorio (por su posible efecto confusor), resultando asociadas nuevamente la hemoglobina OR 3,92 (IC95% 2,36 – 6,48), la sepsis OR 13,10 (IC95% 6,24 – 27,50) y la taquicardia OR 2,70 (IC95% 1,46 – 4,96), y otras diferentes como la cirugía para cáncer OR 3,41 (IC95% 1,99 – 5,83), , el tiempo quirúrgico OR 2,77 (IC95% 1,65 – 4,67), el infarto de miocardio OR 3,08 (IC95% 1,16 – 8,17), la glicemia OR 0,55 (IC95% 0,34 – 0,89) y la cirugía radical de próstata OR 6,28 (IC95% 2,45 – 16,10), con algunas variaciones según el nivel de hemoglobina.

Por otra parte, se observó que la asociación de la hemoglobina con la transfusión variaba a distintos niveles de ésta, tal y como se planteó en la hipótesis, con un efecto protector en niveles normales hasta fuertemente asociada a transfusión a medida que su nivel descendía, manteniendo una tendencia similar en ausencia de sangrado postoperatorio.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Universidad Industrial de Santander . \*\* Facultad de Salud, Maestría en Epidemiología. Director: GERMÁN GAMARRA HERNÁNDEZ

## ABSTRACT

**TITLE:** HEMOGLOBIN LEVEL AND OTHER CLINIC VARIABLES ASSOCIATED TO ADULT PATIENTS BLOOD TRANSFUSION, IN PERIOPERATIVE STAGE\*

**AUTHOR:** JUAN CARLOS URIBE CAPUTI\*\*

**KEYWORDS:** Transfusion, anemia and hemoglobin level.

### DESCRIPTION:

Anemia is the most frequent pathology in patients in perioperative stage (5% to 75%), affecting the prognosis of these patients in postoperative and blood transfusion to be more frequent in these cases therapeutic decision. Through the present analytical study type retrospective cohort, made on 1257 registers of the University Hospital of Santander belonging to the project "VISION" and collected during the years 2008 to 2010 is intended to identify the variables associated with blood transfusion in such patients and see if this association varies at different preoperative levels of hemoglobin.

The results showed that hemoglobin with a OR 4,69 (95% CI 2.60-8.45), postoperative bleeding with OR 76,74 (95% CI 41,89-140,60), sepsis OR 5.80 (95% CI 2.60-12.95), tachycardia with a OR 2.18 (95% CI 1.09-4.33) and the taking of NSAIDs by 7 days prior to the surgery with a OR 1.84 (95% CI 1.05-3.23) were associated. In addition, in the absence of the variable postoperative bleeding (due to its possible confusing effect) were associated hemoglobin OR 3,92 (95 2.36-6,48%), sepsis OR 13.10 (95% CI 6,24-27.50), surgery for cancer OR 3.41 (95% CI 1.99-5.83), tachycardia OR 2.70 (95% CI 1.46-4,96), the time of surgery OR 2.77 (95% CI 1.65-4.67), myocardial infarction OR 3.08 (95% CI 1.16-8,17), the glycemia OR 0.55 (95% CI 0.34 - 0.89) and radical surgery of prostate OR 6,28 (95% CI 2.45-16.10).

It was also observed the variation in the association of hemoglobin level with transfusion at different levels of hemoglobin, noting that her behavior ranges from protective or non-significant at normal levels to strongly associate as it descends, with similar behavior in the absence of the variable postoperative bleeding

---

\* Word the grade.

\*\* Universidad Industrial de Santander Health Faculty, Epidemiology Master Program. Director: GERMÁN GAMARRA HERNÁNDEZ.

## INTRODUCCIÓN

La anemia se constituye en la patología más frecuente de los pacientes en etapa perioperatoria con prevalencias que oscilan entre un 5% y un 75%, según la edad y el tipo de cirugía<sup>1</sup>, afectando el pronóstico de los pacientes que van a ser sometidos a cirugía, siendo la transfusión sanguínea la decisión médica terapéutica más escogida en estos casos<sup>2</sup>.

A pesar de su uso frecuente bajo ciertas circunstancias, la transfusión sanguínea resulta siendo una decisión médica compleja, dada la diversidad de variables que influyen, en especial el nivel preoperatorio de la hemoglobina; algunas variables clínicas como la presencia de comorbilidades especialmente cardíacas, la pérdida sanguínea durante el acto quirúrgico y la edad avanzada, tienen cierta influencia sobre la decisión; otras que se mencionan como género, talla y peso, son muy cuestionadas<sup>3</sup>.

De otro lado, existen factores relacionados con el entorno cultural de médicos y pacientes, aspectos como el conocimiento previo sobre la disponibilidad de sangre preferentemente autóloga, el avance en el conocimiento sobre los efectos adversos de las transfusiones, los elevados costos de administración de los bancos de sangre, las dificultades en el aseguramiento de la disponibilidad y calidad de los productos sanguíneos y la falta de consenso sobre su indicación, que pueden influir sobre esta decisión<sup>4</sup>.

Por todo lo anterior y dadas las limitaciones por la escasa información disponible al respecto, se requiere de un estudio a nivel local que determine cuáles son las

---

<sup>1</sup> Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and Outcomes of Anemia in Surgery: A Systematic Review of the Literature. *Am J Med.* 2004; 116(7A): 58S-69S.

<sup>2</sup> McFarland J. Perioperative blood transfusions – Indications and options. *Chest.* 1999; 115: 113S – 121S.

<sup>3</sup> Consensus conference. Perioperative red cell transfusion. *JAMA.* 1988; 260: 2700-3.

<sup>4</sup> Brown R, Edwards J, Nutz J. Variation in a Medical Faculty's Decision to Transfuse. Implications for modifying blood product utilization. *Medical Care.* 1992; 30(12).

variables que se encuentran asociadas a la transfusión sanguínea en pacientes en etapa perioperatoria, además del nivel de hemoglobina y evidenciar si esta asociación varía a distintos niveles preoperatorios de hemoglobina.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La anemia se constituye en una de las comorbilidades más frecuentes y que mayor impacto negativo genera en los pacientes sometidos a cirugía (1); su presencia incrementa el riesgo de morbilidad y mortalidad en el postoperatorio<sup>5</sup>. Varias son las medidas que se han implementado para reducir su impacto; sin embargo, y a pesar de las últimas tendencias, la transfusión sanguínea heteróloga continúa siendo la medida terapéutica más utilizada en nuestro medio<sup>6</sup>.

En este trabajo de investigación se identificaron las variables clínicas que están asociadas a la transfusión sanguínea en pacientes en etapa perioperatoria, paso previo para tratar de determinar el impacto de las intervenciones realizadas (ejemplo, transfusiones); más específicamente, se cuantifica la medida de la asociación de las distintas variables identificadas con el desenlace, influenciadas no solamente por el nivel de hemoglobina sino también por las condiciones clínicas y otros aspectos socio-demográficos de los pacientes (2-6).

Aunque existe cierto acuerdo acerca de las variables que parecen estar asociadas a la transfusión sanguínea en estos pacientes, no existe información local ni regional al respecto; en general, se reconoce la importancia del nivel de hemoglobina asociado a la transfusión sanguínea, pero cada vez más se insiste en que ésta variable por sí sola no es parámetro suficiente para decidir la transfusión en este tipo de pacientes; varios autores destacan la importancia de otras variables clínicas asociadas a transfusión sanguínea en los pacientes

---

<sup>5</sup> Wu, Schiffner, Henderson. Niveles preoperatorios de hematocrito y resultados postoperatorios en pacientes de edad que van a cirugía no cardiaca. JAMA. 2007; 297: 481 – 2488.  
Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective Surgery without Transfusion: Influence of Preoperative Hemoglobin Level and Blood Loss on Mortality. The American Journal of Surgery. 1990 Mar; 159: 320 – 324.

<sup>6</sup> Goodnough L. Transfusion triggers. Surgery. 2007 Oct; 142(4S): S67 – S70.

quirúrgicos y que se convierten en decisivas a la hora de tomar dicha decisión terapéutica, aunque su importancia no ha sido cuantificada<sup>7</sup>.

Además de lo anterior, los consensos realizados por las sociedades científicas con respecto a las transfusiones y su relación con los niveles de hemoglobina, invitan a la comunidad científica a evaluar de manera más cuidadosa e individualizada los pacientes antes de decidir una transfusión sanguínea por las implicaciones y riesgos clínicos asociados a esta medida terapéutica (2-6).

Con el fin de obtener información local al respecto, se escogió como sede del estudio el Hospital Universitario de Santander (HUS), ya que por su nivel de complejidad engloba todas las especialidades médico-quirúrgicas, haciendo de esta muestra una valiosa fuente de información para el análisis y las conclusiones que de aquí se deriven.

---

<sup>7</sup> Patel M, Carson J. Anemia in the preoperative patient. *Med Clin N Am.* 2009; 93: 1095 – 1104  
Brown R, Edwards J, Nutz J. Variation in a Medical Faculty's Decision to Transfuse. Implications for modifying blood product utilization. *Medical Care.* 1992; 30(12)

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 DEFINICIÓN DE ANEMIA.**

La anemia se define como la disminución del transporte de oxígeno por la sangre asociado a disminución del volumen de glóbulos rojos y/o de hemoglobina, con respecto a valores límites definidos como normales para la edad, raza, género, cambios fisiológicos (embarazo, tabaquismo) y condiciones medio-ambientales (altitud). Según la OMS (7), se considera anemia cuando los niveles de hemoglobina están por debajo de 13 gramos/dl en un hombre adulto, 12 gramos/dl en mujer adulta y 11 gramos/dl en mujer embarazada o en menores de 12 años; o cuando existe un descenso brusco o gradual de 2 gramos/dl en la hemoglobina habitual de un paciente, incluso manteniéndose dentro de límites normales.

### **2.2 IMPORTANCIA DE LA ANEMIA.**

En los últimos años, la anemia ha alcanzado una importancia especial en los pacientes quirúrgicos; varios estudios demostraron que los niveles bajos de hemoglobina aumentan el riesgo de complicaciones y muerte en personas que van a ser sometidas a cirugía; aunque la anemia leve a moderada no parece asociarse a un incremento en la morbilidad postoperatoria (nivel de evidencia II) (6). Además, la transfusión sanguínea se constituye en el tratamiento más frecuente para la anemia perioperatoria<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> McFarland J. Perioperative blood transfusions – Indications and options. Chest. 1999; 115: 113S – 121S.

Madjdpour, C. Spahn, D. Weiskopf, R. Anemia and perioperative red blood cell transfusion: A matter of tolerance. Clinical Care Medicine. 2006; 34(5): S102-S108.

Patel M, Carson J. Anemia in the preoperative patient. Med Clin N Am. 2009; 93: 1095 – 1104.

La anemia es una de las comorbilidades más frecuentes en los pacientes en etapa perioperatoria; Flórez Alcántara y col.<sup>9</sup>, encontraron en su cohorte de 1198 pacientes, una prevalencia de anemia de 8,19% asociado a mayor riesgo de muerte postoperatoria. Dunne y col.<sup>10</sup>, en su estudio de 6301 pacientes, encontraron una prevalencia de anemia preoperatoria de 33,9% y postoperatoria de 84,1%. Shander y col.<sup>11</sup>, en una revisión sistemática de 13 estudios, encontraron una prevalencia de anemia en pacientes quirúrgicos entre el 10 y el 50% pero se han visto reportes desde un 5% hasta un 75% de prevalencia.

Tabla 1 Prevalencia de anemia en pacientes quirúrgicos\*

AUTOR	LOCALIZACIÓN	POBLACIÓN	PREVALENCIA
Gruson y col.	EEUU	395 fractura de fémur	45,6%
Andrews y col.	Reino Unido	100 reemplazo cadera	18%
Myers y col.	EEUU	27.370 fractura geriátricos	10,8%
Bonnett y col.	EEUU	90 reemplazo de cadera	41,1%
Haljamae y col.	Suecia	204 mujeres fractura cadera	19%
Goodnough y col.	EEUU	263 cirugía ortopédica	25%
Dunne y col.	EEUU	6.301 cirugía no cardíaca	33,9%

\*Algunos de los estudios referenciados por Shander y col.

Estudios prospectivos realizados en pacientes sometidos a cirugía ortopédica evidencian una asociación inversa entre los niveles de hemoglobina y la transfusión; además niveles bajos de hemoglobina se asocian más con infección posquirúrgica, sobrecarga de líquidos, aumento de la estancia hospitalaria e

<sup>9</sup> Flórez Alcántara G, Halabe J, Nellen H. Utilidad de la medición de la hemoglobina en la valoración del riesgo operatorio. Medicina Interna de México. 1998; 14(6).

<sup>10</sup> Dunne J, Malone D, Tracy K, Gannon C, Napolitano N. Perioperative Anemia: An independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. Journal of Surgery Research. 2002; 102: 237 – 244.

<sup>11</sup> Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and Outcomes of Anemia in Surgery: A Systematic Review of the Literature. Am J Med. 2004; 116(7A): 58S-69S.

incremento en la mortalidad perioperatoria<sup>12</sup>. Sin embargo, la evidencia disponible establece que la oxigenación de los tejidos se mantiene y la anemia es bien tolerada en personas sanas con niveles de hemoglobina hasta de 7 gramos/dl.<sup>13</sup> o hematocrito entre 18-25% (nivel de evidencia III)<sup>14</sup>.

Varios estudios recomiendan que el manejo adecuado de la anemia en etapa preoperatoria sea fundamental en la reducción del riesgo postoperatorio; Cuenca y col<sup>15</sup>, demostraron que los tratamientos preoperatorio más agresivos contra la anemia cursan con menores complicaciones en el postoperatorio, como menor índice de transfusiones, reducción de la infección y disminución de la estancia hospitalaria.

Cabe recordar que la indicación de transfusión con base en la regla 10/30 (Adams y Lundy - 1942), ha variado enormemente en las últimas décadas y que ésta se debe considerar de acuerdo al nivel de hemoglobina necesario que indique que los tejidos del paciente requieren oxígeno y no con base en el nivel de hemoglobina preoperatorio únicamente (2-6); sin embargo, aunque se recomienda considerar otras variables clínicas para la toma de la decisión de transfusión, la fuerza de asociación de cada una de ellas con la transfusión, en especial, la del nivel de

---

<sup>12</sup> Carson J, Poses R, Spence R, Bonavita G. Severity of Anaemia and Operative Mortality and Morbidity. *The Lancet*. 1998

Flórez Alcántara G, Halabe J, Nellen H. Utilidad de la medición de la hemoglobina en la valoración del riesgo operatorio. *Medicina Interna de México*. 1998; 14(6).

Dunne J, Malone D, Tracy K, Gannon C, Napolitano N. Perioperative Anemia: An independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. *Journal of Surgery Research*. 2002; 102: 237 – 244.

Durán L, Basora M, Colomina M, Llau J, Sánchez C, Silva, et al. Estudio epidemiológico de la anemia preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía oncológica en España – Estudio RECIRON. *Cirugía Española*. 2009 Ene; 85(1): 45-52.

<sup>13</sup> Madjdpour, C. Spahn, D. Weiskopf, R. Anemia and perioperative red blood cell transfusion: A matter of tolerance. *Clinical Care Medicine*. 2006; 34(5): S102-S108.

<sup>14</sup> Murkin J. Transfusion Trigger Hct 25%: Above or Below, Which is Better? Pro: Hct < 25% is Better. *J of Cardiothor and Vascular Anesthesia*. 2004 Apr; 18(2): 234 – 237.

<sup>15</sup> Cuenca J, Gómez E., Carcelén A. Efectividad de distintas pautas de tratamiento de la anemia perioperatoria en pacientes ancianos con fractura de cadera. *Farmacia Hospitalaria*. 2005; 29(4): 250 – 258.

hemoglobina, no ha sido considerado en los estudios. En la anemia crónica, el rendimiento cardiaco no se altera con hemoglobinas superiores a 7 gramos/dl., pero puede verse afectado con la hipovolemia aguda; es decir, por el sangrado postoperatorio (Nivel de evidencia III) (6).

El nivel de hemoglobina por sí solo no es un fuerte predictor de mortalidad postoperatoria, ya que existen otras variables que influyen en este desenlace como el sangrado quirúrgico, la cirugía realizada de urgencia, el riesgo quirúrgico y algunas patologías de base; aunque definitivamente la mortalidad tiene una relación inversa con el nivel de hemoglobina.

Tabla 2 Mortalidad por anemia en pacientes quirúrgicos.

AUTOR	HEMOGLOBINA	MORTALIDAD A 30 DÍAS
Bell y col.	Mayor a 10 gr/dl.	OR 2,37 (IC 95% 1,84 – 3,05)
Carson y col. <sup>16</sup>	Mayor a 12 gr/dl.	OR 1,3 (IC 95% 0,8 – 2,0)
Carson y col.	Menor a 6 gr/dl.	OR 33,3 (IC 95% 18,6 -51,0)
Spence y col. <sup>17</sup>	Mayor a 10 gr/dl.	3,2%
Spence y col.	Menor a 6 gr/dl.	5%
Carson-Posses. <sup>18</sup>	Mayor a 10 gr/dl.	7,1%
Carson-Posses.	Menor a 6 gr/dl.	61,5%

Fuente: Referencias del autor.

### 2.3 NIVEL DE HEMOGLOBINA Y TRANSFUSIÓN.

El punto de corte de la concentración de hemoglobina por debajo de la cual el riesgo del paciente amerite la decisión médica de transfundir, todavía es

<sup>16</sup> Carson J, Duff A, Poses R, Berlin J, Spence R, Trout R, et al. Effects of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. The Lancet. 1996 Oct 19; 348: 1055 – 1060.

<sup>17</sup> Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective Surgery without Transfusion: Influence of Preoperative Hemoglobin Level and Blood Loss on Mortality. The American Journal of Surgery. 1990 Mar; 159: 320 – 324.

<sup>18</sup> Carson J, Poses R, Spence R, Bonavita G. Severity of Anaemia and Operative Mortality and Morbidity. Lancet. 1998 Apr 2.

controvertido; la gran mayoría de los estudios plantean distintos tipos de corte para esta decisión, aunque coinciden en algunos aspectos como son que el nivel de hemoglobina por sí solo no es suficiente para predecir de forma adecuada el riesgo postoperatorio de los pacientes; consideran que pacientes con concentraciones de hemoglobina por encima de 10 gramos/dl o por debajo de 6 o 7 gramos/dl no presentan dudas en cuanto a su manejo pero en el rango de 6 o 7 gramos/dl a 10 gramos/dl es en donde se genera tal controversia (2-6).

Factores como la presencia de patologías de base, en especial las cardiovasculares, dada la menor tolerancia de estos pacientes a la anemia; el sangrado operatorio por encima de 500 mililitros, por la pérdida aguda de volumen que desencadena también una mala adaptación del paciente; y la edad avanzada, entre otras, son las principales consideraciones que los autores mencionan como variables a tener en cuenta para la toma de la decisión de transfundir un paciente en etapa perioperatoria<sup>19</sup>. Además, la presencia de anemia en pacientes en etapa preoperatoria aumenta el riesgo de eventos cardiacos y mortalidad postoperatoria; aunque también se asocia a otros desórdenes como la falla renal<sup>20</sup>.

Se recomienda la transfusión con niveles de hemoglobina menores a 6 gramos/dl y cuando se encuentren en el paciente signos de falta de oxigenación de tejidos, inestabilidad hemodinámica o isquemia miocárdica<sup>21</sup>. Este punto de corte puede ser mayor si el paciente es de edad o presenta patología cardiaca de base. En una revisión sistemática de 10 ensayos clínicos, Carson y col., encontraron como

---

<sup>19</sup> Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective Surgery without Transfusion: Influence of Preoperative Hemoglobin Level and Blood Loss on Mortality. *The American Journal of Surgery*. 1990 Mar; 159: 320 – 324.

Kuriyan M, Carson J. Anemia and Clinical Outcomes. *Anesthesiology Clin N Am*. 2005; 23: 315 – 325.

Patel M, Carson J. Anemia in the preoperative patient. *Med Clin N Am*. 2009; 93: 1095 – 1104.

<sup>20</sup> Carson J, Poses R, Spence R, Bonavita G. Severity of Anaemia and Operative Mortality and Morbidity. *The Lancet*. 1998 Goodnough L. Transfusion triggers. *Surgery*. 2007 Oct; 142(4S): S67 – S70.

<sup>21</sup> Spahn D. Strategies for transfusion therapy. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*. 2004; 18(4): 661 – 673.

punto de corte la hemoglobina entre 7 y 10 gramos/dl, principalmente entre 8 y 9 gramos/dl., similar al encontrado por Corwin y col. en el estudio CRIT<sup>22</sup>.

Sin embargo el punto de corte para transfusión es controversial; la decisión de transfundir debe hacerse en conjunto con la valoración del estado hemodinámico del paciente, así como de su función cardiaca, pulmonar, cerebro-vascular, tiempo de duración de la anemia y perspectiva de la pérdida sanguínea. No hay evidencia que la anemia leve a moderada sea causal de incremento de morbimortalidad postoperatoria sin patología subyacente. Varios autores coinciden en recomendar que con niveles de hemoglobina entre 6 y 10 gramos/dl, se requiere de una evaluación individual clínica y paraclínica con el fin de determinar falta de oxigenación de los tejidos (Recomendación B)<sup>23</sup>.

Tabla 3 Punto de corte del nivel de hemoglobina encontrado y propuesto por algunos autores para transfusión.

AUTOR	NIVEL DE HEMOGLOBINA
Islas – Velasco, Spence y col. <sup>24</sup>	Menor a 10 gramos / dl.
Carson y col. <sup>25</sup>	8 a 10 gramos / dl.
Mallet, Goodnough. <sup>26</sup>	6 a 10 gramos / dl.
Carson y col. <sup>27</sup>	8 a 9 gramos /dl.

<sup>22</sup> Corwin, Howard et al. The CRIT Study. Anemia and blood transfusion in the critically ill-current clinical practice in the United States. *Clinical Care Medicine*. 2004 Jan; 32(1): 39-52.

<sup>23</sup> Klein H, Spahn D, Carson J. Red blood cell transfusion in clinical practice. *The Lancet*. 2007; 370: 415-26.

Mallet S. Perioperative anaemia and its management. *Surgery*. 2002: 221 – 224.

Goodnough L, Despotis G. Establishing Practice Guidelines for Surgical Blood Management. *The American Journal of Surgery*. 1995 Dec; 170 (6A): 16S – 20S.

<sup>24</sup> Islas-Velasco J. Valoración Anestésica Tradicional. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 1986; 9:111-113.

Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective Surgery without Transfusion: Influence of Preoperative Hemoglobin Level and Blood Loss on Mortality. *The American Journal of Surgery*. 1990 Mar; 159: 320 – 324.

<sup>25</sup> Carson J, Duff A, Berlin J. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA*, 1998; 279: 199-205.

<sup>26</sup> Mallet S. Perioperative anaemia and its management. *Surgery*. 2002: 221 – 224.

Goodnough L, Despotis G. Establishing Practice Guidelines for Surgical Blood Management. *The American Journal of Surgery*. 1995 Dec; 170 (6A): 16S – 20S.

AUTOR	NIVEL DE HEMOGLOBINA
Corwin y col. <sup>28</sup>	8,6 +/- 1,7 gramos / dl
Carson-Posses y col. <sup>29</sup>	8 gramos / dl.
Goodnough. <sup>30</sup>	7 a 8 gramos / dl.
Kuriyan y Carson, Armas-Loughran. <sup>31</sup>	7 gramos / dl.
Goodnough, McLelland y col. <sup>32</sup>	6 a 7 gramos / dl.
Spahn, Madjdpour, McFarland. <sup>33</sup>	6 gramos / dl.
Murkin. <sup>34</sup>	Hematocrito 25%

Fuente: Referencias del autor.

La falta de uniformidad de criterio fue evidenciada por Brown y col.<sup>35</sup>, quienes encontraron grandes diferencias en la decisión de transfundir pacientes, al evaluar a 114 profesionales médicos de facultades de medicina, a quienes les aplicaron distintas pruebas, evidenciando diferencias en la decisión de la transfusión.

<sup>27</sup> Carson J, Hill S, Carless P, Hebert P, Henry D. Transfusion Triggers: A Systematic Review of the Literature. *Transfusion Medicine Review*. 2002 Jul; 16(3): 187 – 199.

<sup>28</sup> Corwin, Howard et al. The CRIT Study. Anemia and blood transfusion in the critically ill-current clinical practice in the United States. *Clinical Care Medicine*. 2004 Jan; 32(1): 39-52.

<sup>29</sup> Carson J, Poses R, Spence R, Bonavita G. Severity of Anaemia and Operative Mortality and Morbidity. *Lancet* 1998 Apr 2.

<sup>30</sup> Goodnough L. Transfusion triggers. *Surgery*. 2007 Oct; 142(4S): S67 – S70.

<sup>31</sup> Kuriyan M, Carson J. Anemia and Clinical Outcomes. *Anesthesiology Clin N Am*. 2005; 23: 315 – 325.

Armas-Loughran B, Kalra R, Carson J. Evaluation and management of anemia and bleeding disorders in surgical patients. *Med Clin N Am*. 2003; 87: 229 – 242.

<sup>32</sup> Goodnough LT, Brecher ME, Kanter MH, AuBuchon JP. Transfusion medicine. I. Blood transfusion. *N Engl J Med* 1999; 340:438-447.

McLelland S, McClelland D, Walsh T. Anemia and Red Blood Cell Transfusion in the critically ill patient. *Blood Reviews*. 2003; 17: 195 – 208.

<sup>33</sup> Spahn D. Strategies for transfusion therapy. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*. 2004; 18(4): 661 – 673.

Madjdpour, C. Spahn, D. Weiskopf, R. Anemia and perioperative red blood cell transfusion: A matter of tolerance. *Clinical Care Medicine*. 2006; 34(5): S102-S108.

McFarland J. Perioperative blood transfusions – Indications and options. *Chest*. 1999; 115: 113S – 121S.

<sup>34</sup> Murkin J. Transfusion Trigger Hct 25%: Above or Below, Which is Better? Pro: Hct < 25% is Better. *J of Cardiothor and Vascular Anesthesia*. 2004 Apr; 18(2): 234 – 237.

<sup>35</sup> Brown R, Edwards J, Nutz J. Variation in a Medical Faculty's Decision to Transfuse. Implications for modifying blood product utilization. *Medical Care*. 1992; 30(12).

La deficiencia de hemoglobina (por debajo de 10 gramos/dl), reduce la capacidad de transporte de oxígeno, aunque la oxigenación de los tejidos parece estar preservada., En modelos experimentales, la hipoxia coronaria ocurre con niveles de hemoglobina entre 6 y 7 gramos/dl en corazones sanos<sup>36</sup>, los pacientes de edad toleran hasta niveles de 8 gramos/dl. y el flujo renal no se ve afectado hasta con hemoglobinas de 7 gramos/dl. Sin embargo, el efecto combinado de anemia e hipovolemia (causado por la pérdida aguda de sangre durante la cirugía) disminuye el gasto cardiaco y produce hipoxia. El organismo ante esta situación, incrementa la contractilidad del miocardio (aumento de la frecuencia cardiaca) y por tanto el gasto cardiaco, con el fin acrecentar la liberación de oxígeno a los tejidos, también aumenta el tono vascular (efecto simpático o adrenérgico). Si persiste el tono adrenérgico, se redistribuye el flujo sanguíneo de los plexos esplácnico, esquelético y cutáneo hacia la circulación cerebral, coronaria y renal, evitando el daño de órgano blanco. La anemia leve a moderada es generalmente bien tolerada por el paciente con alteración cardiaca, en particular si es normovolémica; sin embargo, la anemia severa si incrementa la mortalidad postoperatoria y esta se agrava aún más en presencia de patologías cardiacas de base<sup>37</sup> (Nivel de evidencia II – III) (Recomendación B).

En términos generales se acepta que la transfusión de glóbulos rojos es innecesaria por encima de 10 gramos/dl de hemoglobina; es bastante probable por debajo de 6 gramos/dl. (Recomendación B) o por debajo de 8 gramos/dl. si existe pérdida de sangre importante durante el procedimiento (Recomendación A); ya

---

<sup>36</sup> Goodnough L. Transfusion triggers. *Surgery*. 2007 Oct; 142(4S): S67 – S70.

<sup>37</sup> Armas-Loughran B, Kalra R, Carson J. Evaluation and management of anemia and bleeding disorders in surgical patients. *Med Clin N Am*. 2003; 87: 229 – 242.

McLelland S, McClelland D, Walsh T. Anemia and Red Blood Cell Transfusion in the critically ill patient. *Blood Reviews*. 2003; 17: 195 – 208.

Jones J. How to manage the anaemic patient. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology*. 1999; 13(3): 383 – 394

Jutkowitz L. Blood transfusion in the perioperative patient. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2004 May; 19(2):75

Hebert p, McDonald B, Tinmouth A. Conference Overview of Transfusion Practices in Perioperative and Critical Care. *Reanimation*. 2003; 12: 160 – 170.

que existe una deficiencia en la oxigenación de los tejidos, y entre 6 y 10 gramos/dl., la transfusión podría ser considerada de acuerdo a las condiciones clínicas del paciente<sup>38</sup> (Nivel de evidencia III).

El objetivo principal de la transfusión es maximizar la liberación de oxígeno a los tejidos para prevenir la hipoxia, reduciendo posibilidades de complicaciones en el postoperatorio. La evaluación debe individualizarse y solamente transfundir cuando la condición fisiopatológica descarte otro manejo; la evaluación debe repetirse después de cada transfusión, transfundir solo si se requiere (autóloga) (Recomendación A)<sup>39</sup>; aunque las transfusiones de glóbulos rojos no tengan gran impacto en el consumo de oxígeno (Nivel de evidencia II).

## **2.4 EFECTO DE LAS TRANSFUSIONES.**

Varios autores reconocen la importancia del manejo oportuno en estos pacientes pero mencionan los potenciales riesgos que se corren con las transfusiones homólogas como transmisión de enfermedades virales, contaminación bacteriana, injuria pulmonar, inmunosupresión y otras reacciones de inmunomodulación<sup>40</sup>. Los efectos adversos asociados a las transfusiones homólogas se han estimado en un 60-67%<sup>41</sup>; los efectos adversos con las transfusiones autólogas son menores, tanto en reacciones de inmunomodulación como en infecciones (Nivel de evidencia II – III) (2-6).

---

<sup>38</sup> Kocian R, Spahn D. Haemoglobin, oxygen carriers and perioperative organ transfusion. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*. 2008; 22(1): 63 – 80.

McLelland S, McClelland D, Walsh T. Anemia and Red Blood Cell Transfusion in the critically ill patient. *Blood Reviews*. 2003; 17: 195 – 208.

<sup>39</sup> Spence R. Surgical Red Blood Cell Transfusion Practices Policies. *The American Journal of Surgery*. 1995 Dec; 170 (6A suppl): 3S – 15S.

<sup>40</sup> Jones J. How to manage the anaemic patient. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology*. 1999; 13(3): 383 – 394

Jutkowitz L. Blood transfusion in the perioperative patient. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2004 May; 19(2)

Goodnough LT, Brecher ME, Kanter MH. Transfusion medicine. I. Blood transfusion. *N Engl J Med* 1999; 340:438-447.

<sup>41</sup> Harrison S, Meeran H, Royston D. Perioperative Blood Transfusion. *Surgery*. 2002: 212 – 215.

Algunos autores afirman que no hay evidencia suficiente que la transfusión en la etapa perioperatoria reduzca resultados adversos y expresan su preferencia por la transfusión autóloga para reducir sus efectos adversos<sup>42</sup>. También se ha demostrado que los factores asociados a la transfusión sanguínea son la pérdida de sangre, edad, género femenino y la baja talla<sup>43</sup>. Se destaca la recomendación general en cuanto a que se debiera ir modificando paulatinamente la práctica médica de la transfusión y proponen varias estrategias para ello.<sup>44</sup>

Otros investigadores no encontraron diferencias en la mortalidad cuando se realizaban transfusiones bajo una perspectiva conservadora (menor a 7 gramos/dl de hemoglobina) comparada con una perspectiva más liberal (transfusiones por debajo de 10 gramos/dl de hemoglobina<sup>45</sup>. La mortalidad postoperatoria se ve asociada mayormente a la presencia de variables clínicas tales como patología cardíaca, edad avanzada, tipo de cirugía, tipo de anestesia, que a la propia transfusión<sup>46</sup>. Carson y col.<sup>47</sup>, no encontraron diferencias en la reducción de la mortalidad a diferencia de lo hallado por Bursi y col. y Bernard y col.<sup>48</sup>.

---

<sup>42</sup> Hardy J. Current status of transfusion trigger for red blood cell concentrates. *Transfusion and apheresis science*. 2004; 31

Klein H. New Insights into the management of Anemia in the Surgical Patient. *Am J Med*. 1996; 101 (suppl 2A): 12S – 15S.

Isbister J. Decision making in Perioperative transfusion. *Transfusion and Apheresis Science*. 2002; 27: 19-28.

<sup>43</sup> Priya Khanna M, Hebert P, Ferguson D. Review of the Clinical Practice Literature on Patient Characteristics Associated with Perioperative Allogeneic Red Blood Cell Transfusion. *Transfusion Medicine reviews*. 2003 Apr; 17(2): 110 – 119.

<sup>44</sup> Kocian R, Spahn D. Haemoglobin, oxygen carriers and perioperative organ transfusion. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*. 2008; 22(1): 63 – 80.

Mallet S. Perioperative anaemia and its management. *Surgery*. 2002; 221 – 224.

Eisenstaedt R. Modifying Physician's Transfusion Practice. 1997 Jan; 11(1): 27 – 37.

<sup>45</sup> Kuriyan M, Carson J. Anemia and Clinical Outcomes. *Anesthesiology Clin N Am*. 2005; 23: 315 – 325. Carson J, Hill S, Carless P, Hebert P, Henry D. Transfusion Triggers: A Systematic Review of the Literature. *Transfusion Medicine Review*. 2002 Jul; 16(3): 187 – 199.

<sup>46</sup> Carson J, Duff A, Poses R, Berlin J, Spence R, Trout R, et al. Effects of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *The Lancet*. 1996 Oct 19; 348: 1055 – 1060.

<sup>47</sup> Carson J, Duff A, Berlin J. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA*, 1998; 279: 199-205.

<sup>48</sup> Bursi, F, Barbieri A., Politi L, Di Girolamo A, et al. Perioperative red blood cell transfusion and outcome in stable patients after elective major vascular surgery. *European journal vascular and endovascular surgery*, 2009; 37: 311-318.

Se ha establecido que las tasas inapropiadas de indicación de la transfusión oscilan entre un 4-66%<sup>49</sup>; sin embargo, se tienen definidas como variables influyentes para transfusión de pacientes en etapa perioperatoria la anemia, baja talla, terapia antitrombótica o antiplaquetaria preoperatoria, reintervención o cirugía compleja, cirugía de emergencia y presencia de comorbilidades como la patología cardíaca<sup>50</sup>.

## **2.5 RECOMENDACIONES FRENTE A LAS TRANSFUSIONES.**

Jutkowitz<sup>51</sup>, recomienda considerar otros aspectos frente a la decisión de la transfusión como la cronicidad de la anemia, enfermedades concomitantes, pérdidas sanguíneas reales o potenciales, sintomatología del paciente y apoyo paraclínico como marcadores de metabolismo anaerobio, indicadores de perfusión tisular y otros parámetros fisiológicos.

Wallis<sup>52</sup> por su parte, sugiere reducir las indicaciones de las transfusiones mediante disminución del punto de corte, preparar de mejor manera los pacientes en etapa perioperatoria, mejorar las técnicas quirúrgicas y evaluar la calidad de la sangre disponible. Eisenstaedt<sup>53</sup> considera importante modificar el comportamiento humano frente a la transfusión, innovar en otras estrategias terapéuticas, evaluar las características clínicas de los pacientes, considerar la opinión de expertos, establecer políticas institucionales frente a la transfusión, evaluar las nuevas

---

Bernard A, Davenport D, Chang P, Vaughan T, Zwischenberger J. Intraoperative transfusion of 1 u to 2 u packed red blood cells in associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. American college in surgeons. Published by Elsevier inc. 2009: 1-9.

<sup>49</sup> Blajchman M. A. Hebert P. C. Red blood cell transfusion strategies. *Transfus Clin Biol.* 2001; 8: 207-10.

<sup>50</sup> Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery: The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Guidelines. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83: 527-86.

<sup>51</sup> Jutkowitz L. Blood transfusion in the perioperative patient. *Clinical Techniques in Small Animal Practice.* 2004 May; 19(2)

<sup>52</sup> Wallis J. Red cell transfusion triggers. *Transf and apheresis science.* 2008; 39: 151-54.

<sup>53</sup> Eisenstaedt R. Modifying Physician's Transfusion Practice. 1997 Jan; 11(1): 27 – 37.

prácticas y retroalimentar sus resultados. Spence<sup>54</sup> por su parte recomienda una evaluación individual, transfundir una unidad a la vez y re-evaluar, exponer al paciente a transfusiones alogénicas lo menos posible, considerar la transfusión autóloga, controlar el sangrado perioperatorio, utilizar otras estrategias terapéuticas, involucrar al paciente en la decisión, establecer políticas institucionales anualmente.

En términos generales, los consensos científicos como el del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, el del Colegio Americano de Médicos, la Asociación Médica Canadiense, la Sociedad Americana de Anestesiólogos y las Guías sobre transfusión ISS – ASCOFAME a nivel local (2-6), recomiendan individualizar y restringir la práctica de la transfusión y cuando se requiera en lo posible autóloga, considerar la no transfusión como una alternativa, tener precaución con los casos especiales, re-evaluar los pacientes entre las transfusiones y buscar otras alternativas terapéuticas (Niveles de evidencia II – III) (Recomendaciones A y B). Aunque entre los profesionales participantes en el estudio no se evidencia la aplicación de una guía clínica de transfusión establecida como tal, sus decisiones están sustentadas en la evidencia científica y en el enfoque integral que realizan sobre cada paciente y no con base en el nivel de hemoglobina únicamente.

Tabla 4 Posición de algunos autores frente a las transfusiones.

AUTOR	CONCEPTO
Klein, Jones y Jutkowitz. <sup>55</sup>	Transfundir con precaución
Hebert y col. <sup>56</sup>	No hay suficiente evidencia del beneficio

<sup>54</sup> Spence R. Surgical Red Blood Cell Transfusion Practices Policies. The American Journal of Surgery.1995 Dec;170 (6A s)

<sup>55</sup> Klein H, Spahn D, Carson J. Red blood cell transfusion in clinical practice. The Lancet. 2007; 370: 415-26.

Jones J. How to manage the anaemic patient. Bailliere's Clinical Anaesthesiology. 1999; 13(3): 383 – 394

Jutkowitz L. Blood transfusion in perioperative patient. Clinical Techniques in Small Animal Practice. 2004May;19(2):75– 82

<sup>56</sup> Hebert p, McDonald B, Tinmouth A. Conference Overview of Transfusion Practices in Perioperative and Critical Care. Reanimation. 2003; 12: 160 – 170.

AUTOR	CONCEPTO
Eisenstaedt, Harrison. <sup>57</sup>	Modificar estrategias de transfusión
Carson y col. <sup>58</sup>	No hay reducción en la mortalidad
Bernard. <sup>59</sup>	La transfusión incrementa la mortalidad (OR 1,32)
Madjdpour, INH y otros consensos. <sup>60</sup>	Decisión de transfundir individualizada
Bursi y col. <sup>61</sup>	La transfusión incrementa la mortalidad (HR 11,72)

Fuente: Referencias del autor.

<sup>57</sup> Eisenstaedt R. Modifying Physician's Transfusion Practice. 1997 Jan; 11(1): 27 – 37.

Harrison S, Meeran H, Royston D. Perioperative Blood Transfusion. Surgery. 2002: 212 – 215.

<sup>58</sup> Carson J, Duff A, Berlin J. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. JAMA, 1998; 279: 199-205.

<sup>59</sup> Bernard A, Davenport D, Chang P, Vaughan T, Zwischenberger J. Intraoperative transfusion of 1 u to 2 u packed red blood cells in associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. American college in surgeons. Published by Elsevier inc. 2009: 1-9.

<sup>60</sup> Madjdpour, C. Spahn, D. Weiskopf, R. Anemia and perioperative red blood cell transfusion: A matter of tolerance. Clinical Care Medicine. 2006; 34(5): S102-S108.

<sup>61</sup> Bursi, F, Barbieri A., Politi L, Di Girolamo A, et al. Perioperative red blood cell transfusion and outcome in stable patients after elective major vascular surgery. European journal vascular and endovascular surgery, 2009; 37: 311-318.

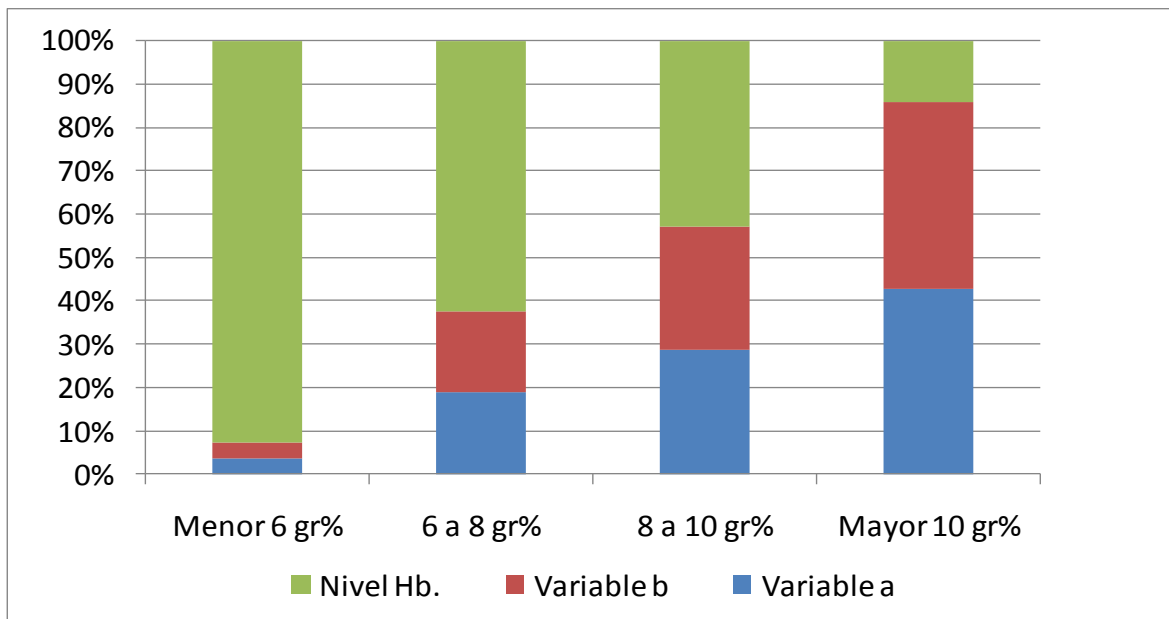
### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las variables asociadas a transfusión sanguínea, además del nivel de hemoglobina y cuál es la magnitud de su asociación en pacientes adultos en etapa perioperatoria, llevados a cirugía programada en el Hospital Universitario de Santander (HUS) durante los años 2008 a 2010, pertenecientes al estudio VISION?

#### 4. HIPÓTESIS

La asociación de la hemoglobina con la transfusión sanguínea aumenta a medida que el nivel de la hemoglobina disminuye.

Grafico 1 Hipótesis de investigación en la que se refleja la posible variación en la asociación de la hemoglobina y demás variables clínicas con la transfusión.



## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar las variables clínicas asociadas a transfusión sanguínea en pacientes adultos en etapa perioperatoria, llevados a cirugía programada en el Hospital Universitario de Santander (HUS) durante los años 2008 a 2010, pertenecientes al estudio VISION.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer la prevalencia de anemia entre la población objeto de estudio y la proporción de pacientes en quienes se realizó transfusión sanguínea.
2. Describir las características socio-demográficas y clínicas de los pacientes transfundidos y no transfundidos.
3. Calcular la magnitud de la asociación del nivel de hemoglobina y demás variables clínicas identificadas con la transfusión sanguínea a diferentes niveles de hemoglobina.
4. Construir el modelo de regresión más parsimonioso y que mejor explique la transfusión en la población objeto de estudio.
5. Analizar comparativamente los resultados obtenidos en los modelos logístico y binomial, tanto en las variables seleccionadas como en sus medidas de asociación.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un diseño de estudio tipo cohorte retrospectiva, en el que se realiza un análisis transversal; es decir, una sola medición durante la estancia hospitalaria de los pacientes seleccionados, partiendo de la toma de la hemoglobina preoperatoria previa al ingreso hospitalario, lo que garantiza la ausencia de los eventos al inicio del seguimiento (secuencia temporal) y observando los eventos presentados en el periodo postoperatorio durante la estancia hospitalaria sin tener en cuenta el momento preciso de su aparición (por falta de información), en especial la transfusión, principal desenlace de este estudio, con la finalidad de llegar a la construcción del modelo de regresión más parsimonioso que explicara las variables asociadas a transfusión sanguínea en estos pacientes, teniendo en cuenta los coeficientes, las medidas de asociación y sus intervalos de confianza.

Los datos fueron analizados de manera transversal tanto con regresión logística (medida de asociación Odds Ratio OR) como con regresión binomial (medida de asociación Razones de Prevalencia RP); las razones que influyeron en esta decisión fueron la falta de disponibilidad de la información sobre el seguimiento de los pacientes, como el tiempo al evento de la transfusión (desenlace principal) y demás eventos postoperatorios; así como la fortaleza de estos modelamientos en lo que respecta a la crítica de la regresión y la similitud entre los estudios de cohortes retrospectivas y los estudios de casos y controles, realizándose al final un análisis comparativo entre los resultados de ambos modelos.

Siendo la secuencia temporal (factor antes que evento) una de las debilidades de los estudios tipo cohorte retrospectiva por la forma en que se realiza la medición; en este trabajo (VISION), la información en los formatos de recolección, se recogió de manera prospectiva, a medida que los pacientes quirúrgicos se iban

identificando y seleccionando, y como se mencionó al inicio de esta sección, el hecho que la hemoglobina tomada se realizara previa a la hospitalización y el evento fuese hospitalario, elimina la posibilidad de la ambigüedad temporal.

Por último, ante la falta de estudios al respecto de este tema, un análisis tipo corte transversal como el presente, sirve para plantear hipótesis que deberán ser demostradas en futuros estudios tipo observacional analítico y/o experimental, que permitan profundizar en el tema y la posibilidad de evaluar el impacto de las medidas terapéuticas instauradas como la transfusión.

## **6.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO - TAMAÑO DE MUESTRA**

Este estudio se llevó a cabo en pacientes mayores de 45 años que ingresaron al Hospital Universitario de Santander de Bucaramanga entre junio de 2008 y junio de 2010 para ser sometidos a cirugía programada no cardíaca, definida como aquella que no fuese realizada de urgencia, que generó al menos un (1) día de estancia hospitalaria postoperatoria y que cumplieron con los criterios de inclusión del proyecto VISION.

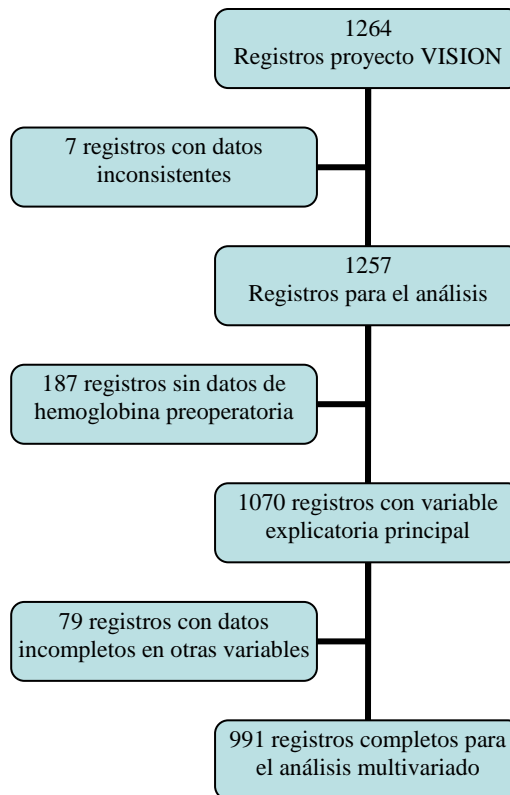
Los datos fueron extraídos de los formatos diligenciados para los pacientes quirúrgicos participantes en el proyecto VISION (*Vascular events In noncardiac Surgery patients cOhort evaluatioN study*), que incluye pacientes mayores de 45 años sometidos a cirugía programada; VISION es un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico desarrollado en Colombia por el Grupo de Cardiología Preventiva de la UNAB en la ciudad de Bucaramanga.

Se revisaron más de 1200 formatos de recolección de información de pacientes seleccionados en forma consecutiva durante este periodo que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio que son edad mayor de 45 años, estar programado para cirugía (excepto cardíaca), tener al menos un (1) día de estancia

hospitalaria posterior a la cirugía y contar con una medición de hemoglobina previa a la cirugía. Dicha información está bajo la supervisión del grupo investigador, quien será el responsable de verificar el cumplimiento de los procedimientos, la recolección de la información y su almacenamiento adecuado.

El análisis incluyó 1264 registros recolectados hasta junio de 2010 sobre los que se basó el presente estudio, con una prevalencia de transfusión cercana al 15% de los pacientes seleccionados; además VISION cuenta con cerca de 6.000 registros recolectados en Colombia y 40.000 en todo el mundo.

Grafico 2 Flujograma de registros evaluados.



Se obtuvo información clínica, paraclínica y socio-demográfica de los pacientes a través de los formatos pre-establecidos de VISION (ver Anexo G), tales como edad, sexo, raza, patologías concomitantes, resultados paraclínicos, tipo de

cirugía y de anestesia, tiempo quirúrgico, sangrado postoperatorio y transfusiones entre otras, de acuerdo a la información disponible. El nivel de hemoglobina que se tuvo en cuenta fue el disponible previo a la cirugía. La transfusión sanguínea fue entendida como aquel registro en la historia clínica que indicara la administración de glóbulos rojos al paciente.

Por lo tanto, se determinaron con base en los datos obtenidos y mediante el análisis logístico, las variables asociadas a la transfusión sanguínea a través de los OR y sus intervalos de confianza. Las variables fueron descritas y analizadas por subgrupos de nivel de hemoglobina y por grupos de pacientes transfundidos y no transfundidos, determinando su importancia en la explicación de la toma de la decisión.

El tamaño de muestra se había calculado en la propuesta inicial con base en el método de coeficientes de correlación (debido al planteamiento y a los objetivos iniciales), y a través de un paquete estadístico daba como resultado 585 registros.

Sin embargo, terminado el periodo de recolección de información de 2 años del proyecto VISION, se disponía de más de 1200 registros que fueron analizados, lo que había que corroborar era si dicho tamaño de muestra contaba con el suficiente poder estadístico (mayor del 80% aceptado) en el trabajo de investigación realizado, lo cual se realizó con base en el paquete estadístico Epi Info 6.0 (módulo Epi table), calculándolo de dos maneras, como estudio de casos y como cohortes (para confirmar el valor calculado), de la siguiente manera:

## **CASOS Y CONTROLES**

- Número de casos 149
- Razón controles por casos  $842 / 149 = 5,7$
- OR obtenido 4,7

- % expuestos entre controles  $126 / 842 = 14,9\%$
- Nivel de confianza 95%
  
- **Poder estimado** **100%**

## COHORTES

- Número de expuestos 188
- Razón no expuestos / expuestos  $803 / 188 = 4,3$
- OR obtenido 4,7
- Tasa de ataque  $87 / 803 = 10\%$
- Nivel de confianza 95%
  
- **Poder estimado** **100%**

## 7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación es un estudio observacional analítico tipo corte transversal, en el cual se analizó información recolectada dentro del proyecto VISION, tomada a su vez de los registros clínicos de pacientes en etapa preoperatorio del Hospital Universitario de Santander de Bucaramanga que ingresaron durante los años 2008 a 2010, con la finalidad de analizar el comportamiento de la variable nivel de hemoglobina e identificar otras variables asociadas a transfusión sanguínea.

De acuerdo a lo establecido en la resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en su artículo 11 clasifica las investigaciones en salud en tres grupos: Investigaciones sin riesgo, investigaciones con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor del mínimo.

Por tratarse de un trabajo de investigación basado en registros clínicos, este trabajo se cataloga en el grupo de las investigaciones sin riesgo: “Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

Así también, en el artículo 16 párrafo primero se menciona que en las investigaciones sin riesgo el Comité de Ética podrá dispensar al investigador de la obtención del consentimiento informado. Sin embargo, a pesar de estas consideraciones de tipo normativo, el trabajo no deja de tener implicaciones de tipo ético, las cuales por tratarse de documentos de reserva institucional y legal,

deben ser tenidas en cuenta; tal y como se mencionan en el artículo 34 de la ley 23 de 1981, ley de ética médica y en el artículo 14 de la resolución 1995 de 1999, en los que se enfatiza el carácter privado de la historia clínica y su reserva legal.

Por tal razón, en el presente trabajo el equipo de salud mantuvo el anonimato de los pacientes y la confidencialidad de los hallazgos, los cuales se constituyen en parte fundamentales de la investigación. Además, no se procederá a copiar ni reproducir, sin consentimiento previo la información obtenida del paciente o familiares ni de las historias clínicas, garantizando los principios de respeto, privacidad e intimidad en las investigaciones científicas.

Se anexa la carta de aprobación por parte del Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, con código EPI 0034 de octubre 28 de 2010 (ver Anexo B, página 76).

## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Es de aclarar, que los datos del presente estudio fueron analizados con métodos de estudios transversales debido a la falta de información en los formatos de recolección de VISION sobre el tiempo de seguimiento. Inicialmente se realizó la descripción de la población de estudio y se determinó la prevalencia de anemia en la población, diferenciada por sexo. Las variables cuantitativas fueron descritas a través de medidas de tendencia central (promedio y mediana) y medidas de dispersión (desviaciones estándar y rango intercuartilico) según la distribución de las variables, la cual fue evaluada con la prueba de normalidad Shapiro Wilk. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas (prevalencias). Adicionalmente, se calcularon los intervalos de confianza del 95% para el promedio y las proporciones.

Posteriormente, en un análisis bivariado se estimó la asociación entre las variables independientes y la variable de interés. Para las variables cuantitativas se aplicó la prueba t de student o Mann-Whitney según su distribución; en el caso de las variables cualitativas se utilizó la prueba Chi2 o test exacto de Fisher.

Buscando la mejor forma funcional de las variables continuas y tratando de facilitar su entendimiento fueron categorizadas en forma dicotómica a través del método de percentiles, resultando algunas categorizadas de manera coincidente con su significado biológico (hemoglobina, índice de masa corporal y creatinina), pero otras con puntos de corte diversos, los cuales se mencionan a continuación: Hemoglobina mayor o igual a 11 gramos / dl y menor a 11 gramos / dl, índice de masa corporal menor a 25, mayor o igual a 25 y menor de 30 y mayor de 30, glicemia menor de 90 mg / dl y mayor o igual a 90 mg / dl, fumador menor de 10 cigarrillos / día y mayor o igual a 10 cigarrillos / día, creatinina menor a 1 mg / dl y mayor o igual a 1 mg / dl y tiempo de cirugía menor a 135 minutos y mayor o igual

a 135 minutos. En el análisis bivariado la medida de efecto establecida fue el OR (Odds Ratio) con sus intervalos de confianza del 95%

Como aspectos particulares, hay que resaltar que el análisis de los procedimientos quirúrgicos se realizó de manera individual por tipo de procedimiento; no se tuvo en cuenta la complejidad de los procedimientos quirúrgicos, dado que la forma de registro en los formatos de VISION incluía un agrupamiento anatómico o funcional más no por complejidad. Por otra parte, las variaciones hemodinámicas incluidas se registraron sin tener tenerse información sobre el momento preciso de la ocurrencia, aunque ésta hacía referencia al postoperatorio.

A partir del análisis bivariado se escogieron las variables candidatas a formar parte del modelo con el criterio  $p < 0,20$ . Seguidamente, se realizó el análisis estratificado a través del método de Mantel-Haenszel para establecer las posibles variables confusoras o modificadores de efecto.

Se procedió luego al análisis multivariado mediante modelos de regresión logística múltiple, siguiendo el procedimiento paso a paso. Inicialmente con un modelo que incluye las interacciones y luego un modelo de efectos principales (sin interacciones). La selección de las variables en el modelamiento se realizó con base en los criterios descritos por Greenland (9).

La bondad de ajuste del modelo se evaluó mediante la prueba del cociente de verosimilitudes y el índice del criterio bayesiano de información (BIC). El modelo final se sometió a un diagnóstico de residuos de Pearson (ji cuadrado de Pearson) y la prueba de Hosmer-Lemeshow (11).

El análisis de residuos se evaluó mediante los cambios en los residuales Pearson (punto de corte 4) y deviance (punto de corte 2); mientras que el análisis de

valores influyentes se realizó a través de los cambios en los residuales dbeta y leverage (puntos de corte 2) (12).

Se realizó análisis multivariado teniendo en cuenta la variable sangrado postoperatorio y posteriormente en ausencia de dicha variable (por su posible efecto confusor), con el fin de comparar el comportamiento de las demás variables en los modelos resultantes.

Por último, se realizó un análisis comparativo entre la regresión logística y la binomial, con el fin de comparar sus resultados en cuanto a las variables seleccionadas en los modelos como en la magnitud de sus medidas de asociación (Odds Ratio OR vs Razones de Prevalencia RP).

Para el análisis de datos se empleó el paquete estadístico stata v.11, y el nivel de significancia (error alfa) establecido fue de 0,05. La digitación se realizó en el centro coordinador de la información del proyecto VISION en Canadá y las inconsistencias detectadas fueron informadas para la corrección de los formatos originales.

## 9. RESULTADOS

La muestra total estuvo conformada por 1264 pacientes, de los cuales se excluyeron 7 pacientes por presentar inconsistencias en los valores de hemoglobina preoperatoria, por lo que la población analizada quedó conformada por 1257 sujetos.

### 9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Dentro de las principales características generales de la población, la edad promedio fue de  $63,1 \pm 12,3$  años; dentro de los antecedentes, el consumo promedio de cigarrillos que fue de  $10,5 \pm 12,2$  por día; con relación a las variables clínicas entre otras, el nivel de hemoglobina preoperatorio promedio fue de  $12,69 \pm 3,18$  gramos / dl, la tensión arterial sistólica fue de  $137,8 \pm 28,8$  mm Hg y la frecuencia cardiaca fue de  $79,1 \pm 16,6$  latidos por minuto. Los procedimientos quirúrgicos realizados tuvieron en promedio una duración que sobrepasó las 2 horas y media (tabla 5).

Tabla 5 Características de la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010. Variables cuantitativas.

CARACTERÍSTICAS	N	PROM	DS	ME	RIC
<b>Generales</b>					
Edad (años)	1257	63,1	12,3	62,0	53-73
Peso (Kg)	1255	63,5	11,8	63,0	55-70
Talla (cm)	1256	159,8	9,0	160,0	154-166
<b>Antecedentes</b>					
Cigarrillos/día	637	10,5	12,2	4,0	2-20
<b>Evaluación Preoperatoria</b>					
Hemoglobina (gr/dl)	1070	12,6	3,2	12,8	11,3-14,0
Creatinina (mg%)	860	1,0	0,8	0,9	0,7-1,0

CARACTERÍSTICAS	N	PROM	DS	ME	RIC
Glicemia (mg%)	804	107,7	36,3	99,0	87,9-117,9
TA* sistólica mmHg**	1154	137,8	28,8	135,0	119-156
TA* diastólica mmHg**	1155	80,4	15,7	80,0	70-90
Frecuencia Cardiaca (lpm***)	1155	79,1	16,6	78,0	68-89
<b>Cirugía</b>					
Duración (min)	1134	156,6	79,5	140,0	120-195

\*TA: Tensión arterial. \*\*mm Hg: Milímetros de mercurio. \*\*\*lpm: Latidos por minuto.

Cerca del 70% de los sujetos del estudio tienen más de 55 años, los hombres representan un 44,6% (IC 95% 41,8-47,3) y las mujeres un 55,4% (IC 95% 52,6-58,2). Los antecedentes personales presentes en mayor proporción en la población estudio fueron el tabaquismo y la hipertensión arterial con un 50,7% (IC 95% 47,9-53,5) y 39,4% (IC 95% 36,7-42,1) respectivamente. Por el contrario los de menor porcentaje fueron Diabetes con un 13,2 % (IC 95% 11,4 – 15,2) y la realización de diálisis con un 8,4% (IC 95% 6,9 – 10,1). El antecedente de cirugía de fractura se presentó en un 28,2% (IC 95% 25,8 – 30,8); sin embargo, en los formatos de recolección de información de VISION no se aclara el tipo de fractura y respecto al hueso fracturado solamente fue diligenciado en 14 registros (tabla 6).

Tabla 6 Características generales y antecedentes de la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010. Variables Cualitativas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	N	%	IC 95%
<b>Sexo</b>			
Masculino	560	44,6	41,8-47,3
Femenino	697	55,4	52,6-58,2
<b>Edad</b>			
≥ 55 años	871	69,3	66,7-71,8
< 55 años	386	30,7	28,2-33,3
<b>Antecedentes</b>			
Tabaquismo	637	50,7	47,9-53,5

CARACTERÍSTICAS GENERALES	N	%	IC 95%
Hipertensión Arterial	495	39,4	36,7-42,1
Diabetes	166	13,2	11,4-15,2
Cáncer activo	278	22,1	19,8-24,5
Cirugía por fractura	355	28,2	25,8-30,8
Diálisis	106	8,4	6,9-10,1

La prevalencia de anemia en la población, considerada como la presencia de hemoglobina menor a 13 gramos / dl en hombres y menor a 12 gramos / dl en mujeres, fue del 40,6% global, 47,6% en hombres y 35,1% en mujeres (Tabla 7).

Tabla 7 Prevalencia de anemia por género en la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

Género	Presencia de anemia	Ausencia de Anemia	Total
Hombres (punto de corte hemoglobina 13 gr/dl)	221 (47,6%)	243 (52,4%)	464
Mujeres (punto de corte hemoglobina 12 gr/dl)	213 (35,1%)	393 (64,9%)	606
<b>Total</b>	434 (40,6%)	636 (59,4%)	1070

La prevalencia de transfusión en la población, considerada como el registro en la historia clínica de la aplicación de glóbulos rojos empaquetados al paciente, fue de 14,9% global, 15,7% en hombres y 14,2% en mujeres (tabla 8).

Tabla 8 Prevalencia de transfusión por género en la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

GÉNERO	TRANSFUNDIDOS	NO TRANSFUNDIDOS	TOTAL
Hombres	88 (15,7%)	472 (84,3%)	560
Mujeres	99 (14,2%)	598 (85,8%)	697
<b>Total</b>	187 (14,9%)	1070 (85,1%)	1257

## 9.2 CONSUMO DE MEDICAMENTOS PREOPERATORIOS

La toma de medicamentos tipo AINES fueron los más frecuentemente consumidos entre la población estudio con un 33,6% (IC 95% 31,0 – 36,3) un día previo al procedimiento y 33,2% (IC 95% 30,6 – 35,8), hasta por siete días antes de la cirugía. El ASA se encontró consumido en la población estudio en un 9,3% (IC 95% 7,8 – 11,1) un día previo al procedimiento y 13,4% (IC 95% 11,5 – 15,4) tomado hasta por siete días previos a la cirugía. El fármaco menos consumido fue la Ticlopidina, que estuvo en 0,2% (IC 95% 0,02 – 0,5) un día antes de la cirugía y 0,6% (IC 95% 0,2 – 1,1) hasta siete días antes del procedimiento (tabla 9). La toma de anticoagulantes orales no fue tomada en cuenta dado que en ningún paciente se registró su ingesta; es decir, se perdió su importancia como variable a analizar, debido a que su valor fue constante.

Tabla 9 Medicamentos preoperatorios consumidos por la población adulta preoperatoria llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

MEDICAMENTOS	N	%	IC 95%
ASA 1 día previo a la cirugía	117	9,3	7,8-11,1
ASA 7 días previos a la cirugía	168	13,4	11,5-15,4
Ticlopidina 1 día previo a la cirugía	2	0,2	0,02-0,5
Ticlopidina 7 días previos a la cirugía	7	0,6	0,2-1,1
AINES 1 día previo a la cirugía	422	33,6	31,0-36,3
AINES 7 días previos a la cirugía	417	33,2	30,6-35,8
Antitrombóticos profilácticos SC 1 día previo a la cirugía	59	4,7	3,6-6,0
Antitrombóticos profilácticos SC 7 días previos a la cirugía	218	17,3	15,3-19,5

### 9.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Las principales cirugías realizadas en la población estudio fueron las abdominales (distintas a colon, estómago y otras resecciones) con un 26,2% (IC 95% 23,8 – 28,8), así como otras consideradas de bajo riesgo con un 22,2% (IC 95% 19,9 – 24,6) (tabla 10).

En los formatos de recolección de información del proyecto VISION, en el grupo de otras cirugías de bajo riesgo se incluyeron procedimientos no clasificados en otra parte como de cirugías de tiroides, paratiroides, mama, hernias, procedimientos locales anorectales, ooforectomía, salpingectomía, ablaciones endometriales, cirugías de nervio periférico, cirugías de oftalmología, cirugías en nariz, oído, garganta, cirugías de disco vertebral, cirugías de mano, cirugías estéticas, cirugías arterio venosas para diálisis, entre otras; razón por la cual éste ítem resulta tan prevalente (tabla 10). Es decir, no se basa en ninguna clasificación de riesgo definido por las sociedades científicas quirúrgicas o de anestesiología, sino más bien se agrupan así por tratarse de procedimientos de baja prevalencia mirados en forma individual.

Tabla 10 Tipo de procedimiento quirúrgico realizado a la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

TIPOS DE CIRUGÍA	N	%	IC 95%
Otras cirugías abdominales	330	26,2	23,8-28,8
Otras cirugía de bajo riesgo	279	22,2	19,9-24,6
Histerectomía	92	7,3	5,9-8,9
Cirugía de cadera o pelvis	59	4,7	3,6-6,0
Fijación fractura de cadera	58	4,6	3,5-5,9
Colon o Estómago	55	4,4	3,3-5,7
Craneotomía	52	4,1	3,1-5,4
Prostatectomía radical	39	3,1	2,2-4,2
Cirugía mayor de médula	34	2,7	1,8-3,8

TIPOS DE CIRUGÍA	N	%	IC 95%
Histerectomía radical	26	2,1	1,4-3,0
Resecciones tumorales cabeza y cuello	24	1,9	1,2-2,8
Cirugía Citoreductiva	23	1,8	1,2-2,7
Prostatectomía transuretral	22	1,7	1,1-2,6
Amputación encima rodilla	19	1,5	0,9-2,3
Resecciones viscerales complejas	13	1,0	0,5-1,7
Artroplastia rodilla	11	0,9	0,4-1,6
Reconstrucción vascular periférica	9	0,7	0,3-1,3
Resecciones viscerales en pelvis	9	0,7	0,3-1,3
Otras cirugías torácicas	8	0,6	0,3-1,2

El abordaje de los procedimientos quirúrgicos fue principalmente por vía abierta con un 85,2% (IC 95% 83,1 – 87,1) y el tipo de anestesia más utilizada fue la anestesia general con 56,4% (IC 95% 53,6 – 59,2) y la espinal o raquídea con 28,6% (IC 95% 26,1 – 31,2) (tabla 11).

Tabla 11 Tipo de abordaje y anestesia de los procedimientos quirúrgicos realizados a la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

TIPO DE ABORDAJE Y ANESTESIA	N	%	IC 95%
<b>Abordaje</b>			
Endoscópica	69	5,5	4,3-6,9
Abierta	1071	85,2	83,1-87,1
<b>Tipo de Anestesia</b>			
Bloqueo nervio	62	3,4	2,5-4,6
Epidural	63	2,4	1,6-3,4
Espinal	369	28,6	26,1-31,2
General	709	56,4	53,6-59,2

#### 9.4 VARIACIONES HEMODINÁMICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIO DURANTE SU ESTANCIA

Los principales cambios hemodinámicos presentados durante la estancia hospitalaria postoperatoria fueron la disminución de la TA sistólica por debajo de 100 mm Hg con un 44,2% (IC 95% 41,5 – 47,0) y de la frecuencia cardiaca por debajo de 55 latidos por minuto con un 20,6% (IC 95% 18,4 – 22,9). La frecuencia respiratoria por debajo de 10 por minuto y la oximetría por debajo de 90% constituyeron los cambios hemodinámicos menos frecuentes con 0,7% (IC 95% 0,3 – 1,3) y 4,1% (IC 95% 3,1 – 5,4) respectivamente. Es de tener en cuenta, que las variaciones hemodinámicas reportadas se registraron sin tener en cuenta el momento preciso de la ocurrencia, aunque ésta fue postoperatoria (tabla 12).

Tabla 12 Variaciones hemodinámicas durante su estancia en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

EVALUACIÓN HEMODINÁMICA	N	%	IC 95%
<b>TA sistólica (mm. Hg)</b>			
< 100	556	44,2	41,5-47,0
100 – 160	512	40,7	38,0-43,5
> 160	104	8,3	6,8-9,9
< 100 y > 160	85	6,8	5,4-8,3
<b>Frecuencia Cardiaca (lpm)</b>			
< 55	259	20,6	18,4-22,9
55 – 100	850	67,6	65,0-70,2
> 100	132	10,5	8,9-12,3
< 55 y > 100	16	1,3	0,7-2,1
<b>Frecuencia Respiratoria por minuto</b>			
< 10	9	0,7	0,3-1,3
<b>Oximetría (%)</b>			
< 90	52	4,1	3,1-5,4

## 9.5 EVENTOS CLÍNICOS PRESENTADOS DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA

El evento clínico postoperatorio que más se presentó durante la estancia entre los pacientes del estudio fue el sangrado con un 12,9% (IC 95% 11,1 – 14,9); le sigue la sepsis con un 6,3% (IC 95% 5,0 – 7,7) de los pacientes intervenidos. Los menos frecuentes fueron la neumonía con 1,4% (IC 95% 0,8 – 2,2) y la amputación con un 1,0% (IC 95% 0,5 – 1,8). Al igual que la información anterior, los eventos clínicos reportados se registraron sin tener en cuenta el momento preciso de la ocurrencia, aunque fueron también postoperatorios (tabla 13).

Tabla 13 Eventos clínicos presentados durante la estancia hospitalaria en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

EVENTOS POSTOPERATORIOS	N	%	IC 95%
Infarto	42	3,3	2,4-4,5
Sangrado	162	12,9	11,1-14,9
Sepsis	79	6,3	5,0-7,7
Neumonía	18	1,4	0,8-2,2
Amputación	13	1,0	0,5-1,8

## 9.6 ANÁLISIS BIVARIADO

El nivel de hemoglobina preoperatorio, la frecuencia cardiaca y la duración de la cirugía fueron las únicas variables cuantitativas que mostraron diferencias significativas entre transfundidos y no transfundidos ( $p < 0,05$ ) (tabla 14).

La hemoglobina promedio en los transfundidos fue de  $118,3 \pm 22,9$  gr/l y en los no transfundidos fue de  $127,9 \pm 32,6$  gr/l ( $p = 0,0000$ ); la frecuencia cardiaca en los transfundidos fue de  $83,3 \pm 15,8$  lpm y en los no transfundidos de  $78,7 \pm 16,6$  lpm

(p 0,0010); el tiempo quirúrgico fue de  $204,2 \pm 117,7$  minutos en los transfundidos y de  $151,1 \pm 71,9$  minutos en los no transfundidos (p 0,0000) (tabla 14).

Tabla 14 Características de la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos.

VARIABLE	PROMEDIO GLOBAL	PROMEDIO TRANSFUNDIDOS	PROMEDIO NO TRANSFUNDIDOS	VALOR P
Edad (años)	$63,1 \pm 12,3$	$64,8 \pm 11,2$	$62,9 \pm 12,4$	0,1430
Peso (Kg)	$63,5 \pm 11,8$	$63,9 \pm 12,4$	$63,4 \pm 11,7$	0,4692
Talla (cm)	$159,8 \pm 9,0$	$158,9 \pm 12,3$	$159,9 \pm 8,5$	0,7442
Cigarrillos / día	$10,5 \pm 12,2$	$13,6 \pm 15,7$	$10,1 \pm 11,6$	0,0852
Hemoglobina (gr/dl)	$12,6 \pm 3,1$	$11,8 \pm 2,2$	$12,7 \pm 3,2$	0,0000
Creatinina mg%	$1,02 \pm 0,77$	$1,1 \pm 1,1$	$1,0 \pm 0,7$	0,6004
Glicemia mg%	$107,7 \pm 36,3$	$104,9 \pm 34,4$	$108,1 \pm 36,6$	0,1353
TA sistólica mm Hg	$137,8 \pm 28,8$	$133,5 \pm 27,2$	$138,3 \pm 29,0$	0,2552
TA diastólica mm Hg	$80,4 \pm 15,7$	$77,8 \pm 15,7$	$80,7 \pm 15,7$	0,2433
Frecuencia Cardiaca lpm	$79,1 \pm 16,6$	$83,3 \pm 15,8$	$78,7 \pm 16,6$	0,0010
Duración cirugía (min)	$156,6 \pm 79,5$	$204,2 \pm 117,7$	$151,1 \pm 71,9$	0,0000

Al estimar las medidas de efecto, las características generales de la población objeto de estudio (edad y sexo), no mostraron diferencias significativas entre transfundidos y no transfundidos (tabla 15). Las variables asociadas a transfusión fueron la hemoglobina con un OR de 4,56 (IC 95% 3,12 – 6,64), la glicemia con un OR de 0,60 (IC 95% 0,40 – 0,90) y el tiempo de cirugía con un OR de 2,32 (IC 95% 1,59 – 3,42) (tabla 15).

De las variaciones hemodinámicas evaluadas, la variación en la tensión arterial por encima de 160 mm Hg y/o por debajo de 100 mm Hg y la frecuencia respiratoria por debajo de 10 por minuto, no mostraron diferencias significativas

entre transfundidos y no transfundidos; mientras que la taquicardia (variación en la frecuencia por encima de 100 lpm) con un OR de 2,13 (IC 95% 1,37 – 3,25) y el descenso en la oximetría por debajo de 90% (OR 4,01 e IC 95% 2,11 – 7,45), fueron diferentes en las dos poblaciones (tabla 15).

Tabla 15 Variables socio-demográficas y clínicas categorizadas asociadas a transfusión (Odds Ratio) de la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUNDID OS	OR	IC	VALOR P
<b>Edad (años)</b>						
< 55	386 (30,7)	47 (12,2%)	339 (87,8%)			
≥ 55	871 (69,3%)	140 (16,1%)	731 (83,9%)	1,38	0,95 - 2,01	0,0733
<b>Sexo</b>						
Femenino	697 (55,5%)	99 (14,2%)	598 (85,8%)			
Masculino	560 (44,5%)	88 (15,7%)	472 (84,3%)	1,12	0,81 - 1,55	0,4545
<b>Hemoglobina (gramos / dl)</b>						
≥ 11	865 (80,8%)	90 (10,4%)	775 (89,6%)			
< 11	205 (19,2%)	71 (34,6%)	134 (65,4%)	4,56	3,12 - 6,64	0,0000
<b>Índice Masa Corporal</b>						
< 25	718 (57,2%)	104 (14,5%)	614 (85,5%)			
≥25 y < 30	398 (31,7%)	64 (16,1%)	334 (83,9%)	1,13	0,79 - 1,60	0,4752
≥30	139 (11,1%)	19 (13,7%)	120 (86,3%)	0,93	0,52 - 1,60	0,8018
<b>Fumador (número de cigarrillos)</b>						
< 10	436 (68,5%)	65 (14,9%)	371 (85,1%)			
≥10	201 (31,6%)	32 (15,9%)	169 (84,1%)	1,08	0,65 - 1,74	0,7411
<b>Glicemia (mg / dl)</b>						
< 90	241 (30,0%)	53 (22,0%)	188 (78,0%)			
≥ 90	563 (70,0%)	82 (14,6%)	481 (85,4%)	0,60	0,40 - 0,90	0,0098
<b>Creatinina (mg / dl)</b>						
≤ 1,0	268 (31,2%)	52 (19,4%)	216 (80,6%)			
> 1,0	592 (68,8%)	91 (15,4%)	501 (84,6%)	0,75	0,51 - 1,12	0,1414
<b>Tensión Arterial (mm Hg)</b>						
100 – 160	512 (40,7%)	67 (13,1%)	445 (86,9%)			
< 100 y/o > 160	745 (59,3%)	120 (16,1%)	625 (83,9%)	1,27	0,91 - 1,78	0,1391

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUNDI DOS	OR	IC	VALOR P
<b>Frecuencia Cardíaca (lpm)</b>						
Hasta 100	1125 (89,5%)	151 (13,4%)	974 (86,6%)			
> 100	132 (10,5%)	36 (27,3%)	96 (72,7%)	2,41	1,54 – 3,73	0,0000
<b>Frecuencia Respiratoria por debajo de 10 por min.</b>						
NO	1150 (99,2%)	165 (14,4%)	985 (85,6%)			
SI	9 (0,8%)	4 (44,4%)	5 (55,6%)	4,77	0,93 -22,38	0,0300*
<b>Oximetría por debajo de 90%</b>						
NO	1107 (95,5%)	149 (13,5%)	958 (86,5%)			
SI	52 (4,5%)	20 (38,5%)	32 (61,5%)	4,01	2,11 - 7,45	0,0000
<b>Tiempo de Cirugía (minutos)</b>						
< 135	491 (43,3%)	45 (9,2%)	446 (90,8%)			
≥ 135	643 (53,7%)	122 (19,0%)	521 (81,0%)	2,32	1,59 - 3,42	0,0000

\*Test de Fisher

En cuanto a los antecedentes patológicos, la única variable asociada a transfusión fue la presencia de cáncer activo con un OR 2,62 (IC 95% 1,85 – 3,69) (tabla 16).

Tabla 16 Antecedentes asociados a transfusión en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos.

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUNDIDO	NO TRANSFUNDI DO	OR	IC	VALOR P
<b>Tabaquismo</b>						
SI	637 (50,7%)	97 (15,2%)	540 (84,8%)	1,06	0,77 - 1,47	0,6717
NO	619 (49,3%)	89 (14,4%)	530 (85,6%)			
<b>Hipertensión</b>						
SI	495 (39,4%)	76 (15,4%)	419 (84,6%)	1,06	0,76 - 1,47	0,7018
NO	762 (60,6%)	111 (14,6%)	651 (85,4%)			
<b>Diabetes</b>						
SI	166 (13,2%)	27 (16,3%)	139 (86,7%)	1,12	0,69 - 1,78	0,5928
NO	1090 (86,8%)	160 (14,7%)	930 (85,3%)			
<b>Cáncer activo</b>						

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUNDIDO	NO TRANSFUNDIDO	OR	IC	VALOR P
SI	278 (22,1%)	72 (25,9%)	206 (74,1%)	2,62	1,85 - 3,69	0,0000
NO	979 (77,9%)	115 (11,8%)	864 (88,2%)			
<b>Cirugía fractura</b>						
SI	355 (28,2%)	45 (12,7%)	310 (87,3%)	0,77	0,52 - 1,12	0,1690
NO	902 (71,7%)	142 (15,7%)	760 (84,3%)			
<b>Diálisis</b>						
SI	106 (8,4%)	20 (18,9%)	86 (81,1%)	1,37	0,77 - 2,32	0,2275
NO	1151 (91,6%)	167 (14,5%)	984 (85,5%)			

Con respecto a las transfusiones por niveles de hemoglobina, su prevalencia fue aumentando en la medida que el nivel de hemoglobina iba reduciéndose, tal y como se muestra en la Tabla 17. Por otra parte, la transfusión fue estadísticamente significativa en todos los niveles de hemoglobina excepto en el nivel 11 a 12 gramos / dl (Tabla 17).

Similar comportamiento se obtuvo al realizar el análisis por género, en el que salvo en el nivel de hemoglobina menor a 8 gramos / dl (p 0,0251), no existieron diferencias significativas entre hombres y mujeres (en el nivel de 11,0 a 11,9 gramos / dl, el valor p fue de 0,0402 pero el intervalo de confianza del OR cruza por el valor de referencia (1,0), haciéndolo no significativo en su interpretación (tabla 17).

Tabla 17 Prevalencia de transfusión por niveles de hemoglobina en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010.

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUNDI DO	OR	IC	VALOR P
<b>Hemoglobina &lt; 8 gr / dl</b>	15 (1,4%)	8 (53,3%)	7 (46,7%)	6,73	2,09 – 22,10	0,0251
<b>Hombres</b>	8 (1,7%)	2 (25%)	6 (75%)	1,80	0,17-	

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUNDI DO	OR	IC	VALOR P
					10,35	
<b>Mujeres</b>	7 (1,2%)	6 (85,7%)	1 (14,3%)	37,8	4,45- 1742	
<b>Hemoglobina 8 – 8,9 gr / dl</b>	24 (2,3%)	8 (33,3%)	16 (66,7%)	3,05	1,10 – 7,72	0,6149
<b>Hombres</b>	7 (1,5%)	2 (28,6%)	5 (71,4%)	2,20	0,20- 13,75	
<b>Mujeres</b>	17 (2,8%)	6 (35,3%)	11 (64,7%)	3,63	1,06- 11,04	
<b>Hemoglobina 9 – 9,9 gr / dl</b>	53 (5,1%)	21 (39,6%)	32 (62,4%)	4,51	2,39 – 8,36	0,1272
<b>Hombres</b>	28 (6,2%)	9 (32,1%)	19 (67,1%)	2,85	1,07- 6,96	
<b>Mujeres</b>	25 (4,3%)	12 (48%)	13 (52%)	7,11	2,81- 17,62	
<b>Hemoglobina 10 – 10,9 gr / dl</b>	113 (11,5%)	34 (30,1%)	79 (69,9%)	3,70	2,26 – 5,96	0,4753
<b>Hombres</b>	54 (12,8%)	16 (29,6%)	38 (70,4%)	3,09	1,47- 6,23	
<b>Mujeres</b>	59 (10,6%)	18 (30,5%)	41 (69,5%)	4,31	2,14- 8,39	
<b>Hemoglobina 11 – 11,9 gr / dl</b>	167 (19,3%)	19 (11,4%)	148 (88,6%)	1,13	0,62 – 1,97	0,0402
<b>Hombres</b>	62 (16,9%)	12 (19,4%)	50 (80,6%)	2,04	0,89- 4,41	
<b>Mujeres</b>	105 (21,1%)	7 (6,7%)	98 (93,3%)	0,64	0,23- 1,52	
<b>Hemoglobina ≥ 12 gr / dl</b>	500 (57,3%)	49 (9,8%)	451 (90,2%)	0,34	0,22 – 0,50	0,7218
<b>Hombres</b>	243 (60,5%)	27 (11,1%)	216 (88,9%)	0,35	0,20- 0,63	
<b>Mujeres</b>	257 (54,7%)	22 (8,6%)	235 (91,4%)	0,31	0,17- 0,55	

En cuanto a la administración de medicamentos previos a la realización de la cirugía, la ingesta de AINES 7 días previos al procedimiento (OR 1,40 e IC 95% 0,99 – 1,47) y la administración de antitrombóticos profilácticos por vía subcutánea 7 días previos a la cirugía (OR 1,69 e IC 95% 1,13 – 2,50), fueron las únicas variables que mostraron asociación con la transfusión, aunque el primero presenta un intervalo de confianza del OR que pasa por el 1,0 (tabla 18).

Tabla 18 Antecedentes medicamentosos asociados a transfusión en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos.

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUN DIDO	OR	IC	VALOR P
<b>ASA 1 día previo</b>						
SI	117 (9,3%)	19 (16,2%)	98 (83,8%)	1,11	0,62 - 1,90	0,6693
NO	1138 (90,7%)	168 (14,8%)	970 (85,2%)			
<b>ASA 7 días previos</b>						
SI	168 (13,4%)	25 (14,9%)	143 (85,1%)	0,99	0,60 - 1,59	0,9939
NO	1087 (86,6%)	162 (14,9%)	925 (85,1%)			
<b>Ticlopidina 1 día previo</b>						
SI	2 (0,2%)	0 (0,0%)	2 (100,0%)	0,00	0,00 - 11,17	1,0000*
NO	1147 (99,8%)	169 (14,7%)	978 (85,3%)			
<b>Ticlopidina 7 días previos</b>						
SI	7 (0,6%)	0 (0,0%)	7 (100,0%)	0,00	0,00 - 3,17	0,602*
NO	1141 (99,4%)	169 (14,8%)	972 (85,2%)			
<b>AINES 1 día previo</b>						
SI	422 (36,7%)	71 (16,8%)	351 (83,2%)	1,29	0,91 - 1,83	0,1228
NO	727 (63,3%)	98 (13,5%)	629 (86,5%)			
<b>AINES 7 días previos</b>						
SI	417 (36,3%)	73 (17,5%)	344 (82,5%)	1,40	0,99 - 1,97	0,0443
NO	731 (63,7%)	96 (13,1%)	635 (86,9%)			
<b>Antitrombóticos SC 1 día previo</b>						
SI	59 (5,1%)	14 (23,7%)	45 (76,3%)	1,87	0,92 - 3,57	0,0450
NO	1089 (94,9%)	155 (14,2%)	934 (85,8%)			
<b>Antitrombóticos SC 7 días previo</b>						

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUNDIDO	NO TRANSFUNDIDO	OR	IC	VALOR P
SI	218 (19,0%)	45 (20,6%)	173 (79,4%)	1,69	1,13 - 2,50	0,0060
NO	931 (81,0%)	124 (13,3%)	807 (86,7%)			

\*Test de Fisher

No hubo diferencias entre transfundidos y no transfundidos según el tipo de abordaje quirúrgico ni el tipo de anestesia utilizada (tabla 19).

Tabla 19 Tipo de abordaje quirúrgico y anestesia utilizados en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociados a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace (Odds Ratio).

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUNDIDO	NO TRANSFUNDIDO	OR	IC	VALOR P
<b>Tipo de Abordaje</b>						
Endoscópico	69 (6,0%)	7 (10,1%)	62 (89,9%)	1,00		
Abierto	1071 (94,0%)	160 (14,9%)	911 (85,1%)	1,55	0,69 - 4,09	0,2750
<b>Tipo de Anestesia</b>						
General	709 (62,1%)	108 (15,2%)	601 (84,8%)	1,09	0,77 - 1,56	0,5970
Otra	433 (37,9%)	61 (14,1%)	372 (85,9%)	1,00		

Según el tipo de cirugía realizada, la cirugía de estómago o colon OR 3,32 (IC 95% 1,74 – 6,12), las clasificadas como otras cirugías abdominales con OR 0,60 (IC 95% 0,39 – 0,91) y las clasificadas como de bajo riesgo con un OR 0,52 (IC 95% 0,32 – 0,82), mostraron diferencias significativas entre transfundidos y no transfundidos (Tabla 20).

Tabla 20 Tipo de cirugía realizada en la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociadas a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos (Odds Ratio).

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUNDI DO	OR	IC	VALOR P
<b>Cirugía estómago o colon</b>						
SI	55 (4,8%)	19 (34,5%)	36 (65,5%)	3,32	1,74 - 6,12	0,0000
NO	1094 (95,2%)	150 (13,7%)	944 (86,3%)			
<b>Otras Cirugías en Abdomen</b>						
SI	330 (28,7%)	35 (10,6%)	295 (89,4%)	0,60	0,39 - 0,91	0,0127
NO	819 (71,3%)	134 (16,4%)	685 (83,6%)			
<b>Histerectomía</b>						
SI	92 (8,0%)	10 (10,9%)	82 (88,9%)	0,68	0,31 - 1,36	0,2784
NO	1057 (92,0%)	159 (15,0%)	898 (85,0%)			
<b>Otras Cirugías de Bajo Riesgo</b>						
SI	279 (24,3%)	26 (9,3%)	253 (90,7%)	0,52	0,32 - 0,82	0,0035
NO	870 (75,7%)	143 (16,4%)	727 (83,6%)			
<b>Reconstrucción Vascular Periférica</b>						
SI	9 (0,8%)	3 (33,3%)	6 (66,7%)	2,93	0,46 - 13,87	0,1340*
NO	1140 (99,2%)	166 (14,6%)	974 (85,4%)			
<b>Resección Visceral Compleja</b>						
SI	13 (1,1%)	5 (38,5%)	8 (61,5%)	3,70	0,93 - 13,00	0,0310*
NO	1136 (98,9%)	164 (14,4%)	972 (85,6%)			
<b>Histerectomía Radical</b>						
SI	26 (2,3)	8 (30,8%)	18 (69,2%)	2,65	0,98 - 6,54	0,0193
NO	1123 (97,7%)	161 (14,3%)	962 (85,7%)			
<b>Prostatectomía Radical</b>						
SI	39 (3,4%)	10 (25,6%)	29 (74,4%)	2,06	0,87 - 4,45	0,0499
NO	1110 (96,6%)	159 (14,3%)	951 (85,7%)			
<b>Amputación encima rodilla</b>						
SI	19 (1,7%)	4 (21,1%)	15 (78,9%)	1,55	0,37 - 4,97	0,5080*
NO	1130 (98,3%)	165 (14,6%)	965 (85,4%)			
<b>Amputación debajo de la pierna</b>						
SI	8 (0,7%)	3 (37,5%)	5 (62,5%)	3,52	0,54 - 18,27	0,1000*
NO	1141 (99,3%)	14 (33,3%)	28 (66,7%)			

\*Test de Fisher

Todos los eventos postoperatorios evaluados en la población de estudio mostraron asociación con la transfusión, excepto la amputación: El infarto de miocardio con

un OR 4,00 (IC 95% 1,43 – 6,04), el sangrado postoperatorio con un OR 51,74 (IC 95% 32,42 – 82,82), la sepsis con OR 10,34 (IC 95% 6,27 – 17,27) y la neumonía con OR 15,91 (IC 95% 5,21 – 57,53) (Tabla 21).

Tabla 21 Eventos postoperatorios presentados durante su estancia por la población adulta llevada a cirugía programada en el HUS asociados a transfusión. Estudio VISION, Bucaramanga, 2008 a 2010, según su desenlace, transfundidos y no transfundidos (Odds Ratio).

VARIABLE	GLOBAL	TRANSFUN DIDO	NO TRANSFUN DIDO	OR	IC	VALOR P
<b>Infarto Miocardio</b>						
SI	42 (3,5%)	14 (33,3%)	28 (66,7%)	3,00	1,43 - 6,04	0,0006
NO	1165 (96,5%)	166 (14,3%)	999 (85,7%)			
<b>Sangrado</b>						
SI	162 (13,5%)	122 (75,3%)	40 (24,7%)	51,74	32,42 - 82,82	0,0000
NO	1042 (86,5%)	58 (5,6%)	984 (94,4%)			
<b>Sepsis</b>						
SI	79 (6,6%)	46 (58,2%)	33 (41,8%)	10,34	6,20 - 17,27	0,0000
NO	1128 (93,4%)	134 (11,9%)	994 (88,1%)			
<b>Neumonía</b>						
SI	18 (1,5%)	13 (72,2%)	5 (27,8%)	15,91	5,21 - 57,53	0,0000*
NO	1189 (98,5%)	167 (14,1%)	1022 (85,9%)			
<b>Amputación</b>						
SI	13 (1,1%)	5 (38,5%)	8 (61,5%)	3,67	0,93 - 12,88	0,0320*
NO	1190 (98,9%)	173 (14,5%)	1017 (85,5%)			

\*Test de Fisher

Del análisis bivariado, las posibles variables a incluir en el modelo final que cumplen criterio de  $p < 0,20$ , se describen en la tabla 22.

Tabla 22 Variable explicatoria principal y demás variables a incluir en el modelo con  $p < 0,20$  en el análisis bivariado (Odds Ratio).

VARIABLES	OR	IC 95%	VALOR P
Sangrado	51,74	33,17 – 80,71	0,000
Neumonía	15,91	5,59 – 45,21	0,000
Sepsis	10,34	6,38 – 16,74	0,000
Hemoglobina	4,56	3,17 – 6,54	0,000
Variación en la oximetría	4,01	2,23 – 7,21	0,000
Cirugía estómago o colon	3,32	1,85 – 5,94	0,000
Cirugía de Cáncer (antecedente)	2,62	1,88 – 3,65	0,000
Taquicardia	2,41	1,54 – 3,73	0,000
Tiempo de cirugía	2,32	1,61 – 3,34	0,000
Infarto	3,00	1,55 – 5,83	0,001
Otras cirugías de bajo riesgo	0,52	0,33 – 0,81	0,004
Aplicación antitrombóticos profilácticos 7 día previo	1,69	1,15 – 2,47	0,006
Glicemia	0,60	0,41 – 0,88	0,010
Otras cirugías del abdomen	0,60	0,40 – 0,90	0,013
Variación en la frecuencia respiratoria	4,77	1,26 – 17,96	0,021
Resección visceral compleja	3,70	1,19 – 11,46	0,023
Amputación	3,67	1,18 – 11,36	0,024
Histerectomía radical	2,65	1,13 – 6,20	0,024
Toma de AINES 7 día previos a la cirugía	1,40	1,00 – 1,95	0,045
Aplicación antitrombóticos profilácticos 1 día previo	1,87	1,00 – 3,49	0,048
Cirugía radical de próstata	2,06	0,98 – 4,31	0,055
Edad agrupada	1,38	0,96 – 1,96	0,074
Amputación por debajo de la pierna	3,52	0,83 – 14,88	0,087
Toma de AINES 1 día previo a la cirugía	1,29	0,93 – 1,80	0,124
Reconstrucción vascular periférica	2,93	0,72 – 11,84	0,131
Variación en la tensión arterial	1,27	0,92 – 1,76	0,140
Creatinina	0,75	0,51 – 1,09	0,142
Cirugía de fractura	0,77	0,54 – 1,11	0,170

## 9.7 ANÁLISIS ESTRATIFICADO

Se realizó análisis estratificado por el método de Mantel y Haenszel, identificándose el sangrado como variable potencialmente confusora y las variables descenso en la oximetría por debajo de 90%, presencia de neumonía y edad (agrupada) como potenciales interacciones (tabla 23).

Tabla 23 Análisis estratificado (Mantel y Haenszel) de las variables a incluir en el modelo con  $p < 0,20$  en el análisis bivariado (Odds Ratio\*).

VARIABLE	OR CRUDO	OR VARIABLE = SI	OR VARIABLE = NO	OR COMBINADO	VALOR P
Sangrado	4,49	10,41	6,11	7,05	0,4854
Neumonía	4,51	0,50	4,85	4,44	0,0469
Sepsis	4,51	3,48	4,52	4,35	0,6706
Variac. oximetría	4,49	1,4	4,82	4,14	0,0479
Cx. Estóm/colon	4,14	2,36	4,26	3,98	0,3620
Cx. de Cáncer	4,56	3,67	4,72	4,39	0,5533
Taquicardia	4,56	3,22	4,58	4,23	0,4481
Tiempo Cirugía	4,07	4,89	3,26	4,31	0,3387
Infarto	4,51	1,77	4,78	4,46	0,2180
Cx. bajo riesgo	4,14	4,55	4,23	4,28	0,8852
Antitrombótico 7d	4,14	1,87	5,53	3,80	0,0105
Glicemia	4,33	4,73	3,59	4,26	0,5270
Otras Cx. Abdom	4,14	6,64	3,54	4,03	0,1707
Variac. Frec Res	4,49	2,00	4,43	4,36	0,5911
Resec visceral co	4,14	-	4,06	4,18	0,2108
Amputación	4,37	3,33	4,39	4,36	0,8476
Histerec Radical	4,14	-	4,00	4,20	0,0827

VARIABLE	OR CRUDO	OR VARIABLE = SI	OR VARIABLE = NO	OR COMBINADO	VALOR P
AINES 7 días	4,14	4,13	4,01	4,07	0,9424
Antitrombótico 1d	4,14	3,18	4,19	4,09	0,6930
Cx. Radical Pros	4,14	3,25	4,33	4,28	0,7931
Edad agrupada	4,56	3,73	8,72	4,57	0,0498
Amput debajo pie	4,14	0	4,28	4,09	0,0504
AINES 1 día	4,14	4,07	4,21	4,14	0,9275
Reconst vasc peri	4,14	1,50	4,19	4,12	0,5439
Variación TA	4,56	4,40	5,55	4,73	0,5639
Creatinina	4,51	5,79	2,74	4,44	0,0794
Cirugía fractura	4,56	2,41	5,82	4,91	0,0754

No se incluyen intervalos de confianza de los OR.

Las diferencias en los OR crudos en el análisis estratificado, se deben a las variaciones en el número de sujetos que se tenían en cuenta para dicho análisis, de acuerdo al diligenciamiento completo de los formatos de recolección de información. Por otra parte, la variable amputación, hace referencia a la amputación por encima de la rodilla y la otra a la amputación por debajo de ella.

## 9.8 ANÁLISIS MULTIVARIADO

Se realizó el modelamiento paso a paso hacia adelante. Para el modelamiento se eligieron las variables que presentaron un valor  $p < 0,20$  en el análisis bivariado (tabla 22). El modelo inició con la variable explicatoria principal (hemoglobina), la variable desenlace (transfusión) y las interacciones evaluadas en el análisis estratificado que fueron edad agrupada, antitrombóticos profilácticos 7 días previos, la neumonía y el descenso en la oximetría (Tabla 23). Posteriormente se incluyeron a la regresión una a una las demás variables iniciando con las de valor  $p$  más significativo; la decisión de mantener la variable en el modelo partió del

cambio en el 10% en el coeficiente de la variable explicatoria principal y el valor p de la variable estudiada (criterios de Greenland). No se incluyeron variables de manera forzada al modelo.

Aunque cuatro variables (descenso en la oximetría, neumonía, antitrombóticos 7 días previos y edad agrupada), resultaron significativas en el análisis bivariado y en el estratificado (como interacción), ninguna de esas interacciones resultó significativa en el modelo final en presencia de la variable sangrado postoperatorio, como se muestra a continuación.

Tabla 24 Modelo final con oximetría como interacción.

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	5,07	2,74 – 9,36	0,000
Variación oximetría	1,67	0,49 – 5,67	0,411
Hemoglobina*Variación oximetría	0,39	0,05 – 2,66	0,339
Sangrado	75,78	41,27 – 139,15	0,000
Sepsis	5,76	2,48 – 13,35	0,000
Taquicardia	2,14	1,07 – 4,25	0,030
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,84	1,05 – 3,24	0,032

Tabla 25 Modelo final con antitrombótico profiláctico 7 días previos como interacción.

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	5,85	2,90 – 11,77	0,000
Antitrombóticos 7 días previos	1,15	0,52 – 2,58	0,717
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,52	0,15 – 1,72	0,287
Sangrado	76,30	41,44 – 140,50	0,000
Sepsis	5,88	2,63 – 13,14	0,000
Taquicardia	2,17	1,08 – 4,34	0,028
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,91	1,05 – 3,48	0,033

Tabla 26 Modelo final con neumonía como interacción.

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	5,01	2,76 – 9,11	0,000
Neumonía	1,34	0,14 – 12,85	0,796
Hemoglobina*neumonía	0,11	0,00 – 3,55	0,214
Sangrado	77,47	42,09 – 142,61	0,000
Sepsis	6,53	2,67 – 15,94	0,000
Taquicardia	2,22	1,11 – 4,42	0,022
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,79	1,02 – 3,15	0,042

Tabla 27 Modelo final con edad agrupada como interacción.

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	9,06	3,09 – 26,06	0,000
Edad agrupada	1,77	0,79 – 3,97	0,164
Hemoglobina*edad agrupada	0,41	0,12 – 1,40	0,158
Sangrado	75,06	40,95 – 137,58	0,000
Sepsis	5,70	2,57 – 12,63	0,000
Taquicardia	2,14	1,07 – 4,26	0,031
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,78	1,01 – 3,13	0,044

Se evaluó el modelo final con la presencia de las cinco variables resultantes, con y sin interacciones, observándose que las interacciones no eran estadísticamente significativas (ver arriba), optándose por el modelo más parsimonioso que explicara el desenlace; es decir, sin interacciones.

Tabla 28 Modelo final con sangrado

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	4,69	2,60 – 8,45	0,000
Sangrado	76,74	41,89 – 140,60	0,000
Sepsis	5,80	2,60 – 12,95	0,000

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Taquicardia	2,18	1,09 – 4,33	0,026
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,84	1,05 – 3,23	0,033

Debido a la alta asociación entre sangrado y transfusión, en los modelos con interacciones y sin ellas, que reflejan una posible confusión, explicable por las características de los formatos de recolección de información mencionado anteriormente y a pesar de la revisión realizada en los registros del Banco de Sangre, se quiso analizar el comportamiento de las variables asociadas a transfusión, sin presencia de la variable sangrado postoperatorio:

Tabla 29 Modelo final en ausencia de sangrado postoperatorio.

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	21,35	6,69 – 68,15	0,000
Edad agrupada	2,49	1,12 – 5,57	0,025
Hemoglobina*edad agrupada	0,18	0,05 – 0,64	0,008
Antitrombóticos 7 días previos	1,92	0,99 – 3,72	0,053
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,29	0,10 – 0,85	0,025
Sepsis	14,22	6,81 – 29,67	0,000
Cirugía de Cáncer	4,17	2,38 – 7,28	0,000
Taquicardia	2,86	1,54 – 5,31	0,001
Tiempo de Cirugía	2,76	1,63 – 4,66	0,000
Glicemia	0,53	0,32 – 0,86	0,010
Cirugía Radical de Próstata	6,03	2,29 – 15,89	0,000

Se realizó el modelamiento con regresión binomial, dando como resultado la identificación de las mismas variables en el modelo final, con medidas de asociación (razones de prevalencias RP), bastante más bajas.

Tabla 30 Modelo final con base en regresión binomial.

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	1,75	1,39 – 2,20	0,000
Sangrado	12,30	8,77 – 17,26	0,000
Sepsis	1,42	1,12 – 1,82	0,004
Taquicardia	1,30	0,99 – 1,70	0,055
AINES 7 días previos	1,24	1,00 – 1,55	0,044

En ausencia de sangrado postoperatorio, el resultado en comparación con el modelo logística fue similar.

Tabla 31 Modelo final en ausencia de sangrado postoperatorio con regresión binomial.

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	5,25	2,53 – 10,90	0,000
Edad agrupada	1,82	1,03 – 3,18	0,036
Hemoglobina*edad agrupada	0,39	0,18 – 0,84	0,016
Antitrombóticos 7 días previos	1,68	1,07 – 2,61	0,022
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,53	0,27 – 1,03	0,062
Sepsis	3,32	2,39 – 4,62	0,000
Cirugía de Cáncer	2,23	1,59 – 3,13	0,000
Taquicardia	1,92	1,34 – 2,75	0,000
Tiempo de Cirugía	1,85	1,30 – 2,65	0,001
Glicemia	0,67	0,49 – 0,92	0,015
Cirugía Radical de Próstata	2,82	1,46 – 5,45	0,002

## 9.9 CRÍTICA DEL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA FINAL

**9.9.1 Evaluación del error de especificación.** La evaluación del error de especificación del modelo mostró en el link test que el error estuvo correctamente especificado.

Tabla 32 Evaluación del error de especificación en el modelo final con sangrado.

PRUEBA	COEFICIENTE	VALOR P
Hat	1,01	0,000
hat sq	0,005	0,873
cons	-0,01	0,936

Tabla 33 Evaluación del error de especificación en el modelo final sin sangrado.

PRUEBA	COEFICIENTE	VALOR P
Hat	0,91	0,000
hat sq	-0,04	0,381
cons	0,02	0,878

**9.9.2 Bondad de ajuste del modelo.** Posteriormente, al modelo final se le realiza la prueba de bondad de ajuste de la ji cuadrado de Pearson y el Test de Hosmer-Lemeshow, los cuales mostraron que el modelo ajusta bien, aunque el valor de la ji cuadrada de Pearson (valor p 0,0353 basada en los patrones resultara significativo), el estadístico de la prueba de Hosmer-Lemeshow mostró un valor p 0,8684, apoyando la hipótesis nula y sugiriendo que el modelo propuesto se ajusta razonablemente bien a los datos. También se le evaluó el índice del criterio bayesiano de información (BIC).

Tabla 34 Evaluación de la bondad de ajuste del modelo final con sangrado.

PRUEBA	RESULTADO	VALOR P
Chi 2 de Pearson	37,93	0,0353
Test Hosmer-Lemeshow	1,26	0,8684
BIC	-6385,417	

Tabla 35 Evaluación de la bondad de ajuste del modelo final sin sangrado.

PRUEBA	RESULTADO	VALOR P
Chi 2 de Pearson	116,23	0,3239
Test Hosmer-Lemeshow	3,94	0,8621
BIC	-4195,618	

**9.9.3 Multicolinealidad.** La evaluación de la multicolinealidad se realizó a través del factor de inflación de la varianza (VIF), el cual mostró valores por debajo de 10, para cada una de las variables.

Tabla 36 Evaluación de la multicolinealidad del modelo final con sangrado.

VARIABLE	VIF	TOLERANCIA
Hemoglobina	1,06	0,9418
Sangrado	1,14	0,8788
Sepsis	1,13	0,8881
Taquicardia	1,02	0,9834
Toma de AINES 7 días previos	1,04	0,9617
Promedio	1,08	

Tabla 37 Evaluación de la multicolinealidad del modelo final sin sangrado.

VARIABLE	VIF	TOLERANCIA
Hemoglobina	1,08	0,9220
Edad agrupada	1,06	0,9694
Antitrombóticos 7 días previos	1,10	0,9070
Sepsis	1,04	0,9647
Cirugía de Cáncer	1,05	0,9548
Taquicardia	1,02	0,9758
Tiempo de Cirugía	1,02	0,9799
Glicemia	1,01	0,9931
Cirugía Radical de Próstata	1,05	0,9550
Promedio	1,05	

**9.9.4 Análisis de residuales y evaluación de patrones influyentes.** El análisis de residuos se evaluó mediante los cambios en los residuales Pearson (punto de corte 4) y deviance (punto de corte 2); mientras que el análisis de valores influyentes se realizó a través de los cambios en los residuales dbeta y leverage (puntos de corte 2). Los residuales no variaron en los modelos finales con y sin



Grafico 5 Residuales Pearson y predichos.

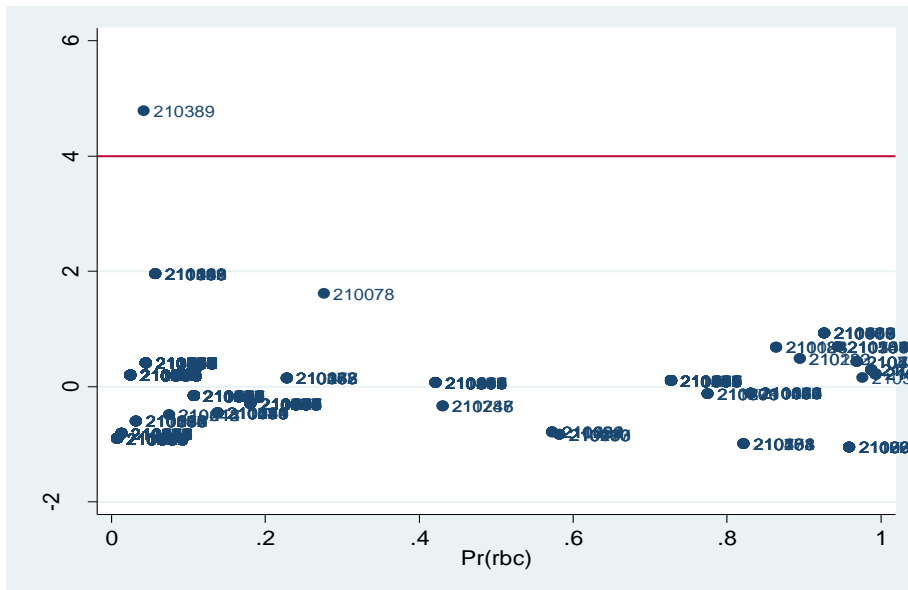


Grafico 6 Residuales dx2 y predichos.

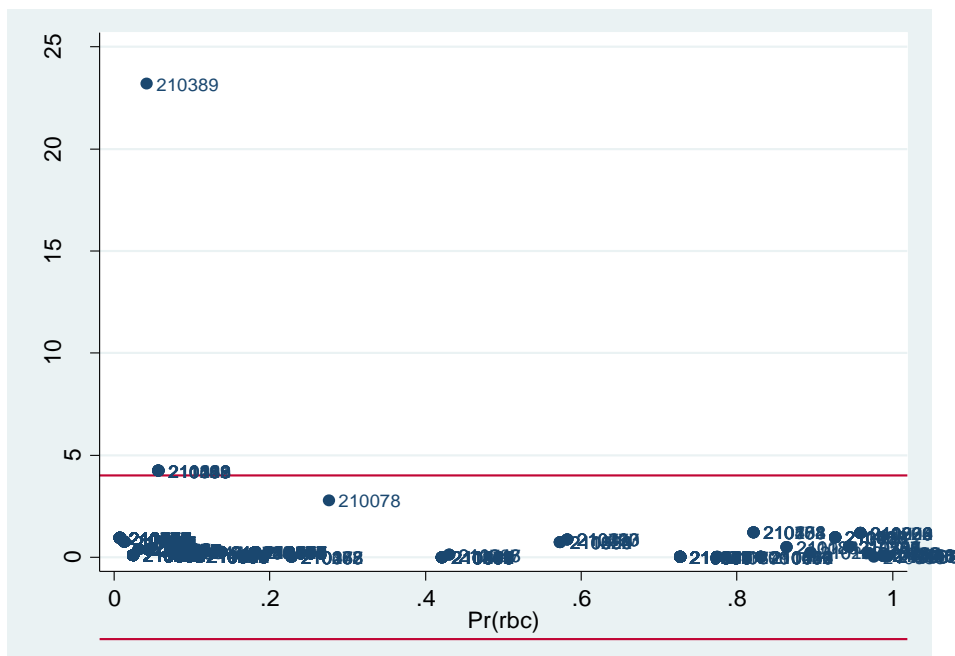


Tabla 38 Identificación de valores influyentes.

ID	DEVIANCE > 2	PEARSON > 4	RESIDUALES > 2
210019		4,25	
210128		4,25	
210363		4,25	
210389	2,51	23,19	4,78
210436		4,25	
210551		4,25	
211119		4,25	
211162		4,25	
211193		4,25	
211198		4,25	
211249		4,25	

Se corre el modelo con y sin los valores que resultaron influyentes, observándose que su presencia no afecta el modelo resultante, como se muestra a continuación:

Tabla 39 Modelo final con la variable sangrado con todos los sujetos analizados (número de observaciones 991)

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	4,69	2,60 – 8,45	0,000
Sangrado	76,74	41,89 – 140,60	0,000
Sepsis	5,80	2,60 – 12,95	0,000
Taquicardia	2,18	1,09 – 4,33	0,026
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,84	1,05 – 3,23	0,033

Tabla 40 Modelo final con la variable sangrado sin los valores influyentes (número de observaciones 980)

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	4,68	2,56 – 8,56	0,000
Sangrado	80,77	43,79 – 148,95	0,000

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Sepsis	5,12	2,26 – 11,58	0,000
Taquicardia	2,28	1,14 – 4,58	0,020
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,88	1,06 – 3,34	0,030

Tabla 41 Modelo final sin la variable sangrado con todos los sujetos analizados (número de observaciones 723)

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	21,35	6,69 – 68,15	0,000
Edad agrupada	2,49	1,12 – 5,57	0,025
Hemoglobina*edad agrupada	0,18	0,05 – 0,64	0,008
Antitrombóticos 7 días previos	1,92	0,99 – 3,72	0,053
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,29	0,10 – 0,85	0,025
Sepsis	14,22	6,81 – 29,67	0,000
Cirugía de Cáncer	4,17	2,38 – 7,28	0,000
Taquicardia	2,86	1,54 – 5,31	0,001
Tiempo de Cirugía	2,76	1,63 – 4,66	0,000
Glicemia	0,53	0,32 – 0,86	0,010
Cirugía Radical de Próstata	6,03	2,29 – 15,89	0,000

Tabla 42 Modelo final sin la variable sangrado sin los valores influyentes (número de observaciones 714)

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina	23,31	7,20 – 75,46	0,000
Edad agrupada	2,49	1,13 – 5,67	0,023
Hemoglobina*edad agrupada	0,15	0,04 – 0,57	0,005
Antitrombóticos 7 días previos	1,94	1,00 – 3,78	0,049
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,28	0,09 – 0,86	0,026
Sepsis	14,36	6,86 – 30,02	0,000
Cirugía de Cáncer	4,44	2,52 – 7,81	0,000

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Taquicardia	2,89	1,55 – 5,39	0,001
Tiempo de Cirugía	2,64	1,56 – 4,49	0,000
Glicemia	0,52	0,31 – 0,85	0,010
Cirugía Radical de Próstata	6,67	2,51 – 17,74	0,000

## 9.10 ANÁLISIS POR NIVELES DE HEMOGLOBINA

Se efectuaron análisis multivariados por niveles de hemoglobina, clasificándola en cinco (5) rangos así: Menor de 8 gramos / dl, de 8 a 8,9 gramos / dl, de 9 a 9,9 gramos / dl, de 10 a 10,9 gramos / dl, de 11 a 11,9 gramos / dl y mayor o igual a 12 gramos / dl, con el fin de determinar la variación en las variables asociadas al desenlace en cada nivel y/o la aparición de nuevas variables, comparándolas con las establecidas en el modelo global y además con presencia y ausencia del sangrado postoperatorio.

Para el grupo de sujetos con niveles de hemoglobina menor a 8 gramos / dl, resultan significativas las mismas variables del modelo global más la glicemia, variable con efecto protector de la transfusión OR de 0,42 (IC 95% 0,22 – 0,81), la cual recordemos está categorizada con punto de corte 90 mg / dl, y el cambio observado con la variable nivel de hemoglobina, el cual refleja un incremento de la medida de asociación con relación al modelo global. En el modelo sin sangrado postoperatorio, se destaca la aparición de nuevas variables.

Los modelos resultantes ajustaron bien a los datos y se presentan a continuación:

Tabla 43 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina < 8 gr / dl	69,57	11,17 – 433,27	0,000
Sangrado	103,87	50,02 – 215,68	0,000
Sepsis	6,63	2,40 – 18,27	0,000

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Taquicardia	2,97	1,32 – 6,66	0,008
Glicemia	0,42	0,22 – 0,81	0,011
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	2,85	1,43 – 5,65	0,003

Tabla 44 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina < 8 gr / dl	2,04	0,92 – 4,53	0,077
Sangrado	13,33	9,59 – 18,53	0,000
Sepsis	1,43	1,12 – 1,83	0,003
Taquicardia	1,29	0,98 – 1,72	0,069
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,35	1,08 – 1,69	0,007

Tabla 45 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina < 8 gr / dl	17,83	3,04 – 104,35	0,001
Sepsis	16,67	7,98 – 34,83	0,000
Cirugía de Cáncer	3,13	1,85 – 5,27	0,000
Tiempo de Cirugía	2,45	1,47 – 4,09	0,001
Taquicardia	3,55	1,93 – 6,51	0,000
Glicemia	0,49	0,30 – 0,79	0,003
Otras Cirugías de Abdomen	0,53	0,28 – 0,97	0,042
Cirugía Radical de Próstata	3,97	1,58 – 9,96	0,003

Tabla 46 Modelo para hemoglobina menor a 8 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina < 8 gr / dl	3,10	1,59 – 6,04	0,001
Sepsis	3,91	2,92 – 5,25	0,000
Cirugía de Cáncer	2,16	1,56 – 2,99	0,000

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Tiempo de Cirugía	1,80	1,26 – 2,57	0,001
Taquicardia	2,06	1,44 – 2,94	0,000
Glicemia	0,62	0,45 – 0,84	0,002
Cirugía Radical de Próstata	2,71	1,52 – 4,83	0,001

Para el grupo de los sujetos con niveles de hemoglobina entre 8 y 8,9 gramos / dl, el modelo resultante es el más similar al modelo global, al igual que el modelo sin la variable sangrado postoperatorio. Los modelos ajustaron bien a los datos.

Tabla 47 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl	4,41	1,30 – 14,93	0,017
Sangrado	81,08	44,43 – 147,97	0,000
Sepsis	6,41	2,85 – 14,42	0,000
Glicemia	0,42	0,22 – 0,82	0,012
Taquicardia	2,67	1,32 – 5,40	0,006
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	2,47	1,39 – 4,39	0,002

Tabla 48 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl	1,60	0,86 – 2,99	0,134
Sangrado	14,85	10,51 – 20,98	0,000
Sepsis	1,49	1,17 – 1,89	0,001
Taquicardia	1,34	1,02 – 1,75	0,033
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,40	1,12 – 1,74	0,003

Tabla 49 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl	3,69	1,34 – 10,16	0,011
Sepsis	11,63	6,39 – 21,16	0,000
Cirugía de Cáncer	3,17	1,99 – 5,04	0,000
Tiempo de Cirugía	2,43	1,56 – 3,80	0,000
Taquicardia	2,42	1,41 – 4,16	0,001
Cirugía Radical de Próstata	3,41	1,44 – 8,05	0,005
Edad agrupada	1,75	1,07 – 2,86	0,025

Tabla 50 Modelo para hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 8 y 8,9 gr / dl	2,51	1,35 – 4,66	0,004
Sepsis	4,12	3,04 – 5,60	0,000
Cirugía de Cáncer	2,16	1,57 – 2,98	0,000
Tiempo de Cirugía	1,91	1,37 – 2,68	0,000
Taquicardia	1,75	1,23 – 2,47	0,002
Cirugía Radical de Próstata	2,44	1,39 – 4,26	0,002
Edad agrupada	1,54	1,08 – 2,19	0,015

En el grupo de sujetos con hemoglobina entre 9 y 9,9 gramos / dl, resultan significativas las mismas variables del primer modelo; es decir, aparece la glicemia como variable protectora; sin embargo, en el modelo sin sangrado, resultan significativas las interacciones edad agrupada y antitrombóticos profilácticos 7 días previos, demostrando el peso de este rango en el resultado final.

Tabla 51 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl	4,11	1,39 – 12,14	0,010
Sangrado	106,61	50,28 – 226,08	0,000

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Sepsis	7,06	2,55 – 19,52	0,000
Taquicardia	2,69	1,17 – 6,19	0,020
Glicemia	0,43	0,22 – 0,86	0,017
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	2,74	1,34 – 5,61	0,005

Tabla 52 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl	1,56	1,15 – 2,12	0,004
Sangrado	15,07	10,49 – 21,65	0,000
Sepsis	1,56	1,22 – 2,00	0,000
Taquicardia	1,31	1,00 – 1,72	0,049
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	1,38	1,10 – 1,72	0,004

Tabla 53 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl	31,21	6,78 – 143,58	0,000
Edad agrupada	3,04	1,41 – 6,54	0,004
Hemoglobina*edad agrupada	0,14	0,02 – 0,89	0,038
Antitrombóticos 7 días previos	1,77	1,00 – 3,12	0,047
Hemoglobina*antitrombóticos 7 días previos	0,12	0,01 – 0,79	0,028
Sepsis	15,92	7,54 – 33,63	0,000
Cirugía de Cáncer	4,56	2,58 – 8,05	0,000
Tiempo de Cirugía	2,55	1,49 – 4,36	0,001
Taquicardia	2,87	1,51 – 5,44	0,001
Glicemia	0,50	0,30 – 0,83	0,007
Cirugía Radical de Próstata	5,38	2,09 – 13,86	0,000

Tabla 54 Modelo para hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 9 y 9,9 gr / dl	4,26	1,87 – 9,73	0,001
Edad agrupada	2,13	1,25 – 3,63	0,005
Hemoglobina*edad agrupada	0,33	0,11 – 1,00	0,051
Sepsis	3,92	2,78 – 5,52	0,000
Cirugía de Cáncer	2,30	1,60 – 3,31	0,000
Tiempo de Cirugía	1,83	1,25 – 2,67	0,002
Taquicardia	2,01	1,36 – 2,96	0,000
Glicemia	0,66	0,48 – 0,92	0,016
Cirugía Radical de Próstata	2,60	1,45 – 4,64	0,001

El modelo de regresión en el grupo de sujetos con niveles de hemoglobina entre 10 y 10,9 gramos / dl, se presenta la salida de la variable toma de AINES por 7 días; el modelo resultante incluye solamente las 4 variables restantes; en el modelo sin sangrado, la aparición de nuevas variables asociadas a transfusión.

Tabla 55 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl	4,78	2,40 – 9,54	0,000
Sangrado	57,69	32,32 – 102,99	0,000
Sepsis	5,77	2,45 – 13,62	0,000
Taquicardia	2,48	1,15 – 5,36	0,020

Tabla 56 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl	1,73	1,30 – 2,30	0,000
Sangrado	14,13	9,61 – 20,79	0,000
Sepsis	1,52	1,16 – 1,99	0,002
Taquicardia	1,40	1,04 – 1,88	0,025

Tabla 57 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl	2,80	1,59 – 4,92	0,000
Sepsis	14,54	7,50 – 28,17	0,000
Cirugía de Cáncer	3,43	2,02 – 5,81	0,000
Tiempo de Cirugía	2,37	1,44 – 3,90	0,001
Taquicardia	2,79	1,51 – 5,14	0,001
Otras Cirugías en Abdomen	0,53	0,29 – 0,96	0,037
Cirugía Radical de Próstata	3,51	1,43 – 8,64	0,006
Edad agrupada	2,40	1,29 – 4,45	0,005

Tabla 58 Modelo para hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 10 y 10,9 gr / dl	1,91	1,34 – 2,72	0,000
Sepsis	4,50	3,18 – 6,39	0,000
Cirugía de Cáncer	2,12	1,46 – 3,07	0,000
Tiempo de Cirugía	1,81	1,27 – 2,59	0,001
Taquicardia	1,96	1,31 – 2,93	0,001
Otras Cirugías en Abdomen	0,61	0,40 – 0,93	0,023
Cirugía Radical de Próstata	2,19	1,18 – 4,06	0,013
Edad agrupada	1,89	1,16 – 3,07	0,010

En el modelo de regresión de los sujetos con niveles de hemoglobina entre 11 y 11,9 gramos / dl, el nivel de hemoglobina resulta no significativo asociado a la transfusión sanguínea. Por otra parte, la toma de AINES por 7 días previos al procedimiento resultó no significativo y en cambio se incluyó la glicemia.

Tabla 59 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl	1,07	0,43 – 2,64	0,879

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Sangrado	80,19	37,69 – 170,62	0,000
Sepsis	6,48	1,70 – 24,63	0,006
Taquicardia	4,03	1,49 – 10,91	0,006
Glicemia	0,41	0,18 – 0,89	0,025

Tabla 60 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl	1,13	0,81 – 1,59	0,445
Sangrado	19,53	12,36 – 30,85	0,000
Sepsis	1,56	1,14 – 2,13	0,005
Taquicardia	1,42	1,03 – 1,96	0,029

Tabla 61 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl	0,85	0,42 – 1,73	0,668
Sepsis	15,30	6,20 – 37,78	0,000
Infarto de Miocardio	4,86	1,66 – 14,23	0,004
Cirugía de Cáncer	4,40	2,27 – 8,53	0,000
Tiempo de Cirugía	2,45	1,29 – 4,63	0,006
Glicemia	0,45	0,25 – 0,82	0,000
Cirugía Radical de Próstata	6,04	2,31 – 15,81	0,000
Edad agrupada	2,74	1,21 – 6,21	0,015

Tabla 62 Modelo para hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina entre 11 y 11,9 gr / dl	0,89	0,53 – 1,47	0,650
Sepsis	4,91	3,02 – 8,01	0,000
Infarto de Miocardio	2,36	1,20 – 4,63	0,012
Cirugía de Cáncer	2,78	1,76 – 4,38	0,000
Tiempo de Cirugía	1,90	1,19 – 3,05	0,007

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Glicemia	0,60	0,40 – 0,92	0,020
Cirugía Radical de Próstata	3,86	1,98 – 7,51	0,000
Edad agrupada	2,24	1,23 – 4,06	0,008

Por último, para los sujetos con niveles de hemoglobina igual o superior a 12 gramos / dl, aparece la edad como factor de interacción, el efecto protector del nivel de hemoglobina y la inclusión del tiempo quirúrgico asociado a la transfusión.

Tabla 63 Modelo para hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl	0,00	0,00 – 0,01	0,000
Edad agrupada	0,97	0,95 – 1,00	0,150
Hemoglobina $\geq$ 12 gr / dl * Edad agrupada	1,11	1,05 – 1,17	0,000
Sangrado	81,32	39,48 – 167,49	0,000
Sepsis	6,59	2,75 – 15,75	0,000
Tiempo de Cirugía	2,05	1,09 – 3,86	0,025
Taquicardia	2,77	1,31 – 5,83	0,007
Toma de AINES 7 días previos a la cirugía	2,05	1,09 – 3,85	0,026

Tabla 64 Modelo para hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina igual o mayor a 12 gr / dl	0,24	0,11 – 0,50	0,000
Edad	0,87	0,62 – 1,24	0,472
Hemoglobina $\geq$ 12 gr / dl * Edad	2,94	1,34 – 6,41	0,007
Sangrado	10,31	7,19 – 14,79	0,000
Sepsis	1,59	1,24 – 2,04	0,000
Tiempo de Cirugía	1,34	1,00 – 1,80	0,045
Taquicardia	1,46	1,10 – 1,94	0,008

Tabla 65 Modelo para hemoglobina  $\geq 12$  gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con OR

VARIABLE	OR	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina $\geq 12$ gr / dl	0,47	0,28 – 0,78	0,004
Sepsis	15,53	6,93 – 34,79	0,000
Cirugía de Cáncer	3,54	2,01 – 6,23	0,000
Tiempo de Cirugía	2,36	1,37 – 4,06	0,002
Taquicardia	3,98	2,06 – 7,70	0,000
Glicemia	0,51	0,31 – 0,85	0,010
Otras Cirugías en Abdomen	0,50	0,25 – 0,97	0,043
Cirugía Radical de Próstata	4,81	1,82 – 12,68	0,001

Tabla 66 Modelo para hemoglobina  $\geq 12$  gr / dl sin la variable sangrado postoperatorio con RP

VARIABLE	RP	IC 95%	VALOR P
Hemoglobina $\geq 12$ gr / dl	0,61	0,43 – 0,87	0,007
Sepsis	3,51	2,53 – 4,88	0,000
Cirugía de Cáncer	2,06	1,46 – 2,92	0,000
Tiempo de Cirugía	1,67	1,16 – 2,41	0,006
Taquicardia	2,40	1,68 – 3,44	0,000
Glicemia	0,65	0,47 – 0,89	0,009
Otras Cirugías en Abdomen	0,68	0,46 – 1,01	0,061
Cirugía Radical de Próstata	2,54	1,39 – 4,63	0,002

En resumen, las variables asociadas a la transfusión en el modelo global y en los modelos por niveles de hemoglobina con sus respectivos OR, en presencia y ausencia de sangrado se describen en las tablas 67 y 68. En las tablas 69 y 70 se describen las variables asociadas por regresión binomial.

Tabla 67 Comparativo de los OR (Odds Ratio) de los modelos finales tanto global como por niveles de hemoglobina, en presencia de la variable sangrado postoperatorio.

VARIABLE	OR GLOBAL	OR Hb < 8	OR Hb 8 – 8,9	OR Hb 9 – 9,9	OR Hb 10 – 10,9	OR Hb 11 – 11,9	OR Hb ≥ 12
Hemoglobina	4,69	69,57	4,41	4,11	4,78	1,07*	0,00
Sangrado	76,74	103,87	81,08	106,61	57,69	80,19	81,32
Sepsis	5,80	6,63	6,41	7,06	5,77	6,48	6,59
Taquicardia	2,18	2,97	2,67	2,69	2,48	4,03	2,77
AINES 7 día	1,84	2,85	2,47	2,74	-	-	2,05
Glicemia	-	0,42	0,42	0,43	-	0,41	-
Edad	-	-	-	-	-	-	0,97*
Hb*Edad	-	-	-	-	-	-	1,11
Tiempo Cx	-	-	-	-	-	-	2,05

\*Valor p no significativo

Tabla 68 Comparativo de los OR (Odds Ratio) de los modelos finales tanto global como por niveles de hemoglobina, sin tener en cuenta la variable sangrado postoperatorio

VARIABLE	OR GLOBAL	OR Hb < 8	OR Hb 8 – 8,9	OR Hb 9 – 9,9	OR Hb 10 – 10,9	OR Hb 11 – 11,9	OR Hb ≥ 12
Hemoglobina	21,35	17,83	3,69	31,21	2,80	0,85*	0,47
Edad agrupa	2,49	-	1,75	3,04	2,40	2,74	-
Hemog*edad	0,18	-	-	0,14	-	-	-
Antitromb 7d	1,92*	-	-	1,77	-	-	-
Hb*antitro 7d	0,29	-	-	0,12	-	-	-
Sepsis	14,22	16,67	11,63	15,92	14,54	15,30	15,53
Cx. Cáncer	4,17	3,13	3,17	4,56	3,43	4,40	3,54
Taquicardia	2,86	3,55	2,42	2,87	2,79	-	3,98
Tiempo Cx.	2,76	2,45	2,43	2,55	2,37	2,45	2,36
Infarto		-	-	-	-	4,86	-

VARIABLE	OR	OR	OR	OR	OR	OR	OR
	GLOBAL	Hb < 8	Hb 8 – 8,9	Hb 9 – 9,9	Hb 10 – 10,9	Hb 11 – 11,9	Hb ≥ 12
Glicemia	0,53	0,49	-	0,50	-	0,45	0,51
Cx Rad Pros	6,03	3,97	3,41	5,38	3,51	6,04	4,81
Cx. Abdome	-	0,53	-	-	0,53	-	0,50

\*Valor p no significativo

Tabla 69 Comparativo de las medidas de asociación en los modelos finales por regresión binomial, global y por niveles de hemoglobina en presencia de la variable sangrado postoperatorio.

VARIABLE	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP
	GLOBAL	Hb < 8	Hb 8 – 8,9	Hb 9 – 9,9	Hb 10 – 10,9	Hb 11 – 11,9	Hb ≥ 12
Hemoglobina	1,75	2,04	1,60	1,56	1,73	1,13*	0,59
Sangrado	12,30	13,33	14,85	15,07	14,13	19,53	10,84
Sepsis	1,42	1,43	1,49	1,56	1,52	1,56	1,57
AINES 7 día	1,24	1,35	1,40	1,38	-	-	-
Taquicardia	1,30	1,29	1,34	1,31	1,40	1,42	1,49
Tiempo Cx	-	-	-	-	-	-	1,33
Edad	-	-	-	-	-	-	0,87*
Hemog*edad	-	-	-	-	-	-	2,94

\*Valor p no significativo

Tabla 70 Comparativo de las medidas de asociación en los modelos finales por regresión binomial, global y por niveles de hemoglobina en ausencia de la variable sangrado postoperatorio.

VARIABLE	RP	RP	RP	RP	RP	RP	RP
	GLOBAL	Hb < 8	Hb 8 – 8,9	Hb 9 – 9,9	Hb 10 – 10,9	Hb 11 – 11,9	Hb ≥ 12
Hemoglobina	2,15	3,10	2,51	4,26	1,91	0,89*	0,61
Sepsis	3,43	3,91	4,12	3,92	4,50	4,91	3,51
Cx. Cáncer	2,03	2,16	2,16	2,30	2,12	2,78	2,06

VARIABLE	RP GLOBAL	RP Hb < 8	RP Hb 8 – 8,9	RP Hb 9 – 9,9	RP Hb 10 – 10,9	RP Hb 11 – 11,9	RP Hb ≥ 12
Taquicardia	1,99	2,06	1,75	2,01	1,96	-	2,40
Tiempo Cx.	1,82	1,80	1,91	1,83	1,81	1,90	1,67
Glicemia	0,68	0,62	-	0,66	-	0,60	0,65
Cx Rad Pros	2,70	2,71	2,44	2,60	2,19	3,86	2,54
Edad	-	-	1,54	2,13	1,89	2,24	-
Edad*Hemog	-	-	-	0,33	-	-	-
Cx. abdom	-	-	-	-	0,61	-	0,68
Infarto	-	-	-	-	-	2,36	-

\*Valor p no significativo

## 10. DISCUSIÓN

### 10.1 HALLAZGOS PRINCIPALES.

La prevalencia de anemia en la población de estudio fue del 40,6%, esta prevalencia está dentro del rango descrito en la literatura científica, con valores que oscilan entre un 5% a un 75%, de acuerdo a la revisión realizada por Shander<sup>62</sup>, y por encima del 33,9% de anemia preoperatoria del estudio de Dunne<sup>63</sup> y del 8,19% del estudio de Flórez Alcántara<sup>64</sup>, explicable entre otras por el promedio de edad de los sujetos del estudio (63,1 años).

Llama la atención la diferencia de anemia por género (hombres 47,6% y mujeres 35,1%), diferente a la distribución por género con respecto al punto de corte de la variable nivel de hemoglobina que fue de 11 gramos / dl. De acuerdo a cifras de la OMS<sup>65</sup> obtenidas entre 1993 y 2005, la prevalencia mundial de anemia es de 24,8% (IC 95% 22,9 – 26,7), muy por debajo a la encontrada en el presente estudio; sus datos vienen diferenciados por género y grupo de edad, reportando que la anemia tiene mayor prevalencia en niños pre-escolares 47,4% (IC 95% 45,7 – 49,1), seguido de las mujeres embarazadas con un 41,8% (IC 95% 39,9 – 43,8), mujeres no embarazadas con 30,2% (IC 95% 28,7 – 31,6), los adultos mayores 23,9% (IC 95% 18,3 – 29,4) y menor en hombres 12,7% (IC 95% 8,6 – 16,9). En América, la prevalencia en mujeres embarazadas es de 24,1% (IC 95% 17,3 – 30,8) y en mujeres no embarazadas de 17,8% (IC 95% 12,9 – 22,7). En Colombia,

---

<sup>62</sup> Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and Outcomes of Anemia in Surgery: A Systematic Review of the Literature. *Am J Med.* 2004; 116(7A): 58S-69S.

<sup>63</sup> Dunne J, Malone D, Tracy K, Gannon C, Napolitano N. Perioperative Anemia: An independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. *Journal of Surgery Research.* 2002; 102: 237 – 244.

<sup>64</sup> Flórez Alcántara G, Halabe J, Nellen H. Utilidad de la medición de la hemoglobina en la valoración del riesgo operatorio. *Medicina Interna de México.* 1998; 14(6).

<sup>65</sup> Worldwide Prevalence of Anaemia 1993 – 2005. Global Database on Anaemia World Health Organization (WHO). 2008.

la prevalencia de anemia es de 31,1% en mujeres embarazadas (IC 95% 10,7 – 63,0) y de 23,6% (IC 95% 8,6 – 50,2) en mujeres no embarazadas.

La razón para esta alta prevalencia de anemia y de su diferencia por género pareciera ser la presencia de comorbilidades y el límite de edad para admisión al estudio que fue de 45 años, edad en que las mujeres se encuentran en etapa peri y posmenopáusica lo que podría igualar y en algunos casos mejorar los niveles de hemoglobina frente a los hombres. Es importante resaltar que la prevalencia de anemia en mujeres en el presente estudio (35,1%), fue similar (un poco por encima), a la reportada por las OMS a nivel mundial en mujeres no embarazadas (30,2%) y muy por encima a la reportada para Colombia para el mismo grupo (23,6%).

La hemoglobina preoperatoria promedio fue de 12,6 gr%  $\pm$  3,2 gr%, explicable por tratarse de pacientes sometidos a cirugía programada, en las que se espera llevar al paciente en las mejores condiciones al procedimiento; similar a los 13,1 gr%  $\pm$  2 gr% de hemoglobina preoperatoria del estudio RECIRON<sup>66</sup> realizado en pacientes oncológicos sometidos a cirugía en España y por supuesto por encima del 8,6 gr%  $\pm$  1,7 gr% pre-transfusión del estudio CRIT<sup>67</sup> en pacientes críticos de UCI.

La prevalencia de transfusión fue de 14,9% (sin diferencias por género a nivel global ni por niveles de hemoglobina, salvo en el nivel inferior a 8 gramos / dl), muy similar al 15% presentado en el estudio RECIRON y por debajo del 26,5% del estudio realizado por Bursi y col.<sup>68</sup> en pacientes sometidos a cirugía vascular, posiblemente por esta situación quirúrgica y del 44% de transfusiones en los

---

<sup>66</sup> Durán L, Basora M, Colomina M, Llau J, Sánchez C, Silva, et al. Estudio epidemiológico de la anemia preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía oncológica en España – Estudio RECIRON. *Cirugía Española*. 2009 Ene; 85(1): 45-52.

<sup>67</sup> Corwin, Howard et al. The CRIT Study. Anemia and blood transfusion in the critically ill-current clinical practice in the United States. *Clinical Care Medicine*. 2004 Jan; 32(1): 39-52.

<sup>68</sup> Bursi, F, Barbieri A., Politi L, Di Girolamo A, et al. Perioperative red blood cell transfusion and outcome in stable patients after elective major vascular surgery. *European journal vascular and endovascular surgery*, 2009; 37: 311-318.

pacientes de UCI del estudio CRIT. Su prevalencia aumentó con el descenso del nivel de hemoglobina como era de esperarse y sin diferencias por género, con cifras que van desde 9,8% en sujetos con hemoglobina mayor a 12 gramos / dl hasta un 53,3% en sujetos con niveles de hemoglobina inferiores a 8 gramos / dl (ver tabla 17), lo que está a favor de lo planteado en la hipótesis de investigación respecto de que el nivel de hemoglobina está mayormente asociado con la transfusión entre menor sea su valor y con los consensos de las sociedades científicas al respecto (2-6).

Con respecto al punto crítico del nivel de hemoglobina que decidiera la transfusión, éste no pudo ser determinado debido a la forma de expresión de la variable explicatoria principal, que no se trabajó continua sino dicotómica con punto de corte 11 gramos / dl; debido a que también se realizó análisis por rangos de hemoglobina, se podría decir que dicho punto crítico pareciera estar en el rango de 8 a 10 gramos / dl, dada la cantidad de variables clínicas significativas en este rango, las cuales son consideradas por los Profesionales tratantes antes de decidir dicha medida terapéutica.

El tiempo promedio de duración de la cirugía fue de 140 minutos (2 horas y 20 minutos), explicable por el tipo de procedimientos realizados, el tipo de institución hospitalaria y su nivel de complejidad en la atención. Sin embargo, algunos estudios consultados reportan resultados similares, como el de Flórez Alcántara<sup>69</sup> en el que encontraron que la mayor frecuencia en la duración de las cirugías en su población de estudio estuvo entre las 2 a 4 horas (50%), mientras que en el estudio de Dunne<sup>70</sup>, las cirugías con duración entre 2 a 4 horas representaron el 34% y las de menos de 2 horas el 45%.

---

<sup>69</sup> Flórez Alcántara G, Halabe J, Nellen H. Utilidad de la medición de la hemoglobina en la valoración del riesgo operatorio. Medicina Interna de México. 1998; 14(6).

<sup>70</sup> Dunne J, Malone D, Tracy K, Gannon C, Napolitano N. Perioperative Anemia: An independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. Journal of Surgery Research. 2002; 102: 237 – 244.

Por tratarse de personas mayores de 45 años (edad promedio 63,1 años), la evaluación clínica y paraclínica preoperatoria mostró algunas cifras elevadas, propias para este grupo poblacional como la glicemia promedio de 99 mg/dl, la tensión arterial sistólica promedio de 135 mm Hg y la tensión arterial diastólica promedio de 80 mm Hg. Así mismo, la prevalencia de los antecedentes como tabaquismo con un 50,7% e hipertensión arterial con un 39,4% y la toma de medicamentos previos a la cirugía como los AINES (33%), son también atribuibles al rango de edad de los sujetos seleccionados y a los problemas de salud con que cursan frecuentemente estas personas.

Dentro de las características clínicas de los sujetos del estudio el nivel de glicemia resultó muy particular al presentar un punto de corte de 90 mg% como significativo para el desenlace principal; este punto de corte se obtuvo a través del método de percentiles buscando la mejor forma funcional de esta variable y tratando de facilitar su entendimiento; es de recordar que esta metodología tiene el inconveniente que en ocasiones se establecen puntos de corte sin respaldo biológico. En general, en los estudios consultados, no se considera la glicemia como asociada a transfusión y menos de manera inversa (protectora). En este estudio, la glicemia resultó protectora de transfusión sanguínea en el modelo sin sangrado postoperatorio, independientemente del nivel de hemoglobina, pero resultó excluida cuando esta variable se incluyó en el modelo.

Las variaciones hemodinámicas en el postoperatorio, en especial el descenso en la oximetría y la taquicardia, resultaron particularmente asociadas a la transfusión sanguínea; similares conclusiones se tienen establecidas en varios de los artículos consultados, en los que la individualización de los pacientes es recomendable antes de tomar la decisión de la transfusión<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Klein H, Spahn D, Carson J. Red blood cell transfusion in clinical practice. *The Lancet*. 2007; 370: 415-26.

Mallet S. Perioperative anaemia and its management. *Surgery*. 2002: 221 – 224.

De los medicamentos evaluados, la toma de AINES por 7 días previos a la cirugía, solamente resultó asociado a transfusión sanguínea en presencia de la variable sangrado postoperatorio y por niveles de hemoglobina por debajo de 10 gr /dl; mientras que cuando esta variable se excluyó del modelo, la toma de antitrombóticos 7 días previos al procedimiento resultó asociada como interacción de manera inversa a la transfusión, siendo importante su aporte como variable cruda en el nivel de 9 a 9,9 gr/dl, en donde resultó asociada de manera directa. La Guía de la Sociedad Americana de Anestesiología Cardiovascular<sup>72</sup> menciona que los medicamentos antiplaquetarios y antitrombóticos se encuentran asociados a la transfusión sanguínea en el postoperatorio, así como el género femenino, los procedimientos complejos, los de urgencia y algunas comorbilidades no cardíacas.

Cuatro variables (descenso en la oximetría, neumonía, antitrombóticos 7 días previos y edad agrupada), resultaron significativas en el análisis bivariado y en el estratificado (como interacción), pero ninguna de esas interacciones resultó significativa en el modelo final en presencia de sangrado postoperatorio; en ausencia de esta variable, solamente la edad (dicotómica) y los antitrombóticos profilácticos 7 días previos al procedimiento, resultaron asociados a transfusión.

No se realizó análisis por niveles de complejidad de los procedimientos quirúrgicos, situación que hubiese resultado interesante para comprobar lo expresado por algunos autores<sup>73</sup>; lo anterior debido a que en los formatos de recolección de información, varios de los procedimientos quirúrgicos se agruparon por áreas anatómicas como “otras cirugías abdominales” (26,2%) o por prevalencia como “otras cirugías de bajo riesgo” (22,2%), con complejidad variada.

---

Goodnough L, Despotis G. Establishing Practice Guidelines for Surgical Blood Management. *The American Journal of Surgery*. 1995 Dec; 170 (6A): 16S – 20S.

<sup>72</sup> Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery: The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Guidelines. *Ann Thorac Surg*. 2007; 83: 527-86.

<sup>73</sup> Priya Khanna M, Hebert P, Ferguson D. Review of the Clinical Practice Literature on Patient Characteristics Associated with Perioperative Allogeneic Red Blood Cell Transfusion. *Transfusion Medicine reviews*. 2003 Apr; 17(2): 110 – 119.

Con respecto a los procedimientos quirúrgicos de amputación, éstas fueron analizados por separado las realizadas por encima de la rodilla, denominada “amputación” sola y “amputación por debajo de la pierna”, resultando significativas en el análisis bivariado, más no en el estratificado ni en los modelos multivariados.

De los eventos postoperatorios evaluados, de haber tenido información sobre el momento exacto de su ocurrencia, podría determinarse si están asociados al procedimiento quirúrgico o a la estancia hospitalaria y permitir análisis diferenciados; de ellos, el de mayor frecuencia fue el sangrado (12,9%), seguido de la sepsis (6,3%) y el infarto de miocardio (3,3%). Los de menor frecuencia fueron la neumonía (1,4%) y la amputación (1,0%). Estos eventos estuvieron altamente asociados con la transfusión, pero solamente el sangrado postoperatorio y la sepsis mostraron suficiente poder para estar en el modelo final.

Al final, las variables asociadas estadísticamente a transfusión sanguínea en el modelo resultante fueron el nivel de hemoglobina (OR 4,69 – RP 1,75), el sangrado postoperatorio (OR 76,74 – RP 12,30), la presencia de sepsis postoperatoria (OR 5,80 – RP 1,42), la taquicardia (OR 2,18 – RP 1,30) y la toma de AINES por 7 días previos al procedimiento quirúrgico (OR 1,84 – RP 1,24).

El sangrado postoperatorio ha sido considerado por varios autores como una variable importante asociada a la transfusión sanguínea, en especial por encima de 500 c.c., debido a la mala adaptación que ocasiona en el paciente una pérdida aguda de volemia<sup>74</sup>; en esta propuesta la información sobre la cantidad de

---

<sup>74</sup> Spence R, Carson J, Poses R, McCoy S, Pello M, Alexander J, et al. Elective Surgery without Transfusion: Influence of Preoperative Hemoglobin Level and Blood Loss on Mortality. *The American Journal of Surgery*. 1990 Mar; 159: 320 – 324.

Kuriyan M, Carson J. Anemia and Clinical Outcomes. *Anesthesiology Clin N Am*. 2005; 23: 315 – 325.

Carson J, Duff A, Poses R, Berlin J, Spence R, Trout R, et al. Effects of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *The Lancet*. 1996 Oct 19; 348: 1055 – 1060.

Patel M, Carson J. Anemia in the preoperative patient. *Med Clin N Am*. 2009; 93: 1095 – 1104.

sangrado postoperatoria no estaba disponible por lo que se evaluó de manera dicotómica resultando asociada de manera inusual con la transfusión. Debido a esto y as la forma como se recolectó la información de la transfusión en los formatos del proyecto VISION, se analizó el modelo sin dicha variable para observar el comportamiento de las demás variables en el modelo resultando asociadas en el modelo logístico la edad (OR 2,49 IC 95% 1,12 – 5,57) y como interacción (OR 0,18 IC 95% 0,05 – 0,64), antitrombóticos 7 días previos (como interacción OR 0,29 IC 95% 0,10 – 0,85)), y en ambos modelos la sepsis (OR 14,22 – RP 3,43), la cirugía para cáncer (OR 4,17 – RP 2,03), la taquicardia (OR 2,86 – RP 1,99), el tiempo quirúrgico (OR 2,76 – RP 1,82), la glicemia (OR 0,53 – 0,68) y la cirugía radical de próstata (OR 6,03 – RP 2,70); resultados similares a los mencionados por la Sociedad Americana de Anestesiología Cardiovascular.<sup>75</sup>

Con respecto a las variables asociadas a transfusión en el modelo inicial (con sangrado), la toma de AINES por 7 días previos a la cirugía, deja de estar asociado a transfusión y se asocian edad, antitrombóticos por 7 días previos, cirugía para cáncer, tiempo quirúrgico, glicemia y cirugía radical de próstata; sin embargo, la sepsis presenta el mayor cambio en su medida de asociación pasando de un OR de 5,80 a 14,22 (RP de 1,42 a 3,43) del modelo con sangrado al modelo sin la variable sangrado postoperatorio.

Con respecto al análisis de la variable hemoglobina a distintos niveles de esta variable, se evaluó su comportamiento en seis rangos, en los que se evidenció que la importancia de la hemoglobina como variable asociada al desenlace de transfusión no es la misma en los diferentes rangos, estando asociada como protectora de transfusión en el nivel mayor a 12 gr/dl con un OR de 0,00 (RP 0,59), no significativa en el nivel entre 11 y 11,9 gr/dl con un OR de 1,07 (RP de 1,13) y asociada de manera directa y fuerte en niveles más bajos hasta el grupo

---

<sup>75</sup> Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery: The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Guidelines. Ann Thorac Surg. 2007; 83: 527-86.

de menor a 8 gr/dl con un OR 69,57 (RP 2,04), tal y como se había planteado en la hipótesis de investigación, con similar comportamiento en ausencia de sangrado.

Por el contrario, las variables sangrado postoperatorio, sepsis y taquicardia, mantienen su asociación con la transfusión, independiente del nivel de hemoglobina, situación que no presenta la toma de AINES por 7 días previos al procedimiento, que mantiene su asociación solamente cuando la hemoglobina está por debajo de 10 gramos / dl y por encima de 12 gramos / dl. La explicación de la presencia de la taquicardia en el modelo, pareciera ser su relación con la sepsis postoperatoria, mediada por la respuesta inmune.

Las variables que resultaron asociadas a transfusión independientemente del nivel de hemoglobina pero sin estar en el modelo global fueron la glicemia con un efecto protector de transfusión en los niveles de hemoglobina por debajo de 10 gr/dl, la interacción edad - hemoglobina y el tiempo quirúrgico en el grupo mayor a 12 gramos / dl, situación que no se presentó en ninguno de los rangos, debido a la importancia que ganan otras variables en ausencia de la fuerza ejercida por parte de la hemoglobina, de acuerdo a lo mencionado en algunas revisiones.<sup>76</sup>

En ausencia de la variable sangrado postoperatorio, las variables asociadas presentan un comportamiento distinto con una mayor medida de asociación como la sepsis (ya mencionada), otras continúan con la misma tendencia en la asociación a transfusión independiente el nivel de hemoglobina como la edad, la sepsis, la taquicardia, la cirugía para cáncer, el tiempo quirúrgico, la glicemia (protectora) y aparecen otras asociadas como la cirugía de cáncer, el tiempo quirúrgico, y la cirugía radical de próstata; aparecen otras en algunos rangos asociadas a transfusión como el infarto, otras cirugías de abdomen, edad y

---

<sup>76</sup> Dunne J, Malone D, Tracy K, Gannon C, Napolitano N. Perioperative Anemia: An independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. *Journal of Surgery Research*. 2002; 102: 237 – 244.

antitrombóticos, debido probablemente al vacío dejado por el sangrado postoperatorio.

Con respecto a los registros con información incompleta, 187 registros carecían del dato nivel de hemoglobina y 79 adicionalmente no tenían datos de otras variables explicatorias, para un total de 266 (21,16%), que no fueron tenidos en cuenta en el análisis multivariado. Es importante destacar que en el análisis del modelo final en ausencia del sangrado, en el que entran a jugar parte las interacciones mencionadas, los registros analizados corresponden a 723; es decir, los registros incompletos (perdidos) ascienden a 455, que equivalen al 36,19%.

Del análisis de todas las variables en dichos registros con pérdidas, resultan con diferencias significativas con relación a los datos analizados 13 variables (Anexo I - tabla 57), de ellas 8 tuvieron en el análisis bivariado de los registros analizados un OR significativo asociado a transfusión; sin embargo, en los registros perdidos, solamente la presencia de cáncer activo la tuvo y en el mismo sentido que el de los registros analizados (OR 2,97 en analizados y 2,62 en perdidos) (anexo I - tabla 58). Las demás variables no resultaron asociadas a transfusión en el grupo de los registros perdidos, por lo que esta información se considera que no resulta influyente en el modelo final establecido (anexo I - tabla 58).

La comparación entre los resultados de los modelos permite observar que la identificación de variables fue similar en ambos, que es lo que se pretende en un estudio exploratorio; sin embargo, la magnitud de las medidas de asociación difiere ampliamente, evidenciando unas medidas de asociación sobrestimadas a través de los Odds Ratio (OR) de la regresión logística y otras más cercanas a la realidad, que fueron las obtenidas a través de las Razones de Prevalencia (RP) de la regresión binomial.

## **10.2 FORTALEZAS Y LIMITANTES**

Esta población, correspondiente a una cohorte retrospectiva fue analizada de manera transversal, con un tamaño de muestra de 1257 registros de pacientes recolectados de manera consecutiva a lo largo de 2 años en el HUS, lo que la hace representativa y con un poder suficiente para el análisis.

La falta de estudios al respecto de las variables asociadas a transfusión sanguínea en pacientes quirúrgicos a nivel local y regional, hacen de la presente propuesta una buena referencia para estudios futuros de tipo observacional y/o experimental, especialmente en lo que respecta a la evaluación de las medidas de intervención.

El sesgo de selección se trató de minimizar recolectando la información del proyecto VISION de manera prospectiva y consecutiva en la medida en que se iban identificando los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. Las conclusiones que de este estudio se deriven quedan limitadas a la población quirúrgica y a la IPS de la referencia, sede de toda la información recolectada.

Por estar el desenlace de la transfusión vinculado al formato del evento sangrado postoperatorio, pudo presentarse sesgo de clasificación diferencial en el desenlace (transfusión sanguínea), la cual trató de minimizarse revisando los libros de las transfusiones realizadas por el Banco de Sangre del HUS durante el periodo de la recolección de la información (junio de 2008 a junio de 2010), e incluyendo las transfusiones que habían sido realizadas a los pacientes seleccionados en el estudio VISION pero que por no haber presentado sangrado postoperatorio, no habían sido registrados en los respectivos formatos de recolección de información. Por tratarse de una revisión de información en forma manual, dado que el Banco de Sangre no facilitó la información en medio magnético, existe la posibilidad de que se hayan omitido algunos registros. De otro

lado, no se presenta sesgo de clasificación diferencial para la variable explicatoria principal (hemoglobina) ni para la variable de confusión (sangrado postoperatorio).

El sesgo de información se trató de minimizar al máximo por medio del envío de las formas diligenciadas al centro coordinador de la recolección de información del estudio VISION en Canadá, quienes se encargaron de la digitación de la información y el envío periódico de las inconsistencias para ser corregidas en los formatos originales. A pesar de esto, se presentaron 187 registros sin dato de hemoglobina y 79 registros sin datos de otras variables incluídas en el modelo final, dando como resultado 266 registros excluídos en el análisis multivariado (21,16%).

El presente trabajo tiene la limitante para la inferencia estadística y la comprobación de hipótesis por el tipo de diseño utilizado; sus resultados solamente serán aplicables a la población que dio origen a los datos y pueden, bajo ciertas condiciones, ser tomadas como referencia para instituciones de salud de similares características y nivel de complejidad.

## 11. CONCLUSIONES

Tal y como se había planteado en la hipótesis de investigación, el comportamiento de la medida de asociación de la hemoglobina por niveles de ésta variable, varía y es inversamente proporcional, siendo protectora y no significativa en niveles altos o normales de hemoglobina hasta fuertemente asociada a medida que ésta descende. Esta situación se mantiene incluso en ausencia de la variable sangrado postoperatorio.

La presencia de sepsis, taquicardia e ingesta de AINES por 7 días previos a la cirugía, aumentan la probabilidad de transfusión independiente de los niveles de hemoglobina de los pacientes; los niveles de glicemia por debajo de 90 mgr%, reducen la probabilidad de ser transfundidos, aunque éste efecto no se mantiene en diferentes análisis, lo que convierte a estas variables dentro de las potenciales variables clínicas predictoras del desenlace, que deberán comprobarse mediante otro tipo de estudios.

En ausencia de la variable sangrado postoperatorio, aparecen nuevas variables como la edad agrupada, los antitrombóticos profilácticos 7 días previos al procedimiento, tiempo de cirugía, algún tipo de cirugías (cáncer, próstata, abdomen) y la glicemia, que ponen en evidencia que son múltiples los factores que intervienen a la hora de decidir la transfusión de un paciente sometido a cirugía por parte del Profesional tratante.

Aunque se esperaba determinar el punto crítico de nivel de hemoglobina que decidiera la transfusión sanguínea, esto no ha sido posible por la forma como se evaluó la variable (dicotómica); sin embargo, en el análisis por niveles de hemoglobina, se puede ver que los niveles 8 a 10 gr/dl (con sangrado) y 8 a 11 gr/dl (sin sangrado), incluyen el mayor número de variables asociadas a transfusión por lo que se podría inferir que en estos niveles es en los que se

presenta la mayor dificultad para tomar dicha decisión terapéutica. Tal y como lo menciona la literatura y consensos científicos, por debajo de 6 y encima de 12 gr/dl, la transfusión es inminente o descartada respectivamente, dejando la dificultad para los pacientes con hemoglobinas entre estos dos niveles; en el presente estudio, dicho rango se reduce al rango anteriormente mencionado.

Se resalta que los resultados obtenidos con el análisis logístico se corroboraron con los obtenidos con regresión binomial, dando como resultado modelos con similares variables en dirección y significancia estadística pero con valores en las medidas de asociación como era de esperarse, muy diferentes, siendo más cercanas a la realidad las reflejadas por los modelos binomiales.

Por último, se invita a que en un futuro próximo, bajo otras circunstancias (mejor información disponible y distintas prevalencias), se evalúen y se establezcan hipótesis de asociación que permitan profundizar en el tema, así como también, la posibilidad de evaluar el impacto de las medidas terapéuticas instauradas como la transfusión.

## BIBLIOGRAFÍA

AMERICAN COLLEGE OF PHYSICIANS. Practice strategies for elective red blood cell transfusion. *Ann. Intern Med.* 1992; 116: 403-6.

AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. Practice guidelines for blood component therapy. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology.* 1996; 84: 732-47.

BARRIOS, A. HIRAKATA, V. Alternatives for logistic regression in cross sectional studies; an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology.* 2003, 3-21.

CONSENSUS CONFERENCE. Perioperative red cell transfusion. *JAMA.* 1988; 260: 2700-3.

EXPERT WORKING GROUP. Guidelines for red blood cell and plasma transfusion for adults and children. *Can Med Assoc J.* 1997; 156 (Suppl 11): S1-24.

FLETCHER, R. FLETCHER, S. WAGNER, E. *Epidemiología Clínica. Aspectos Fundamentales. Segunda Edición.* Masson. España. 2002.

GREENLAND S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. *Am J Public Health* 1989; 79(3):340-349.

HAMILTON LC. Logit regression. In: Hamilton LC, Editor. *Regression with Graphics. A second course in applied statistics.* Belmont: Duxbury press; 1992.

HERNÁNDEZ M. *Epidemiología. Diseño y Análisis de Estudios.* Instituto Nacional de Salud Pública. Editorial Médica Panamericana. México. 2007.

HOSMER, D. LEMESHOW, S. Applied Logistic Regression. Second Edition. A Wiley – Interscience Publication. John Wiley & Sons, Inc. USA. 2000.

LONG, JS, FREESE J. Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. College Station, Texas: Stata Press; 2003.

MILLER, R. Anesthesia. Churchill Livingstone Inc. New York. Second edition. 1986.

PROYECTO ISS – ASCOFAME. Medicina Transfusional en situaciones especiales. Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. 1997.

PROYECTO ISS – ASCOFAME. Medicina Transfusional. Componentes sanguíneos usuales y especiales. Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. 1997.

RUÍZ, A. MORILLO, L. Epidemiología Clínica. Investigación clínica aplicada. Editorial Médica Panamericana. Colombia. 2004.

SCHIAFFINO, A. RODRÍGUEZ, M. PASARIN, M. I. y col. Odds Ratio o Razón de Prevalencias? Su utilización en estudios transversales. Gac Sanit. 2003; 17(1): 70-4.

SILVA, L. C. Excursión a la Regresión Logística en Ciencias de la Salud. Ediciones Díaz de Santos S. A. España. 1995.

SKZLO, M. NIETO, J. Epidemiología Intermedia. Conceptos y Aplicaciones. Ediciones Díaz de Santos S. A. España. 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Worldwide Prevalence of Anaemia 1993 – 2005. Global Database on Anaemia. 2008.

ZHANG J. YU K. What's the Relative Risk? A method of correcting the Odds Ratio in cohort studies of common outcomes. JAMA, 1998; 280(19): 1690-91.

# **ANEXOS**

**ANEXO A. RESUMEN PROYECTO VISION (EVENTOS VASCULARES EN  
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDIACA)**

<b>Patrocinador</b>		<b>Hamilton Health Sciences</b>
Información suministrada por:	Universidad de McMaster	
Código Ensayo Clínico	NTC00512109	
Propósito	El estudio tiene 4 objetivos primarios en los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca en quienes se tratará de determinar: (1) La incidencia de eventos vasculares mayores perioperatorios; (2) el modelo clínico óptimo para predecir los eventos vasculares mayores perioperatorios; (3) la proporción de pacientes con infarto miocárdico perioperatorio que puedan ser detectados sin monitoreo de troponina perioperatoria y (4) la relación entre las mediciones de troponina postoperatoria y el riesgo de muerte vascular a un año.	
Tipo de Estudio	Observacional	
Tipo de Diseño	Cohorte Prospectiva	
Título Oficial	Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation	
Medición del Resultado Primario	Para el primer (1) objetivo los eventos vasculares mayores (muerte vascular, infarto cardíaco no fatal, paro cardíaco no fatal y enfermedad cerebro vascular no fatal)	
Mediciones de los Resultados Secundarios	Para el segundo (2) objetivo es únicamente el evento vascular mayor; para el tercer (3) objetivo, el infarto de miocardio que haya pasado desapercibido y para el cuarto (4) objetivo, son la muerte vascular y los eventos vasculares mayores.	
Cálculo de enrolados	40000	
Fecha de inicio	Agosto 2007	
Fecha estimada de recolección de información	Agosto 2010	
Descripción Detallada	El incremento de pacientes adultos mayores sometidos a cirugía, el cambio hacia la menor invasividad de algunas	

Patrocinador	Hamilton Health Sciences
	<p>intervenciones, limitaciones en la metodología y generalizabilidad de investigaciones previas y los resultados del estudio piloto de VISION en el que pone de relieve la incertidumbre acerca de la incidencia actual de los eventos vasculares mayores y la estimación del modelo clínico óptimo para predecir estos eventos en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. Existe una promisorio pero inconclusa evidencia que las mediciones de troponina postoperatoria evitan la falta de detección de infarto de miocardio perioperatorio y poder predecir la mortalidad y los eventos vasculares mayores en el primer año de seguimiento.</p>
	<p>Estas consideraciones requieren de un estudio largo, tipo cohorte prospectivo, con suficiente poder, multicéntrico e internacional. Se trata de un estudio de 40000 pacientes mayores de 45 años, sometidos a cirugía no cardíaca que requiera anestesia general o regional y que genere estancia hospitalaria, en instituciones hospitalarias universitarias o no y con seguimiento a 30 días y un año. Se pretende determinar la incidencia de eventos vasculares mayores, el modelo clínico óptimo para predecir dichos eventos, el grado en que la troponina postoperatoria puede detectar el infarto de miocardio no reconocido y que predice la muerte vascular a 1 año. También la asociación entre medicación pre o postoperatoria y los eventos vasculares. Por último, establecer el riesgo de ECV a 1 año, falla renal aguda que requiere diálisis y neumonía.</p>
Elegibilidad	<p>Mayores de 45 años, ambos sexos, no se aceptan voluntarios y el tipo de muestreo es no probabilístico.</p>
Población de Estudio	<p>Todo paciente sometido a cirugía no cardíaca, con al menos 45 años de edad, que reciba anestesia general o regional en hospitales universitarios y no universitarios.</p>
Criterios	<p><u>Inclusión:</u> Todo paciente sometido a cirugía no cardíaca, con al menos 45 años de edad, que reciba anestesia</p>

Patrocinador	Hamilton Health Sciences
	<p>general o regional.</p> <p><u>Exclusión:</u> Cirugía ambulatoria, anestesia local o tópica, pacientes previamente enrolados en VISION, pacientes que no aceptan participar.</p>
Investigador Principal	Philip J. Deveraux, MD, PhD McMaster University
Contactos	<p>Philip J. Deveraux, MD. 905-525-9140 ext 22063</p> <p><a href="mailto:philipj@mcmaster.ca">philipj@mcmaster.ca</a></p> <p>En Colombia, Santander, Universidad Autónoma de Bucaramanga principal investigador y contacto Juan Carlos Villar, MD, MSc, PhD 577-678-1080 <a href="mailto:villarj@mcmaster.ca">villarj@mcmaster.ca</a></p>
Patrocinadores y Colaboradores	<p>Hamilton Health Sciences</p> <p>Roche Diagnostic Ltd.</p> <p>Heart and Stroke Foundation on Ontario</p> <p>Population Health Research Institute</p> <p>Early Research Award, Ministry of Research and Innovation</p> <p>CLARITY Group</p>

## **ANEXO B. CARTA DE APROBACIÓN COMITÉ DE ÉTICA**

## ANEXO C. ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

### NIVEL DE HEMOGLOBINA Y TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN PACIENTES ADULTOS EN ETAPA PERIOPERATORIA

Entre los suscritos a saber, por una parte \_\_\_\_\_, mayor de edad, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_, y domiciliado(a) en la ciudad de \_\_\_\_\_, que en lo sucesivo se denominará como **Investigador** y por la otra, \_\_\_\_\_ también mayor de edad identificado(a) con cédula de ciudadanía No \_\_\_\_\_ y domiciliado en la ciudad de \_\_\_\_\_, quien actúa en nombre de \_\_\_\_\_, que en lo sucesivo se denominará **integrante del grupo de investigador** (Funcionario grupo de investigación).

Las partes están interesadas en realizar un estudio de investigación en el que se pretende establecer el nivel medio de hemoglobina que determinó la decisión médica de transfundir los pacientes sometidos a cirugía durante los años 2008 2009 en el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER (HUS), a través de la revisión de registros clínicos (historias). Se requiere para el cumplimiento del trabajo de investigación tomar información general y del estado de salud del paciente, el procedimiento realizado y las complicaciones derivadas del mismo.

Con el presente se conviene lo siguiente:

1. Se define por "información confidencial" toda aquella información pertinente a la investigación y que esté consignada en la historia clínica o sus anexos, suministrada por el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER (HUS).

2. Las partes se comprometen a tratar toda la información confidencial como tal, para utilizarla exclusivamente con fines de investigación científica en salud conforme lo establece el presente contrato, sin divulgarla a terceros y sin ponerla a disposición del público, ni hacerla pública o accesible de cualquier forma, salvo con el consentimiento previo por escrito de la parte encargada de divulgar la información, que para el caso será JUAN CARLOS URIBE CAPUTI, identificado con documento No. 91239109, quien será el investigador principal y responsable de la información suministrada.

3. Las obligaciones especificadas en el apartado 1 y 2 no se aplicarán en relación con aquella información confidencial que forma parte del dominio público y legal en el momento de la celebración de este acuerdo.

4. Si fuese necesario para los fines establecidos en el presente acuerdo y siempre que toda información confidencial divulgada o copia de la misma se haga accesible únicamente a los integrantes del grupo de investigación que tengan necesidad de conocerla, la parte receptora (investigador y grupo de investigación), no copiará ni reproducirá, sin consentimiento previo la información obtenida de paciente o familiares, historias clínicas, resultados de la autopsia medico legal, entre otras.

5. Igualmente la información en la base de datos y formatos electrónicos se mantendrán en forma confidencial.

6. Toda la información confidencial será de propiedad exclusiva de la parte del investigador, así como los derechos de autor, u otros derechos de propiedad intelectual contenidos en dicho documento o divulgados en el grupo de investigación. El presente acuerdo no implica, ni concede licencias o transferencias sobre estos derechos a la parte receptora.

7. El presente contrato entrará en vigor a partir de la fecha de la última firma y será válido indefinidamente para el objeto de la presente investigación y posteriores procesos de intercambio de información con fines de investigación.

8. Los contratos suplementarios, modificaciones o adiciones al presente acuerdo deben realizarse por escrito.

9. La información tomada de las historias clínicas del HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER (HUS), solo se divulgará previa autorización por escrito del representante legal de las instituciones anteriormente mencionadas.

En constancia, y en señal de aceptación, se firma el presente acuerdo, por las partes que en él han intervenido, en la ciudad de Bucaramanga a los

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ ( ) Días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (2008/2009).

Investigador

Funcionario del grupo de investigación  
(cargo)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Documento de identidad

\_\_\_\_\_  
Documento de identidad

Testigo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Documento de Identidad

## ANEXO D. PRESUPUESTO

La presente propuesta de investigación será cubierta con recursos propios del Grupo de Investigación de Cardiología Preventiva de la UNAB. El presupuesto de la presente propuesta se detalla a continuación:

<b>PRESUPUESTO GLOBAL DE LA PROPUESTA POR FUENTES DE FINANCIACIÓN (EN MILES DE PESOS)</b>			
<b>Rubro</b>	<b>Fuente de Financiación</b>		<b>Total</b>
	<b>Colciencias</b>	<b>Contrapartida</b>	
Personal	0	40.800	<b>40.800</b>
Equipos	0	6.800	<b>6.800</b>
Software	0	3.500	<b>3.500</b>
Materiales	0	4.000	<b>4.000</b>
Salidas de Campo	0	800	<b>800</b>
Material Bibliográfico	0	1.500	<b>1.500</b>
Publicaciones	0	2.000	<b>2.000</b>
Servicios Técnicos	0	0	<b>0</b>
Viajes	0	0	<b>0</b>
Construcciones	0	0	<b>0</b>
Mantenimiento	0	0	<b>0</b>
Administración	0	3.000	<b>3.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>62.400</b>	<b>62.400</b>

<b>DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE PERSONAL (EN MILES DE PESOS)</b>					
<b>Personal</b>	<b>Función</b>	<b>Dedicación (horas/sem)</b>	<b>Recursos</b>		<b>Total</b>
			<b>Colciencias</b>	<b>Contrapartida</b>	
Investigador Principal	Investigador	24	0	12.000	<b>12.000</b>
Co-investigador	Investigador	4	0	9.600	<b>9.600</b>
Colaborador 1	Recolección de datos	12	0	3.600	<b>3.600</b>
Colaborador 2	Recolección	12	0	3.600	<b>3.600</b>

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE PERSONAL (EN MILES DE PESOS)					
	de datos				
Secretaria	Secretaría	24	0	2.400	<b>2.400</b>
Ingeniero de Sistemas	Manejo de información	12	0	7.200	<b>7.200</b>
Digitador	Digitación	12	0	2.400	<b>2.400</b>
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>	<b>40.800</b>	<b>40.800</b>

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS (EN MILES DE PESOS)				
Equipo	Justificación	Recursos		Total
		Colciencias	Contrapartida	
Computador portátil	Digitación, administración electrónica de los registros y análisis de datos.	0	3.000	<b>3.000</b>
Computador de escritorio	Digitación, administración electrónica de los registros y análisis de datos.	0	2.000	<b>2.000</b>
Impresora Láser	Impresión de documentos	0	800	<b>800</b>
Equipo de Oficina	Escritorio, silla, archivador	0	1.000	<b>1.000</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>6.800</b>	<b>6.800</b>

DESCRIPCIÓN DE SOFTWARE A UTILIZAR (EN MILES DE PESOS)				
Equipo	Justificación	Recursos		Total
		Colciencias	Contrapartida	
Microsoft Office Professional (incluye Access)	Procesador de texto, hoja de cálculo, manejo de bases de datos	0	1.500	<b>1.500</b>

DESCRIPCIÓN DE SOFTWARE A UTILIZAR (EN MILES DE PESOS)				
Stata 10.0	Análisis estadístico	0	2.000	<b>2.000</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>3.500</b>	<b>3.500</b>

Materiales y Suministros (en miles de pesos)				
Materiales	Justificación	Recursos		Total
		Colciencias	Contrapartida	
Formatos impresos	Recolección de información	0	2.500	<b>2.500</b>
Refrigerios		0	500	<b>500</b>
Papelería – útiles de escritorio	Funcionamiento de oficina	0	1.000	<b>1.000</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>

SALIDAS DE CAMPO (EN MILES DE PESOS)				
Ítem	Justificación	Recursos		Total
		Colciencias	Contrapartida	
Transporte de colaboradores	Subsidio de transporte	0	800	<b>800</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>800</b>	<b>800</b>

Material Bibliográfico (en miles de pesos)				
Ítem	Justificación	Recursos		Total
		Colciencias	Contrapartida	
Suscripción publicación internacional	Consulta y actualización en el tema.	0	1.500	<b>1.500</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>

## **ANEXO E. DEFINICIÓN DE VARIABLES A ESTUDIO**

### **VARIABLE INDEPENDIENTE (EXPLICATORIA PRINCIPAL)**

Nivel de hemoglobina: Último reporte de hemoglobina (en gramos por cada cien mililitros de sangre) previo a la primera transfusión sanguínea realizada en el paciente (no se tendrán en cuenta transfusiones posteriores). En caso de no transfusión, será aquella que se tenga disponible. Se evaluará de dos maneras: Cuantitativa, de razón y cualitativa nominal con punto de corte 11 gramos / dl.

### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Transfusión Sanguínea: Registro en la historia clínica de la transfusión de glóbulos rojos empaquetados realizada durante la estancia hospitalaria (preoperatoria, intraoperatoria o postoperatoria). Cualitativa, nominal.

### **VARIABLES INDEPENDIENTES (COVARIABLES)**

- Edad: Número de años cumplidos a partir de la fecha de nacimiento al momento del reporte de hemoglobina que generó la decisión médica de la transfusión. Cuantitativa, de razón y cualitativa nominal con punto de corte 55 años.
- Sexo: Clasificación del sujeto participante de acuerdo a su género en masculino o femenino. Cualitativa, nominal.
- Índice de Masa Corporal: Cálculo del índice basado en el peso (en kilogramos) y la talla (en metros), se analizará esta variable en forma cualitativa ordinal con puntos de corte 25 y 30.

- Antecedentes: Presencia de antecedentes clínicos de importancia como hipertensión arterial, diabetes, cirugía de fractura y cirugía de cáncer. Cualitativa nominal.
- Tabaquismo: Clasificación del paciente de acuerdo a su hábito de fumar; cualitativa nominal y de acuerdo al número promedio de cigarrillos fumados por día. Cuantitativa, de razón.
- Paraclínicos: Niveles en sangre de elementos considerados relevantes en la hipótesis de investigación, como hemoglobina creatinina y glicemia. Cuantitativas de razón y cualitativas nominales, con puntos de corte establecidos de acuerdo a su asociación.
- Otros registros clínicos: Registro de las cifras tensionales sistólica y diastólica, de la frecuencia cardíaca y de la saturación de oxígeno en la evaluación inicial y durante el postoperatorio. Cuantitativa, de razón y cualitativa nominal.
- Tiempo Quirúrgico: Duración del procedimiento quirúrgico realizado expresado en minutos. Cuantitativa de razón y cualitativa nominal con punto de corte 135 minutos.
- Tipo de Cirugía: Clasificación del evento quirúrgico de acuerdo a la especialidad, al área anatómica o al tipo de cirugía realizada. Cualitativa, nominal.
- Tipo de Anestesia: Clasificación de la anestesia suministrada durante el procedimiento quirúrgico de acuerdo a la técnica; puede ser general u otra. Cualitativa, nominal.

- Técnica Quirúrgica: Clasificación del evento quirúrgico de acuerdo a la técnica utilizada para abordar el paciente; puede ser abierta o endoscópica. Cualitativa, nominal.
  
- Toma o administración de medicamentos: Reporte de ingesta o administración de medicamentos relevantes de acuerdo al desenlace como ASA, AINES, agentes antitrombóticos y anticoagulantes 1 día o hasta 7 días previos al procedimiento quirúrgico. Cualitativa, nominal.
  
- Eventos postoperatorios: Presencia de algunos eventos clínicos relevantes en el postoperatorio del paciente y dentro de su estancia hospitalaria como sangrado, sepsis, neumonía, infarto de miocardio y amputación. Cualitativa nominal.
  
- Anemia: Presencia de hemoglobina menor a 13 gramos / dl en hombres y menor a 12 gramos / dl en mujeres.

## ANEXO F. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN (SI APLICA)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Transfusión Sanguínea (Variable Dependiente)	NA	Transfusión sanguínea de GRE, registrada en la historia clínica.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Nivel de Hemoglobina (Variable Independiente)	Punto de corte 11 gr / dl. Niveles de hemoglobina.	Nivel de hemoglobina expresado en gr/dl de sangre, previa a la cirugía.	<b>Cuantitativa, de razón, cualitativa nominal y ordinal</b>
Edad	Punto de corte 55 años.	Cantidad en años transcurridos desde el nacimiento hasta el diligenciamiento del formato.	<b>Cuantitativa de razón, cualitativa nominal.</b>
Sexo	NA	Clasificación del sujeto de acuerdo a su género (masculino o femenino)	<b>Cualitativa nominal.</b>
Índice de Masa Corporal	Puntos de corte 25 y 30	Cálculo del índice de acuerdo al peso (kg) y la talla (metros)	<b>Cualitativa ordinal.</b>
Antecedentes	Hipertensión, diabetes, cirugía de cáncer y de fractura.	Presencia de antecedentes clínicos registrado.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Tabaquismo	NA	Clasificación del paciente según su hábito de fumar y al número promedio de cigarrillos fumados/día.	<b>Cuantitativa de razón, cualitativa nominal.</b>
Paraclínicos	Hemoglobina, glicemia, creatinina.	Niveles en sangre de elementos considerados relevantes	<b>Cualitativa nominal.</b>

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN (SI APLICA)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Otros Registros Clínicos	Tensión arterial, frecuencias respiratoria, cardiaca y oximetría.	Registro de indicadores clínicos durante el postoperatorio, considerados relevantes.	<b>Cuantitativa, de razón y cualitativa nominal.</b>
<b>Tiempo Quirúrgico</b>	<b>Punto de corte 135 minutos</b>	<b>Duración del procedimiento quirúrgico realizado expresado en minutos.</b>	<b>Cuantitativa de razón y cualitativa nominal.</b>

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN (SI APLICA)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Tipo de Cirugía	NA	Clasificación del evento quirúrgico de acuerdo a la especialidad o al área anatómica intervenida.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Tipo de Anestesia	General y otra	Clasificación de la anestesia suministrada durante la cirugía.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Técnica Quirúrgica	Abierta y endoscópica	Clasificación del evento quirúrgico de acuerdo a la técnica utilizada para abordar el paciente.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Toma o administración de medicamentos	ASA, AINES, agentes antitrombóticos y anticoagulantes 1 día o hasta 7 días previos.	Reporte de ingesta o administración de medicamentos relevantes al desenlace.	<b>Cualitativa nominal.</b>
Eventos Postoperatorios	Sangrado, sepsis, neumonía, infarto de miocardio y	Presencia de algunos eventos clínicos relevantes en el	<b>Cualitativa nominal.</b>

NOMBRE DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN (SI APLICA)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICIÓN
	amputación.	postoperatorio del paciente y dentro de su estancia hospitalaria.	
<b>Anemia</b>	<b>Por género.</b>	<b>Presencia de hemoglobina menor a 13 gramos / dl en hombres y menor a 12 gramos / dl en mujeres,</b>	<b>Cualitativa nominal.</b>

## **ANEXO G. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

De los formatos de recolección de información del proyecto VISION, se consideraron relevantes para la presente propuesta de investigación la información contenida en las formas 1.1, 1.2, 2.1, 3.1 y 14.1. De la forma 1.1 se consideraron relevantes los ítems 1-5, 9, 12, 13, 19, 21, 22, 24 y 25; de la forma 1.2 se tuvieron en cuenta los ítems 1, 2, 4, 6, 7B, 7C y 7D, de la forma 2.1, los ítems 1, 2, 6 y 8; de la forma 3.1 se consideraron relevantes los ítems 1-15 y de la forma 14.1 los numerales 2 a 4. Las formas 4.1 y 5.1 no fueron tenidas en cuenta para la presente propuesta.

Se adjuntan los formatos traducidos en sus puntos relevantes, así como el manual de instrucciones de los mismos.

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 1.1 - ELEGIBILIDAD Y  
EVALUACION PREOPERATORIA**

**NÚMERO DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

--	--	--	--

**INICIALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE**

--	--	--

PN=Inicial primer nombre; SN=Inicial segundo nombre

PN SN PA

PA=Inicial primer apellido.

**FECHA DE RECOLECCION DE DATOS**

d	d	m	m	a	a

**EVALUACIÓN PREOPERATORIA**

**1. FECHA DE NACIMIENTO**

d	d	m	m	a	a

**2. SEXO**

M	F

**3. PESO**

			KG
--	--	--	----

**4. TALLA**

			CM
--	--	--	----

**5. RAZA**

		CÓDIGO
--	--	--------

**9. FUMADOR**

SI	NO

**PROMEDIO POR DÍA**

**AÑO DE INICIO**


**10. HISTORIA FRECUENTE DE FIBRILACIÓN AURICULAR**

SI	NO

**11. SI NO ES FRECUENTE, HAY HISTORIA DE FIBRILACIÓN AURICULAR**

SI	NO

**12. HISTORIA DE INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA**

SI	NO

**13. HISTORIA DE ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA**

SI	NO

**14. HISTORIA RECIENTE (< 6 MESES) DE ENF. ARTERIAL CORONARIA**

**DE ALTO RIESGO**

SI	NO

**FECHA DEL EVENTO**

d	d	m	m	a	a

**TIPO DE EVENTO**

INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

--

SINDROME AGUDO CORONARIO

--

ANGINA DE ESFUERZO

--

ANGINA DE REPOSO

--

**15. HISTORIA DE CATETERISMO O REVASCULARIZACIÓN CARDIACA**

**INFERIOR A 12 MESES PREVIO A LA CIRUGÍA**

--

SUPERIOR A 12 MESES PREVIO A LA CIRUGÍA

FECHA DEL PROCEDIMIENTO MAS RECIENTE

d	d	m	m	a	a

16. HISTORIA DE PARO CARDIACO

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

FECHA DEL EVENTO MAS RECIENTE

d	d	m	m	a	a

17. EL PACIENTE TIENE CONOCIMIENTO DE ESTENOSIS AORTICA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

19. HISTORIA DE EVENTOS CEREBRALES VASCULARES

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

FECHA DEL EVENTO MAS RECIENTE

d	d	m	m	a	a

20. HISTORIA DE APNEA DEL SUEÑO OBSTRUCTIVA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

21. HISTORIA DE ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

22. HISTORIA DE HIPERTENSION

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

23. HISTORIA DE ULCERA PEPTICA EN LOS 6 MESES PREVIOS

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

24. HISTORIA DE BRONQUITIS CRONICA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

25. HISTORIA DE DIABETES

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

FECHA DEL DIAGNOSTICO

d	d	m	m	a	a

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 1.1 - ELEGIBILIDAD Y  
EVALUACION PREOPERATORIA**

**EVALUACIÓN PREOPERATORIA**

5. RAZA: Provee una respuesta basada en la raza o etnia de los participantes. Esta pregunta hace referencia a la raza o etnia (país de origen) y no debe confundirse con la nacionalidad.

01	Sur de Asia	02	Chino	03	Japonés
04	Malayo	05	Otros asiáticos	06	Persio
07	Arabe	08	Negro africano	09	Africano colorad
10	Europeo	11	Nativo de Norte	12	Latino american
13	Bantu o semi- Bantu o semi-	o Sur América o Australiano		14	Hemitico o semi hemitico
15	Nilotico o Hausa	16	Pigmeo	17	Swahili
18	Otros negros	19	Otros		

12. HISTORIA DE INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA: Diagnóstico médico de frecuente o episodio previo de insuficiencia cardiaca congestiva o evidencia radiográfica previa de redistribución vascular, edema pulmonar intersticial o franco edema pulmonar alveolar.

13. ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA: Historia frecuente o previa de cualquiera de las siguientes:

i. Angina

ii. Infarto de miocardio o síndrome coronario agudo.

iii. Segmento de pared cardiaca con motilidad anormal en el ecocardiograma o defecto fijo segmentario en la imagen por radionúcleos.

iv. Prueba positiva durante el ejercicio a los radionúcleos, ecocardiografía o monitoreo de stress con fármacos, en la que se demuestre isquemia.

v. Angiografía coronaria o TC angiográfico coronario que evidencie estenosis aterosclerótica  $> 0 =$  al 50% del diámetro de cualquier arteria coronar

vi. Electrocardiograma con ondas Q patológicas en dos derivaciones contiguas.

14. ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA RECIENTE DE ALTO RIESGO: Diagnóstico previo  $< 0 =$  a 6 meses previo a la cirugía no cardiaca de infarto de miocardio, síndrome coronario agudo, angina III (CCSC=Canadian Cardiovascular Society Class) o angina IV (CCSC).

CCSC III angina: Angina que ocurre con un nivel de caminata de 1-2 cuerdas o subiendo menos de un tramo de escaleras a paso normal.

CCSC IV: Incapacidad para realizar cualquier actividad física sin desarrollar angina.

19. EVENTO CEREBRAL VASCULAR: Diagnóstico médico de Enfermedad Cerebro Vascular, evidencia previa de ECV por TAC o RNM o

diagnóstico previo de Ataque Isquémico Transitorio.

21. ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA: Historia frecuente o previa de claudicación intermitente, cirugía vascular por enfermedad ateros-

clerótica, índice tobillo brazo en la presión sistólica de 90 o menos en cada pierna al descanso, o estudio angiográfico o doppler que demuestre estenosis en srteria no cardíaca de 70% o más.

22. HIPERTENSIÓN: Diagnóstico médico de hipertensión.

23. ENFERMEDAD ULCEROSA PÉPTICA: Diagnóstico médico de úlcera esofágica, gástrica o duodenal.

24. BRONQUITIS CRONICA: Historia o diagnóstico médico de bronquitis crónica, o si el paciente refiere producción de esputo por al menos 3 meses durante 2 años consecutivos, diagnóstico médico de enfisema o pruebas de función pulmonar que evidencien estado fijo o limitación irreversible al flujo de aire y/o enfisema.

25. DIABETES: Diagnóstico médico de diabetes o registro previo de que el paciente tiene diabetes; incluye diabetes gestacional pero no diabetes gestacional resuelta

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 1.2 - PREOPERATORIA /  
HEMODYNAMICA**

**NÚMERO DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

--	--	--	--

**INICIALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE**

PN	SN	PA

PN=Inicial primer nombre; SN=Inicial segundo nombre

PA=Inicial primer apellido.

**FECHA DE RECOLECCION DE DATOS**

d	d	m	m	a	a

**EVALUACIÓN PREOPERATORIA (CONTINUACION)**

**1. EL PACIENTE TIENE CANCER ACTIVO**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**2. LA CIRUGIA DEL PACIENTE ES PARA SU CANCER**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**3. EL PACIENTE TIENE ENFERMEDAD METASTASICA**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**4. LA CIRUGIA DEL PACIENTE ES PARA UNA FRACTURA AGUDA**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**FECHA DE LA FRACTURA**

						TIPO	<input type="checkbox"/>
d	d	m	m	a	a		

**5. HISTORIA DE DOLOR CRONICO**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**6. EL PACIENTE ESTA EN DIALISIS**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO

**7. PRUEBAS DE LABORATORIO PREOPERATORIOS**

**B. NIVEL DE HEMOGLOBINA**

			G/DL
--	--	--	------

**C. CREATININA MAS RECIENTE**

			MG/DL
--	--	--	-------

**D. GLUCOSA MAS RECIENTE**

			MG/DL
--	--	--	-------

**REGISTROS HEMODYNAMICOS**

**1. REGISTRO DE SIGNOS VITALES PREOPERATORIOS PREVIOS A LA INDUCCION ANESTESICA**

**A. PRESION ARTERIAL**

								mm
								Hg

**B. FRECUENCIA CARDIACA**

						lat / min
--	--	--	--	--	--	-----------

**2. PRESION SISTOLICA < 100 mm Hg**

**NIVEL**      **Duración**      **Duración**  
(min)      (min)

**MAS**

**SI NO BAJO**      **< 90 mm Hg**      **90-99 mm Hg**      **cod**

INTRAOPERATORIA									
RECUPERACIÓN									
DIA OPERATORIO									
PRIMER DIA POSTOPERATORIO									
SEGUNDO DIA POSTOPERATORIO									



**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 1.2 - PREOPERATORIA /  
HEMODYNAMICA**

**EVALUACIÓN PREOPERATORIA (CONTINUACION)**

**1. EL PACIENTE TIENE CANCER ACTIVO:** Definido como un paciente con un diagnóstico de cáncer quien recibe tratamiento para ello (quimioterapia, radioterapia o cirugía) en los 6 meses previos; no aplica para pacientes con cáncer de piel no melanoma. Ejemplos de cirugía para tratamiento de cáncer activo: Resección de tumor primario o metastásico, cirugía paliativa como bypass intestinal para mejorar síntomas o cirugía reconstructiva. No aplica para cirugías para biopsias.

**4. TIPO DE FRACTURA - CODIGO:**

Húmero	Diáfisis
1 ro	4 fémur
	Tibia /
2 Pélvis	5 Peroné
	Cader
3a	6 Otras

**5. DOLOR CRÓNICO:** Responda SI si el paciente refiere dolor por más de tres meses y toma uno o más de los siguientes medicamentos:

- i. antidepresivos tricíclicos o anticonvulsivantes
- ii. Otros opioides diferentes a la codeína.

**6. DIALISIS:** Definida como el uso de máquina de hemodiálisis o aparato de diálisis peritoneal.

**7. PRUEBAS DE LABORATORIO PREOPERATORIOS**

**D. GLUCOSA MAS RECIENTE:** Si hay más de una glucosa preoperatoria disponible, registre el valor con el mayor tiempo de ayuno de soluciones endovenosas o nutrición enteral.

**REGISTROS HEMODYNAMICOS**

**2. PRESION SISTOLICA < 100 mm Hg:** Para cualquier periodo de tiempo (ej. Intraoperatorio), en el cual el paciente tiene uno o más episodios de

TA sistólica < 100 mmHg marque SI y registre la TA sistólica más baja en ese periodo.

**DURACION (MIN) < 90 mmHg:** Si la TA sistólica fue inferior a 90 mmHg, registre el tiempo acumulado de la TA sistólica por debajo de 90 mmHg.

Este tiempo va desde el primer registro por debajo de 90 mmHg hasta el primero por encima de 89 mmHg. Si hay más de un episodio de TA

sistólica por debajo de 90 mmHg en un mismo periodo (por ej. Intraoperatorio), se registra la suma de los tiempos de todos los episodios con TA

sistólica por debajo de 90 mmHg.

**DURACION (MIN) 90-99 mmHg:** Si la TA sistólica fue entre 90-99 mmHg, registre el tiempo acumulado de la TA sistólica entre 90-99 mmHg.

Este tiempo va desde el primer registro entre 90-99 mmHg hasta el primero por encima de 99 mmHg. Si hay más de un episodio de TA

sistólica entre 90-99 mmHg en un mismo periodo (por ej. Intraoperatorio), se registra la suma de los tiempos de todos los episodios con TA

sistólica entre 90-99 mmHg.

**3. PRESION SISTOLICA > 160 mm Hg:** Para cualquier periodo de tiempo (ej. Intraoperatorio), en el cual el paciente tiene uno o más episodios de

TA sistólica > 160 mmHg marque SI y registre la TA sistólica más alta en ese periodo. Registre la duración en minutos cuando la TA sistólica

se encuentre entre 161 a 199 mmHg y cuando esté por encima de 200 mmHg. Seguir las mismas instrucciones para el tiempo acumulado

explicadas en el punto 2.

**4. FRECUENCIA CARDIACA < 55 LPM:** Para cualquier periodo de tiempo (ej. Intraoperatorio), en el cual el paciente tiene uno o más episodios de

frecuencia cardiaca < 55 lpm marque SI y registre la frecuencia cardiaca más baja en ese periodo. Registre la duración en minutos cuando la

frecuencia cardiaca se encuentre por debajo de 45 lpm y cuando esté entre 45-54 lpm. Seguir las mismas instrucciones para el tiempo

acumulado explicadas en el punto 2.

**5. FRECUENCIA CARDIACA > 100 LPM:** Para cualquier periodo de tiempo (ej. Intraoperatorio), en el cual el paciente tiene uno o más episodios

de frecuencia cardiaca > 100 lpm marque SI y registre la frecuencia cardiaca más alta en ese periodo. Registre la duración en minutos cuando la

frecuencia cardiaca se encuentre entre 101 a 140 lpm y cuando esté por encima de 140 lpm. Seguir las mismas instrucciones para el tiempo

acumulado explicadas en el punto 2.

**6 y 7. FRECUENCIA RESPIRATORIA < 10/MIN. OXIMETRIA < 90%:** Si un paciente tiene más de un episodio de frecuencia respiratoria < 10/min

o pulso oximetría < 90% durante los 4 primeros días posteriores a la cirugía, registre el episodio que requiere el código más alto de tratamiento.

No registre eventos que ocurran durante la cirugía o mientras el paciente está intubado.

#### CODIGOS DE TRATAMIENTO

**2. PRESION SISTOLICA < 100 mm Hg:** Si el paciente tiene más de un tratamiento, registrar el que tenga código más alto.

Sin tratamiento	0
Iniciación, tasa incrementada o bolo endovenoso de cristaloides (ej. SSN, LR)	1
Iniciación, tasa incrementada o bolo endovenoso de coloides (ej. Albúmina)	2
Transfusión sanguínea	3
Iniciación de agentes inotrópicos o vasopresores (ej. Dopamina, dobutamina)	4
Balón de pulsación intra-aórtico	5

**4. FRECUENCIA CARDIACA < 55 LATIDOS POR MINUTO:** Si el paciente tiene más de un tratamiento, registrar el que tenga código más alto.

Sin tratamiento	0
Suspensión de medicación controladora de frecuencia cardiaca (ej. Betabloq)	1
Atropina	2
Agentes simpaticomiméticos	3
Inserción temporal de marcapasos	4

Inserción definitiva de marcapasos | 5 |

**6 y 7. FRECUENCIA RESPIRATORIA < 10 / MINUTO Y PULSO OXIMETRIA < 90%:** Si el paciente tiene más de un tratamiento, registrar el que tenga el código más alto.

Sin tratamiento	0
Suplemento de oxígeno	1
Elevación del paciente	2
Reducción o suspensión de opioides	3
Naloxona EV	4
Monitoreo de control	5
Máscara de respiración	6
Intubación y ventilación mecánica	7

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 2.1 - EVALUACION QUIRURGICA**

**EVALUACION INTRA Y POSTOPERATORIA**

**1. TIPO DE CIRUGIA REALIZADA**

**CIRUGIA VASCULAR**

- RECONSTRUCCION AORTA TORACICA
- RECONSTRUCCION AORTO-ILIACA
- RECONSTRUCCION VASCULAR PERIFERICA SIN CAMPLEO AORTICO
- CIRUGIA CEREBROVASCULAR EXTRACRANEAL
- REPARACION ANEURISMA AORTA ABDOMINAL ENDOVASCULAR

**CIRUGIA GENERAL**

- RESECCION VISCERAL COMPLEJA
- COLECTOMIA PARCIAL O TOTAL O CIRUGIA DE ESTOMAGO
- OTRAS CIRUGIAS INTRABDOMIALES
- RESECCION MAYOR EN CABEZA Y CUELLO DE TUMORES NO TIROIDEOS

**CIRUGIA TORACICA**

- NEUMONECTOMIA
- LOBECTOMIA
- OTRAS CIRUGIAS TORACICAS

**OTRAS CIRUGIAS (CIRUGIAS DE BAJO RIESGO)**

**CIRUGIA UROLOGICA O GINECOLOGICA**

- RESECCION VISCERAL
- CIRUGIA CITOREDUCTIVA
- HISTERECTOMIA
- HISTERECTOMIA RADICAL
- PROSTATECTOMIA RADICAL
- PROSTATECTOMIA TRANSURETRAL

**CIRUGIA ORTOPEDICA**

- CIRUGIA DE CADERA O PELVIS
- FIJACION INTERNA DE FEMUR
- ARTROPLASTIA DE RODILLA
- AMPUTACION ENCIMA DE RODILLA
- AMPUTACION DEBAJO DE PIERNA

**NEUROCIRUGIA**

- CRANEOTOMIA
- CIRUGIA DE MEDULA


**2. TECNICA QUIRURGICA**

ENDOSCOPICA

ABIERTA

**6. DURACION DE LA CIRUGIA**

HORA INICIO  :

HORA FINAL  :

**8. TIPO DE ANESTESIA**

GENERAL

RAQUIDEA

BLOQUEO NERV PERIDURAL

OXIDO NITROSO

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 2.1 - EVALUACION QUIRURGICA**

**EVALUACION INTRA Y POSTOPERATORIA**

**1. TIPO DE CIRUGIA REALIZADA:** Si el paciente es sometido a más de una cirugía, marcar todas las cirugías realizadas.

**CIRUGIA VASCULAR**

**RECONSTRUCCION AORTA TORACICA:** Incluye reparación de aneurisma de aorta torácica, reparación del tronco supra-aórtico,

que no requiere bypass cardiopulmonar total, reparación de aneurisma aórtico toraco-abdominal con o sin bypass aorto-femoral.

**RECONSTRUCCION AORTO-ILIACA:** Incluye reparación abierta de aneurisma de aorta abdominal, bypass aorto-femoral, bypass iliaco-femoral,

revascularización arterial renal, revascularización de arteria celiaca, revascularización de arteria mesentérica superior.

**RECONSTRUCCION VASCULAR PERIFERICA SIN CAMPLEO AORTICO:** Incluye bypass axilo-femoral, bypass femoro-femoral,

bypass femoro-infragenicular, profundoplastia u otras angioplastias de arterias infrainguinales.

**CIRUGIA CEREBROVASCULAR EXTRACRANEAL:** Incluye endarterectomía carotídea, bypass carotídeo-subclaviano.

**REPARACION ANEURISMA AORTA ABDOMINAL**

**ENDOVASCULAR**

**CIRUGIA GENERAL**

**RESECCION VISCERAL COMPLEJA:** Incluye cirugía que involucra hígado, esófago, páncreas o múltiples órganos.

**COLECTOMIA PARCIAL O TOTAL O CIRUGIA DE ESTOMAGO**

**OTRAS CIRUGIAS INTRABDOMIALES:** Vesícula, apéndice, adrenales, bazo, resección de nódulos linfáticos regionales.

**RESECCION MAYOR EN CABEZA Y CUELLO DE TUMORES NO TIROIDEOS**

**CIRUGIA TORACICA**

**NEUMONECTOMIA**

**LOBECTOMIA**

**OTRAS CIRUGIAS TORACICAS:** Resección parcial de pulmón, resección tumor mediastinal, resección de pared torácica mayor.

**CIRUGIA UROLOGICA O GINECOLOGICA MAYOR**

**RESECCION VISCERAL:** Nefrectomía, ureterectomía, resección vejiga, resección tumor retroperitoneal, exenteración (procedimiento para cáncer).

**CIRUGIA CITOREDUCTIVA:** Para remover cuanto sea posible de un tumor que se ha dispersado por el abdomen o la pélvis.

**HISTERECTOMIA RADICAL:** Cirugía en la que se remueve el útero, el cérvix y parte de la vagina.

**HISTERECTOMIA:** Cirugía en la cual se remueve el útero y

usualmente el cérvix.

**PROSTATECTOMIA RADICAL:** Cirugía que remueve totalmente la próstata y sus tejidos circundantes.

**PROSTATECTOMIA TRANSURETRAL:** Cirugía que remueve el tejido prostático crecido.

### **CIRUGIA ORTOPEDICA MAYOR**

**CIRUGIA MAYOR DE CADERA O PELVIS:** Artroplastia total o parcial de cadera, fijación interna de cadera, artroplastia pélvica.

**FIJACION INTERNA DE FEMUR**

**ARTROPLASTIA DE RODILLA**

**AMPUTACIONES ENCIMA DE RODILLA**

**AMPUTACIONES DEBAJO DE LA PIERNA:** Amputación debajo de la rodilla pero encima del pie.

### **NEUROCIRUGIA MAYOR**

**CRANEOTOMIA**

**CIRUGIA MAYO DE MEDULA:** Cirugía que involucra múltiples niveles de la médula espinal.

### **CIRUGIAS DE BAJO RIESGO**

Incluye paratoroides, tiroides, mama, hernias, procedimientos anorectales locales, ooforectomía, salpingectomía, ablación endometrial, cirugía de

nervio periférico, oftalmología, cirugías de oídos, nariz y garganta, cirugía de disco vertebral, fusión espinal, cirugía de mano, cirugías cosméticas,

cirugías de acceso arterio-venoso para diálisis, otras cirugías.

### **2. TECNICA QUIRURGICA**

Marque endoscópica y abierta si la cirugía inició como endoscópica y terminó abierta. Las técnicas endoscópicas incluye todas las endoscopias,

laparoscopias, toracoscopias, técnicas endovasculares y artroscópicas.

### **6. DURACION DE CIRUGIA**

**HORA DE INICIO:** Hace referencia a la hora en que inicia la cirugía.

**HORA FINAL:** Hace referencia a la hora en que termina el procedimiento.

### **7 d y 8. ANALGESIA LOCAL EPIDURAL / ANESTESIA**

#### **LOCAL EPIDURAL**

Hace referencia a la medicación administrada como analgesia o anestesia local epidural tales como bupivacaína, ropivacaína, lidocaína o cloroprocaína.

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 3.1 - EVALUACION DEL ALTA**

**NÚMERO DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

--	--	--	--

**INICIALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE**

--	--	--

PN=Inicial primer nombre; SN=Inicial segundo nombre

PN SN PA

PA=Inicial primer apellido.

**FECHA DE RECOLECCION DE DATOS**

--	--	--	--	--	--

d d m m a a

**ALTA HOSPITALARIA**

**1. FECHA DEL EGRESO**

--	--	--	--	--	--

d d m m a a

**2. EL PACIENTE FUE REMITIDO A OTRO CENTRO**

--	--

SI NO

**3. NUMERO DE NOCHES EN UCI**

--	--	--

**MEDICACION HOSPITALARIA**

1. ASPIRINA
2. INSULINA
3. HIPOGLICEMIANTE ORALES
4. NITRATOS DE LARGA ACCION
5. ANTICOAGULANTES ORALES
6. INHIBIDORES ECA / BLOQUEADORES RECEPTORES ANGIOTENSINA
7. BETABLOQUEADORES
8. HIPOLIPEMIANTE NO ESTATINAS
9. ESTATINAS
10. TICLOPIDINE O PLAVIX
11. INHIBIDORES COX-2
12. OTROS AINES NO COX-2
13. AGONISTAS ALFA-2
14. BLOQUEADORES CANALES DEL CALCIO
15. DIHIDROPIRIDINE
16. ANTITROMBOTICOS PROFILACTICOS SUBCUTANEOS
17. ANTITROMBOTICOS TERAPEUTICOS SUBCUTANEOS
18. TERAPIA DE REEMPLAZO CONTRA NICOTINA
19. TERAPIA DE REEMPLAZO TABACO NO NICOTINICOS
20. NALOXONA

	TRATAMIENTO			
	CUALQUIER USO EN LOS 3 DIAS		O AL ALTA	
	PO		AL ALTA	
	SI	NO	SI	NO
1. ASPIRINA				
2. INSULINA				
3. HIPOGLICEMIANTE ORALES				
4. NITRATOS DE LARGA ACCION				
5. ANTICOAGULANTES ORALES				
6. INHIBIDORES ECA / BLOQUEADORES RECEPTORES ANGIOTENSINA				
7. BETABLOQUEADORES				
8. HIPOLIPEMIANTE NO ESTATINAS				
9. ESTATINAS				
10. TICLOPIDINE O PLAVIX				
11. INHIBIDORES COX-2				
12. OTROS AINES NO COX-2				
13. AGONISTAS ALFA-2				
14. BLOQUEADORES CANALES DEL CALCIO				
15. DIHIDROPIRIDINE				
16. ANTITROMBOTICOS PROFILACTICOS SUBCUTANEOS				
17. ANTITROMBOTICOS TERAPEUTICOS SUBCUTANEOS				
18. TERAPIA DE REEMPLAZO CONTRA NICOTINA				
19. TERAPIA DE REEMPLAZO TABACO NO NICOTINICOS				
20. NALOXONA				

**EVENTOS CLINICOS DURANTE LA HOSPITALIZACION**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. MUERTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. INFARTO DEL MIOCARDIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. PARO CARDIACO NO FATAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN MIEMBROS O EMBOLISMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. SANGRADO O HEMORRAGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. FALLA RENAL AGUDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. SEPSIS / INFECCION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. NEUMONIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. FIBRILACION AURICULAR CLINICAMENTE IMPORTANTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. CATETERISMO CARDIACO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. INTERVENCION CORONARIA PERCUTANEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. CIRUGIA DE BYPASS CORONARIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. AMPUTACION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 3.1 - EVALUACION DEL  
ALTA**

**EVENTOS CLINICOS DURANTE LA HOSPITALIZACION**

**1. MUERTE**

**2. INFARTO DEL MIOCARDIO:** Este diagnóstico requiere uno de los siguientes criterios:

1. Típica elevación de la troponina o caída de la elevación de la troponina detectada en su pico postquirúrgico en un paciente sin una explicación

alternativa en la elevación de la troponina (ej. Embolismo pulmonar). Este criterio requiere que uno de los siguientes debe también existir:

A. Signos o síntomas isquémicos. Ej. Disconfort en tórax, brazo, cuello o mandíbula, desaliento, edema pulmonar.

B. Desarrollo de ondas Q patológicas presentes en cualquiera de 2 derivaciones contiguas de más de 30 milisegundos.

C. Cambios en el EKG indicativos de isquemia: Ej. Elevación del ST  $\geq$  2mm en V1, V2 o V3 o  $\geq$  1mm en otras derivaciones, depresión del ST

$\geq$  1mm o inversión simétrica de ondas T  $\geq$  1mm en al menos 2 derivaciones contiguas.

D. Intervención arterial coronaria; por ej. Intervención coronaria percutánea o bypass arterial coronario.

E. Anormalidad en la motilidad de la pared cardiaca nueva o presuntamente nueva detectada por ECG o defecto fijo en imágenes por radionúcleos

2. Hallazgos patológicos agudos o cicatriz de infarto de miocardio.

3. Desarrollo de nuevas ondas Q patológicas en el EKG si los niveles de troponina no fueron posibles o se obtuvieron cuando desapareció la clínica.

**3. PARO CARDIACO NO FATAL:** Se define como la resucitación exitosa documentada o debida presuntamente a fibrilación ventricular,

taquicardia ventricular sostenida, asistolia o ausencia de pulso registrada electricamente que requiere resucitación cardiopulmonar, farmacológica o desfibrilación cardiaca.

**4. ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR:** Definido como un nuevo déficit neurológico focal de probable origen vascular con síntomas de > 24 h.

**5. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN MIEMBROS O EMBOLISMO PULMONAR**

**TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN BRAZO O PIERNA:** Requiere uno de cualquiera de los siguientes:

1. Defecto persistente intraluminal en la venografía de contraste.

2. Incompresibilidad de uno o varios segmentos venosos en el modo B de la ecografía de compresión.

3. Un defecto intraluminal claramente definido en el TAC contrastado.

**EMBOLISMO PULMONAR:** Requiere uno de los siguientes:

1. Exploración de la ventilación / perfusión pulmonar  
altamente probable

2. Defecto intraluminal arterial segmentaria o prolongada en  
el TAC helicoidal

3. Defecto intraluminal en la angiografía pulmonar.

4. Diagnóstico positivo de TVP con ultrasonido de compresión y uno de  
los siguientes:

A. Exploración ventilación / perfusión no diagnóstica (probabilidad baja  
o intermedia)

B. TAC helicoidal no diagnóstico (defectos subsegmentarios o  
técnica inadecuada)

**6. SANGRADO O HEMORRAGIA:** Definida como la caída de la hemoglobina en 3 gr/dl o que lleva a una transfusión, reintervención o la muerte.

**7. FALLA RENAL AGUDA NUEVA QUE REQUIERE DIALISIS:** Definida como el uso de máquina de hemodiálisis o aparato de diálisis peritoneal.

**8. SEPSIS / INFECCION:** INFECCION: Proceso patológico causado por la invasión de tejido normalmente estéril, fluido o cavidad corporal de un organismo patógeno o potencialmente patógeno. SEPSIS: Síndrome clínico definido por la presencia de infección y respuesta inflamatoria

sistémica; esta requiere de 2 o más de los siguientes factores: Temperatura corporal > 38oC o > 36 oC, frecuencia cardiaca > 90 lpm, frecuencia

respiratoria > 20/minuto, recuento de leucocitos > 12.000/cc

o < 4.000/cc.

**9. NEUMONIA:** Este diagnóstico requiere uno de los siguientes:

1. Estertores o embotamiento a la percusión del examen físico del tórax y uno de los siguientes:

A. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo.

B. Aislamiento de microorganismo en hemocultivo.

C. Aislamiento de patógeno de especimen obtenido por aspiración transtraqueal, cepillado bronquial o biopsia.

2. Radiografía de tórax que muestre infiltrado progresivo, consolidación, cavitación o efusión pleural y uno de los siguientes:

A. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo.

B. Aislamiento de microorganismo en hemocultivo.

C. Aislamiento de patógeno de especimen obtenido por aspiración transtraqueal, cepillado bronquial o biopsia.

D. Aislamiento de virus o detección de antígeno viral en secreciones respiratorias.

E. Diagnóstico individual por títulos de anticuerpos (IgM) o incremento en cuatro veces de los títulos de anticuerpos (IgG) para un patógeno.

F. Evidencia histopatológica de neumonía.

**10. FIBRILACION AURICULAR CLINICAMENTE IMPORTANTE:** Definida como una nueva fibrilación auricular que

resulta en angina, falla

cardiaca congestiva, hipotensión sintomática o que requiere tratamiento para controlar la frecuencia, antiarrítmicos o cardioversión eléctrica.

**11. INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA:** Este diagnóstico requiere de uno de los siguientes signos clínicos:

Elevación de la presión

venosa yugular, estertores o crepitaciones, presencia de S3; y al menos uno de los siguientes hallazgos radiográficos:

redistribución vascular,

edema pulmonar intersticial o franco edema pulmonar

alveolar.

**12. CATETERISMO CARDIACO**

**13. INTERVENCION CORONARIA PERCUTANEA**

**14. CIRUGIA DE BYPASS CORONARIO**

**15. AMPUTACION:** Cirugía de amputación referida como un procedimiento subsecuente a la cirugía inicial.

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 14.1 - SANGRADO**

**NÚMERO DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

--	--	--	--

**INICIALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE**

--	--	--

P S

PN=Inicial primer nombre; SN=Inicial segundo nombre

N N PA

PA=Inicial primer apellido.

**FECHA DE RECOLECCION DE DATOS**

d	d	m	m	a	a

**1. FECHA DEL SANGRADO**

d	d	m	m	a	a

**HORA DE OCURRENCIA DEL EVENTO**

--	--	--	--

HORA

MINUTO

S

**2. SITIO DEL SANGRADO**

SITIO OPERATORIO

GASTROINTESTINAL

INTRACRANEAL

GENITOURINARIO

INTRAESPINAL O PERIDURAL

RESPIRATORIO

RETROPERITONEAL

OTRO


CUÁ

L

**3. VALORES DE LABORATORIO RELACIONADOS CON EL EPISODIO DE SANGRADO**

NIVEL DE HEMOGLOBINA ANTES DEL EPISODIO DE SANGRADO

--	--	--

, 

--

 mg/d  
l

HEMOGLOBINA MAS BAJA ASOCIADA CON EL EPISODIO DE SANGRADO

--	--	--

, 

--

 mg/d  
l

HEMOGLOBINA NO MEDIDA

--

**4. UNIDADES GRE TRANSFUNDIDAS ASOCIADAS CON EL SANGRADO**

--	--	--

**5. MEDICACION EN LOS 7 DIAS PREVIOS AL EPISODIO DE SANGRADO**

SI NO

1. AINES



2. INHIBIDORES COX-2 SELECTIVOS



3. ANTICOAGULANTES ORALES



4. AGENTES PROFILACTICOS ANTITROMBOTICOS SC



5. AGENTES TERAPEUTICOS ANTITROMBOTICOS SC O EV



6. TICLOPODINE O CLOPIDOGREL



7. ASPIRINA

	SI	NO	
6. EL PACIENTE RECIBIO VITAMINA K ASOCIADO AL SANGRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. EL PACIENTE FUE REINTERVENIDO POR EL SANGRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. EL PACIENTE REQUIRIO UCI POR EL SANGRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIAS _____
9. CUAL FUE LA TA SISTOLICA MAS BAJA ALREDEDOR DEL SANGRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mm Hg
	SI	NO	
10. EL PACIENTE FALLECIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION VISION (MODIFICADO) FORMA 14.1 – SANGRADO**

El sangrado se define como aquel sangrado que causa un descenso de hemoglobina de 3 gr/dl, que conlleva a una transfusión, a la reintervención o contribuye a la muerte del paciente.

El tiempo de ocurrencia se refiere al momento de la primera evidencia de sangrado.

El sangrado gastrointestinal hace referencia a la hematemesis o al sangrado rectal o a la evidencia en pruebas de laboratorio de contenido de sangre en la emesis, que requiere transfusión, endoscopia o cirugía.

## ANEXO H. MODELOS DE REGRESIÓN

### MODELO FINAL SIN INTERACCIONES; ES DECIR, EN PRESENCIA DE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb2 bleed seps FC2 aines7d
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           991
                                                    LR chi2(5)      =          429.21
                                                    Prob > chi2     =           0.0000
Log likelihood = -204.90843                       Pseudo R2       =           0.5116
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb2		4.73073	1.422461	5.17	0.000	2.624124 8.528488
bleed		105.4124	36.28374	13.53	0.000	53.69102 206.9577
seps		6.321291	2.571886	4.53	0.000	2.84764 14.03222
FC2		.2732752	.1021888	-3.47	0.001	.131311 .568721
aines7d		1.843967	.5328771	2.12	0.034	1.046573 3.248904

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression          Number of obs   =       991
                             LR chi2(2)             =       429.23
                             Prob > chi2            =       0.0000
Log likelihood = -204.89563   Pseudo R2       =       0.5116
```

```
-----+-----
      rbc |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _hat |    1.011013   .0990065    10.21   0.000     .8169641    1.205062
     _hatsq |    .0054674   .0342971     0.16   0.873    -.0617538    .0726885
     _cons |   -.0150596   .1886937    -0.08   0.936    -.3848925    .3547734
-----+-----
```

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      991
number of covariate patterns =      30
      Pearson chi2(24) =      37.93
          Prob > chi2 =      0.0353
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 6 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      991
          number of groups =          6
Hosmer-Lemeshow chi2(4) =      1.26
          Prob > chi2 =      0.8684
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-419.511	Log-Lik Full Model:	-204.908
D(985):	409.817	LR(5):	429.206
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.512	McFadden's Adj R2:	0.497
Maximum Likelihood R2:	0.352	Cragg & Uhler's R2:	0.615
McKelvey and Zavoina's R2:	0.569	Efron's R2:	0.551
Variance of y*:	7.626	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.927	Adj Count R2:	0.517
AIC:	0.426	AIC*n:	421.817
BIC:	-6385.417	BIC':	-394.712

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb2 bleed seps FC2 aines7d
(obs=991)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb2	1.06	1.03	0.9418	0.0582
bleed	1.14	1.07	0.8788	0.1212
seps	1.13	1.06	0.8881	0.1119
FC2	1.02	1.01	0.9834	0.0166
aines7d	1.04	1.02	0.9617	0.0383
Mean VIF	1.08			

	Eigenval	Cond Index
1	2.5782	1.0000
2	1.0321	1.5805
3	0.8835	1.7083
4	0.6480	1.9947
5	0.5437	2.1777
6	0.3145	2.8632

Condition Number 2.8632

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8325

## ANÁLISIS DE RESIDUALES Y PATRONES INFLUYENTES

```
. list studyid d if abs(d) > 2 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      d |
|-----|
381. | 210389  2.519753 |
+-----+
```

```
. list studyid dx2 if abs(dx2) > 4 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      dx2 |
|-----|
19. | 210019  4.255553 |
126. | 210128  4.255553 |
355. | 210363  4.255553 |
381. | 210389  23.1908 |
428. | 210436  4.255553 |
|-----|
543. | 210551  4.255553 |
1099. | 211119  4.255553 |
1137. | 211162  4.255553 |
1166. | 211193  4.255553 |
1171. | 211198  4.255553 |
|-----|
1218. | 211249  4.255553 |
+-----+
```

```
. list studyid r if abs(r) > 4 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      r |
|-----|
381. | 210389  4.787137 |
+-----+
```

```
. xi:logistic rbc hb2 bleed seps FC4 aines7
```

Logistic regression

```
Number of obs = 991
LR chi2(5) = 420.06
```

```

Log likelihood = -209.48226
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5007

```

```

-----
      rbc | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      hb2 |   4.691622   1.409721     5.14   0.000     2.603497    8.454519
      bleed |  76.74791  23.70729    14.05   0.000    41.89209   140.6051
      seps |   5.803271   2.376803     4.29   0.000     2.600474    12.9507
      FC4 |   2.18237   .7651733     2.23   0.026     1.0977     4.338834
      aines7d | 1.84219   .5282881     2.13   0.033     1.050107    3.231729
-----

```

```

. xi:logistic rbc hb2 bleed seps FC4 aines7d if abs(dx2) <= 4 & dx2 !=.

```

```

Logistic regression
Number of obs = 980
LR chi2(5) = 421.14
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5105
Log likelihood = -201.9458

```

```

-----
      rbc | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      hb2 |   4.685257   1.443417     5.01   0.000     2.561523    8.569757
      bleed |  80.77092  25.22267    14.06   0.000    43.79724   148.9578
      seps |   5.126513   2.132971     3.93   0.000     2.268117    11.5872
      FC4 |   2.287895   .8108751     2.34   0.020     1.14223     4.582671
      aines7d | 1.884107   .5509894     2.17   0.030     1.062135    3.342192
-----

```

## MODELO FINAL CON INTERACCIONES; ES DECIR, EN AUSENCIA DE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc i.hb2*agegr i.hb2*aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#      (coded as above)
i.hb2*aapsc7d   _Ihb2Xaapsc_#     (coded as above)
note: _Ihb2_1 omitted because of collinearity
```

```
Logistic regression                Number of obs   =          723
                                   LR chi2(11)        =          171.30
                                   Prob > chi2        =           0.0000
Log likelihood = -239.30121         Pseudo R2      =           0.2636
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb2_1		21.35731	12.64401	5.17	0.000	6.692925	68.15175
agegroup		2.499703	1.021943	2.24	0.025	1.121748	5.57034
_Ihb2Xagegr~1		.1832083	.1171402	-2.65	0.008	.0523241	.6414879
_Ihb2_1		(omitted)					
aapsc7d		1.922753	.6494662	1.94	0.053	.9917572	3.727707
_Ihb2Xaaps~1		.2935348	.1605218	-2.24	0.025	.1005016	.8573258
seps		14.2256	5.336289	7.08	0.000	6.819757	29.67374
actvcncr		4.171101	1.187544	5.02	0.000	2.387301	7.287764
FC4		2.86537	.9031574	3.34	0.001	1.544842	5.314682
tiempocx2		2.764654	.7380248	3.81	0.000	1.638371	4.665188
glicemia3		.5304186	.1313013	-2.56	0.010	.3265201	.8616432
radprost		6.034807	2.982121	3.64	0.000	2.291074	15.89599

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

```
. linktest
```

```
Logistic regression           Number of obs   =       723
                              LR chi2(2)            =       172.02
                              Prob > chi2           =       0.0000
Log likelihood = -238.93774   Pseudo R2       =       0.2647
```

```
-----+-----
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.9105529	.1319707	6.90	0.000	.651895	1.169211
_hatsq	-.0435279	.049681	-0.88	0.381	-.1409008	.053845
_cons	.0259606	.1696454	0.15	0.878	-.3065384	.3584596

```
-----+-----
```

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      723
number of covariate patterns =      122
      Pearson chi2(110) =      116.23
              Prob > chi2 =      0.3239
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
      number of observations =      723
      number of groups =      10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      3.94
              Prob > chi2 =      0.8621
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

```
Log-Lik Intercept Only:    -324.950    Log-Lik Full Model:      -239.301
D(710):                    478.602    LR(11):                  171.297
                               Prob > LR:                  0.000
McFadden's R2:             0.264    McFadden's Adj R2:      0.224
Maximum Likelihood R2:    0.211    Cragg & Uhler's R2:    0.356
McKelvey and Zavoina's R2: 0.381    Efron's R2:             0.268
Variance of y*:           5.315    Variance of error:     3.290
Count R2:                  0.870    Adj Count R2:          0.217
AIC:                       0.698    AIC*n:                  504.602
BIC:                       -4195.618  BIC':                   -98.880
```

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb2 agegroup aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 radprost
(obs=723)
```

### Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb2	1.08	1.04	0.9220	0.0780
agegroup	1.06	1.03	0.9394	0.0606
aapsc7d	1.10	1.05	0.9070	0.0930
seps	1.04	1.02	0.9647	0.0353
actvcncr	1.05	1.02	0.9548	0.0452
FC4	1.02	1.01	0.9758	0.0242
tiempocx2	1.02	1.01	0.9799	0.0201
glicemia3	1.01	1.00	0.9931	0.0069
radprost	1.05	1.02	0.9550	0.0450
Mean VIF	1.05			

	Eigenval	Cond Index
1	4.3061	1.0000
2	1.0922	1.9856
3	0.9477	2.1316
4	0.8977	2.1902
5	0.8162	2.2969
6	0.6871	2.5033
7	0.5594	2.7744
8	0.3686	3.4179
9	0.2438	4.2028
10	0.0812	7.2822

Condition Number 7.2822

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8039

## ANÁLISIS DE RESIDUALES Y PATRONES INFLUYENTES

```
. scatter d y, mlab( studyid) yline(2 -2)

. scatter db y, mlab( studyid) yline(2 -2)

. scatter r y, mlab( studyid) yline(4 -4)

. scatter dx2 y, mlab( studyid) yline(4 -4)
```

```
. list studyid d if abs(d) > 2 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      d |
|-----|
381. | 210389  2.519753 |
+-----+
```

```
. list studyid h if abs(h) > 2 & d !=.
```

```
. list studyid dx2 if abs(dx2) > 4 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      dx2 |
|-----|
 19. | 210019  4.255553 |
126. | 210128  4.255553 |
355. | 210363  4.255553 |
381. | 210389  23.1908 |
428. | 210436  4.255553 |
|-----|
543. | 210551  4.255553 |
1099. | 211119  4.255553 |
1137. | 211162  4.255553 |
1166. | 211193  4.255553 |
1171. | 211198  4.255553 |
|-----|
1218. | 211249  4.255553 |
+-----+
```

```
. list studyid r if abs(r) > 4 & d !=.
```

```
+-----+
| studyid      r |
|-----|
381. | 210389  4.787137 |
+-----+
```

## COMPARACIÓN MODELOS SIN VALORES INFLUYENTES

```
. xi:logistic rbc i.hb2*agegr i.hb2*aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#    (coded as above)
i.hb2*aapsc7d  _Ihb2Xaapsc_#    (coded as above)
note: _Ihb2_1 omitted because of collinearity
```

```
Logistic regression                Number of obs   =       723
                                   LR chi2(11)        =       171.30
                                   Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -239.30121         Pseudo R2      =       0.2636
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb2_1		21.35731	12.64401	5.17	0.000	6.692925	68.15175
agegroup		2.499703	1.021943	2.24	0.025	1.121748	5.57034
_Ihb2Xagegr~1		.1832083	.1171402	-2.65	0.008	.0523241	.6414879
_Ihb2_1		(omitted)					
aapsc7d		1.922753	.6494662	1.94	0.053	.9917572	3.727707
_Ihb2Xaapsc~1		.2935348	.1605218	-2.24	0.025	.1005016	.8573258
seps		14.2256	5.336289	7.08	0.000	6.819757	29.67374
actvcncr		4.171101	1.187544	5.02	0.000	2.387301	7.287764
FC4		2.86537	.9031574	3.34	0.001	1.544842	5.314682
tiempocx2		2.764654	.7380248	3.81	0.000	1.638371	4.665188
glicemia3		.5304186	.1313013	-2.56	0.010	.3265201	.8616432
radprost		6.034807	2.982121	3.64	0.000	2.291074	15.89599

```
xi:logistic rbc i.hb2*agegr i.hb2*aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 radprost if
abs(dx2) <= 4 & dx2 !=.
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#    (coded as above)
i.hb2*aapsc7d  _Ihb2Xaapsc_#    (coded as above)
note: _Ihb2_1 omitted because of collinearity
```

```
Logistic regression                Number of obs   =       714
                                   LR chi2(11)        =       172.17
                                   Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -234.00171         Pseudo R2      =       0.2689
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
--	-----	------------	-----------	---	------	----------------------	--

_Ihb2_1		23.31512	13.97162	5.26	0.000	7.20367	75.4608
agegroup		2.542064	1.04242	2.28	0.023	1.137982	5.67855
_Ihb2Xageg~1		.1599542	.104366	-2.81	0.005	.0445255	.5746224
_Ihb2_1		(omitted)					
aapsc7d		1.949841	.6607532	1.97	0.049	1.003571	3.788353
_Ihb2Xaaps~1		.2881193	.1615336	-2.22	0.026	.0960169	.8645638
seps		14.36305	5.404616	7.08	0.000	6.869912	30.02907
actvcncr		4.440903	1.281441	5.17	0.000	2.52263	7.81788
FC4		2.898514	.9192366	3.36	0.001	1.556771	5.396671
tiempocx2		2.647784	.7138441	3.61	0.000	1.560983	4.491247
glicemia3		.523022	.1313657	-2.58	0.010	.3196881	.8556842
radprost		6.674397	3.329374	3.81	0.000	2.510783	17.7425

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA MENOR A 8 GR/DL

```
. xi:logistic rbc hb8 bleed seps FC4 glicemia3 aines7d
```

```

Logistic regression                               Number of obs   =       728
                                                    LR chi2(6)      =       350.07
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -152.43643                       Pseudo R2      =       0.5345
    
```

rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb8	69.57711	64.92562	4.55	0.000	11.17303	433.2733
bleed	103.8734	38.72226	12.46	0.000	50.02538	215.684
seps	6.630748	3.430053	3.66	0.000	2.405693	18.27616
FC4	2.970632	1.225115	2.64	0.008	1.32375	6.666408
glicemia3	.4253248	.1423453	-2.55	0.011	.2207219	.8195887
aines7d	2.85334	.9965915	3.00	0.003	1.438973	5.657887

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

```
. linktest
```

```
Logistic regression           Number of obs   =       728
                               LR chi2(2)            =       350.19
                               Prob > chi2           =       0.0000
Log likelihood = -152.37621    Pseudo R2       =       0.5347
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	1.029953	.1177109	8.75	0.000	.7992443	1.260663
_hatsq	.015103	.0439928	0.34	0.731	-.0711214	.1013274
_cons	-.0486778	.2280969	-0.21	0.831	-.4957395	.3983839

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      728
number of covariate patterns =      34
      Pearson chi2(27) =      47.71
      Prob > chi2 =      0.0083
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 7 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      728
      number of groups =      7
 Hosmer-Lemeshow chi2(5) =      2.15
      Prob > chi2 =      0.8280
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-327.472	Log-Lik Full Model:	-152.436
D(721):	304.873	LR(6):	350.070
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.535	McFadden's Adj R2:	0.513
Maximum Likelihood R2:	0.382	Cragg & Uhler's R2:	0.643
McKelvey and Zavoina's R2:	0.586	Efron's R2:	0.593
Variance of y*:	7.944	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.929	Adj Count R2:	0.570
AIC:	0.438	AIC*n:	318.873
BIC:	-4446.734	BIC':	-310.528

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb8 bleed seps FC4 glicemia3 aines7
(obs=728)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb8	1.01	1.01	0.9890	0.0110
bleed	1.16	1.08	0.8609	0.1391
seps	1.16	1.08	0.8610	0.1390
FC4	1.03	1.01	0.9721	0.0279
glicemia3	1.01	1.00	0.9904	0.0096
aines7d	1.03	1.01	0.9725	0.0275
Mean VIF	1.07			

	Eigenval	Cond Index
1	2.8830	1.0000
2	1.0834	1.6313
3	0.9719	1.7224
4	0.8112	1.8852
5	0.6198	2.1567
6	0.4932	2.4178
7	0.1375	4.5789

```
Condition Number          4.5789
Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)
Det(correlation matrix)   0.8273
```

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA MENOR A 8 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb8 seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 abdosurg radprost
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                    LR chi2(8)      =       144.50
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -252.70097                       Pseudo R2      =       0.2223
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb8		17.83345	16.07523	3.20	0.001	3.04758 104.3556
seps		16.67645	6.267988	7.49	0.000	7.983107 34.83654
actvncr		3.13143	.8338454	4.29	0.000	1.858158 5.277192
FC4		3.552241	1.098467	4.10	0.000	1.937686 6.512104
tiempocx2		2.459773	.6389374	3.47	0.001	1.478398 4.092593
glicemia3		.4943692	.1190928	-2.92	0.003	.3083175 .7926923
abdosurg		.5311451	.1655045	-2.03	0.042	.2883894 .9782438
radprost		3.972611	1.863345	2.94	0.003	1.584243 9.961628

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Iteration 0: log likelihood = -324.94979
Iteration 1: log likelihood = -258.16749
Iteration 2: log likelihood = -253.36547
Iteration 3: log likelihood = -252.69884
Iteration 4: log likelihood = -252.69521
Iteration 5: log likelihood = -252.69521
```

Logistic regression

```
Number of obs   =      723
LR chi2(2)      =     144.51
Prob > chi2     =      0.0000
Pseudo R2      =      0.2224
```

Log likelihood = -252.69521

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.9874901	.1516886	6.51	0.000	.690186	1.284794
_hatsq	-.0063599	.0590795	-0.11	0.914	-.1221535	.1094337
_cons	.0036331	.1834756	0.02	0.984	-.3559724	.3632387

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      723
number of covariate patterns =      62
      Pearson chi2(53) =      58.99
      Prob > chi2 =      0.2659
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 9 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      723
      number of groups =      9
Hosmer-Lemeshow chi2(7) =      6.10
      Prob > chi2 =      0.5276
```

```
. fitstst
```

```
unrecognized command: fitstst
r(199);
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-324.950	Log-Lik Full Model:	-252.701
D(714):	505.402	LR(8):	144.498
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.222	McFadden's Adj R2:	0.195
Maximum Likelihood R2:	0.181	Cragg & Uhler's R2:	0.305
McKelvey and Zavoina's R2:	0.312	Efron's R2:	0.238
Variance of y*:	4.785	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.862	Adj Count R2:	0.167
AIC:	0.724	AIC*n:	523.402
BIC:	-4195.152	BIC':	-91.830

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

. collin hb8 seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 abdosurg radprost

(obs=723)

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb8	1.01	1.01	0.9885	0.0115
seps	1.03	1.01	0.9722	0.0278
actvcncr	1.03	1.01	0.9728	0.0272
FC4	1.03	1.01	0.9721	0.0279
tiempocx2	1.02	1.01	0.9849	0.0151
glicemia3	1.01	1.00	0.9942	0.0058
abdosurg	1.04	1.02	0.9613	0.0387
radprost	1.03	1.01	0.9709	0.0291
Mean VIF	1.02			

	Eigenval	Cond Index
1	3.3339	1.0000
2	1.0609	1.7727
3	0.9803	1.8442
4	0.9250	1.8985
5	0.8745	1.9525
6	0.7491	2.1096
7	0.5988	2.3595
8	0.3552	3.0637
9	0.1223	5.2202

Condition Number 5.2202

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.9100

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 8 Y 8,9 GR/DL

```
. xi:logistic rbc hb9 bleed seps FC4 glicemia3 aines7
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       720
                                                    LR chi2(6)      =       335.32
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -148.57129                       Pseudo R2      =       0.5302
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb9		2.011722	1.95388	0.72	0.472	.2998063 13.49881
bleed		106.0033	39.92492	12.38	0.000	50.66692 221.7761
seps		6.723914	3.489777	3.67	0.000	2.43131 18.59534
FC4		2.855631	1.200354	2.50	0.013	1.25286 6.50881
glicemia3		.4291667	.1438411	-2.52	0.012	.2225021 .8277856
aines7d		2.923544	1.047873	2.99	0.003	1.448163 5.902037

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

```
. linktest
```

```
Logistic regression
```

```
Number of obs = 720
```

```
LR chi2(2) = 335.44
```

```
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Log likelihood = -148.51089
```

```
Pseudo R2 = 0.5304
```

```
-----
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
_hat	1.029837	.1181826	8.71	0.000	.798203 1.26147
_hatsq	.0150993	.0438799	0.34	0.731	-.0709038 .1011024
_cons	-.0491167	.2327393	-0.21	0.833	-.5052774 .4070439
-----					

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      720
number of covariate patterns =      36
      Pearson chi2(29) =      48.06
      Prob > chi2 =      0.0145
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 7 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      720
      number of groups =      7
Hosmer-Lemeshow chi2(5) =      5.92
      Prob > chi2 =      0.3141
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-316.230	Log-Lik Full Model:	-148.571
D(713):	297.143	LR(6):	335.318
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.530	McFadden's Adj R2:	0.508
Maximum Likelihood R2:	0.372	Cragg & Uhler's R2:	0.637
McKelvey and Zavoina's R2:	0.567	Efron's R2:	0.588
Variance of y*:	7.603	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.931	Adj Count R2:	0.565
AIC:	0.432	AIC*n:	311.143
BIC:	-4393.864	BIC':	-295.843

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb9 bleed seps FC4 glicemia3 aines7
(obs=720)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb9	1.01	1.00	0.9928	0.0072
bleed	1.15	1.07	0.8714	0.1286
seps	1.14	1.07	0.8773	0.1227
FC4	1.03	1.01	0.9747	0.0253
glicemia3	1.01	1.00	0.9916	0.0084
aines7d	1.03	1.02	0.9698	0.0302
Mean VIF	1.06			

	Eigenval	Cond Index
1	2.8658	1.0000
2	1.0920	1.6200
3	0.9600	1.7278
4	0.8162	1.8738
5	0.6311	2.1310
6	0.4967	2.4021
7	0.1383	4.5525

Condition Number 4.5525

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8433

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 8 Y 8,9 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb9 seps actv tiempocx2 FC4 radprost agegr
```

```
Logistic regression                Number of obs   =       969
                                   LR chi2(7)         =       143.29
                                   Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -326.77848         Pseudo R2      =       0.1798
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb9		3.699193	1.908506	2.54	0.011	1.345708 10.16865
seps		11.63359	3.553035	8.03	0.000	6.393619 21.16804
actvcncr		3.170804	.7510375	4.87	0.000	1.993212 5.044118
tiempocx2		2.439627	.553968	3.93	0.000	1.563293 3.807206
FC4		2.427316	.6673325	3.23	0.001	1.416149 4.160484
radprost		3.416657	1.494591	2.81	0.005	1.449605 8.052916
agegroup		1.752774	.4380453	2.25	0.025	1.073983 2.860582

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Iteration 0: log likelihood = -398.4252
Iteration 1: log likelihood = -340.0227
Iteration 2: log likelihood = -339.30577
Iteration 3: log likelihood = -326.45937
Iteration 4: log likelihood = -326.42436
Iteration 5: log likelihood = -326.42433
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       969
                                                    LR chi2(2)      =       144.00
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -326.42433                       Pseudo R2      =       0.1807
```

```
-----+-----
      rbc |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _hat |   .8879929   .1573823     5.64   0.000     .5795292     1.196456
    _hatsq |  -.0515752   .0608409    -0.85   0.397    - .1708213     .0676708
     _cons |   .0124978   .1754964     0.07   0.943    - .3314689     .3564646
-----+-----
```

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      969
number of covariate patterns =      45
      Pearson chi2(37) =      48.16
      Prob > chi2 =      0.1036
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 6 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      969
      number of groups =      6
Hosmer-Lemeshow chi2(4) =      4.12
      Prob > chi2 =      0.3900
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-398.425	Log-Lik Full Model:	-326.778
D(961):	653.557	LR(7):	143.293
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.180	McFadden's Adj R2:	0.160
Maximum Likelihood R2:	0.137	Cragg & Uhler's R2:	0.245
McKelvey and Zavoina's R2:	0.244	Efron's R2:	0.184
Variance of y*:	4.353	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.872	Adj Count R2:	0.108
AIC:	0.691	AIC*n:	669.557
BIC:	-5954.533	BIC':	-95.160

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb9 seps actv tiempocx2 FC4 radprost agegr
(obs=969)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb9	1.01	1.00	0.9912	0.0088
seps	1.03	1.01	0.9732	0.0268
actvcncr	1.03	1.02	0.9670	0.0330
tiempocx2	1.01	1.01	0.9856	0.0144
FC4	1.02	1.01	0.9850	0.0150
radprost	1.03	1.01	0.9713	0.0287
agegroup	1.03	1.02	0.9693	0.0307
Mean VIF	1.02			

	Eigenval	Cond Index
1	3.0375	1.0000
2	1.0540	1.6976
3	0.9944	1.7477
4	0.8864	1.8511
5	0.8358	1.9064
6	0.7033	2.0782
7	0.3678	2.8738
8	0.1209	5.0133

Condition Number 5.0133

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.9219

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 9 Y 9,9 GR/DL

```
. xi:logistic rbc hb10 bleed seps FC4 glicemia3 aines7
```

```

Logistic regression                               Number of obs   =       706
                                                    LR chi2(6)      =       334.12
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -141.75082                       Pseudo R2      =       0.5410
  
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb10		4.113815	2.272586	2.56	0.010	1.393212	12.14709
bleed		106.6194	40.88745	12.18	0.000	50.28158	226.0806
seps		7.065829	3.665128	3.77	0.000	2.556436	19.52951
FC4		2.692071	1.144323	2.33	0.020	1.170213	6.193101
glicemia3		.437076	.151149	-2.39	0.017	.2219196	.8608317
aines7d		2.748649	1.000637	2.78	0.005	1.346611	5.610435

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression           Number of obs   =       706
                              LR chi2(2)           =       334.39
                              Prob > chi2          =       0.0000
Log likelihood = -141.61453    Pseudo R2       =       0.5414
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	1.047748	.1249429	8.39	0.000	.8028645	1.292632
_hatsq	.0225712	.0439439	0.51	0.608	-.0635573	.1086997
_cons	-.0703816	.2308858	-0.30	0.760	-.5229094	.3821463

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      706
number of covariate patterns =      41
      Pearson chi2(34) =      45.50
      Prob > chi2 =      0.0900
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 7 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      706
      number of groups =      7
Hosmer-Lemeshow chi2(5) =      1.35
      Prob > chi2 =      0.9299
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-308.810	Log-Lik Full Model:	-141.751
D(699):	283.502	LR(6):	334.119
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.541	McFadden's Adj R2:	0.518
Maximum Likelihood R2:	0.377	Cragg & Uhler's R2:	0.647
McKelvey and Zavoina's R2:	0.578	Efron's R2:	0.593
Variance of y*:	7.790	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.931	Adj Count R2:	0.563
AIC:	0.421	AIC*n:	297.502
BIC:	-4301.669	BIC':	-294.761

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb10 bleed seps FC4 glicemia3 aines7
(obs=706)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb10	1.03	1.01	0.9741	0.0259
bleed	1.15	1.07	0.8701	0.1299
seps	1.13	1.06	0.8827	0.1173
FC4	1.03	1.01	0.9755	0.0245
glicemia3	1.01	1.01	0.9879	0.0121
aines7d	1.03	1.02	0.9668	0.0332
Mean VIF	1.06			

	Eigenval	Cond Index
1	2.9078	1.0000
2	1.0719	1.6470
3	0.9353	1.7632
4	0.8167	1.8869
5	0.6385	2.1340
6	0.4939	2.4263
7	0.1360	4.6247

Condition Number 4.6247

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8345

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 9 Y 9,9 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc i.hb10*agegr i.hb10*aapsc7 seps actv tiempocx2 FC4 glicemia3 radprost
i.hb10          _Ihb10_0-1          (naturally coded; _Ihb10_0 omitted)
i.hb10*agegroup  _Ihb1Xagegr_#      (coded as above)
i.hb10*aapsc7d  _Ihb1Xaapsc_#      (coded as above)
note: _Ihb10_1 omitted because of collinearity
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =           701
                                                LR chi2(11)    =          154.83
                                                Prob > chi2    =           0.0000
Log likelihood = -228.86414                       Pseudo R2      =           0.2528
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb10_1		31.21755	24.3045	4.42	0.000	6.787247	143.5833
agegroup		3.046082	1.189824	2.85	0.004	1.416627	6.549794
_Ihb1Xagegr~1		.1429549	.1341677	-2.07	0.038	.0227154	.8996605
_Ihb10_1		(omitted)					
aapsc7d		1.776305	.5130828	1.99	0.047	1.008439	3.128857
_Ihb1Xaaps~1		.123925	.1176365	-2.20	0.028	.019282	.7964648
seps		15.92848	6.07385	7.26	0.000	7.543865	33.63215
actvcncr		4.561785	1.324459	5.23	0.000	2.582253	8.058807
tiempocx2		2.550652	.698673	3.42	0.001	1.491044	4.363267
FC4		2.87345	.9362063	3.24	0.001	1.517299	5.441715
glicemia3		.5074827	.1284281	-2.68	0.007	.3090356	.8333623
radprost		5.383843	2.599164	3.49	0.000	2.090051	13.86845

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

Iteration 0: log likelihood = -306.27788  
Iteration 1: log likelihood = -236.65405  
Iteration 2: log likelihood = -229.5516  
Iteration 3: log likelihood = -228.68917  
Iteration 4: log likelihood = -228.6862  
Iteration 5: log likelihood = -228.6862

Logistic regression	Number of obs	=	701
	LR chi2(2)	=	155.18
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -228.6862	Pseudo R2	=	0.2533

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.929829	.1458548	6.38	0.000	.6439588	1.215699
_hatsq	-.0325889	.053553	-0.61	0.543	-.1375508	.0723731
_cons	.0152039	.1793003	0.08	0.932	-.3362183	.3666261

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      701
number of covariate patterns =      99
      Pearson chi2(87) =      102.26
          Prob > chi2 =      0.1260
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 9 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      701
      number of groups =      9
Hosmer-Lemeshow chi2(7) =      6.69
          Prob > chi2 =      0.4616
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-306.278	Log-Lik Full Model:	-228.864
D(688):	457.728	LR(11):	154.827
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.253	McFadden's Adj R2:	0.210
Maximum Likelihood R2:	0.198	Cragg & Uhler's R2:	0.340
McKelvey and Zavoina's R2:	0.363	Efron's R2:	0.255
Variance of y*:	5.166	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.860	Adj Count R2:	0.117
AIC:	0.690	AIC*n:	483.728
BIC:	-4050.397	BIC':	-82.750

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb10 agegr aapsc7 seps actv tiempocx2 FC4 glicemia3 radprost
(obs=701)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb10	1.04	1.02	0.9649	0.0351
agegroup	1.08	1.04	0.9248	0.0752
aapsc7d	1.07	1.03	0.9347	0.0653
seps	1.02	1.01	0.9786	0.0214
actvcncr	1.06	1.03	0.9461	0.0539
tiempocx2	1.02	1.01	0.9793	0.0207
FC4	1.02	1.01	0.9770	0.0230
glicemia3	1.01	1.00	0.9903	0.0097
radprost	1.05	1.02	0.9550	0.0450
Mean VIF	1.04			

	Eigenval	Cond Index
1	4.1026	1.0000
2	1.1010	1.9304
3	0.9321	2.0980
4	0.9193	2.1126
5	0.8975	2.1380
6	0.7758	2.2997
7	0.5901	2.6367
8	0.3623	3.3652
9	0.2397	4.1373
10	0.0797	7.1731

Condition Number 7.1731

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8324

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 10 Y 10,9 GR/DL

```
. xi:logistic rbc hb11 bleed seps FC4
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       957
                                                    LR chi2(4)      =       345.94
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -194.11039                       Pseudo R2      =       0.4712
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb11		4.787469	1.686603	4.45	0.000	2.400112	9.549494
bleed		57.69851	17.05881	13.72	0.000	32.32237	102.9973
seps		5.77791	2.527981	4.01	0.000	2.451031	13.62049
FC4		2.484534	.9758344	2.32	0.020	1.150599	5.364953

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression           Number of obs   =       957
                              LR chi2(2)           =       346.08
                              Prob > chi2          =       0.0000
Log likelihood = -194.04351   Pseudo R2       =       0.4714
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.965608	.1143752	8.44	0.000	.7414368	1.189779
_hatsq	-.0151467	.0408269	-0.37	0.711	-.095166	.0648726
_cons	.0400051	.2010141	0.20	0.842	-.3539754	.4339856

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      957
number of covariate patterns =      16
      Pearson chi2(11) =      5.76
      Prob > chi2 =      0.8890
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 5 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      957
      number of groups =      5
Hosmer-Lemeshow chi2(3) =      0.19
      Prob > chi2 =      0.9787
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-367.083	Log-Lik Full Model:	-194.110
D(952):	388.221	LR(4):	345.944
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.471	McFadden's Adj R2:	0.458
Maximum Likelihood R2:	0.303	Cragg & Uhler's R2:	0.566
McKelvey and Zavoina's R2:	0.471	Efron's R2:	0.508
Variance of y*:	6.215	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.930	Adj Count R2:	0.455
AIC:	0.416	AIC*n:	398.221
BIC:	-6146.120	BIC':	-318.489

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb11 bleed seps FC4
(obs=957)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb11	1.01	1.01	0.9880	0.0120
bleed	1.12	1.06	0.8914	0.1086
seps	1.12	1.06	0.8899	0.1101
FC4	1.01	1.01	0.9897	0.0103

Mean VIF      1.07

	Eigenval	Cond Index
1	2.0113	1.0000
2	0.9299	1.4707
3	0.8643	1.5255
4	0.6455	1.7651
5	0.5489	1.9143

Condition Number      1.9143

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix)      0.8776

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 10 Y 10,9 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb11 seps actv tiempocx2 FC4 abdo radprost agegr
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       900
                                                    LR chi2(8)      =       155.52
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -266.16539                       Pseudo R2      =       0.2261
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb11		2.80633	.8065153	3.59	0.000	1.597757	4.929091
seps		14.54332	4.908289	7.93	0.000	7.505643	28.17989
actvcncr		3.434291	.9217092	4.60	0.000	2.029496	5.811471
tiempocx2		2.370403	.6024234	3.40	0.001	1.440438	3.900766
FC4		2.796891	.8702104	3.31	0.001	1.519977	5.146525
abdosurg		.5347656	.1600677	-2.09	0.037	.2974261	.9614967
radprost		3.517751	1.613112	2.74	0.006	1.431975	8.641615
agegroup		2.404649	.7563862	2.79	0.005	1.29809	4.454495

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

Iteration 0: log likelihood = -343.92637  
Iteration 1: log likelihood = -280.75488  
Iteration 2: log likelihood = -274.47179  
Iteration 3: log likelihood = -266.26652  
Iteration 4: log likelihood = -266.16555  
Iteration 5: log likelihood = -266.16536  
Iteration 6: log likelihood = -266.16536

Logistic regression

Number of obs = 900  
LR chi2(2) = 155.52  
Prob > chi2 = 0.0000  
Pseudo R2 = 0.2261

Log likelihood = -266.16536

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.9990006	.1702062	5.87	0.000	.6654026	1.332599
_hatsq	-.0003862	.0549764	-0.01	0.994	-.1081378	.1073655
_cons	-.0000377	.1881901	-0.00	1.000	-.3688836	.3688081

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      900
number of covariate patterns =      79
      Pearson chi2(70) =      71.38
          Prob > chi2 =      0.4316
```

```
. lfit, group (10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 9 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      900
          number of groups =      9
Hosmer-Lemeshow chi2(7) =      3.18
          Prob > chi2 =      0.8679
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-343.926	Log-Lik Full Model:	-266.165
D(891):	532.331	LR(8):	155.522
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.226	McFadden's Adj R2:	0.200
Maximum Likelihood R2:	0.159	Cragg & Uhler's R2:	0.297
McKelvey and Zavoina's R2:	0.315	Efron's R2:	0.231
Variance of y*:	4.804	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.891	Adj Count R2:	0.148
AIC:	0.611	AIC*n:	550.331
BIC:	-5528.603	BIC':	-101.103

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb11 seps actv tiempocx2 FC4 abdo radprost agegr
(obs=900)
```

### Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb11	1.03	1.01	0.9712	0.0288
seps	1.04	1.02	0.9632	0.0368
actvcncr	1.05	1.02	0.9524	0.0476
tiempocx2	1.02	1.01	0.9816	0.0184
FC4	1.02	1.01	0.9845	0.0155
abdosurg	1.05	1.03	0.9510	0.0490
radprost	1.05	1.03	0.9504	0.0496
agegroup	1.05	1.02	0.9565	0.0435
Mean VIF	1.04			

	Eigenval	Cond Index
1	3.4600	1.0000
2	1.0438	1.8206
3	0.9484	1.9100
4	0.9078	1.9522
5	0.8430	2.0260
6	0.8007	2.0788
7	0.5432	2.5238
8	0.3409	3.1860
9	0.1121	5.5546

Condition Number 5.5546

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8628

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 11 Y 11,9 GR/DL

```
. xi:logistic rbc hb12 bleed seps FC4 glicemia3
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       618
                                                    LR chi2(5)      =     232.36
                                                    Prob > chi2     =     0.0000
Log likelihood = -112.24725                       Pseudo R2      =     0.5086
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb12		1.072874	.4941617	0.15	0.879	.4349994	2.646116
bleed		80.19964	30.89155	11.38	0.000	37.69676	170.6243
seps		6.482712	4.415227	2.74	0.006	1.706172	24.63149
FC4		4.035203	2.049368	2.75	0.006	1.491295	10.9186
glicemia3		.4114203	.1634487	-2.24	0.025	.1888517	.8962938

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression           Number of obs   =       618
                              LR chi2(2)           =       232.47
                              Prob > chi2          =       0.0000
Log likelihood = -112.19133    Pseudo R2       =       0.5089
```

rbc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	1.048903	.1748634	6.00	0.000	.7061769	1.391629
_hatsq	.019275	.0586117	0.33	0.742	-.0956019	.1341519
_cons	-.0546144	.2714585	-0.20	0.841	-.5866632	.4774344

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      618
number of covariate patterns =      26
      Pearson chi2(20) =      17.11
      Prob > chi2 =      0.6460
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
(There are only 6 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      618
      number of groups =      6
Hosmer-Lemeshow chi2(4) =      3.87
      Prob > chi2 =      0.4232
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-228.428	Log-Lik Full Model:	-112.247
D(612):	224.495	LR(5):	232.361
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.509	McFadden's Adj R2:	0.482
Maximum Likelihood R2:	0.313	Cragg & Uhler's R2:	0.600
McKelvey and Zavoina's R2:	0.491	Efron's R2:	0.544
Variance of y*:	6.466	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.937	Adj Count R2:	0.480
AIC:	0.383	AIC*n:	236.495
BIC:	-3708.516	BIC':	-200.229

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb12 bleed seps FC4 glicemia3
(obs=618)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb12	1.02	1.01	0.9823	0.0177
bleed	1.10	1.05	0.9112	0.0888
seps	1.11	1.06	0.8971	0.1029
FC4	1.02	1.01	0.9830	0.0170
glicemia3	1.01	1.00	0.9948	0.0052
Mean VIF	1.05			

	Eigenval	Cond Index
1	2.6156	1.0000
2	1.0372	1.5880
3	0.8707	1.7332
4	0.7423	1.8771
5	0.5871	2.1107
6	0.1472	4.2159

Condition Number 4.2159

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8855

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA ENTRE 11 Y 11,9 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb12 seps mi actv tiempocx2 glicemia3 radprost agegr
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       582
                                                    LR chi2(8)      =       90.27
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -170.71658                       Pseudo R2      =       0.2091
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb12		.8574501	.3075184	-0.43	0.668	.4245525 1.731754
seps		15.30758	7.056126	5.92	0.000	6.202117 37.78099
mi		4.867068	2.665691	2.89	0.004	1.663661 14.23869
actvcncr		4.409546	1.484985	4.41	0.000	2.278967 8.531974
tiempocx2		2.450458	.7971192	2.76	0.006	1.295259 4.635942
glicemia3		.4591031	.1378926	-2.59	0.010	.2548297 .8271237
radprost		6.047397	2.966385	3.67	0.000	2.312251 15.8162
agegroup		2.747461	1.144032	2.43	0.015	1.214771 6.213962

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

Iteration 0: log likelihood = -215.85067  
Iteration 1: log likelihood = -181.85308  
Iteration 2: log likelihood = -171.25778  
Iteration 3: log likelihood = -169.9998  
Iteration 4: log likelihood = -169.99204  
Iteration 5: log likelihood = -169.99204

Logistic regression	Number of obs	=	582
	LR chi2(2)	=	91.72
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -169.99204	Pseudo R2	=	0.2125

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_hat	.7920143	.1943279	4.08	0.000	.4111387	1.17289
_hatsq	-.0823237	.0667151	-1.23	0.217	-.2130829	.0484355
_cons	-.0062447	.2332888	-0.03	0.979	-.4634823	.4509929

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      582
number of covariate patterns =      63
      Pearson chi2(54) =      49.23
          Prob > chi2 =      0.6584
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 9 distinct quantiles because of ties)
```

```
      number of observations =      582
      number of groups =      9
Hosmer-Lemeshow chi2(7) =      3.07
          Prob > chi2 =      0.8784
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-215.851	Log-Lik Full Model:	-170.717
D(573):	341.433	LR(8):	90.268
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.209	McFadden's Adj R2:	0.167
Maximum Likelihood R2:	0.144	Cragg & Uhler's R2:	0.274
McKelvey and Zavoina's R2:	0.293	Efron's R2:	0.194
Variance of y*:	4.656	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.881	Adj Count R2:	0.028
AIC:	0.618	AIC*n:	359.433
BIC:	-3306.554	BIC':	-39.336

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb12 seps mi actv tiempocx2 glicemia3 radprost agegr
(obs=582)
```

### Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb12	1.03	1.02	0.9686	0.0314
seps	1.03	1.02	0.9683	0.0317
mi	1.03	1.01	0.9719	0.0281
actvcncr	1.06	1.03	0.9475	0.0525
tiempocx2	1.03	1.01	0.9714	0.0286
glicemia3	1.01	1.00	0.9907	0.0093
radprost	1.04	1.02	0.9637	0.0363
agegroup	1.07	1.03	0.9380	0.0620
Mean VIF	1.04			

	Eigenval	Cond Index
1	3.9173	1.0000
2	1.0896	1.8961
3	0.9814	1.9979
4	0.8641	2.1292
5	0.8160	2.1910
6	0.6617	2.4331
7	0.3482	3.3539
8	0.2394	4.0455
9	0.0823	6.8978

Condition Number 6.8978

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8627

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA IGUAL O MAYOR A 12 GR/DL

```

. xi:logistic rbc i.hb13*age bleed seps tiempocx2 FC4 aines7
i.hb13          _Ihb13_0-1          (naturally coded; _Ihb13_0 omitted)
i.hb13*age      _Ihb1Xage_#         (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       799
                                                    LR chi2(8)      =       364.98
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -167.40989                       Pseudo R2      =       0.5215

```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb13_1		.0003218	.0006088	-4.25	0.000	7.89e-06	.0131175
age		.9790142	.0144178	-1.44	0.150	.9511598	1.007684
_Ihb1Xage_1		1.112181	.0309608	3.82	0.000	1.053124	1.174549
bleed		81.32261	29.9794	11.93	0.000	39.48369	167.4962
seps		6.591007	2.931092	4.24	0.000	2.756851	15.75761
tiempocx2		2.056664	.6631615	2.24	0.025	1.093195	3.869272
FC4		2.775728	1.053232	2.69	0.007	1.319453	5.839288
aines7d		2.051404	.660048	2.23	0.026	1.091876	3.854153

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression          Number of obs   =       799
                             LR chi2(2)             =       366.35
                             Prob > chi2            =       0.0000
Log likelihood = -166.72382   Pseudo R2       =       0.5235
```

```
-----+-----
      rbc |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _hat |   1.085997   .1146037    9.48   0.000   .8613775   1.310616
     _hatsq |   .0413785   .0351579    1.18   0.239  -.0275297   .1102867
     _cons |  -.1044313   .2018728   -0.52   0.605  -.5000947   .2912322
-----+-----
```

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
      number of observations =      799
number of covariate patterns =      452
      Pearson chi2(443) =      456.97
          Prob > chi2 =          0.3131
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
      number of observations =      799
      number of groups =          10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      11.83
          Prob > chi2 =          0.1590
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-349.900	Log-Lik Full Model:	-167.410
D(790):	334.820	LR(8):	364.980
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.522	McFadden's Adj R2:	0.496
Maximum Likelihood R2:	0.367	Cragg & Uhler's R2:	0.628
McKelvey and Zavoina's R2:	0.617	Efron's R2:	0.568
Variance of y*:	8.588	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.929	Adj Count R2:	0.551
AIC:	0.442	AIC*n:	352.820
BIC:	-4945.035	BIC':	-311.513

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb13 age bleed seps tiempocx2 FC4 aines7
(obs=799)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb13	1.13	1.07	0.8814	0.1186
age	1.06	1.03	0.9478	0.0522
bleed	1.14	1.07	0.8764	0.1236
seps	1.13	1.07	0.8815	0.1185
tiempocx2	1.03	1.01	0.9716	0.0284
FC4	1.02	1.01	0.9796	0.0204
aines7d	1.10	1.05	0.9082	0.0918
Mean VIF	1.09			

	Eigenval	Cond Index
1	4.1186	1.0000
2	1.1258	1.9127
3	0.8700	2.1757
4	0.7161	2.3983
5	0.5733	2.6804
6	0.3646	3.3609
7	0.2162	4.3646
8	0.0154	16.3530

Condition Number 16.3530

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.7366

## MODELO FINAL HEMOGLOBINA IGUAL O MAYOR A 12 GR/DL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

```
. xi:logistic rbc hb13 seps actv tiempocx2 FC4 glicemia3 abdosur radprost
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =          597
                                                    LR chi2(8)      =        128.58
                                                    Prob > chi2     =          0.0000
Log likelihood = -217.94883                       Pseudo R2      =          0.2278
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
hb13		.4771355	.122	-2.89	0.004	.2890652 .7875671
seps		15.53636	6.390784	6.67	0.000	6.937656 34.7925
actvcncr		3.548676	1.020329	4.41	0.000	2.01988 6.234579
tiempocx2		2.364786	.6529062	3.12	0.002	1.376509 4.062604
FC4		3.985959	1.33965	4.11	0.000	2.062768 7.702206
glicemia3		.5197179	.1327094	-2.56	0.010	.3150753 .8572767
abdosurg		.5015524	.1709153	-2.02	0.043	.2571877 .978098
radprost		4.817128	2.379907	3.18	0.001	1.829158 12.68601

## EVALUACIÓN DEL ERROR DE ESPECIFICACIÓN

. linktest

```
Logistic regression          Number of obs   =       597
                             LR chi2(2)             =       128.58
                             Prob > chi2            =         0.0000
Log likelihood = -217.94849   Pseudo R2       =         0.2278
```

```
-----+-----
      rbc |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _hat |    1.003204   .162482     6.17   0.000     .6847451    1.321663
     _hatsq |    .0016315   .0622648    0.03   0.979    -.1204052    .1236683
     _cons |   -.0007582   .1875401   -0.00   0.997    -.3683301    .3668136
-----+-----
```

## EVALUACIÓN DE LA BONDAD DE AJUSTE

```
. lfit
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
number of observations =      597
number of covariate patterns =      83
Pearson chi2(74) =      71.84
Prob > chi2 =      0.5494
```

```
. lfit, group(10)
```

```
Logistic model for rbc, goodness-of-fit test
```

```
(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
```

```
number of observations =      597
number of groups =      10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      7.26
Prob > chi2 =      0.5093
```

```
. fitstat
```

```
Measures of Fit for logistic of rbc
```

Log-Lik Intercept Only:	-282.239	Log-Lik Full Model:	-217.949
D(588):	435.898	LR(8):	128.581
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.228	McFadden's Adj R2:	0.196
Maximum Likelihood R2:	0.194	Cragg & Uhler's R2:	0.317
McKelvey and Zavoina's R2:	0.334	Efron's R2:	0.242
Variance of y*:	4.939	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.851	Adj Count R2:	0.176
AIC:	0.760	AIC*n:	453.898
BIC:	-3322.550	BIC':	-77.445

## EVALUACIÓN DE LA COLINEALIDAD

```
. collin hb13 seps actv tiempocx2 FC4 glicemia3 abdo radpro (obs=597)
```

Collinearity Diagnostics

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R- Squared
hb13	1.06	1.03	0.9462	0.0538
seps	1.05	1.02	0.9524	0.0476
actvcncr	1.03	1.02	0.9691	0.0309
tiempocx2	1.03	1.01	0.9738	0.0262
FC4	1.03	1.02	0.9664	0.0336
glicemia3	1.01	1.00	0.9923	0.0077
abdosurg	1.05	1.03	0.9493	0.0507
radprost	1.05	1.03	0.9501	0.0499

Mean VIF 1.04

	Eigenval	Cond Index
1	3.8732	1.0000
2	1.0984	1.8778
3	0.9559	2.0130
4	0.9085	2.0648
5	0.7341	2.2970
6	0.6106	2.5187
7	0.3696	3.2372
8	0.3395	3.3775
9	0.1102	5.9275

Condition Number 5.9275

Eigenvalues & Cond Index computed from scaled raw sscp (w/ intercept)

Det(correlation matrix) 0.8583

## MODELO FINAL EVALUANDO INTERACCIONES CON Y SIN LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO

### INTERACCIÓN HEMOGLOBINA \* VARIACIÓN EN LA OXIMETRÍA

```
. xi:logistic rbc i.hb2*oxim bleed seps FC4 aines7
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*oximlony  _Ihb2Xoximl_#    (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       991
                                                  LR chi2(7)      =       421.07
                                                  Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -208.97874                    Pseudo R2      =       0.5019
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb2_1		5.075022	1.587022	5.19	0.000	2.749519	9.367402
oximlony		1.67026	1.042372	0.82	0.411	.4915504	5.675444
_Ihb2Xoxim~1		.3940233	.3840936	-0.96	0.339	.0583138	2.662395
bleed		75.78989	23.49728	13.96	0.000	41.27734	139.1588
seps		5.763858	2.471165	4.09	0.000	2.487561	13.35527
FC4		2.141365	.7508348	2.17	0.030	1.077037	4.257461
aines7d		1.848327	.5309772	2.14	0.032	1.052568	3.245692

```
. xi:logistic rbc i.hb2*oxim seps actv FC4 tiempocx2 mi glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*oximlony  _Ihb2Xoximl_#    (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                  LR chi2(10)     =       164.48
                                                  Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -242.7122                    Pseudo R2      =       0.2531
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_Ihb2_1		4.42475	1.194997	5.51	0.000	2.606177	7.512312
oximlony		2.860143	1.580485	1.90	0.057	.9683284	8.44798
_Ihb2Xoxim~1		.2188743	.1905133	-1.75	0.081	.0397456	1.205314
seps		12.38412	4.75269	6.56	0.000	5.837098	26.27443
actvcncr		3.513286	.9673342	4.56	0.000	2.04808	6.026705

FC4		2.710363	.8467517	3.19	0.001	1.469269	4.999811
tiempocx2		2.709107	.7171413	3.76	0.000	1.612503	4.551473
mi		2.976806	1.492484	2.18	0.030	1.11425	7.952769
glicemia3		.5350287	.132738	-2.52	0.012	.3290017	.8700738
radprost		6.728792	3.24618	3.95	0.000	2.613911	17.32142

## INTERACCIÓN HEMOGLOBINA \* NEUMONÍA

```
. xi:logistic rbc i.hb2*pneum bleed seps FC4 aines7
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*pneum    _Ihb2Xpneum_#     (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       991
                                                    LR chi2(7)      =       421.95
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -208.53699                       Pseudo R2      =       0.5029
```

	rbc		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Ihb2_1		5.019285	1.527569	5.30	0.000	2.764313	9.113736
pneum		1.346359	1.549817	0.26	0.796	.1410355	12.85268
_Ihb2Xpneu~1		.1111214	.1965171	-1.24	0.214	.003471	3.557449
bleed		77.47621	24.11869	13.97	0.000	42.09064	142.6104
seps		6.530872	2.973458	4.12	0.000	2.675626	15.94105
FC4		2.227086	.7813596	2.28	0.022	1.11969	4.429716
aines7d		1.794505	.5163858	2.03	0.042	1.020947	3.154176

```
. xi:logistic rbc i.hb2*pneum seps actv FC4 tiempocx2 mi glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*pneum    _Ihb2Xpneum_#     (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                    LR chi2(10)     =       163.45
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -243.22465                       Pseudo R2      =       0.2515
```

	rbc		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Ihb2_1		4.129617	1.066435	5.49	0.000	2.489401	6.850538
pneum		5.270466	6.438738	1.36	0.174	.4808027	57.77383

_Ihb2Xpneu~1		.0808552	.1453112	-1.40	0.162	.0023875	2.738227
seps		10.95886	4.589977	5.72	0.000	4.822258	24.90463
actvcncr		3.419394	.9410643	4.47	0.000	1.993824	5.864237
FC4		2.736696	.8527947	3.23	0.001	1.485866	5.040499
tiempocx2		2.706763	.7181501	3.75	0.000	1.609208	4.552904
mi		2.95622	1.49486	2.14	0.032	1.097269	7.964535
glicemia3		.5614361	.1393859	-2.33	0.020	.3451241	.9133251
radprost		6.396577	3.061394	3.88	0.000	2.503592	16.343

## INTERACCIÓN HEMOGLOBINA \* ANTITROMBÓTICOS PROFILÁCTICOS 7 DÍAS PREVIOS

```
. xi:logistic rbc i.hb2*aapsc7d bleed seps FC4 aines7
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*aapsc7d  _Ihb2Xaapsc_#     (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       991
                                                    LR chi2(7)      =       421.36
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -208.83256                       Pseudo R2      =       0.5022
```

rbc		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Ihb2_1		5.851865	2.086501	4.96	0.000	2.909348 11.77044
aapsc7d		1.159809	.473513	0.36	0.717	.5210362 2.581695
_Ihb2Xaaps~1		.5233167	.3179751	-1.07	0.287	.1590603 1.721739
bleed		76.30599	23.76823	13.92	0.000	41.44016 140.5063
seps		5.887531	2.412231	4.33	0.000	2.637425 13.14275
FC4		2.171798	.7680769	2.19	0.028	1.085886 4.343651
aines7d		1.915086	.583708	2.13	0.033	1.053772 3.480406

```
xi:logistic rbc i.hb2*aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 mi glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*aapsc7d  _Ihb2Xaapsc_#     (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                    LR chi2(10)     =       166.60
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -241.64737                       Pseudo R2      =       0.2564
```

rbc		Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
-----	--	------------	-----------	---	------	----------------------

```

-----+-----
      _Ihb2_1 | 5.934728 1.921998 5.50 0.000 3.145821 11.19612
      aapsc7d | 2.027266 .6912482 2.07 0.038 1.039135 3.955029
  _Ihb2Xaaps~1 | .2765126 .1507052 -2.36 0.018 .095015 .8047071
      seps | 12.57161 4.742552 6.71 0.000 6.001793 26.33302
      actvcncr | 3.646664 1.011067 4.67 0.000 2.117841 6.279111
      FC4 | 2.738327 .8540589 3.23 0.001 1.485947 5.046232
      tiempocx2 | 2.831147 .7559066 3.90 0.000 1.677623 4.777826
      mi | 2.626471 1.317395 1.93 0.054 .9827062 7.019746
      glicemia3 | .5385982 .1331434 -2.50 0.012 .3317759 .8743493
      radprost | 7.425804 3.672579 4.05 0.000 2.816857 19.57592
-----+-----

```

## INTERACCIÓN HEMOGLOBINA \* EDAD AGRUPADA

```

. xi:logistic rbc i.hb2*agegr bleed seps FC4 aines7
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#    (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       991
                                                    LR chi2(7)      =       422.52
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -208.25308                       Pseudo R2      =       0.5036

```

```

-----+-----
      rbc | Odds Ratio  Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _Ihb2_1 | 9.068856  4.979994   4.02 0.000   3.091228  26.60566
      agegroup | 1.773906  .7299549   1.39 0.164   .7918895  3.973712
  _Ihb2Xageg~1 | .4133523  .258619   -1.41 0.158   .1212706  1.408917
      bleed | 75.0669  23.20502  13.97 0.000  40.95634  137.5865
      seps | 5.70865  2.313662   4.30 0.000  2.579583  12.63331
      FC4 | 2.141108  .753889   2.16 0.031  1.073813  4.26922
      aines7d | 1.786087  .5135294   2.02 0.044  1.016642  3.137885
-----+-----

```

```

. xi:logistic rbc i.hb2*agegr seps actv FC4 tiempocx2 mi glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#    (coded as above)

Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                    LR chi2(10)    =       170.18
                                                    Prob > chi2    =       0.0000

```

Log likelihood = -239.85838

Pseudo R2 = 0.2619

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Ihb2_1		16.24781	9.22205	4.91	0.000	5.341506 49.42264
agegroup		2.675622	1.093798	2.41	0.016	1.20075 5.96207
_Ihb2Xageg~1		.1619545	.1033791	-2.85	0.004	.0463503 .5658924
seps		14.21035	5.419351	6.96	0.000	6.729533 30.00713
actvcncr		3.961295	1.123705	4.85	0.000	2.27183 6.907143
FC4		2.711262	.8569727	3.16	0.002	1.459233 5.037538
tiempocx2		2.799493	.7474717	3.86	0.000	1.658848 4.724462
mi		2.913586	1.444286	2.16	0.031	1.10276 7.697944
glicemia3		.525232	.1308767	-2.58	0.010	.3222922 .8559582
radprost		5.458243	2.621474	3.53	0.000	2.129313 13.99156

## MODELO FINAL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO CON INTERACCIONES

```
. xi:logistic rbc i.hb2*agegr i.hb2*aapsc7d seps actv FC4 tiempocx2 glicemia3 radprost
i.hb2          _Ihb2_0-1          (naturally coded; _Ihb2_0 omitted)
i.hb2*agegroup  _Ihb2Xagegr_#      (coded as above)
i.hb2*aapsc7d  _Ihb2Xaapsc_#      (coded as above)
note: _Ihb2_1 omitted because of collinearity
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =          723
                                                    LR chi2(11)     =        171.30
                                                    Prob > chi2     =         0.0000
Log likelihood = -239.30121                       Pseudo R2      =         0.2636
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Ihb2_1		21.35731	12.64401	5.17	0.000	6.692925 68.15175
agegroup		2.499703	1.021943	2.24	0.025	1.121748 5.57034
_Ihb2Xagegr~1		.1832083	.1171402	-2.65	0.008	.0523241 .6414879
_Ihb2_1		(omitted)				
aapsc7d		1.922753	.6494662	1.94	0.053	.9917572 3.727707
_Ihb2Xaapsc~1		.2935348	.1605218	-2.24	0.025	.1005016 .8573258
seps		14.2256	5.336289	7.08	0.000	6.819757 29.67374
actvcncr		4.171101	1.187544	5.02	0.000	2.387301 7.287764
FC4		2.86537	.9031574	3.34	0.001	1.544842 5.314682
tiempocx2		2.764654	.7380248	3.81	0.000	1.638371 4.665188
glicemia3		.5304186	.1313013	-2.56	0.010	.3265201 .8616432
radprost		6.034807	2.982121	3.64	0.000	2.291074 15.89599

## MODELO FINAL EN AUSENCIA DE LA VARIABLE SANGRADO POSTOPERATORIO SIN INTERACCIONES

```
. xi:logistic rbc hb2 seps actv FC4 tiempocx2 mi glicemia3 radprost
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       723
                                                    LR chi2(8)      =       160.62
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -244.6384                          Pseudo R2      =       0.2472
```

	rbc	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hb2		3.921588	1.007683	5.32	0.000	2.369949	6.489106
seps		13.10334	4.958105	6.80	0.000	6.241661	27.5083
actvcncr		3.414026	.9325522	4.50	0.000	1.998749	5.831433
FC4		2.701827	.8400904	3.20	0.001	1.468892	4.969643
tiempocx2		2.778329	.7367782	3.85	0.000	1.652174	4.672096
mi		3.080077	1.533396	2.26	0.024	1.160904	8.171968
glicemia3		.552676	.1357853	-2.41	0.016	.3414613	.8945399
radprost		6.289376	3.016661	3.83	0.000	2.456597	16.10205

## ANEXO I. ANÁLISIS DE PÉRDIDAS

```
. list studyid hb2 rbc bleed seps FC4 aines7 if hb2 == . | bleed ==. | seps ==. | FC4 ==. |
aines7d ==.
```

	studyid	hb2	rbc	bleed	seps	FC4	aines7d
37.	210039	.	0	0	0	0	0
42.	210044	.	0	0	0	0	0
51.	210053	.	0	0	0	0	0
54.	210056	.	0	0	0	0	0
59.	210061	.	0	0	0	0	1
64.	210066	.	0	0	0	0	1
72.	210074	.	0	0	0	1	1
87.	210089	.	0	0	0	0	0
99.	210101	.	0	0	0	0	0
103.	210105	.	0	0	1	0	1
120.	210122	.	0	0	0	1	0
129.	210131	.	0	0	0	0	0
135.	210137	.	1	0	1	0	0
137.	210139	.	0	0	0	0	0
165.	210169	.	0	0	1	0	0
202.	210206	.	0	0	0	0	0
208.	210212	.	0	0	0	0	0
211.	210215	.	0	0	0	0	1
225.	210229	.	0	0	0	0	0
234.	210238	.	0	0	0	1	0
247.	210251	.	0	0	0	0	0
264.	210268	.	0	0	0	0	0
287.	210293	.	0	0	0	0	0
294.	210300	.	0	0	0	0	0
306.	210312	.	0	0	0	0	0
310.	210317	.	0	0	0	0	1
316.	210323	.	0	0	0	0	0
323.	210330	.	0	1	0	1	0
343.	210351	.	0	0	0	0	0
345.	210353	.	0	0	0	0	1

349.		210357	.	0	0	0	0	0	
357.		210365	.	0	0	0	0	0	
375.		210383	.	0	0	0	0	0	
406.		210414	.	0	0	0	1	0	
422.		210430	.	0	0	0	0	0	
-----									
430.		210438	0	0	.	.	0	0	
431.		210439	0	0	.	.	1	0	
433.		210441	.	0	.	.	0	0	
435.		210443	.	0	0	0	0	0	
440.		210448	.	1	1	0	0	1	
-----									
441.		210449	.	0	0	0	0	0	
444.		210452	.	0	0	0	0	0	
450.		210458	.	0	0	0	0	1	
451.		210459	.	0	0	0	0	1	
452.		210460	.	0	.	.	0	0	
-----									
454.		210462	.	0	0	0	0	0	
456.		210464	.	0	0	0	0	0	
458.		210466	.	0	0	0	0	0	
464.		210472	0	0	.	.	0	1	
479.		210487	0	0	.	0	0	0	
-----									
490.		210498	.	0	0	0	0	1	
501.		210509	.	0	0	0	0	0	
502.		210510	.	0	0	0	0	0	
503.		210511	0	0	.	0	0	1	
508.		210516	0	0	.	.	0	0	
-----									
518.		210526	.	1	.	.	0	0	
524.		210532	.	0	0	0	0	0	
528.		210536	.	0	0	0	0	0	
535.		210543	0	0	.	.	0	0	
557.		210565	.	0	.	.	0	.	
-----									
558.		210566	.	0	0	0	0	1	
560.		210568	.	0	0	0	0	0	
563.		210571	.	0	0	0	0	0	
588.		210596	.	0	0	0	0	0	
610.		210619	.	1	.	.	0	.	
-----									
612.		210621	0	0	.	.	0	0	
628.		210638	.	0	.	.	0	.	
646.		210656	.	0	.	.	0	.	
649.		210659	.	0	.	.	0	.	

654.		210664	.	1	.	.	0	0	
-----									
655.		210665	.	0	0	0	1	1	
658.		210668	.	1	.	.	0	.	
661.		210671	.	0	.	.	0	.	
662.		210672	1	1	0	0	0	.	
670.		210681	.	1	0	0	0	0	
-----									
674.		210685	.	0	0	0	0	0	
680.		210691	1	0	.	.	0	1	
681.		210692	.	1	0	0	0	1	
688.		210699	.	0	.	.	0	.	
691.		210702	1	0	.	.	0	0	
-----									
701.		210712	.	0	0	0	0	0	
708.		210719	.	1	0	0	0	0	
710.		210721	.	0	1	0	0	1	
711.		210722	.	0	.	.	0	.	
714.		210725	.	0	0	0	0	1	
-----									
716.		210728	.	0	0	0	0	1	
717.		210729	.	0	0	0	0	.	
718.		210730	.	1	1	0	0	1	
719.		210731	.	0	0	0	0	1	
722.		210734	.	0	0	0	0	0	
-----									
726.		210738	0	0	0	0	0	.	
729.		210741	.	0	0	0	0	.	
730.		210742	0	0	0	0	0	.	
731.		210743	.	0	0	0	0	0	
732.		210744	.	0	.	.	0	.	
-----									
733.		210745	.	0	0	0	0	0	
735.		210747	1	0	0	0	1	.	
736.		210748	.	0	0	0	0	1	
738.		210750	0	0	0	0	0	.	
743.		210755	0	0	1	0	0	.	
-----									
747.		210759	.	0	0	0	0	1	
750.		210762	.	0	0	0	0	.	
752.		210764	0	1	0	0	0	.	
753.		210765	0	1	1	0	0	.	
754.		210766	0	0	0	0	0	.	
-----									
756.		210768	1	0	0	0	0	.	
757.		210769	0	0	1	1	0	.	

758.		210770	0	0	.	.	0	0	
761.		210773	1	1	1	0	0	.	
762.		210774	.	1	1	0	0	.	
-----									
763.		210775	.	0	0	0	0	.	
764.		210776	.	0	0	0	0	.	
765.		210777	.	0	0	0	0	.	
766.		210778	1	0	.	.	0	.	
769.		210781	0	1	1	0	0	.	
-----									
773.		210785	.	0	.	.	0	.	
777.		210790	.	1	1	1	0	1	
781.		210795	0	0	0	0	1	.	
783.		210797	1	1	.	.	0	0	
785.		210799	0	0	0	0	0	.	
-----									
787.		210801	.	0	.	.	0	.	
788.		210802	1	1	0	0	0	.	
794.		210808	.	0	.	.	0	0	
799.		210813	1	1	1	0	0	.	
800.		210814	0	0	.	.	0	.	
-----									
801.		210815	0	0	.	.	0	1	
802.		210816	1	0	0	0	0	.	
804.		210818	0	0	0	0	0	.	
807.		210821	1	1	1	0	1	.	
808.		210822	.	0	0	0	0	0	
-----									
809.		210823	0	0	0	0	0	.	
810.		210824	.	0	0	1	0	0	
815.		210829	.	1	.	.	0	0	
817.		210831	.	0	.	.	0	0	
818.		210832	0	0	0	0	1	.	
-----									
825.		210839	.	0	0	0	0	1	
828.		210842	.	0	.	.	0	0	
830.		210844	.	0	.	.	0	.	
836.		210850	.	0	0	0	0	0	
841.		210856	0	0	.	.	0	1	
-----									
844.		210859	.	1	1	0	1	0	
847.		210862	0	0	.	0	0	0	
850.		210865	0	0	0	0	0	.	
851.		210866	.	0	0	0	0	.	
855.		210870	.	0	0	0	0	.	
-----									

856.		210871	.	0	0	0	0	0	
857.		210872	.	1	0	0	0	.	
858.		210873	.	0	0	0	0	0	
859.		210874	.	0	1	1	0	.	
860.		210875	0	0	0	0	0	.	
-----									
861.		210876	.	0	1	0	0	.	
862.		210877	.	0	0	0	0	.	
867.		210882	0	0	0	0	0	.	
868.		210883	.	0	0	0	0	1	
874.		210889	.	0	0	0	0	1	
-----									
876.		210891	.	0	0	0	0	0	
881.		210896	0	0	.	.	0	0	
888.		210904	0	0	0	0	1	.	
890.		210906	.	0	0	0	0	.	
892.		210908	.	0	0	0	0	1	
-----									
893.		210909	.	0	0	0	0	0	
894.		210910	1	1	1	0	0	.	
901.		210917	.	1	1	0	0	0	
902.		210918	0	0	0	0	0	.	
903.		210919	1	0	0	0	0	.	
-----									
907.		210923	.	0	0	0	0	1	
908.		210924	.	0	0	0	0	.	
911.		210927	.	0	.	.	0	.	
912.		210928	0	0	0	0	0	.	
918.		210934	.	0	.	.	0	.	
-----									
920.		210936	.	0	0	0	0	0	
922.		210939	1	1	1	0	0	.	
929.		210946	0	0	0	0	0	.	
934.		210951	0	0	0	0	0	.	
937.		210954	0	0	0	0	0	.	
-----									
939.		210956	.	0	0	0	0	1	
943.		210960	.	0	0	0	0	0	
946.		210963	.	1	1	0	0	0	
951.		210968	0	0	0	0	0	.	
955.		210973	.	0	.	.	1	.	
-----									
956.		210974	.	0	.	.	0	.	
958.		210976	0	0	0	0	0	.	
961.		210979	0	0	.	.	1	1	
963.		210981	.	0	0	0	0	.	

964.		210982	.	0	0	0	0	.	
-----									
965.		210983	.	1	.	.	0	1	
966.		210984	0	0	0	0	0	.	
969.		210987	.	0	0	0	0	1	
974.		210993	.	0	0	0	0	0	
975.		210994	.	0	0	0	0	0	
-----									
978.		210997	0	0	0	0	0	.	
980.		210999	.	0	.	.	0	.	
982.		211001	0	0	0	0	0	.	
987.		211006	.	0	.	.	0	.	
991.		211010	.	0	1	0	0	0	
-----									
997.		211016	.	0	.	.	0	.	
1000.		211019	.	0	.	.	0	.	
1003.		211022	0	0	0	0	0	.	
1004.		211023	0	0	.	.	0	.	
1005.		211024	.	0	0	0	0	0	
-----									
1010.		211029	1	1	0	0	1	.	
1013.		211032	0	0	0	0	0	.	
1014.		211033	0	0	.	.	0	1	
1017.		211036	.	0	0	0	0	0	
1018.		211037	.	0	0	0	0	1	
-----									
1023.		211042	0	0	.	.	0	1	
1024.		211043	0	0	0	0	0	.	
1033.		211052	.	0	0	0	0	.	
1044.		211063	.	0	0	0	0	1	
1061.		211080	0	0	0	0	0	.	
-----									
1063.		211082	0	0	0	0	0	.	
1069.		211088	0	0	0	0	0	.	
1070.		211089	0	0	1	0	0	.	
1073.		211092	.	0	0	0	0	0	
1074.		211093	0	0	0	0	0	.	
-----									
1075.		211094	.	0	0	0	0	.	
1076.		211096	0	0	0	0	0	.	
1078.		211098	.	0	0	0	0	.	
1079.		211099	0	0	0	0	0	.	
1083.		211103	.	0	0	0	0	0	
-----									
1086.		211106	.	0	0	0	0	1	
1087.		211107	.	1	0	0	0	.	

1090.		211110	.	0	0	0	0	.	
1092.		211112	0	0	0	0	0	.	
1097.		211117	.	0	0	0	0	1	
-----									
1103.		211123	.	1	1	0	0	.	
1108.		211128	.	0	0	0	0	0	
1109.		211131	0	0	0	0	0	.	
1112.		211135	0	0	0	0	0	.	
1113.		211136	.	0	0	0	0	0	
-----									
1119.		211142	.	0	0	0	0	.	
1120.		211143	.	0	0	0	0	.	
1125.		211148	.	0	.	.	0	0	
1127.		211150	0	0	0	0	0	.	
1138.		211163	.	0	0	0	0	0	
-----									
1140.		211165	.	0	0	0	0	0	
1142.		211167	.	0	0	0	0	0	
1147.		211173	.	1	1	0	0	0	
1148.		211174	.	0	0	0	0	1	
1151.		211177	.	0	0	0	0	.	
-----									
1152.		211178	.	0	0	0	0	0	
1153.		211179	.	0	1	0	0	1	
1160.		211186	.	1	0	0	0	.	
1161.		211187	0	0	0	0	0	.	
1162.		211188	.	1	0	0	0	1	
-----									
1163.		211189	.	1	0	0	0	1	
1164.		211190	.	0	0	0	0	1	
1167.		211194	.	0	0	0	0	1	
1173.		211200	.	0	0	0	0	0	
1179.		211207	.	0	0	0	0	1	
-----									
1183.		211212	.	0	0	0	0	0	
1200.		211230	.	0	0	0	0	0	
1202.		211232	.	1	0	1	0	1	
1205.		211235	.	0	0	0	0	0	
1206.		211236	0	0	0	0	0	.	
-----									
1210.		211240	.	0	0	0	0	0	
1212.		211242	.	0	0	0	0	0	
1227.		211258	.	0	1	0	0	0	
1233.		211265	.	0	0	0	0	.	
1234.		211266	.	0	0	0	0	0	
-----									

1235.		211267	.	0	0	0	0	0	
1239.		211271	.	0	0	1	0	0	
1242.		211275	.	1	1	0	0	0	
1248.		211283	.	0	0	0	0	1	
1253.		211289	.	0	0	1	0	0	
		-----							
1256.		211292	1	0	0	0	0	.	
		-----							

Tabla 71 Comparación entre sujetos analizados y sujetos perdidos por tipo de variable.

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Edad agrupada</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	173 (65%)	93 (35%)	0,78	0,58 – 1,05	0,0902
Analizados	991 (78,84%)	698 (70,4%)	293 (29,6%)			
<b>Sexo</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	133 (50%)	133 (50%)	1,32	0,99 – 1,74	0,0440
Analizados	991 (78,84%)	427 (43,1%)	564 (56,9%)			
<b>Tabaquismo</b>						
Perdidos	266 (21,18%)	137 (51,5%)	129 (48,5%)	1,04	0,78 – 1,37	0,7724
Analizados	990 (78,82%)	500 (50,5%)	490 (49,5%)			
<b>Hipertensión arterial</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	85 (32%)	181 (68%)	0,66	0,49 – 0,89	0,0053
Analizados	991 (78,84%)	410 (41,4%)	581 (58,6%)			
<b>Diabetes</b>						
Perdidos	265 (21,10%)	29 (10,9%)	236 (89,1%)	0,76	0,48 – 1,18	0,2187
Analizados	991 (78,90%)	137 (13,8%)	854 (86,2%)			
<b>Cáncer activo</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	114 (42,9%)	152 (57,1%)	3,78	2,78 – 5,13	0,0000
Analizados	991 (78,84%)	164 (16,6%)	827 (83,4%)			
<b>Cirugía de fractura</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	139 (52,3%)	127 (47,7%)	3,92	2,92 – 5,26	0,0000
Analizados	991 (78,84%)	216 (21,8%)	775 (78,2%)			
<b>Diálisis</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	98 (36,8%)	168 (63,2%)	71,67	33,97 – 172,9	0,0000
Analizados	991 (78,84%)	8 (0,8%)	983 (99,2%)			
<b>Variación frecuencia respiratoria</b>						
Perdidos	168 (14,5%)	0 (0%)	168 (100%)	0	0 – 2,5	0,372
Analizados	991 (85,5%)	9 (0,9%)	982 (99,1%)			
<b>Descenso oximetría</b>						
Perdidos	168 (14,5%)	2 (1,2%)	166 (98,8%)	0,22	0,02 – 0,87	0,0250
Analizados	991 (85,5%)	50 (5,1%)	941 (94,9%)			
<b>Toma de ASA 1 día previo</b>						
Perdidos	264 (21,04%)	108 (40,9%)	156 (59,1%)	75,53	37,13 – 172,3	0,0000
Analizados	991 (78,96%)	9 (0,9%)	982 (99,1%)			

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Toma de ASA 7 días previos</b>						
Perdidos	264 (21,04%)	114 (43,2%)	150 (56,8%)	13,18	8,99 – 19,38	0,0000
Analizados	991 (78,96%)	54 (5,5%)	937 (94,5%)			
<b>Toma de AINES 1 día previo</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	50 (31,7%)	108 (68,3%)	0,77	0,52 – 1,11	0,1536
Analizados	991 (86,25%)	372 (37,5%)	619 (62,5%)			
<b>Toma de AINES 7 días previos</b>						
Perdidos	157 (13,68%)	51 (32,5%)	106 (67,5%)	0,82	0,56 – 1,18	0,2816
Analizados	991 (86,32%)	366 (36,9%)	625 (63,1%)			
<b>Antitrombóticos 1 día previo</b>						
Perdidos	158 (13,76%)	3 (1,90%)	155 (98,10%)	0,32	0,06 – 1,01	0,051
Analizados	990 (86,24%)	56 (5,7%)	934 (94,3%)			
<b>Antitrombóticos 7 días previos</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	19 (12,0%)	138 (88,0%)	0,54	0,31 – 0,90	0,0165
Analizados	991 (86,25%)	199 (20,1%)	792 (79,9%)			
<b>Cirugía de estómago o colon</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	3 (1,90%)	155 (98,10%)	0,34	0,06 – 1,10	0,071
Analizados	991 (86,25%)	52 (5,3%)	939 (94,7%)			
<b>Otras cirugías de abdomen</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	46 (29,1%)	112 (70,9%)	1,02	0,68 – 1,49	0,9063
Analizados	991 (86,25%)	284 (28,7%)	707 (71,3%)			
<b>Histerectomía</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	6 (3,8%)	152 (96,2%)	0,41	0,14 – 0,96	0,0358
Analizados	991 (86,25%)	86 (8,7%)	905 (91,3%)			
<b>Cirugía de cadera o pelvis</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	7 (4,4%)	151 (95,6%)	0,83	0,31 – 1,89	0,6657
Analizados	991 (86,25%)	52 (5,3%)	939 (94,7%)			
<b>Fijación interna de fémur</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	3 (1,9%)	155 (98,1%)	0,32	0,06 – 1,03	0,051
Analizados	991 (86,25%)	55 (5,6%)	936 (94,4%)			
<b>Craneotomía</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	8 (5,1%)	150 (94,9%)	1,14	0,45 – 2,52	0,7263
Analizados	991 (86,25%)	44 (4,4)	947 (95,6%)			
<b>Cirugía de columna</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	0,38	0,04 – 1,53	0,1762
Analizados	991 (86,25%)	32 (3,2%)	959 (96,8%)			

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Otras cirugías de bajo riesgo</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	63 (39,9%)	95 (60,1%)	2,37	1,64 – 3,42	0,0000
Analizados	991 (86,25%)	216 (21,8%)	775 (78,2%)			
<b>Reconstrucción vascular</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	1,80	0,18 – 9,56	0,357
Analizados	991 (86,25%)	7 (0,7%)	984 (99,3)			
<b>Resección visceral compleja</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	1 (0,6%)	157 (99,4)	0,51	0,01 – 3,55	1,000
Analizados	991 (86,25%)	12 (1,2%)	979 (98,8%)			
<b>Resección tumoral cabeza cuello</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	6 (3,8%)	152 (96,2%)	2,13	0,68 – 5,71	0,1058
Analizados	991 (86,25%)	18 (1,8%)	973 (98,2%)			
<b>Otras cirugías torácicas</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	0 (0%)	158 (100%)	0	0 – 3,0	0,608
Analizados	991 (86,25%)	8 (0,8%)	983 (99,2%)			
<b>Resección visceral</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	0 (0%)	158 (100%)	0	0 – 2,66	0,620
Analizados	991 (86,25%)	9 (0,9%)	982 (99,1%)			
<b>Cirugía citoreductora</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	0,59	0,06 – 2,46	0,759
Analizados	991 (86,25%)	21 (2,1%)	970 (97,9%)			
<b>Histerectomía radical</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	4 (2,5%)	154 (97,5%)	1,14	0,28 – 3,43	0,773
Analizados	991 (86,25%)	22 (2,2%)	969 (97,8%)			
<b>Prostatectomía radical</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	0,33	0,03 – 1,30	0,153
Analizados	991 (86,25%)	37 (3,7%)	954 (96,3%)			
<b>Prostatectomía transurteral</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	1 (0,6%)	157 (99,4%)	0,29	0,00 – 1,85	0,345
Analizados	991 (86,25%)	21 (2,1%)	970 (97,9%)			
<b>Artroplastia de rodilla</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	1,39	0,14 – 6,84	0,655
Analizados	991 (86,25%)	9 (0,9%)	982 (99,1%)			
<b>Amputación encima rodilla</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	0 (0%)	158 (100%)	0	0 – 1,24	0,095
Analizados	991 (86,25%)	19 (1,9%)	972 (98,1%)			

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Amputación debajo pierna</b>						
Perdidos	158 (13,75%)	2 (1,3%)	156 (98,7%)	2,10	0,20 – 11,89	0,303
Analizados	991 (86,25%)	6 (0,6%)	985 (99,4%)			
<b>Infarto de miocardio</b>						
Perdidos	216 (17,90%)	5 (2,3%)	211 (97,7%)	0,61	0,18 – 1,58	0,412
Analizados	991 (82,10%)	37 (3,7%)	954 (96,3%)			
<b>Sangrado postoperatorio</b>						
Perdidos	213 (17,69%)	27 (12,7%)	186 (87,3%)	0,92	0,56 – 1,44	0,7134
Analizados	991 (82,31%)	135 (13,6%)	856 (86,4%)			
<b>Sepsis</b>						
Perdidos	216 (17,90%)	10 (4,6%)	206 (95,4%)	0,64	0,29 – 1,29	0,2090
Analizados	991 (82,10%)	69 (7,0%)	922 (93,0%)			
<b>Neumonía</b>						
Perdidos	216 (17,90%)	1 (0,5%)	215 (99,5%)	0,26	0,00 – 1,72	0,225
Analizados	991 (82,10%)	17 (1,7%)	974 (98,3%)			
<b>Amputación</b>						
Perdidos	213 (17,71%)	2 (0,9)	211 (99,1%)	0,84	0,09 – 3,90	1,000
Analizados	990 (82,29%)	11 (1,1%)	979 (98,9%)			
<b>Transfusión</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	38 (14,3%)	228 (85,7%)	0,94	0,62 – 1,39	0,7603
Analizados	991 (78,84%)	149 (15,0%)	842 (85,0%)			
<b>Tipo de abordaje</b>						
Perdidos	154 (13,51%)	146 (94,8%)	8 (5,2%)	1,20	0,55 – 2,97	0,6312
Analizados	986 (86,49%)	925 (93,8%)	61 (6,2%)			
<b>Índice de masa corporal (0 y 1)</b>						
Perdidos	243 (21,77%)	79 (32,5%)	164 (67,5%)	0,83	0,61 – 1,14	0,2460
Analizados	873 (78,23%)	319 (36,5%)	554 (63,5%)			
<b>Índice de masa corporal (0 y 2)</b>						
Perdidos	187 (21,82%)	23 (12,3%)	164 (87,7%)	0,66	0,39 – 1,09	0,1001
Analizados	670 (78,18%)	116 (17,3%)	554 (82,7%)			
<b>Creatinina (dicotómica)</b>						
Perdidos	77 (8,95%)	51 (66,2%)	26 (33,8%)	0,87	0,52 – 1,50	0,6052
Analizados	783 (91,05%)	541 (69,1%)	242 (30,9%)			
<b>Tiempo de cirugía</b>						
Perdidos	155 (13,67%)	75 (48,4%)	80 (51,6%)	0,67	0,47 – 0,96	0,0245
Analizados	979 (86,33%)	568 (58,0%)	411 (42,0%)			

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Glicemia (dicotómica)</b>						
Perdidos	76 (9,45%)	48 (63,2%)	28 (36,8%)	0,70	0,42 – 1,20	0,1697
Analizados	728 (90,55%)	515 (70,7%)	213 (29,3%)			
<b>Tipo de anestesia</b>						
Perdidos	156 (13,66%)	99 (63,5%)	57 (36,5%)	1,07	0,74 – 1,54	0,7027
Analizados	986 (86,34%)	610 (61,9%)	376 (38,1%)			
<b>Tipo de fumador</b>						
Perdidos	137 (21,50%)	37 (27,0%)	100 (73,0%)	0,75	0,48 – 1,17	0,1962
Analizados	500 (78,50%)	164 (32,8%)	336 (67,2%)			
<b>Hemoglobina (dicotómica)</b>						
Perdidos	79 (7,38%)	17 (21,5%)	62 (78,5%)	1,17	0,62 – 2,08	0,5797
Analizados	991 (92,62%)	188 (19,0%)	803 (81,0%)			
<b>Variación tensión arterial</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	109 (41,0%)	157 (59%)	0,38	0,29 – 0,51	0,0000
Analizados	991 (78,84%)	636 (64,2%)	355 (35,8%)			
<b>Taquicardia</b>						
Perdidos	266 (21,16%)	16 (6,0%)	250 (94,0%)	0,48	0,26 – 0,83	0,0072
Analizados	991 (78,84%)	116 (11,7%)	875 (88,3%)			
<b>Hemoglobina menor a 8 gr / dl</b>						
Perdidos	79 (7,38%)	1 (1,3%)	78 (98,7%)	0,89	0,02 – 6,03	1,000
Analizados	991 (92,62%)	14 (1,4%)	977 (98,6%)			
<b>Hemoglobina 8 a 8,9 gr / dl</b>						
Perdidos	78 (7,39%)	2 (2,6%)	76 (97,4%)	1,14	0,12 – 4,79	0,696
Analizados	977 (92,61%)	22 (2,3%)	955 (97,7%)			
<b>Hemoglobina 9 a 9,9 gr / dl</b>						
Perdidos	76 (7,37%)	5 (6,6%)	71 (93,4%)	1,33	0,40 – 3,47	0,585
Analizados	955 (92,63%)	48 (5,0%)	907 (95,0%)			
<b>Hemoglobina 10 a 10,9 gr / dl</b>						
Perdidos	71 (7,26%)	9 (12,7%)	62 (87,3%)	1,12	0,47 – 2,35	0,7588
Analizados	907 (92,74%)	104 (11,5%)	803 (88,5%)			
<b>Hemoglobina 11 a 11,9 gr / dl</b>						
Perdidos	62 (7,17%)	10 (16,1%)	52 (83,9%)	0,79	0,35 – 1,61	0,5106
Analizados	803 (92,83%)	157 (19,6%)	646 (80,4%)			
<b>Hemoglobina mayor a 12 gr / dl</b>						
Perdidos	64 (7,34%)	37 (57,8%)	27 (42,2%)	1,02	0,59 – 1,78	0,9366
Analizados	808 (92,66%)	463 (57,3%)	345 (42,7%)			

VARIABLE	GLOBAL	VARIABLE = SI	VARIABLE = NO	OR	IC	VALOR P
<b>Anemia en hombres</b>						
Perdidos	79 (7,38%)	42 (53,2%)	37 (46,8%)	0,99	0,61 – 1,62	0,9843
Analizados	991 (92,62%)	528 (53,3%)	463 (46,7%)			
<b>Anemia en mujeres</b>						
Perdidos	79 (7,38%)	27 (34,2%)	52 (65,8%)	0,97	0,57 – 1,60	0,9090
Analizados	991 (92,62%)	345 (34,8%)	646 (65,2%)			

Tabla 72 Análisis bivariado con respecto a la transfusión (desenlace) de variables que mostraron diferencias entre sujetos analizados y sujetos perdidos.

Variable	OR en pacientes analizados	Valor P	OR en pacientes perdidos	Valor P
<b>Hipertensión</b>	1,01	0,9489	1,28	0,4853
<b>Cáncer activo</b>	2,97	0,0000	2,62	0,0063
<b>Cirugía de fractura</b>	0,57	0,0241	1,48	0,2702
<b>Diálisis</b>	0,80	0,8403	1,88	0,0693
<b>Variación oximetría</b>	4,19	0,0000	0*	0,6010
<b>Toma ASA 1 día previo</b>	0,70	0,7407	1,36	0,3814
<b>Toma ASA 7 días previo</b>	0,83	0,6613	1,21	0,5733
<b>Antitrombóticos 7 días p</b>	1,57	0,0253	2,95	0,0563
<b>Histerectomía</b>	0,63	0,2147	1,40	0,7634
<b>Otras cirugías bajo riesg</b>	0,54	0,0135	0,45	0,1461
<b>Tiempo de cirugía</b>	2,33	0,0000	2,18	0,1112
<b>Variación tensión arteria</b>	1,62	0,0132	0,54	0,1034
<b>Taquicardia</b>	2,60	0,0000	1,41	0,5986

\*No hubo transfundidos en quienes presentaron variación en la oximetría.