

**EXÁMENES PREQUIRÚRGICOS**  
**RECOMENDACIONES DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE**  
**ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN Y HALLAZGOS EN LA CONSULTA**  
**PREANESTÉSICA**  
**ESTUDIO DE CORRELACIÓN**

**GERMAN DARIO MORENO AGUILAR, MD**  
**EDUARDO ALBERTO ALTURO RODRIGUEZ, MD**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**ESCUELA DE MEDICINA**  
**ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION**  
**BUCARAMANGA**

**2004**

**EXÁMENES PREQUIRÚRGICOS  
RECOMENDACIONES DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE  
ANESTESIOLOGIA Y REANIMACIÓN Y HALLAZGOS EN LA CONSULTA  
PREANESTESICA.  
ESTUDIO DE CORRELACIÓN**

**GERMAN DARIO MORENO AGUILAR, MD  
EDUARDO ALBERTO ALTURO RODRÍGUEZ, MD**

**Trabajo de grado como requisito para optar por el título de  
Especialista en Anestesiología y Reanimación**

**TUTOR – INVESTIGADOR PRINCIPAL  
HECTOR JULIO MELÉNDEZ FLOREZ  
MD Anestesiólogo - Intensivista**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE MEDICINA  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
2004**

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bucaramanga, de Octubre del 2004

## DEDICATORIA

A nuestras familias  
que apoyaron nuestra  
labor y son nuestra  
principal motivación.

A mi hijo, Juan Camilo, regalo de la vida y luz en mi camino (G.D.M.).

A DI-S presencia absoluta en mi vida (E.A.R)

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Los pacientes.

Al TUTOR, HECTOR JULIO MELÉNDEZ FLOREZ, Médico Anestesiólogo – Intensivista por sus valiosas orientaciones.

Al Hospital Universitario Ramón González Valencia, Clínica Fundación Oftalmológica de Santander Carlos Ardila Lülle FOSCAL, Clínica Bucaramanga, Policlínica de Bucaramanga, Hospitales Regionales de Honda, Lérica, Puerto Boyacá y San Vicente de Chucurí por habernos permitido contar con su decidido apoyo.

A los profesores, compañeros de residencia, médicos internos y al personal de enfermería por su constante motivación y participación en este trabajo.

Gracias a su colaboración este trabajo logró la calidad esperada y cumplió los objetivos por nosotros determinados.



## Índice de Contenido

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
III.1 Reseña histórica	6
III.2 Pautas actuales sobre exámenes prequirúrgicos	17
III.2.1 Recomendaciones de la SCARE	18
III.2.2 Recomendaciones de la ASA	22
III.2.3 Recomendaciones del NICE	28
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>32</b>
<b>V. HIPÓTESIS DE TRABAJO</b>	<b>34</b>
<b>VI. OBJETIVOS</b>	<b>35</b>
VI.1 Objetivos generales	35
VI.2 Objetivos específicos	36
<b>VII. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>38</b>

<b>VII.1</b>	<b>Diseño del estudio</b>	<b>38</b>
<b>VII.2</b>	<b>Cronograma</b>	<b>38</b>
<b>VII.3</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>38</b>
<b>VII.4</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>39</b>
<b>VII.4.1</b>	<b>Población blanco</b>	<b>39</b>
<b>VII.4.2</b>	<b>Población del estudio</b>	<b>39</b>
<b>VII.5</b>	<b>Criterios de inclusión</b>	<b>39</b>
<b>VII.6</b>	<b>Criterios de exclusión</b>	<b>40</b>
<b>VII.7</b>	<b>Cálculo del tamaño de la muestra</b>	<b>40</b>
<b>VII.8</b>	<b>Análisis estadístico</b>	<b>41</b>
<b>VII.8.1</b>	<b>Variable resultado</b>	<b>41</b>
<b>VII.8.2</b>	<b>Variables explicatorias</b>	<b>42</b>
<b>VII.8.3</b>	<b>Clases de variables</b>	<b>42</b>
<b>VII.8.4</b>	<b>Calidad de los datos</b>	<b>45</b>
<b>VII.8.5</b>	<b>Análisis de datos</b>	<b>45</b>
<b>VII.8.6</b>	<b>Análisis de correlación</b>	<b>47</b>
<b>VII.8.7</b>	<b>Hipótesis estadística para el análisis</b>	<b>47</b>
<b>VII.8.8</b>	<b>Base de datos</b>	<b>48</b>
<b>VIII</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>49</b>
<b>VIII.1</b>	<b>Flujograma de manejo del paciente</b>	<b>49</b>
<b>IX.</b>	<b>ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>50</b>
<b>X.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>52</b>

<b>X.1</b>	<b>Solicitud de exámenes</b>	<b>57</b>
<b>X.2</b>	<b>Resultados de exámenes y conductas</b>	<b>64</b>
<b>X.3</b>	<b>Correlación exámenes solicitados y recomendados según SCARE</b>	<b>66</b>
<b>X.4</b>	<b>Costo de los exámenes de laboratorio</b>	<b>71</b>
<b>X.4.1</b>	<b>Exámenes solicitados</b>	<b>72</b>
<b>X.4.2</b>	<b>Exámenes recomendados y no solicitados</b>	<b>73</b>
<b>XI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>XII.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>78</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>83</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>89</b>

## Índice de Tablas

		<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	<b>Esquema sugerido por la SCARE</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>Opinión de los miembros de la ASA para solicitud de exámenes preoperatorios</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>Exámenes específicos y tipo de paciente según ASA</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>Cohorte de pacientes</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>Características basales de los pacientes</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>Tipos de exámenes solicitados prequirúrgicamente</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>Solicitud de exámenes prequirúrgicos</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>Relación número de exámenes solicitados y pacientes</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>Exámenes solicitados según nivel</b>	

	<b>de atención</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>Solicitud de exámenes según tipo de cirugía SCARE</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>Resultados de exámenes y conductas de acuerdo al nivel de atención</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>Pacientes con examen ideal según SCARE</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 13</b>	<b>Estudio de correlación</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 14</b>	<b>Correlación entre tipo de cirugía y exámenes según SCARE</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 15</b>	<b>Grado de correlación entre patología asociada y exámenes recomendados según SCARE</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 16</b>	<b>Número y costo de exámenes solicitados</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 17</b>	<b>Exámenes recomendados y no solicitados según SCARE</b>	<b>74</b>

## Índice de Anexos

		<b>Página</b>
<b>Anexo A</b>	<b>Tablas de recomendaciones del NICE</b>	<b>91</b>
<b>Anexo B</b>	<b>Cronograma de actividades</b>	<b>110</b>
<b>Anexo C</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>112</b>
<b>Anexo D</b>	<b>Variables del estudio</b>	<b>114</b>
<b>Anexo E</b>	<b>Clasificación de la ASA</b>	<b>116</b>
<b>Anexo F</b>	<b>Riesgo cardiaco según Goldman</b>	<b>118</b>
<b>Anexo G</b>	<b>Clasificación de cirugía según</b>	
	<b>POSSUM</b>	<b>120</b>

<b>Anexo H</b>	<b>Instrumento para recolección de la información</b>	<b>122</b>
<b>Anexo I</b>	<b>Flujograma de selección de pacientes</b>	<b>124</b>
<b>Anexo J</b>	<b>Consentimiento informado</b>	<b>126</b>
<b>Anexo K</b>	<b>Siglas y Abreviaturas</b>	<b>128</b>
<b>Anexo L</b>	<b>Personal a cargo de la investigación</b>	<b>130</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Se estima que actualmente más del 70% de los procedimientos médicos y quirúrgicos son realizados en forma programada y ambulatoria<sup>1</sup>. Para la valoración preanestésica de este tipo de pacientes, los anesthesiólogos y cirujanos comúnmente solicitan una serie de exámenes paraclínicos y pruebas de laboratorio para identificar problemas o patologías potencialmente letales así como la valoración del riesgo quirúrgico y realizar ajustes con el fin de minimizar los riesgos antes de enfrentar el estrés perioperatorio.

Esta necesidad de identificar cualquier tipo de problema en la población que va a ser llevada a un procedimiento o intervención quirúrgica ha sido parte de lo que se conoce como Valoración Preanestésica, la cual se puede definir como la investigación clínica que precede al acto anestésico y es responsabilidad del Anestesiólogo<sup>2,3</sup>.

---

<sup>1</sup> Pregler JL and Kapur PA. The development of ambulatory anesthesia and future challenges. *Anesthesiology Clinics of North America* 2003;21(2):207-28

<sup>2</sup> Miller: *Anesthesia*. 5a edición section 4 cap 65. Churchill-Livingstone. Miller RD et al. 2000.

<sup>3</sup> *Principles and Practices of Anesthesiology*. Mosby Year Book. Volume One. Rogers MG et al. 1995.

La solicitud o revisión de los exámenes paraclínicos y pruebas de laboratorio se realizan con el objetivo de identificar, comprobar o descartar patologías que puedan afectar el manejo perioperatorio, valorar la respuesta a un esquema de tratamiento y formular planes específicos y alternos para el manejo óptimo del paciente <sup>4,5</sup>.

La mayoría de los exámenes ordenados pueden ser evitados si estos son ordenados bajo indicación clínica dado que la probabilidad de encontrar un resultado anormal en un paciente sano es baja y sólo un pequeño porcentaje revela anomalías que pudieran influir en el manejo perioperatorio <sup>6</sup>. Para lograr este objetivo, se han realizado esfuerzos por parte de diferentes organizaciones científicas y académicas con el fin de desarrollar guías y recomendaciones que orienten a los clínicos en la toma de decisiones respecto a cada uno de

---

<sup>4</sup> American Society of Anesthesiologist. Statement on routine preoperative laboratory and diagnostic screening. 2003.

[www.asahq.org/publicationsAndServices/standards/28.pdf](http://www.asahq.org/publicationsAndServices/standards/28.pdf)

<sup>5</sup> American Society of Anesthesiologist. Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation: A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2002;96(2):485-96.

<sup>6</sup> Smetana GW and Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Medical Clinics of North America* 2003;87(1):7-40.

los pacientes, teniendo como premisa la obtención de la mejor evidencia posible y disminuir costos sin afectar la calidad del cuidado médico.

En nuestro país, la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) publicó en el 2002 las normas mínimas de seguridad en Anestesiología <sup>7</sup>. En el punto específico sobre la consulta preanestésica, se establece la solicitud de exámenes paraclínicos dependiendo del paciente y del tipo de cirugía y si se requiere la solicitud de nuevos exámenes e interconsultas con otras especialidades.

La literatura angloamericana ha publicado recomendaciones sobre exámenes preoperatorios a través de sus Asociaciones como son la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) en el 2002 <sup>4,5</sup>, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) en el 2003 <sup>8</sup> y el Centro Coordinador Nacional para la Evaluación de la Tecnología en Salud

---

<sup>7</sup> Normas Mínimas de Seguridad en Anestesiología. Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología – CLASA. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación – SCARE. 2002. [www.scare.org.co/normas\\_min/index.htm](http://www.scare.org.co/normas_min/index.htm)

<sup>8</sup> National Collaborating Centre for Acute Care. Preoperative Test: The use of routine preoperative tests for elective surgery. Evidence, methods and guidance. National Institute for Clinical Excellence. June 2003:1-117.

(NCCHTA) en 1997<sup>9</sup>, estos últimos en el Reino Unido.

El encontrar diferentes guías y todas ellas con diferentes recomendaciones sobre la solicitud de exámenes prequirúrgicos, solo se explica por la falta de evidencia clínica sobre la utilidad o no de solicitar estos exámenes.

Debido a lo anterior nosotros quisimos conocer que grado de correlación tenemos en nuestros servicios de valoración preanestésica con las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas nacionales y mundiales. Realizaremos el presente estudio en dos fases: la primera evaluando los exámenes solicitados frente a las recomendaciones de la SCARE y en una segunda fase realizando la evaluación frente a las demás sociedades científicas y con el supuesto que nuestro grado de acuerdo con ninguna de ellas es mayor del 50%.

---

<sup>9</sup> Munro J, Booth A and Nicholl J. Routine preoperative testing: A systematic review of the evidence. Health Technology Assessment 1997;1(12):1-76.

## **II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué grado de correlación existe entre los exámenes prequirúrgicos solicitados para la valoración preanestésica y las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas?

### **III. MARCO TEORICO**

#### **III.1 Reseña Histórica**

Los exámenes paraclínicos y pruebas de laboratorio preoperatorios ofrecen en teoría posibles beneficios como son la identificación de condiciones no sospechadas que puedan requerir manejo antes de la realización de los diferentes procedimientos, disminuir el riesgo inherente a las patologías presentadas por el paciente a través de la obtención de la máxima compensación posible o la realización de otras intervenciones que logren disminuir el riesgo quirúrgico.

La mayoría de médicos involucrados en el manejo perioperatorio solicitan una “batería” de exámenes que consideran apropiados antes de someter a un paciente a cualquier procedimiento. Esta conducta está ampliamente arraigada aún en nuestros días a pesar de contar con estudios clínicos sobre el tema <sup>10,11,12,13</sup> los cuales en buena medida

---

<sup>10</sup> García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for thoracic radiography in the preoperative evaluation for elective surgery. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002;49:80-8

<sup>11</sup> García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for electrocardiogram in the preoperative assessment for programmed surgery. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002;49:5-12

arrojan conclusiones sobre la poca ventaja de realizar tales exámenes en forma rutinaria; Por tanto, esta práctica de solicitar exámenes preoperatorios en forma indiscriminada es onerosa tanto en costo directo (costo propio de la realización del examen) como en costo indirecto (costos por seguimiento de resultados anormales, comprobación de resultados en los cuales no se cree o solicitud de nuevos exámenes).<sup>14</sup>

Los exámenes paraclínicos y pruebas de laboratorio preoperatorios que se podrían llegar a considerar de rutina incluyen la radiografía de tórax (Rx Tórax), el electrocardiograma (EKG), el cuadro hemático (CH), las pruebas de función renal [electrolitos séricos, nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) y creatinina (Cr)], pruebas de hemostasia [tiempo de protrombina (TP), tiempo de tromboplastina parcial (TTP), el radio normalizado internacional (INR)], y la glicemia. Otros comúnmente solicitados son, la albúmina, la prueba de embarazo, los gases

---

<sup>12</sup> Escolano F, Gomar C, Alonso J et al. Usefulness of the preoperative electrocardiogram in elective surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996;43:305-9

<sup>13</sup> Silvestri L, Maffessanti M, Gregori D et al. Usefulness of routine pre-operative chest radiography for anaesthetic management: a prospective multicentre pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16:749-60

<sup>14</sup> Roizen MF. More Preoperative Assessment by Physicians and Less by Laboratory Tests. Editorial. *N Engl J Med* 2000;342(3):204-5

sanguíneos [gases arteriales y gases venosos] y las pruebas de función pulmonar [flujo espiratorio pico (FEP), capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF<sub>1</sub>)]<sup>4-9</sup>.

La realización de exámenes preoperatorios de rutina mediante una “batería” estándar para la mayoría de procedimientos (excepto los considerados de muy bajo riesgo), fue la norma hasta mediados de la década de los 80, cuando aparece publicado en el Journal of the American Medical Association un trabajo realizado por el Dr Kaplan y colaboradores<sup>15</sup>, donde se evaluó la utilidad de realizar tamizaje con laboratorios de rutina a pacientes preoperatorios. Se estudiaron 2.000 pacientes en un periodo de 4 meses y se encontró que el 60% de los exámenes ordenados podrían haberse evitado si se hubiera tomado la decisión con base en la indicación clínica y de estos solamente el 0.22% reveló anormalidades que pudieron influir en el manejo perioperatorio.

Como la definición de normalidad o anormalidad de un examen se realiza mediante la determinación de un rango de referencia, la

---

<sup>15</sup> Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. JAMA 1985;253(24):3576-81 (Abstract)

probabilidad de encontrar un resultado anormal en un paciente sano es del 5%. Lo anterior se explica por el hecho de que la determinación del rango de referencia para un examen dado se hace mediante la distribución de valores dentro de una población de personas sin enfermedad asumiendo que eso es lo normal, y desplazando la curva de resultados dos desviaciones estándar hacia la izquierda y hacia la derecha, obteniendo los valores que se han de considerar esperados para el 95% de la población<sup>6</sup>.

Por otra parte, la realización de exámenes preoperatorios no indicados trae consigo la pérdida de la relación costo-efectividad cuando se detectan resultados falsos positivos, que pueden conducir a la realización de otros exámenes innecesarios, solicitud de valoraciones o interconsultas, solicitud de elementos no básicos de monitoreo, posibilidad de daño por la iniciación de tratamientos no indicados, además de un incremento en los costos y demora en la realización del procedimiento planeado. Incluso existe evidencia de que algunos clínicos no cambian el manejo a pesar de tener resultados verdaderos positivos en sus pacientes aparentemente sanos<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Smetana GW, Op. cit.

<sup>9</sup> Munro J, Op. cit.

En el año de 1997, Munro, Booth y Nicholl publican una revisión sistemática de la literatura <sup>9</sup> sobre exámenes preoperatorios de rutina. Este trabajo contó con el apoyo del Centro Coordinador Nacional para la Evaluación de la Tecnología en Salud (NCCHTA) del Reino Unido. Hasta ese momento, la mayoría de estudios clínicos realizados sobre el tema fueron estudios de cohorte prospectivos y series de casos que evaluaron morbilidad y cambios en el manejo perioperatorio en pacientes con o sin exámenes preoperatorios específicos <sup>16</sup>.

Entre los objetivos de la revisión sistemática se tuvo presente la revisión de la evidencia disponible sobre el valor de los exámenes preoperatorios de rutina en adultos sanos o asintomáticos. Se definió **examen de rutina** como aquel ***examen ordenado para un individuo aparentemente sano y asintomático en ausencia de cualquier indicación clínica específica, para identificar condiciones no detectadas por la historia clínica o el examen físico.***

Los hallazgos obtenidos en dicha revisión sistemática pueden resumirse

---

<sup>16</sup> Fleisher LA. Routine Laboratory Testing in the Elderly: Is It Indicated? *Anesth Analg* 2001;93(2):249-250

de la siguiente manera:

- No se han publicado estudios clínicos controlados sobre el valor de los exámenes preoperatorios de rutina incluidos en la presente revisión.
- Toda la evidencia disponible es resultado de series de casos.
- Los exámenes revisados mostraron un rango amplio de resultados anormales, aún en individuos aparentemente sanos.
- La importancia clínica de muchos de estos resultados anormales es incierta.
- Los exámenes condujeron a cambios en el manejo clínico en sólo una muy pequeña proporción de los pacientes.
- El valor clínico del cambio en el manejo de los pacientes es incierto.
- El poder de los exámenes preoperatorios para predecir resultados adversos en el postoperatorio de pacientes asintomáticos es débil o inexistente.

Una política de exámenes de rutina en individuos aparentemente sanos muy probablemente no tendrá beneficio o será mínimo. Sin embargo, permanece plausible que los exámenes de rutina puedan tener algún beneficio en pacientes asintomáticos de características definidas, como

por ejemplo los pacientes ancianos.

Otra de las posibles razones para solicitar exámenes preoperatorios, son aquellas de carácter legal, es decir, dirigir el accionar médico a un tipo de medicina defensiva tratando de evitar cualquier posible acción legal. Esta razón no tiene peso en la literatura científica, pues como bien lo describe el Dr Roizen en su editorial publicado en el New England Journal of Medicine del 2000 <sup>14</sup> “entre un 30% a un 60% de todas las alteraciones no esperadas que fueron detectadas por los exámenes preoperatorios fueron ignoradas por los clínicos”. Esto quiere decir que aproximadamente uno de cada dos a tres pacientes a quienes se les detecta anormalidad en sus exámenes preoperatorios no tiene anotación en la historia clínica que refleje el razonamiento hecho por el clínico ni la justificación de la conducta a seguir, lo cual desde el punto de vista legal es más peligroso, pues los hallazgos de patología no buscada en los exámenes pueden generar responsabilidad legal por negligencia, si no se hace el seguimiento adecuado <sup>6-7</sup>.

Así mismo, a medida que las sociedades modernas han cambiado su

---

<sup>14</sup> Roizen MF, Op. cit.

<sup>6</sup> Smetana GW, Op. cit.

<sup>7</sup> SCARE, Op. cit

pirámide poblacional dado por la mayor cantidad de personas longevas activas y productivas, se ha tratado de justificar la solicitud de exámenes preoperatorios en esta población basados en la gran comorbilidad que presenta y la asociación con mayor riesgo perioperatorio. La literatura médica también intenta responder estos interrogantes y tal como lo expresa Fleisher en el editorial publicado en *Anestesia & Analgesia* 2001 <sup>16</sup> ; “Los índices de riesgo más utilizados hoy en día son: el Índice de Goldman <sup>17</sup> y el sistema de clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos – ASA<sup>18</sup>”; El índice de Goldman considera la edad avanzada como un grupo de alto riesgo y por tanto apropiado para la solicitud de exámenes preoperatorios. Aquí se debe aclarar que las guías de la Asociación Americana del Corazón / Colegio Americano de Cardiología sobre valoración cardiaca preoperatoria para cirugía no cardiaca <sup>19</sup> clasifican la edad mayor de 70 años dentro del grupo de predictores clínicos bajos.

Independiente de esta última aclaración, Fleisher discute que la edad

---

<sup>16</sup> Fleisher LA, Op. cit.

<sup>17</sup> Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845-50

<sup>18</sup> ASA Physical Status Classification System.

[www.asahq.org/clinical/physicalstatus.html](http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.html)

<sup>19</sup> ACC/AHA Guideline Update on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. 2002. [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)

avanzada no se puede considerar como criterio independiente a la hora de solicitar exámenes preoperatorios de rutina <sup>16</sup>. Su discusión hace referencia al estudio publicado en la misma revista por Dzankic, Pastor, González y colaboradores <sup>20</sup> sobre la prevalencia y el valor predictivo de los exámenes preoperatorios anormales en pacientes añosos llevados a cirugía, en el cual se concluye que realizar exámenes de rutina (hemoglobina, creatinina, glicemia y electrolitos) sobre la base de la edad solamente, puede no estar indicado en la población geriátrica.

Schein en el 2.000, publica en el New England Journal of Medicine un estudio clínico controlado multicéntrico <sup>21</sup> sobre el valor de los exámenes preoperatorios de rutina en pacientes de cirugía de catarata. La metodología del estudio consistió en randomizar 19.557 cirugías electivas de catarata en 18.189 pacientes distribuidos en 9 centros de los Estados Unidos en dos grupos: un primer grupo con solicitud de exámenes preoperatorios de rutina o batería estándar (EKG, CH completo, electrolitos séricos, BUN, creatinina y glicemia) y otro grupo

---

<sup>16</sup> Fleisher LA, Op. cit.

<sup>20</sup> Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, et al. The Prevalence and Predictive Value of Abnormal Preoperative Laboratory Tests in Elderly Surgical Patients. *Anesth Analg* 2001;93(2):301-8

<sup>21</sup> Schein OD, Katz J, Bass EB, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *N Engl J Med* 2000;342:168-75

sin tales exámenes que complementaron la historia clínica y el examen físico. Se registraron los eventos médicos adversos presentados y las intervenciones realizadas el día de la cirugía y durante los 7 días posteriores.

Los resultados se evaluaron en 9.408 pacientes a quienes se les practicaron 9.626 cirugías de catarata y no tuvieron exámenes de rutina y en 9.411 pacientes a quienes se les practicaron 9.624 cirugías y tuvieron exámenes de rutina. Los eventos médicos más frecuentes en ambos grupos fueron la necesidad de manejo de hipertensión y arritmias (principalmente bradicardia). La tasa de complicaciones (eventos intraoperatorios y postoperatorios combinados) fue la misma en los dos grupos: 31.3 eventos por 1.000 cirugías. No hubo diferencias significativas entre el grupo con exámenes respecto al grupo sin exámenes de rutina en cuanto a las tasas de eventos intraoperatorios (19.2 y 19.7 por 1.000 cirugías, respectivamente) y postoperatorios (12.6 y 12.1 por 1.000 cirugías, respectivamente). El análisis estratificado de acuerdo a la edad, sexo, raza, estado físico (clasificación de la ASA) e historia médica no reveló ningún beneficio en la realización de exámenes de rutina. La conclusión del estudio fue que los exámenes preoperatorios de rutina antes de cirugía de catarata no aumentan la seguridad del procedimiento.

Del estudio en referencia se resalta la exclusión de pacientes menores de 50 años, con propuesta de recibir anestesia general, haber sufrido un infarto en los 3 meses previos, tener exámenes preoperatorios en los 28 días anteriores a la cirugía y que no hablaran inglés o español.

En cuanto a los resultados del estudio, las tasas de muerte (0.2 y 0.1 por 1.000 cirugías) y hospitalización no planeada (3.4 y 2.9 por 1.000 cirugías) fueron muy bajas en el grupo sin exámenes y con exámenes de rutina respectivamente.

De los eventos adversos intraoperatorios, la necesidad de manejo para hipertensión y arritmias (bradicardia) en los grupos sin exámenes y con exámenes de rutina presentaron las tasas más altas: 10.6 vs. 12.3 por 1.000 cirugías y 6.2 vs. 6.8 por 1.000 cirugías respectivamente. La misma tendencia se encontró respecto a los eventos postoperatorios, aunque con una ligera mayor frecuencia.

La conclusión del estudio de soportar un cambio respecto a la práctica actual de solicitar exámenes preoperatorios de rutina en pacientes programados para cirugía de catarata, solamente se puede adoptar para pacientes sometidos a anestesia regional con sedación.

### **III.2 Pautas actuales sobre exámenes prequirúrgicos**

Seguidamente describiremos las publicaciones de la literatura médica Colombiana y Angloamericana respecto a las recomendaciones que sobre exámenes preoperatorios se han desarrollado a través de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) en el 2002 <sup>7</sup>, la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos en el 2002 <sup>4,5</sup>, el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE por sus siglas en inglés) en el 2003 <sup>8</sup> y el Centro Coordinador Nacional para la Evaluación de la Tecnología en Salud (NCCHTA por sus siglas en inglés) en 1997 <sup>9</sup>, estas últimas en el Reino Unido.

---

<sup>7</sup> SCARE, Op. cit.

<sup>4,5</sup> ASA, Op. cit.

<sup>8</sup> NICE, Op. cit.

<sup>9</sup> Munro J, Op. cit.

### **III.2.1 Recomendaciones de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE)**

La Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) publicó en el 2002 las normas mínimas de seguridad en anestesiología<sup>7</sup>. Dichas normas dictan en su primer punto sobre ejercicio de la anestesiología, la evaluación preanestésica como mandatoria en todo paciente y el establecimiento del estado clínico, su estado físico y las pautas de manejo que se consideren pertinentes. En el punto específico sobre la consulta preanestésica, se dicta la revisión de exámenes paraclínicos y si se requiere la solicitud de nuevos exámenes.

En la sección que hace referencia a los exámenes de laboratorio prequirúrgicos para pacientes ASA I y II, las normas aclaran que el esquema constituye un parámetro sugerido por el comité de seguridad, basado en estudios científicos y en experiencias de instituciones en Colombia y en otros países. Recomienda que cada departamento de anestesia establezca su propio protocolo.

---

<sup>7</sup> SCARE, Op. cit.

Gran parte de lo propuesto por el comité de seguridad de la SCARE se basó en la casuística con más de 50.000 pacientes en la clínica reina Sofía de Bogotá <sup>22</sup>, donde se desarrolló un protocolo a partir de las recomendaciones sugeridas por el Dr. Roizen en 1990. Tales recomendaciones fueron cambiando en la medida que surgía nueva evidencia y con la experiencia acumulada en la institución, de tal modo que han sufrido modificaciones en 1995, 1997 y por último en el 2000.

Para tal efecto se definieron dos tipos de procedimientos:

- **Procedimientos mayores:** Definidos por la clínica reina Sofía como aquellos que probablemente requieran cuidado intensivo postoperatorio, excepto pacientes neuroquirúrgicos en quienes la indicación de la UCI es la de estrecha monitorización de la conciencia.
  
- **Procedimientos menores:** Todos los demás procedimientos.

Para los procedimientos mayores ordenan exámenes con base en las

---

<sup>22</sup> Ibarra P. Cuales laboratorios preanestésicos se necesitan en pacientes sanos? Protocolo del Departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía. [www.anestesianet.com/crs/labsresumen.htm](http://www.anestesianet.com/crs/labsresumen.htm)

siguientes justificaciones: glicemia (que se eleva en cirugía mayor y además la hiperglicemia está relacionada con morbilidad en UCI), BUN o creatinina (por los grandes recambios de volúmenes en estos casos como por ejemplo cirugía aórtica y oncológica extensa), Rx de tórax (por ser casi norma las anomalías radiográficas durante la evolución en UCI) y el EKG (por la magnitud de los cambios hemodinámicos y de fluidos que producen alteraciones postoperatorias comunes en los trazados obtenidos y que confunden si no se conoce el trazo previo).

Sobre los parámetros seguidos por la SCARE para la clasificación en cirugía menor y cirugía mayor, debemos aclarar que realizada la respectiva consulta al comité de seguridad sobre la fundamentación para clasificar cirugía menor y mayor, el comité no fue claro en esta definición y solo respondió que cirugía mayor era la que requería UCI. El siguiente es el esquema sugerido por la SCARE. Ver Tabla 1:

**Tabla 1 Esquema sugerido por la SCARE**

<b>Cirugía Menor</b>	
Hombre menor de 50 años	Ningún laboratorio
Mujer menor de 60 años	Ningún laboratorio
Hombre de 50 años o mayor	EKG
Mujer de 60 años o mayor	EKG
<b>Cirugía Mayor</b> (Cuando es posible la admisión a la UCI excepto neurocirugía que requiera UCI para vigilancia del estado de conciencia)	
Menores de 40 años	Ningún laboratorio
40 años o mayores	Rx de Tórax, EKG, BUN o Creatinina, Glicemia, Albúmina
<b>Pacientes con patología especial</b>	
Patología respiratoria	Rx de Tórax
HTA de más de 10 años	Glicemia y EKG
Diabetes Mellitus	Glicemia y EKG
Probable sangrado que pudiera requerir transfusión	Hematocrito

### **III.2.2 Recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA)**

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) publicó en el 2002 en *Anesthesiology*<sup>5</sup> un reporte de Práctica Consultiva para Evaluación Preanestésica, definiendo las “Prácticas Consultivas” como aquellos reportes desarrollados sistemáticamente con la intención de asistir la toma de decisiones en áreas del cuidado de pacientes en las cuales el soporte científico es insuficiente para desarrollar un modelo basado en la evidencia. Estas prácticas consultivas proporcionan una síntesis de opinión de los expertos, foros abiertos y otros recursos públicos.

Las Prácticas Consultivas reportan el estado actual de la literatura científica pero no están sustentados de la forma como lo están los Estándares y las Guías de Manejo Clínico, debido a la ausencia de un número suficiente de ensayos clínicos controlados adecuados.

El reporte de Práctica Consultiva para la Evaluación Preanestésica se

---

<sup>5</sup> ASA, Op. cit.

realizó con la intención de ser utilizado por especialistas anesthesiologists y quienes realizan prácticas bajo su supervisión. Su aplicación está dirigida a pacientes de todas las edades quienes son programados para procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos electivos y vayan a recibir anestesia general, anestesia regional o sedación. Sus recomendaciones no determinan cual es la mejor técnica anestésica para cada paciente o procedimiento ni definen los exámenes preoperatorios que deben tener los pacientes llevados a cirugía de urgencia o emergencia, así como tampoco proporciona datos sobre el abordaje anestésico de urgencia en situaciones que se presentan fuera del quirófano como sería el abordaje de la vía aérea o la reanimación de pacientes en los servicios de urgencias.

Los miembros del Comité Conjunto fueron Anesthesiologists con práctica en instituciones académicas y privadas de diferentes áreas geográficas de los Estados Unidos y miembros de la Sociedad Americana de Anesthesiologists expertos en metodología. Para alcanzar los objetivos de esta Práctica Consultiva, se definieron los siguientes términos:

- **Examen de rutina:** Se definió como un examen solicitado en ausencia de una indicación clínica o propósito específicos.

- **Examen de tamizaje:** Se definió como un examen para detectar patología en población no seleccionada de pacientes asintomáticos <sup>4</sup>.
  
- **Examen indicado:** Se definió como un examen solicitado por una indicación clínica o propósito específicos.

Posteriormente, se les preguntó a los Consultantes y Expertos de la ASA si cada uno de los exámenes preoperatorios debía ser solicitado como rutina, seleccionarse según clase de paciente y tipo de cirugía o considerarse no necesario. Los resultados aparecen en la Tabla 2:

---

<sup>4</sup> ASA, Op. cit.

**Tabla 2 Opinión de los miembros de la ASA para solicitud de exámenes preoperatorios**

<b>EXAMEN PREOPERATORIO</b>	<b>RUTINA (% Acuerdo)</b>	<b>SELECCIÓN (% Acuerdo)</b>	<b>NO NECESARIO (% Acuerdo)</b>
<b>Electrocardiograma</b>			
Consultantes (n=72)	0 %	100 %	0 %
Expertos ASA (n=233)	1 %	98 %	1 %
<b>Rx de Tórax</b>			
Consultantes (n=72)	3 %	90 %	7 %
Expertos ASA (n=233)	1 %	92 %	6 %
<b>Pruebas de Función Pulmonar</b>			
Consultantes (n=42)	0 %	98 %	2 %
Expertos ASA (n=234)	0 %	96 %	3 %
<b>Espirometría</b>			
Consultantes (n=42)	0 %	88 %	10 %
Expertos ASA (n=234)	1 %	63 %	20 %
<b>Hb / Hcto</b>			
Consultantes (n=72)	3 %	96 %	1 %
Expertos ASA (n=234)	4 %	95 %	1 %
<b>Pruebas de Coagulación</b>			
Consultantes (n=72)	3 %	94 %	1 %
Expertos ASA (n=234)	1 %	98 %	1 %
<b>Química Sanguínea</b>			
Consultantes (n=72)	1 %	99 %	0 %
Expertos ASA (n=234)	1 %	99 %	0 %
<b>Parcial de Orina</b>			
Consultantes (n=72)	1 %	53 %	46 %
Expertos ASA (n=233)	2 %	47 %	49 %
<b>Prueba de Embarazo</b>			
Consultantes (n=72)	7 %	88 %	5 %
Expertos ASA (n=232)	17 %	78 %	3 %

También se indagó sobre cuales características específicas a cada paciente considerarían que podría estar a favor de solicitar, requerir o

realizar un examen preoperatorio. Los resultados se muestran en la

Tabla 3:

**Tabla 3 Exámenes específicos y tipo de paciente según ASA**

<b>EXAMEN PREOPERATORIO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE CADA PACIENTE</b>	<b>Consultantes (n=72)</b>	<b>Expertos ASA (n=234)</b>
<b>Electrocardiograma</b>	Edad avanzada	93 %	94 %
	Enfermedad cardiovascular	97 %	98 %
	Enfermedad respiratoria	74 %	74 %
<b>Rx de Tórax</b>	Infección respiratoria alta reciente	45 %	59 %
	Fumador	42 %	60 %
	EPOC	71 %	76 %
	Enfermedad cardiaca	62 %	75 %
<b>Pruebas de Función Pulmonar</b>	Hiperreactividad bronquial	68 %	71 %
	EPOC	80 %	89 %
	Escoliosis	53 %	60 %
<b>Espirometría</b>	Hiperreactividad bronquial	83 %	86 %
	EPOC	77 %	90 %
	Escoliosis	51 %	52 %
<b>Hb / Hcto</b>	Edad avanzada	57 %	68 %
	Pacientes muy jóvenes	52 %	56 %
	Anemia	96 %	99 %
	Discrasias sanguíneas	93 %	94 %
	Otros hematológicos	74 %	84 %
<b>Pruebas de Coagulación</b>	Discrasias sanguíneas	99 %	98 %
	Disfunción renal	40 %	52 %
	Disfunción hepática	97 %	91 %
	Anticoagulantes	97 %	96 %
<b>Química Sanguínea (sodio, potasio, cloro, glucosa, CO<sub>2</sub>)</b>	Alteraciones endocrinas	93 %	95 %
	Disfunción renal	96 %	98 %
	Medicamentos	87 %	89 %
<b>Prueba de Embarazo</b>	Historia incierta de embarazo	84 %	91 %
	Historia sugestiva de embarazo	94 %	96 %

El comité conjunto analizó sus propias conclusiones respecto a la literatura actual y **considera que no es suficientemente rigurosa**

**como para permitir una evaluación sin ambigüedades de los beneficios o daños que conllevan los exámenes preoperatorios de rutina.** Los miembros consultantes y expertos están de acuerdo en que los exámenes preoperatorios **no deberían ser ordenados de rutina.** Igualmente, los miembros del comité están de acuerdo en que los exámenes preoperatorios **pueden ser ordenados, requeridos o realizados sobre una base de selección con propósitos de guiar u optimizar el manejo perioperatorio.**

Las indicaciones para tales pruebas deben ser documentadas y basadas en información obtenida de la historia clínica, la entrevista con el paciente, el examen físico, y tipo e invasividad del procedimiento planeado. Por último, el comité considera que no hay suficiente evidencia para poder identificar parámetros o reglas basados en características clínicas sobre los cuales solicitar exámenes preoperatorios.

### **III.2.3 Recomendaciones del Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE)**

El Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) del Reino Unido mediante la creación de un grupo multidisciplinario conformado bajo la coordinación del centro de colaboración nacional para el cuidado agudo, desarrolló la guía clínica “Exámenes preoperatorios: el uso de exámenes preoperatorios de rutina para cirugía electiva”<sup>8</sup>.

El punto de arranque de estas guías fue la actualización del reporte de 1997 realizado por Munro y colaboradores<sup>9</sup>, incluyendo evidencia nueva publicada entre enero de 1996 y febrero del 2002 y adicionalmente identificar y revisar toda la evidencia (1966-2002) para los exámenes preoperatorios de rutina cubiertos por la guía y que no se estudiaron en el reporte de 1997.

Los objetivos propuestos en la guía fueron:

---

<sup>8</sup> NICE, Op. cit.

<sup>9</sup> Munro J, Op. cit.

- Evaluar la evidencia respecto al valor de los exámenes preoperatorios de rutina en pacientes de cirugía electiva y en grupos seleccionados de pacientes con comorbilidad asociada mediante revisión sistemática de la literatura.
  
- Desarrollar una guía para los clínicos sobre el uso de exámenes preoperatorios de rutina en niños y adultos sanos normales (pacientes ASA I) y en adultos con enfermedad sistémica leve (pacientes ASA II) y sistémica severa (pacientes ASA III) con comorbilidad seleccionada.
  
- Producir un modelo económico ilustrativo investigando las tasas plausibles de resultados anormales, tasas de cambio en el manejo perioperatorio, tasas de complicaciones postoperatorias evitadas por los exámenes preoperatorios de rutina y los costos subsecuentes de exámenes adicionales y de eventos adversos y sus secuelas.

Esta forma de desarrollar guías (por consenso formal) en nuestro conocimiento actual, no ofrece ninguna evidencia, pues no está exenta de numerosos sesgos, principalmente de las opiniones, sugerencias y

recomendaciones de los consultantes <sup>23</sup>.

### **Tipos de Recomendación:**

Para cada examen preoperatorio de rutina, tres clases posibles de recomendación según los hallazgos del proceso de consenso fueron dadas teniendo en cuenta las razones de solicitud y el riesgo / beneficio para el paciente. Estos tres tipos de recomendación fueron:

- **Si** : Examen recomendado
  
- **No** : Examen no recomendado
  
- **Considere**: El valor de llevar a cabo un examen preoperatorio no es conocido y puede depender de características específicas de cada paciente; considerando llevar a cabo el examen preoperatorio.

El consenso ha resumido los resultados en tablas en vez de

---

<sup>23</sup> Murphy MK et al. Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. Health Technology Assessment 1998;2(3)

declaraciones en forma de texto para reducir la ambigüedad, tal como se presenta con las guías de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, aclarando que el nivel de evidencia es IV y sus recomendaciones son grado D.

Las guías enfatizan que la ausencia de un nivel adecuado de evidencia no implica que los exámenes preoperatorios de rutina para cirugía programada sean innecesarios y por tanto no solicitarlos. Las tablas resumen de las recomendaciones están codificadas por color de tal forma que se asimilan a los colores del semáforo en cuanto a su significado:

- Color **Verde**: **SI** (solicitar el examen)
  
- Color **Amarillo**: **CONSIDERE** (solicitar el examen)
  
- Color **Rojo**: **NO** (solicitar el examen)

Las tablas resumen están organizadas por grado de ASA, edad y tipo de cirugía. Debido a lo extenso de las mismas, estas se pueden ver en el Anexo A.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

A pesar de no existir evidencia clínica IA-B o II A-B que orienten al gremio médico, principalmente médicos tratantes de patología quirúrgica y anestesiólogos, sobre la toma de conducta respecto a la solicitud de exámenes prequirúrgicos en cirugía programada, sumado al hecho que existen diversas guías de práctica clínica que recomiendan determinadas pruebas de acuerdo al tipo de pacientes y cirugía, nos ha motivado realizar el presente trabajo de investigación con el objetivo de poder tener un conocimiento más preciso y actual de cuáles son los exámenes prequirúrgicos que se solicitan, quien los solicita, y si estos correlacionan en algún grado con las diversas guías de recomendaciones de las sociedades científicas anestesiológicas y en su defecto poder asumir una actitud crítica frente a ellas y realizar nuestra propia guía como un primer paso hacia la realización de un trabajo posterior, con el fin de poder evaluar el impacto (morbilidad, costos) que de su solicitud o no pueda derivarse.

En el momento y de acuerdo con la literatura disponible revisada, no contamos con este tipo de estudios que nos digan que grado de acuerdo o correlación existe entre lo recomendado y lo realmente solicitado tanto a nivel nacional como internacional y lo existente fue lo

descrito en el marco teórico

Debemos recordar igualmente que la solicitud de exámenes prequirúrgicos no tiene como objetivo el tamizaje de patologías y estos deben realizarse de acuerdo al juicio clínico; solicitar un examen prequirúrgico no justificado donde la posibilidad puede ser un resultado anormal, derivaría en implicaciones legales, ya que muy probablemente no se habrán realizado los estudios o las pruebas subsecuentes relacionadas con esta anormalidad.

Adicional a lo anterior, debemos conocer el costo económico que deriva de la solicitud de paraclínicos a manera de “batería de exámenes”, esto es por si sola una justificación más que importante para la ejecución del presente trabajo de investigación, el cual lo realizamos en los servicios de consulta preanestésica de instituciones de salud en las cuales rotan nuestros residentes o laboran los egresados de nuestra escuela.

## **V. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

La solicitud de exámenes prequirúrgicos esta sobredimensionada y la mayoría de exámenes solicitados no correlacionan con los recomendados por la Sociedad Colombiana de Anestesiología, ni las demás sociedades científicas internacionales.

## **VI. OBJETIVOS**

### **VI.1 Objetivos Generales**

**VI.1.1** Determinar la correlación entre la solicitud de exámenes preoperatorios y las recomendaciones al respecto dadas por la SCARE, en nuestros servicios de consulta preanestésica.

**VI.1.2** Determinar la correlación entre la solicitud de exámenes preoperatorios y las recomendaciones al respecto dadas por la ASA y NICE en nuestros servicios de consulta preanestésica.

## **VI.2           Objetivos Específicos**

**VI.2.1** Evaluar la correlación entre exámenes prequirúrgicos no solicitados y recomendados por las diferentes sociedades científicas nacionales e internacionales.

**VI.2.2** Determinar la prevalencia de exámenes preoperatorios anormales en pacientes prequirúrgicos.

**VI.2.3** Determinar la prevalencia de pacientes que presentaron cambios en el manejo clínico cuando algún examen preoperatorio fue anormal y si influyó en el aplazamiento de la cirugía.

**VI.2.4** Determinar quienes solicitan los diferentes exámenes preoperatorios.

**VI.2.5** Determinar el costo de los exámenes que ameritaban y no ameritaban ser solicitados según las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas.

## **VII. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **VII.1 Diseño del estudio**

Mediante un estudio prospectivo de tipo corte transversal, pretendemos evaluar el grado de correlación entre las recomendaciones dadas por la Sociedad Colombiana de Anestesiología (SCARE), la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), la Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) del Reino Unido, para la solicitud de exámenes prequirúrgicos, frente a la conducta medica al respecto en las diferentes instituciones participantes en el estudio. El estudio está planeado en dos fases, la primera fase consistirá en evaluar la correlación existente frente a las recomendaciones de la SCARE y la segunda fase se evaluará frente a las demás sociedades científicas.

### **VII.2 Cronograma**

El orden cronológico de las actividades se describe en el Anexo B.

### **VII.3 Presupuesto**

Se describe en el Anexo C.

## **VII.4 Población y Muestra**

### **VII.4.1 Población blanco**

Todos los pacientes programados para cirugía electiva en el Hospital Universitario Ramón González Valencia (HURGV), Clínica FOSCAL, Clínica Bucaramanga, Clínica Regional del Oriente de la Policía Nacional en la ciudad de Bucaramanga y los hospitales regionales de Honda, Lérída, Puerto Boyacá y San Vicente de Chucurí.

### **VII.4.2 Población del estudio**

Todos los pacientes programados para valoración preanestésica en las instituciones mencionadas.

## **VII.5 Criterios de inclusión**

- Pacientes que asistan a la consulta preanestésica en cada una de las instituciones mencionadas.

## **VII.6 Criterios de exclusión**

- Paciente con trastorno mental, con o sin acompañante que impida la completa recolección de los datos consignados en el instrumento.
  
- Paciente programado para cirugía bajo anestesia local.
  
- Paciente programado para cirugía de puentes coronarios.

## **VII.7 Cálculo del tamaño de la muestra**

Calculando una sobrestimación del 60% en la solicitud de exámenes prequirúrgicos en los pacientes de cirugía programada y de acuerdo a los siguientes parámetros podemos tener:

n = Tamaño de muestra requerido

t = Nivel de confianza del 95% (valor estándar de 1.96)

p = Prevalencia estimada de sobresolicitud de exámenes prequirúrgicos (0.6)

m = Margen de error del 5% (valor estándar de 0.05)

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2} = (1.96^2 \times 0.6 \times (1-0.6)) / 0.05^2 = (3.8416 \times 0.6 \times 0.4) / 0.0025$$

$$n = 0.921984 / 0.0025 = 368.7936 = 370$$

Al tener un tipo de muestreo que no es simple y realizar un muestreo por conglomerados, este tamaño de muestra lo multiplicamos por 2 con el fin de corregir la diferencia en el diseño, dándonos un total de **740** pacientes, el cual lo aumentamos en un 10% para hacer frente a imprevistos como la ausencia de respuesta o errores de registro, para un total de **815** pacientes. Posteriormente, el tamaño de la muestra final (N) se divide por el número de conglomerados (tipo de institución según nivel de atención II o III) a fin de determinar el número de observaciones por conglomerado, conociendo que en las instituciones de nivel III se está realizando en promedio un 60% del total de cirugías.

## **VII.8 Análisis estadístico**

### **VII.8.1 Variable resultado**

Grado de correlación entre lo solicitado y lo recomendado por las

diferentes sociedades (nacional e internacionales). Para la primera fase del estudio se correlacionará con las pautas de la SCARE.

### **VII.8.2 Variables explicatorias**

Serán las clasificaciones de los **tipos de pacientes y cirugía** dadas por la SCARE. Se remite al lector al marco teórico sobre tipos de cirugía y tipos de pacientes.

### **VII.8.3 Clases de variables (ver Anexo D)**

- **Edad:** Registrada como la edad del paciente en años cumplidos, obtenido en la valoración preanestésica. Variable continua.
  
- **Peso:** Registrado en kilogramos y obtenido por medición directa en balanza portátil, la cual se calibrará todos los días. Medición directa obtenida en la valoración preanestésica. Variable continua.
  
- **Talla:** En metros y obtenida por medición directa del operador en la valoración preanestesia. Variable continua.

- **ASA:** Clasificación del estado físico del paciente, de acuerdo a la escala de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), la cual ha sido validada ampliamente y dada como resultado de la evaluación preanestésica. Variable ordinal. Ver Anexo E.
  
- **Goldman:** Clasificación del riesgo en pacientes con patología cardiovascular sometidos a cirugía no cardíaca. Variable ordinal de I a IV. Ver Anexo F.
  
- **Clasificación de la Cirugía a realizarse:** Basada en el POSSUM. Variable nominal. Ver Anexo G.
  
- **Clase de Cirugía:** Definida si es ambulatoria o requiere hospitalización. Variable categórica.
  
- **Diagnóstico(s) Quirúrgico(s):** Definición de morbilidad(es) que lleva(n) a cirugía. Variable nominal.
  
- **Conducta Tomada:** Tipo de conducta tomada una vez realizada la valoración preanestésica: Apto, Aplazada. Variable categórica.

- **Institución:** Definida como el nivel de complejidad de la clínica u hospital donde se realiza la toma de los datos. Variable ordinal.
  
- **Especialidad:** Definida como la especialidad medica que programa el paciente para la cirugía. Variable ordinal.
  
- **Comorbilidad:** Definida como la presencia o ausencia de patología acompañante. Variable nominal.
  
- **Reporte de exámenes:** Variable categórica. Clasificado como normal o anormal según los valores aceptados por la literatura mundial y los estándar de los laboratorios que traen reportados.
  
- **Solicitud Examen:** Nominal categórica.

La información sobre estas será recogida en el instrumento diseñado para tal fin (ver Anexo H), el cual será aplicado a partir del momento en que el paciente quede incluido y se diligenciara preferiblemente antes del inicio de la consulta preanestésica y al final de ella con el fin de

evitar sesgos. Este instructivo tendrá un formato de indicaciones para su correcto diligenciamiento.

#### **VII.8.4 Calidad de los datos**

##### **➤ Edición y resumen de variables**

Se revisará la distribución de cada variable y se hará una descripción de la misma. Las variables numéricas, continuas y discretas, se resumirán en tablas de frecuencias, e histogramas. Las variables ordinales y nominales se resumirán mediante la presentación de tablas de frecuencia, tablas de contingencia (cuando exploremos variables con dos o mas características) y diagramas de barras.

#### **VII.8.5 Análisis de datos**

Será llevado a cabo utilizando el paquete estadístico **STATA**.

## **Descriptivo:**

- **Variables Continuas:** Su descripción se realizará mediante el uso de medidas de resumen, de tendencia central, específicamente el promedio y la mediana, y medidas de dispersión, específicamente su varianza y desviación estándar.
  
- **Variables Ordinales:** Estas variables serán descritas en términos de porcentajes generales y por cada categoría, además buscaremos alguna medida de resumen, específicamente, la media.
  
- **Variables Nominales:** Serán descritas en términos de proporciones generales o porcentajes por cada categoría.
  
- **Variables Categóricas:** Serán descritas en términos de porcentajes totales y en cada categoría.

### **VII.8.6 Análisis de correlación**

Se establecerá si existe correlación entre los exámenes solicitados prequirurgicamente y los recomendados por la SCARE para cada tipo de categoría en la cual ha quedado incluido el paciente. Estos datos serán sometidos a una prueba de CHI cuadrado para establecer dependencia entre las variables analizadas y un valor de  $P \leq 0.05$  en esta prueba se considerará como rechazo a la hipótesis de independencia entre las variables y por lo tanto se aceptará la relación entre las mismas. En caso de que haya una frecuencia esperada menor de 2, o el número de observaciones esperadas fuese menor de 5 utilizaremos la prueba exacta de Fisher.

### **VII.8.7 Hipótesis estadística para el análisis**

➤ ***Hipótesis Nula:***

Los exámenes solicitados prequirurgicamente se correlacionan adecuadamente con las recomendaciones de la SCARE

➤ ***Hipótesis Alterna:***

No existe una adecuada correlación entre la solicitud de exámenes prequirúrgicos y las recomendaciones de la SCARE.

**VII.8.8 Base de datos**

Se llevara a cabo la transcripción de los datos obtenidos en el instrumento de recolección a una base de datos en Excel, la cual será trasladada a epiinfo y seguidamente se transfiere a stata 8.0 para su análisis definitivo.

## **VIII. PROCEDIMIENTO**

### **VIII.1 Flujograma de manejo del paciente**

El paciente será tomado de la consulta preanestésica por los médicos especialistas, residentes e investigadores del presente estudio, seleccionarán la población blanco que corresponde a los pacientes elegibles y cumplen con los criterios de inclusión, posteriormente se obtiene el consentimiento informado del paciente y luego de su firma se procede a la revisión de la historia clínica para el diligenciamiento de los formularios donde se hará la recolección de datos con los cuales se completa la base de datos necesaria para el análisis de la información. Ver Anexo I.

## **IX. ASPECTOS ÉTICOS**

Se seguirán las normas de la buena práctica clínica y principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos definidas en la última revisión de la declaración de Helsinki en 1964 y revisada por la 52ª Asamblea general en Edimburgo, Escocia en el año 2000 y la resolución No 008430 de 1993 del Ministerio de la Protección Social de Colombia, en la cual se dictan las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Con este fin se utilizará un formato impreso de consentimiento informado (Anexo J) que contiene las normas del Ministerio de la Protección Social de Colombia.

Del mismo modo como se solicita consentimiento informado para los pacientes, se solicita formalmente aprobación de las directivas de las instituciones donde se ejecutará la presente investigación, aclarándoles que se seguirán todos los principios de la buena practica medica y se protegerá el nombre de la institución en los resultados finales. Solamente si ellos manifiestan el deseo de conocerlos, estos les serán entregados debidamente analizados.

Es importante aclarar que en la presente investigación no se presentan conflictos de interés y está catalogada como de riesgo mínimo al no proponer ningún tipo de intervención.

## **X. RESULTADOS**

Para efectos de la presentación de los resultados, la población del estudio se dividió en grupos de pacientes según clase de cirugía (cirugía menor o mayor) y tipos de pacientes como se muestra a continuación:

### **Grupos de pacientes**

#### **Clase A: Cirugía Menor**

- **Tipo 1A:** Pacientes masculinos menores de 50 años o femeninos menores de 60 años sin patología asociada para cirugía menor.
  
- **Tipo 2A:** Pacientes masculinos mayores o iguales a 50 años o femeninos mayores o iguales a 60 años sin patología asociada para cirugía menor.
  
- **Tipo 3A:** Pacientes masculinos menores de 50 años o femeninos menores de 60 años con patología asociada para cirugía menor.

- **Tipo 4A:** Pacientes masculinos mayores o iguales a 50 años o femeninos mayores o iguales a 60 años con patología asociada para cirugía menor.

### **Clase B: Cirugía Mayor**

- **Tipo 5B:** Pacientes menores de 40 años sin patología asociada para cirugía mayor.
- **Tipo 6B:** Pacientes mayores o iguales a 40 años sin patología asociada para cirugía mayor.
- **Tipo 7B:** Pacientes con patología asociada para cirugía mayor.

Se reclutaron un total de novecientos (900) pacientes, ochenta y cinco mas (10.4%) que el calculo establecido. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado. La cohorte para la evaluación de la correlación de acuerdo al tipo de cirugía y patología asociada se describe en la Tabla 4.

**Tabla 4 Cohorte de pacientes**

**Número de pacientes = 900**

<b>Tipo de Cirugía</b>	
<b>Menor</b>	<b>Mayor</b>
<b>N = 868</b>	<b>N = 32</b>
<b>Sin Patología asociada</b>	<b>Sin Patología asociada</b>
↓	↓
<b>N = 687</b>	<b>N = 17</b>
↓	↓
H < 50años M < 60 años N = 596 H ≥ 50 años M ≥ 60 años N = 91	H o M < 40 años N = 10 H o M ≥ 40 años N = 7
↓	↓
<b>Con Patología asociada</b>	<b>Con Patología asociada</b>
↓	↓
<b>N = 181</b> H < 50años M < 60años N = 37 H ≥ 50años M ≥ 60 años N = 144	<b>N = 15</b>
<b>Total Pacientes = 900</b>	

Las características basales de los pacientes y su clasificación según el nivel de la institución, tipo de cirugía según SCARE y especialidad quirúrgica pueden observarse en la Tabla 5. El 42.67% (384 pacientes) fueron hombres y el 57.33% (516 pacientes) mujeres.

**Tabla 5 Características basales de los pacientes**

	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>DS</b>
<b>Edad</b>	40	40	21,12
Hombres	37,15	39,13	22,26
Mujeres	41	41,17	20,17
	<b>Clasificación</b>	<b># Pacientes</b>	<b>Fr. %</b>
<b>Genero</b>			
Masculino		384	42,67
Femenino		516	57,33
<b>Cirugía según SCARE</b>			
	Mayor	32	3,56
	Menor	868	96,44
<b>Instituciones</b>	7	900	100,00
Nivel III	2	663	73,67
Nivel II	5	237	26,33
Ambulatorios		603	67,00
Hospitalizados		297	33,00
<b>Patología Asociada</b>			
	Ninguna	705	78,33
	HTA-CV	136	15,11
	Diabetes	18	2,00
	Neuropatía	16	1,78
	Diabetes +HTA	18	2,00
	Todas	7	0,78
<b>ASA</b>			
	1	526	58,44
	2	309	34,33
	3	61	6,78
	4	4	0,44
<b>Especialidad</b>			
	Cirugía Gral.	238	26,44
	Ortopedia	215	23,89
	Gineco-Obst	139	15,44
	Oftalmología	79	8,78
	Urología	61	6,78
	Neurocirugía	17	1,89
	Otras	151	16,78

## **X.1 Solicitud de Exámenes**

Se solicitaron un total de 4.151 exámenes de laboratorio en 692 pacientes (76.89%), con un promedio de **5.66** por paciente (mediana de 6 y DS 2.26) y un promedio general de **4.36** exámenes por paciente (mediana de 5 y DS 3), con un mínimo de cero y máximo de 13 en un paciente, y 11 en 16 pacientes. De estos exámenes solo un **1.45%** (N = 10) fueron solicitados por el anestesiólogo, el **0.45%** (N = 4) por el médico interconsultante y el **97.97%** (N = 692) por el médico tratante. Ver Tablas 6, 7 y 8.

**Tabla 6****Tipos de exámenes solicitados prequirurgicamente**

<b>Laboratorio</b>	<b># Exámenes</b>	<b>Fr %</b>
Hemoglobina	651	72,33
Hematocrito	649	72,11
Plaquetas	451	50,11
PT	412	45,78
Glicemia	411	45,67
PTT	356	40,56
Creatinina	271	30,11
EKG	255	28,33
INR	250	27,81
Parcial de Orina	139	15,44
BUN	103	11,44
Rx de Tórax	80	8,39
Hemoclasificación	41	4,56
Potasio (K+)	17	1,89
Sodio (Na+)	15	1,67
Test de Embarazo	12	1,33
Albúmina	12	1,33
Tiempo Coagulación	7	0,72
Pruebas Tiroideas	6	0,67
Ecocardiograma	5	0,56
Gases Arteriales	3	0,33
Prueba de Esfuerzo	3	0,33
Urocultivo	2	0,22
<b>Total exámenes</b>	<b>4.151</b>	

**Tabla 7****Solicitud de exámenes prequirúrgicos**

<b>Exámenes Prequirúrgicos</b>	<b>N</b>	<b>Fr %</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>DS</b>	<b>Valor P</b>
Pacientes con examen	692	76.89	5.66	6	2.26	0.000
Pacientes sin examen	208	23.11				0.000
<b>Total de exámenes solicitados</b>	<b>4151</b>		<b>4.36</b>	<b>5</b>	<b>3.10</b>	0.000
<b>Solicitados por:</b>						
Médico tratante	678	97.97				0.000
Anestesiólogo	10	1.45				0.000
Interconsultante	4	0.58				0.000

**Tabla 8**

**Relación número de exámenes solicitados y pacientes**

<b># Exámenes</b>	<b>No Pacientes</b>	<b>Fr %</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>0</b>	208	23.11	23.11
<b>1</b>	15	1.67	24.78
<b>2</b>	34	3.78	28.56
<b>3</b>	79	8.78	37.33
<b>4</b>	94	10.44	47.78
<b>5</b>	106	11.78	59.56
<b>6</b>	129	14.33	73.89
<b>7</b>	100	11.11	85.00
<b>8</b>	47	5.22	90.22
<b>9</b>	54	6.00	96.22
<b>10</b>	17	1.89	98.11
<b>11</b>	16	1.78	99.89
<b>13</b>	1	0.11	100.00
<b>Total</b>	<b>900</b>	<b>100.00</b>	

Del total de exámenes solicitados solo 16 de ellos fueron generados en la consulta preanestésica (0.02%), con mayor predominio de glicemia (N=4) y EKG (N=7).

Se presentaron diferencias significativas de acuerdo a nivel de atención y tipo de cirugía respecto a la solicitud de exámenes relacionados con **sistema hematológico, función renal y Rx de tórax**, todos con intervalos de confianza igualmente significativos.

En el nivel III se presentó en general, una menor probabilidad de solicitud de exámenes, la evaluación individual de esta respecto a **electrolitos, hemoclasificación, albúmina, INR y ecocardiograma** presentó mayor probabilidad. Al evaluar estas solicitudes según tipo de cirugía, todos los exámenes son más probables para los pacientes que van a ser intervenidos para cirugía mayor pero sin diferencias significativas respecto a exámenes especializados como **gases arteriales, electrolitos, prueba de esfuerzo, albúmina y pruebas tiroideas**. Creemos estos hallazgos deben ser motivo de discusión. Ver Tablas 9 y 10.

**Tabla 9 Exámenes solicitados según nivel de atención**

Laboratorio	Nivel de Atención			Nivel III vs. Nivel II	
	Nivel II	Nivel III	p	OR	IC
Hemoglobina	200	451	<b>0.000</b>	0.81	0.76 - 0.86
Hematocrito	199	450	<b>0.000</b>	0.80	0.75 - 0.87
BUN	47	56	<b>0.000</b>	0.43	0.3 - 0.61
Creatinina	101	170	<b>0.000</b>	0.60	0.49 - 0.73
TP	133	279	<b>0.000</b>	0.75	0.65 - 0.86
TTP	130	235	<b>0.000</b>	0.65	0.55 - 0.75
EKG	92	163	<b>0.000</b>	0.63	0.51 - 0.78
Test de Embarazo	10	2	<b>0.001</b>	0.07	0.02 - 0.32
Rx Tórax	33	47	<b>0.002</b>	0.70	0.47 - 1.07
Glicemia	123	288	<b>0.025</b>	0.84	0.72 - 0.97
Hemoclasificación	6	35	0.082	<b>2.08</b>	0.89 - 4.9
Potasio (K+)	2	15	0.169	<b>2.68</b>	0.62 - 11
INR	58	192	0.182	<b>1.18</b>	0.92 - 1.53
Albúmina	1	11	0.133	<b>3.93</b>	0.51 - 30
Sodio (Na+)	2	13	0.249	<b>2.32</b>	0.52 - 10
P. Tiroideas	0	6	0.349	.-.	.-.
Gases Arteriales	0	3	0.393	.-.	.-.
Tiempo Coagulación	2	5	0.588	0.89	0.17 - 4.6
Prueba Esfuerzo	1	2	0.600	0.71	0.06 - 7.8
Ecocardiograma	1	4	0.604	<b>1.43</b>	0.16 - 12
Parcial de Orina	39	100	0.615	0.92	0.65 - 1.29
Plaquetas	120	331	0.852	0.99	0.85 - 1.14
Urocultivo	0	2	1	.-.	.-.

**Tabla 10 Solicitud de exámenes según tipo de cirugía (SCARE)**

Laboratorio	Menor		Mayor		Mayor vs. Menor		
	N	Fr-%	N	Fr-%	P	OR	IC
BUN	94	10,82	9	40,91	0.000	3.82	2.83 - 6.24
Creatinina	254	29,23	17	77,27	0.000	2.67	2.08 - 3.42
PT	393	45,22	19	86,36	0.000	1.93	1.61 - 2.31
PTT	347	39,93	18	81,82	0.000	2.07	1.57 - 2.06
Rx de Tórax	72	8,29	8	36,36	0.000	4.43	2.44 - 8.04
Hematocrito	628	72,27	21	95,45	0.006	1.33	1.21 - 1.48
Potasio (K+)	14	1,61	3	13,64	0.006	8.65	2.65 - 27.64
Hemoglobina	630	72,5	21	95,45	0.007	1.33	1.20 - 1.47
P. Orina	130	14,96	9	40,91	0.008	2.76	1.63 - 4.68
INR	239	27,5	11	50	0.018	1.83	1.19 - 2.82
Sodio (Na+)	13	1,5	2	9,09	0.049	6.14	1.47 - 25.6
EKG	245	28,19	10	45,45	0.071	1.63	1.02 - 2.61
Hemoclasificación	38	50,29	3	13,64	0.074	3.15	1.05 - 9.43
Glicemia	397	45,68	14	63,64	0.086	1.41	1.02 - 1.95
Albúmina	9	1,04	3	13,64	0.092	13.30	3.43 - 45.8
P. Tiroideas	5	0,58	1	4,55	0.138	7.98	0.97 - 65
Plaquetas	437	50,29	14	63,64	0.198	1.28	0.93 - 1.77
Test Embarazo	12	5,38	0	0	0.716	0	.-.
Ecocardiograma	5	0,58	0	0	0.883	0	.-.
Tiempo Coagulac.	7	0,81	0	0	0.840	0	.-.
Gases Arteriales	3	0,35	0	0	0.928	0	.-.
Prueba Esfuerzo	3	0,35	0	0	0.928	0	.-.
Urocultivo	2	0,23	0	0	0.951	0	.-.

## **X.2 Resultados de exámenes y conductas según valoración preanestésica**

Una vez realizada la valoración preanestésica se declaran aptos para el acto operatorio **888** pacientes (**98.67%**), se aplazaron doce pacientes (**1.33%**), de los cuales solo un paciente lo fué por hallazgo anormal en una prueba de laboratorio (tiempo de coagulación en paciente con discrasia sanguínea), los restantes 11 pacientes se aplazaron por: **enfermedad intercurrente o descompensación de su patología asociada**. En el nivel II como III se aplazaron por igual seis pacientes,  $p = 0.06$ , OR de 0.36 (IC 0.12 – 1.1) del nivel III vs. II. Se encontró reporte normal de exámenes en **542** pacientes (**78.47%**) y anormales en **149** pacientes (**21.53%**). Se solicitaron once (**11**) interconsultas, de las cuales ocho se originaron en el nivel III, pero sin diferencias entre ellos  $p=0.943$ . Ver Tabla 11.

**Tabla 11 Resultados de exámenes y conductas de acuerdo al nivel de atención**

	Nivel II	Nivel III	Total	OR	IC	P
<b>Conducta</b>						
Apto	231	657	888			
Aplazada	6	6	12			
<b>Total</b>	237	663	900	0.36	0.12 - 1.1	0.06
1 Pte aplazado x Lab. Anormal y 11 por descompensación o Enf. Intercurrente						
<b>Interconsultas</b>						
Ninguna	234	655				
Cardiología	1	4				
Md Interna	0	2				
Nefrología	1	0				
Otras	1	2				
<b>Total</b>						
Si	3	8				
No	234	655				0.943

### **X.3 Correlación exámenes solicitados y recomendados según SCARE y métodos de análisis**

El estudio de correlación se realizó tomando como *Gold Standard* la clasificación de SCARE, seguidamente se analizó de acuerdo con la prueba estadística de distribución CHI cuadrado para frecuencias observadas y esperadas y con la hipótesis nula de independencia entre clase de paciente y los exámenes recomendados. Se consideró rechazo de la hipótesis nula valores de  $CHI^2$  mayores al valor aceptado de acuerdo a los grados de libertad a una significancia del 0.10 (nivel de confianza del 90%).

La probabilidad que un paciente de la cohorte cumpla con el *Gold Standard* fue del **38.88%**; y la individual por tipo de pacientes fue superior al 50% en las categorías 2A y 4A, para cirugía mayor **51.26%** y solo del **8.88%** para cirugía menor valor de  $CHI^2 = 78.31$  (aceptado 10.645). En general la evaluación no mostró correlación alguna ni de manera global ni individualmente  $CHI^2 = 12.191$ , **7.421** y **4.77** respectivamente, valores todos  $> 2.706$   $p = 0.9$  1GL. Ver Tablas 12, 13 y 14.

**Tabla 12**

**Pacientes con examen ideal según SCARE**

<b>SCARE</b>	<b>Tipo de pacientes</b>							<b>Total</b>
	<b>Clase de Cirugía</b>							
	<b>Menor</b>				<b>Mayor</b>			
<b>Examen Ideal</b>	<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3A</b>	<b>4A</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>	
<b>Si</b>	189	57	16	86	0	2	1	<b>351</b>
<b>No</b>	407	34	21	58	7	8	14	<b>549</b>
<b>Total</b>	596	81	37	144	7	10	15	<b>900</b>
<b>% Acuerdo</b>	<b>31.71</b>	<b>70.37</b>	<b>43.24</b>	<b>59.72</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>6.66</b>	<b>38.88</b>
	<b>51.26</b>				<b>8.88</b>			

Ver pg 52 Grupos de Pacientes.

**Tabla 13**

**Estudio de correlación**

SCARE	Clase de Cirugía														Total
	Menor							Mayor							
	Tipos de pacientes							Tipos de pacientes							
	1A		2 <sup>a</sup>		3A		4A		5B		6B		7B		
Ex. Ideal	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	O	E	
<b>Si</b>	189	232.44	57	31.59	16	14.43	86	56.16	0	2.73	2	3.9	1	5.85	<b>351</b>
<b>No</b>	407	363.56	34	49.41	21	22.57	58	87.84	7	4.27	8	6.1	14	8.55	<b>549</b>
<b>Total</b>	596		81		37		144		7		10		15		<b>900</b>
<b>CHI<sup>2</sup> =</b>	13.31		25.24		<b>0.28</b>		25.99		4.475		<b>1.52</b>		7.49		<b>78.31</b>
<b>O = Observados    E =Esperados    CHI<sup>2</sup> = 78.31 CHI<sup>2</sup> 6 GL P = 0.90 = 10.645    CHI<sup>2</sup> 1 GL P = 0.90 = 2.706</b>															

**Tabla 14**

**Correlación entre tipo de cirugía y exámenes según SCARE**

Tipo de Cx	Examen Ideal				Total
	Si		No		
	O	E	O	E	
Mayor	3	12.37	29	19.52	32
Menor	348	337.55	520	529.48	868
Total	350		549		900
CHI <sup>2</sup>	7.421		4.77		12.191
O = observados E = Esperados CHI <sup>2</sup> = 18.511 CHI <sup>2</sup> 1GL 0.90 = 2.706 0.95= 3.841					

La correlación de acuerdo a la comorbilidad fue muy baja CHI = **19.55 p = 0.9 > 2.706 1GL**. Ver Tabla 15.

**Tabla 15**

**Grado de correlación entre patología asociada y exámenes  
recomendados según SCARE**

<b>Patología Asociada</b>	<b>Examen Ideal</b>				<b>Total</b>
	<b>Si</b>		<b>No</b>		
	<b>O</b>	<b>E</b>	<b>O</b>	<b>E</b>	
<b>Si</b>	103	76.44	93	119.56	196
<b>No</b>	248	270.66	456	423.34	694
<b>Total</b>	<b>351</b>		<b>549</b>		<b>900</b>
<b>CHI<sup>2</sup></b>	<b>11.13</b>		<b>8.42</b>		<b>19.55</b>
<b>CHI<sup>2</sup> 1GL =19.55 CHI<sup>2</sup> 1GL 0.90 = 2.706</b>					

#### **X.4 Costo de los exámenes de laboratorio**

Con el propósito de cumplir uno de los objetivos secundarios, realizamos un estudio de costos de los exámenes de laboratorio, para lo cual tomamos como referencia las tarifas SOAT vigentes en el momento del estudio.

##### **X.4.1 Exámenes solicitados**

El costo total de los cuatro mil ciento cincuenta y un (**4.151**) exámenes prequirúrgicos solicitados fue de veinticinco millones novecientos ocho mil trescientos pesos (**\$25'908.300.00**). El costo proyectado de los exámenes si se hubiera cumplido con el *Gold Standard* seria de **\$4'463.000.00**. Ver Tabla 16.

**Tabla 16**

**Número y costo de exámenes solicitados**

Laboratorio	Exámenes Solicitados				Exámenes solicitados y no recomendados según SCARE	
	# Exámenes	Fr %	Costo Unitario \$\$	Costo Total \$\$	# Exámenes	Costo Total \$\$\$
Hemoglobina	651	72,33	3.000	1.953.000	650	1.950.000
Hematocrito	649	72,11	1.400	908.600	617	863.800
Hemoclasificación	41	4,56	10100	414.100	9	90.900
Plaquetas	451	50,11	3.200	1.443.200	450	1.440.000
Glicemia	411	45,67	4.800	1.972.800	281	1.348.800
BUN	103	11,44	3.800	391.400	57	216.600
Creatinina	271	30,11	5.300	1.436.300	225	1.192.500
PT	412	45,78	9.700	3.996.400	411	3.986.700
PTT	365	40,56	11.200	4.088.000	364	4.076.800
INR	250	27,81	3.500	875.000	249	871.500
Tiempo Coagulación	7	0,72	4.700	32.900	6	28.200
Sodio (Na+)	15	1,67	9.300	139.500	15	139.500
Potasio (K+)	17	1,89	11.300	192.100	17	192.100
Gases Arteriales	3	0,33	17.700	53.100	3	53.100
P. Tiroideas	6	0,67	62.600	375.600	6	375.600
P. Orina	139	15,44	5.100	708.900	139	708.900
Urocultivo	2	0,22	20.900	41.800	2	41.800
Test Embarazo	12	1,33	6.300	75.600	12	75.600
Albúmina	12	1,33	3.200	38.400	<b>-18</b>	<b>-57.600</b>
Rx Tórax	80	8,39	22.900	1.832.000	41	938.900
EKG	255	28,33	15.600	3.978.000	125	1.950.000
Ecocardiograma	5	0,56	137.000	685.000	5	685.000
Prueba Esfuerzo	3	0,33	92.200	276.600	3	276.600
<b>Total Exámenes</b>	<b>4151</b>				<b>3669</b>	
<b>Costo Total</b>				<b>25.908.300</b>		<b>21.445.300</b>

#### **X.4.2 Exámenes recomendados y no solicitados**

Respecto a exámenes recomendados y no solicitados observamos que en total dejaron de solicitarse ciento noventa y un exámenes (**N = 191**); podemos ver que predominó el electrocardiograma (**58% N = 114**), albúmina (**66% N = 32**), los Rx de tórax y la glicemia con un **13** y **14%** respectivamente (**N = 25** y **27**).

El valor proyectado de los exámenes que se dejaron de solicitar fue de dos millones quinientos treinta y cuatro mil cien pesos (**\$2'534.100.00**).

Ver Tabla 17.

**Tabla 17**

**Exámenes recomendados y no solicitados según SCARE**

Examen	Tipo de paciente							Total	Costo \$\$\$\$
	1A	2A	3A	4A	5B	6B	7B		
<b>EKG</b>		34	33	35		4	5	111	<b>1.731.600</b>
<b>Rx Tórax</b>			9	4		6	6	25	<b>572.500</b>
<b>Glicemia</b>			12	9		2	4	27	<b>129.600</b>
<b>Creatinina</b>						3	3	6	<b>31.800</b>
<b>Hematocrito</b>						1	0	1	<b>1.400</b>
<b>Albúmina</b>						7	14	21	<b>67.200</b>
<b>Total</b>		<b>34</b>	<b>54</b>	<b>48</b>		<b>23</b>	<b>32</b>	<b>191</b>	
<b>Costo Total</b>									<b>2.534.100</b>

## **XI. CONCLUSIONES**

En general la correlación entre las recomendaciones sugeridas por la SCARE y los hallazgos en la valoración preanestésica fue muy pobre, solo un **38.88%** cumplió con la recomendaciones. La más baja correlación se evidenció en cirugía menor y únicamente en los tipos de pacientes 2A y 4A se encontró una correlación superior al 50%.

El análisis de acuerdo a la presencia o no de comorbilidad tampoco evidenció buen nivel de correlación y solo un **19.55%** cumplió con las normas.

También podemos concluir que se solicitaron exámenes no recomendados y se dejaron de solicitar aquellos que si ameritaban (exámenes recomendados y no solicitados: **N = 191**), entre los cuales predominaron EKG, Rx de tórax, Glicemia y como hecho sobresaliente la Albúmina.

El **98.67%** de los pacientes valorados se declararon aptos para cirugía. Los motivos de aplazamiento fueron enfermedad intercurrente y descompensación de patología de base (**N = 12, 1.33%**).

La prevalencia de exámenes anormales fue del **21.53%** (**N = 149**) pero solo a un paciente le fue aplazada su cirugía por ésta anomalía.

La consulta preanestésica generó un muy bajo porcentaje de interconsultas predominando valoraciones en cardiología y medicina interna **1.22%** (**N = 11**) sin que existieran diferencias por niveles de las instituciones.

Se encontró reporte normal de exámenes en **542** pacientes (**78.47%**) y anormales en **149** pacientes (**21.53%**). Se solicitaron once (**11**) interconsultas, de las cuales ocho se originaron en el nivel III, pero sin diferencias entre ellos **p = 0.943**.

La mayoría de los exámenes paraclínicos ordenados corresponden a solicitudes no recomendadas por la SCARE: esto es un **88.8%** del total de exámenes.

Un total de **191** exámenes de laboratorio fueron omitidos cuando si existía la recomendación.

La solicitud de exámenes por anestesiólogo representó un bajo porcentaje (**0.02%**) y quienes asumieron este rol fueron el medico tratante (**97.97%**) y el interconsultante (**0.58%**).

El costo global de todos los exámenes solicitados fue de **\$25´908.300.00**, podemos afirmar que si se hubiera seguido las recomendaciones de la SCARE, este costo sería solo de **\$4.463.000.00**; debemos adicionar el costo de aquellos exámenes recomendados y no solicitados (**\$2.534.100.00**); podemos concluir de ésta manera que se presentó un sobre costo real de **\$18.911.200.00** durante el periodo del estudio (110 días) proyectado esto a un año de días hábiles daría un sobre costo de **\$45.386.880.00**.

## **XII. DISCUSIÓN**

Nuestro estudio reafirma los hallazgos de la literatura mundial en la cual mas del 60% de los exámenes preoperatorios pueden obviarse si se hubiera seguido las recomendaciones de la SCARE (61.12% vs. 60%) al igual que los hallazgos de anormalidad que justifiquen el aplazamiento de la cirugía, en el cual obtuvimos un porcentaje similar (0.11% vs. 0.22%)<sup>15</sup>.

Es importante resaltar que las recomendaciones sugeridas fueron adaptadas por el comité de seguridad de la SCARE del protocolo desarrollado por el servicio de anestesiología de la Clínica Reina Sofía, en la cual se ha desarrollado muy exitosamente y con una casuística de más de 63.000 pacientes a la fecha <sup>28</sup>. Aunque no obtuvimos una correlación adecuada, debemos recordar que por ser recomendaciones el medico tratante y el anestesiólogo tienen la opción de acogerlas o no, decisión en la cual pesa el aspecto legal, variable que no fue tomada en cuenta en el presente estudio. Todo lo anterior nos hace pensar que es

---

<sup>15</sup> Kaplan EB, Op. cit.

<sup>28</sup> Ibarra P. ¿Cuales laboratorios preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos Análisis del protocolo del departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía? Rev. Col Anestesiología 2004;32(1):11-6

posible poder promover el uso racional de estas recomendaciones mediante difusión de los resultados de la presente investigación y de las pautas de las diferentes sociedades científicas, tanto a las instituciones como a los médicos tratantes e ínterconsultantes.

Cabe reflexionar sobre el rol casi nulo que ejerce el anestesiólogo en la solicitud de exámenes prequirúrgicos, posiblemente no debido al desconocimiento sobre el tema, sino al hecho de ser el receptor final del paciente en la valoración prequirúrgica; La explicación de esto, es la acción casi dogmática en los médicos tratantes para solicitar una batería de exámenes denominada “rutina de exámenes prequirúrgicos”, acción que debemos rechazar categóricamente y reafirmar lo descrito en la literatura <sup>4,9,14,16</sup>. La valoración preanestésica no es tamizaje para pruebas de laboratorio y los exámenes de rutina deben proscribirse, así su justificación solo debiera darla una valoración clínica adecuada, <sup>21,28</sup> con el establecimiento del riesgo quirúrgico y la comorbilidad del paciente.

---

<sup>4,9,14,16</sup> ASA, Munro J, Roizen MF, Fleisher LA, Op. cit.

<sup>21,28</sup> Schein OD, Ibarra P, Op. cit.

De igual manera nos llama la atención el porcentaje de exámenes recomendados y no solicitados, en los cuales el anestesiólogo debió tomar parte activa; Por ejemplo si analizamos la albúmina, ésta prueba mostró la mas baja correlación, posiblemente no por desconocimiento sino por la adherencia a otras recomendaciones; cabe resaltar el papel que tiene la albúmina como marcador de morbimortalidad postoperatoria.

El hecho que la SCARE solo tenga dos clases de cirugía y siete tipos de pacientes (que en realidad son cinco pues el tener o no comorbilidad e ir para cirugía mayor no varia en nada la recomendación de exámenes solicitados), adicionado al criterio que solo la cirugía mayor es aquella que requiere UCI, podría dejar un brecha entre las cirugías realmente menores y las de mediana complejidad para las cuales contamos con clasificaciones totalmente validadas como el POSSUM <sup>29</sup>.

Es muy difícil determinar el impacto real que puede tener la solicitud de exámenes prequirúrgicos en el resultado final de la cirugía medido en términos de morbimortalidad, la cual solo en el ensayo clínico

---

<sup>29</sup> Copeland GP, Jones D and Walters M. POSSUM: A scoring system for surgical audit. Br J Surg 1991; 78: 356-60.

controlado de catarata bajo anestesia regional <sup>21</sup> mostró evidencia de su no justificación; sin embargo ésta población fue muy seleccionada y no representa la población quirúrgica y si nos conlleva a proponer un estudio que evalúe éste impacto.

No es despreciable y si es motivo de preocupación el gran sobrecosto que se deriva de éstas solicitudes (posiblemente no justificadas) y que podría trasladarse a una optimización de recursos e intervenciones educativas para la difusión e investigaciones en éste tópico.

No creemos que los resultados del presente trabajo vayan a ser tomados como hechos validos y de aplicación inmediata, por tanto consideramos que a pesar de tener nuestro estudio un tamaño de muestra adecuado e involucrar pacientes que son representativos de la clase de cirugías realizadas en la mayoría de instituciones de nuestro país, si debe ser el punto de partida para unificar criterios entre los diferentes profesionales y realizar un estudio a escala nacional, para el cual aspiramos contar con el apoyo de la SCARE.

---

<sup>21</sup> Schein OD, Op. cit.

Una debilidad que reconocemos del presente estudio fue el no haber evaluado el impacto que la solicitud o no de exámenes prequirúrgicos pudo haberse derivado, aclarando que este no fue un objetivo del presente trabajo.

Finalmente debemos enfatizar que nuestras conclusiones son derivadas teniendo como referencia a la SCARE, sin olvidar que debido a la diversidad de criterios hay otras recomendaciones o guías como las propuestas por la ASA y el NICE (mas complejas), las cuales servirán como sustento para la segunda fase de éste estudio en el cual veremos validar o refutar los hallazgos del presente trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pregler JL and Kapur PA. The development of ambulatory anesthesia and future challenges. *Anesthesiology Clinics of North America* 2003;21(2):207-28
2. Miller: Anesthesia. 5a edición sección 4 Cap. 65. Churchill-Livingstone. Miller RD et al. 2000.
3. Principles and Practices of Anesthesiology. Mosby Year Book. Volume One. Rogers MG et al. 1995.
4. American Society of Anesthesiologist. Statement on routine preoperative laboratory and diagnostic screening. 2003. [www.asahq.org/publicationsAndServices/standards/28.pdf](http://www.asahq.org/publicationsAndServices/standards/28.pdf)
5. American Society of Anesthesiologist. Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation: A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2002;96(2):485-96.

6. Smetana GW and Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Medical Clinics of North America* 2003;87(1):7-40.
7. Normas Mínimas de Seguridad en Anestesiología. Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología – CLASA. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación – SCARE. 2002. [www.scare.org.co/normas\\_min/index.htm](http://www.scare.org.co/normas_min/index.htm)
8. National Collaborating Centre for Acute Care. Preoperative Test: The use of routine preoperative tests for elective surgery. Evidence, methods and guidance. National Institute for Clinical Excellence. June 2003:1-117.
9. Munro J, Booth A and Nicholl J. Routine preoperative testing: A systematic review of the evidence. *Health Technology Assessment* 1997;1(12):1-76.
10. García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for thoracic radiography in the preoperative evaluation for elective surgery. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2002;49:80-8

11. García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for electrocardiogram in the preoperative assessment for programmed surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2002;49:5-12
12. Escolano F, Gomar C, Alonso J et al. Usefulness of the preoperative electrocardiogram in elective surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996;43:305-9
13. Silvestri L, Maffessanti M, Gregori D et al. Usefulness of routine pre-operative chest radiography for anaesthetic management: a prospective multicentre pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16:749-60
14. Roizen MF. More Preoperative Assessment by Physicians and Less by Laboratory Tests. Editorial. *N Engl J Med* 2000;342(3):204-5
15. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA* 1985;253(24):3576-81 (Abstract)

16. Fleisher LA. Routine Laboratory Testing in the Elderly: Is It Indicated? *Anesth Analg* 2001;93(2):249-250
17. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845-50
18. ASA Physical Status Classification System. [www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm](http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm)
19. ACC/AHA Guideline Update on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. 2002. [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)
20. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, et al. The Prevalence and Predictive Value of Abnormal Preoperative Laboratory Tests in Elderly Surgical Patients. *Anesth Analg* 2001;93(2):301-8
21. Schein OD, Katz J, Bass EB, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *N Engl J Med* 2000;342:168-75

22. Ibarra P. Cuales laboratorios preanestésicos se necesitan en pacientes sanos? Protocolo del Departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía.  
[www.anestesianet.com/crs/labsresumen.htm](http://www.anestesianet.com/crs/labsresumen.htm)
23. Murphy MK et al. Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. *Health Technology Assessment* 1998;2(3)
24. Eccles M and Mason J. How to develop cost-conscious guidelines. *Health Technology Assessment* 2001;5(16):1-69
25. García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for thoracic radiography in the preoperative evaluation for elective surgery. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2002;49:80-8
26. García-Miguel FJ, García Caballero J y Gómez de Caso-Canto JA. Indications for electrocardiogram in the preoperative assessment for programmed surgery. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2002;49:5-12

27. Escolano F, Gomar C, Alonso J et al. Usefulness of the preoperative electrocardiogram in elective surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996;43:305-9
  
28. Ibarra P. ¿Cuales laboratorios preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos? Análisis del protocolo del Departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía. *Rev. Col Anestesiología* 2004;32(1):11-6
  
29. Copeland GP, Jones D and Walters M. POSSUM: A scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991; 78: 356-60.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**

**TABLAS DE RECOMENDACIONES DEL “NICE”  
(National Institute for Clinical Excellence)**

ASA 1

Niños ( Menores de 16 años )

<i>Tabla A1</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	No	No	No
<b>EKG</b>	No	No	No	No	No
<b>CH completo</b>	No	No	No	No	No
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	No	No	No	No	No
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	No	No	No	No	No

<i>Tabla A2</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	No	No	No
<b>EKG</b>	No	No	No	No	No
<b>CH completo</b>	No	No	No	No	No
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	No	No	No	No	No
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	No	No	No	No	No

ASA 1

Niños ( Menores de 16 años )

<i>Tabla A3</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	No	No	No
<b>EKG</b>	No	No	No	No	No
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

<i>Tabla A4</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	No	No	No
<b>EKG</b>	No	No	No	No	No
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

ASA 1

Niños ( Menores de 16 años )

<i>Tabla A5</i>	<b>Neurocirugía</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>EKG</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>

<i>Tabla A6</i>	<b>Cirugía Cardiovascular</b>				
<b>Exámen</b>	<b>&lt; 6 meses</b>	<b>6 a &lt; 12 meses</b>	<b>1 a &lt; 5 años</b>	<b>5 a &lt; 12 años</b>	<b>12 a &lt; 16 años</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>

ASA 1

Adultos ( ≥ 16 años )

Tabla A7	Cirugía Grado 1: Menor			
Exámen	( 16 a < 40	( 40 a < 60	( 60 a < 80	( 80
Rx de Tórax	No	No	No	No
EKG	No	Considerar	Considerar	Si
CH completo	No	No	Considerar	Considerar
Hemostasia	No	No	No	No
Función Renal	No	No	Considerar	Considerar
Glicemia	No	No	No	No
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

Tabla A8	Cirugía Grado 2: Intermedia			
Exámen	( 16 a < 40	( 40 a < 60	( 60 a < 80	( 80
Rx de Tórax	No	No	No	No
EKG	No	Considerar	Considerar	Si
CH completo	No	Considerar	Si	Si
Hemostasia	No	No	No	No
Función Renal	No	No	Considerar	Considerar
Glicemia	No	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

ASA 1

Adultos ( ≥ 16 años )

Tabla A9	Cirugía Grado 3: Mayor			
Exámen	( 16 a < 40	( 40 a < 60	( 60 a < 80	( 80
Rx de Tórax	No	No	Considerar	Considerar
EKG	No	Considerar	Si	Si
CH completo	Si	Si	Si	Si
Hemostasia	No	No	No	No
Función Renal	Considerar	Considerar	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

Tabla A10	Cirugía Grado 4: Compleja			
Exámen	≥ 16 a < 40	≥ 40 a < 60	≥ 60 a < 80	≥ 80
Rx de Tórax	No	No	Considerar	Considerar
EKG	No	Considerar	Si	Si
CH completo	Si	Si	Si	Si
Hemostasia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Renal	Si	Si	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

ASA 1

Adultos ( ≥ 16 años )

Tabla A11	Neurocirugía			
Exámen	( 16 a < 40	( 40 a < 60	( 60 a < 80	( 80
Rx de Tórax	No	No	Considerar	Considerar
EKG	Considerar	Considerar	Si	Si
CH completo	Considerar	Considerar	Si	Si
Hemostasia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Renal	Si	Si	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

Tabla A12	Cirugía Cardiovascular			
Exámen	( 16 a < 40	( 40 a < 60	( 60 a < 80	( 80
Rx de Tórax	Si	Si	Si	Si
EKG	Si	Si	Si	Si
CH completo	Si	Si	Si	Si
Hemostasia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Renal	Si	Si	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

**ASA 2**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad cardiovascular**

<i>Tabla A13</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A14</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>( 40 a &lt; 60</b>	<b>( 60 a &lt; 80</b>	<b>( 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 2**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad cardiovascular**

<i>Tabla A15</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A16</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 2**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad respiratoria**

<i>Tabla A17</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A18</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>16 a &lt; 40</b>	<b>40 a &lt; 60</b>	<b>60 a &lt; 80</b>	<b>80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 2**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad respiratoria**

<i>Tabla A19</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	No	Considerar	Considerar	Considerar

<i>Tabla A20</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

**ASA 2**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad renal**

<i>Tabla A21</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	No	Considerar
<b>EKG</b>	No	Considerar	Considerar	Considerar
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	No	No	No	No
<b>Función Pulmonar</b>	No	No	No	No

<i>Tabla A22</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	No	No	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	No	No	No	No
<b>Función Pulmonar</b>	No	No	No	No

ASA 2

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad renal**

<i>Tabla A23</i>	Cirugía Grado 3: Mayor			
Exámen	≥ 16 a < 40	≥ 40 a < 60	≥ 60 a < 80	≥ 80
Rx de Tórax	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
EKG	Considerar	Considerar	Si	Si
CH completo	Si	Si	Si	Si
Hemostasia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Renal	Si	Si	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Gases Arteriales	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Pulmonar	No	No	No	No

<i>Tabla A24</i>	Cirugía Grado 4: Compleja			
Exámen	≥ 16 a < 40	≥ 40 a < 60	≥ 60 a < 80	≥ 80
Rx de Tórax	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
EKG	Considerar	Si	Si	Si
CH completo	Si	Si	Si	Si
Hemostasia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Renal	Si	Si	Si	Si
Glicemia	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
PdeO	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Gases Arteriales	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
Función Pulmonar	No	No	No	No

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad cardiovascular**

<i>Tabla A25</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A26</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad cardiovascular**

<i>Tabla A27</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A28</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>EKG</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad respiratoria**

<i>Tabla A29</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	No	No	No	No

<i>Tabla A30</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>CH completo</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Si
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Glicemia</b>	No	No	No	No
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad respiratoria**

<i>Tabla A31</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	No	No	No	No
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

<i>Tabla A32</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Si	Si	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad renal**

<i>Tabla A33</i>	<b>Cirugía Grado 1: Menor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>No</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

<i>Tabla A34</i>	<b>Cirugía Grado 2: Intermedia</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>EKG</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>CH completo</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Hemostasia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Renal</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Glicemia</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>PdeO</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Gases Arteriales</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>	<b>Considerar</b>
<b>Función Pulmonar</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

**ASA 3**

**Adultos ( ≥ 16 años ) con comorbilidad por enfermedad renal**

<i>Tabla A35</i>	<b>Cirugía Grado 3: Mayor</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Considerar	Si	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	No	No	No	No

<i>Tabla A36</i>	<b>Cirugía Grado 4: Compleja</b>			
<b>Exámen</b>	<b>≥ 16 a &lt; 40</b>	<b>≥ 40 a &lt; 60</b>	<b>≥ 60 a &lt; 80</b>	<b>≥ 80</b>
<b>Rx de Tórax</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>EKG</b>	Considerar	Si	Si	Si
<b>CH completo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Hemostasia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Renal</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Glicemia</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>PdeO</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Gases Arteriales</b>	Considerar	Considerar	Considerar	Considerar
<b>Función Pulmonar</b>	No	No	No	No

## **ANEXO B**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Año	2003								2004							
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct		
Selección de la propuesta	X	X	X	X												
Revisión y búsqueda bibliográfica	X	X	X	X	X											
Presentación Protocolo					X											
Afinamiento del proyecto						X										
Diseño del instrumento					X											
Aprobación proyecto						X										
Búsqueda financiación	X	X	X	X	X											
Presentación informes								X	X	X	X	X	X	X		
Presentación comité de ética						X	X									
Ejecución del trabajo						X	X	X	X	X	X	X	X			
Recolección información												X	X			
Seguimiento y verificación						X	X	X	X	X	X	X	X			
Evaluación parcial							X	X		X	X		X	X		
Realización base de datos												X	X			
Verificación datos												X	X			
Análisis datos												X	X			
Preparación informe												X				
Presentación preliminar													X			
Informe final													X	X		
Sustentación														X		
Publicación														X		

**ANEXO C**

**PRESUPUESTO**

<b>RUBRO</b>				<b>Costo unitario / mensual</b>	<b>Costo total</b>
<b>Personal</b>					
<b>Cargo</b>	<b>No.</b>	<b>hrs./sem</b>	<b># meses</b>		
Investigador principal	2	4	13	\$1'200.000.00	\$ 31'200.000.00
Coinvestigadores	2	4	13	\$ 358.000.00	\$ 9'308.000.00
Digitadores	2	4	1	\$ 400.000.00	\$ 800.000.00
Secretaria	1	4	1	\$ 400.000.00	\$ 400.000.00
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 41'708.000.00</b>
<b>Insumos</b>					
<b>Detalle</b>			<b>Número</b>		
Instrumento recolección			1000	\$ 200.00	\$ 200.000.00
Fotocopias			1000	\$ 50.00	\$ 50.000.00
Papelería			2500	\$ 150.00	\$ 375.000.00
Búsqueda Bibliográfica			90	\$ 5.000.00	\$ 450.000.00
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 1'075.000.00</b>
<b>Equipos</b>					
<b>Detalle</b>			<b>Número</b>		
Uso de computador			2	\$ 150.000.00	\$ 300.000.00
Impresión			50	\$ 60.000.00	\$ 3'000.000.00
Publicación			1	\$ 200.000.00	\$ 200.000.00
Teléfono e Internet			1	\$ 164.000.00	\$ 164.000.00
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 3'664.000.00</b>
<b>Gran Total</b>					<b>\$46'447.000.00</b>

## **ANEXO D**

### **VARIABLES DEL ESTUDIO**

## Clasificación de las variables

### Tipo de Variable

Resultado	Dependiente	Independiente	Escala de Medición			
			Cuantitativas		Cualitativas	
			Interválica	De razón	Ordinal	Nominal
		Edad		X		
		Peso		X		
		Talla		X		
		ASA			X	
		Goldman			X	
		Diagnóstico				X
		Cirugía propuesta				X
		Seguridad Social				X
		Conducta Tomada				X
		Institución				X
	Tipo de Cirugía				X	
	Tipo de paciente				X	

**ANEXO E**

**CLASIFICACIÓN “ASA”**

**(American Society of Anesthesiologist)**

- ASA 1.** Paciente sano.
- ASA 2.** Paciente con enfermedad sistémica leve.
- ASA 3.** Paciente con enfermedad sistémica severa que lo limita funcionalmente pero no lo incapacita.
- ASA 4.** Paciente con enfermedad sistémica severa que lo limita, incapacita y pone en peligro su vida.
- ASA 5.** Paciente moribundo el cual no se espera sobreviva sin cirugía de urgencia.
- ASA 6.** Paciente declarado en muerte cerebral y en el cual se propone remoción de órganos para donación.

## **ANEXO F**

### **RIESGO CARDIACO SEGÚN GOLDMAN**

<b>Historia Clínica</b>	
<input type="checkbox"/>	Edad mayor a 70 años (5 puntos)
<input type="checkbox"/>	Infarto del miocardio en los últimos 6 meses (10 puntos)
<b>Examen Cardiovascular</b>	
<input type="checkbox"/>	Signos de insuficiencia cardiaca congestiva: galope ventricular o ingurgitación venosa yugular (11 puntos)
<input type="checkbox"/>	Estenosis aórtica significativa (3 puntos)
<b>Electrocardiograma</b>	
<input type="checkbox"/>	Arritmia diferente a sinusal o extrasístoles auriculares (7 puntos)
<input type="checkbox"/>	5 o mas extrasístoles ventriculares prematuras por minuto (7 puntos)
<b>Condiciones Medicas Generales</b>	
<input type="checkbox"/>	PO2 < 60; PCO2 > 50; K < 3; HCO3 < 20; BUN > 50; Creatinina > 3; SGOT elevada; enfermedad hepática crónica; postración en cama (3 puntos)
<b>Cirugía</b>	
<input type="checkbox"/>	Emergencia (4 puntos)
<input type="checkbox"/>	Intraperitoneal, intratorácica o aórtica (3 puntos)

### Índice de riesgo según puntuación obtenida

<b>Clase I:</b>	<b>0 - 5 puntos</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>1%</b>
<b>Clase II:</b>	<b>6 - 12 puntos</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>7%</b>
<b>Clase III:</b>	<b>13 - 25 puntos</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>14%</b>
<b>Clase IV:</b>	<b>26 - 53 puntos</b>	<b>Complicaciones</b>	<b>78%</b>

## **ANEXO G**

### **CLASIFICACION DE CIRUGÍA SEGÚN POSSUM**

**(Physiologic and Operative Severity Score for the enumeration of  
Mortality and Morbidity)**

**Menor:** Herniorrafias, Safenovaricectomía, Cirugía de catarata, Escisión tejido celular subcutáneo, Amigdalectomía, Adenoidectomía, Esterilización quirúrgica, Cirugía de Otorrinolaringología.

**Intermedia:** Siempre que se entra a cavidad o exista exposición de serosas, pleura o peritoneo. Además colgajos, mastectomía y Cirugía plástica.

**Mayor:** Exploración de la vía biliar, Amputación mayor, Tiroidectomía, Paratiroidectomía, Hematoma cerebral, Drenaje de Hematoma Epidural, Drenaje de Hematoma Subdural.

**Compleja:** Cirugía aórtica, Pancreatoduodenectomía, Esofagectomía, Resección abdomino-perineal, Cirugía mayor en pacientes mayores de 70 años, Resección pulmonar, Rafias cardíacas, Clipaje de Aneurisma Cerebral, Corrección de malformación Arterio-Venosa y Cirugía de fosa posterior.

## **ANEXO H**

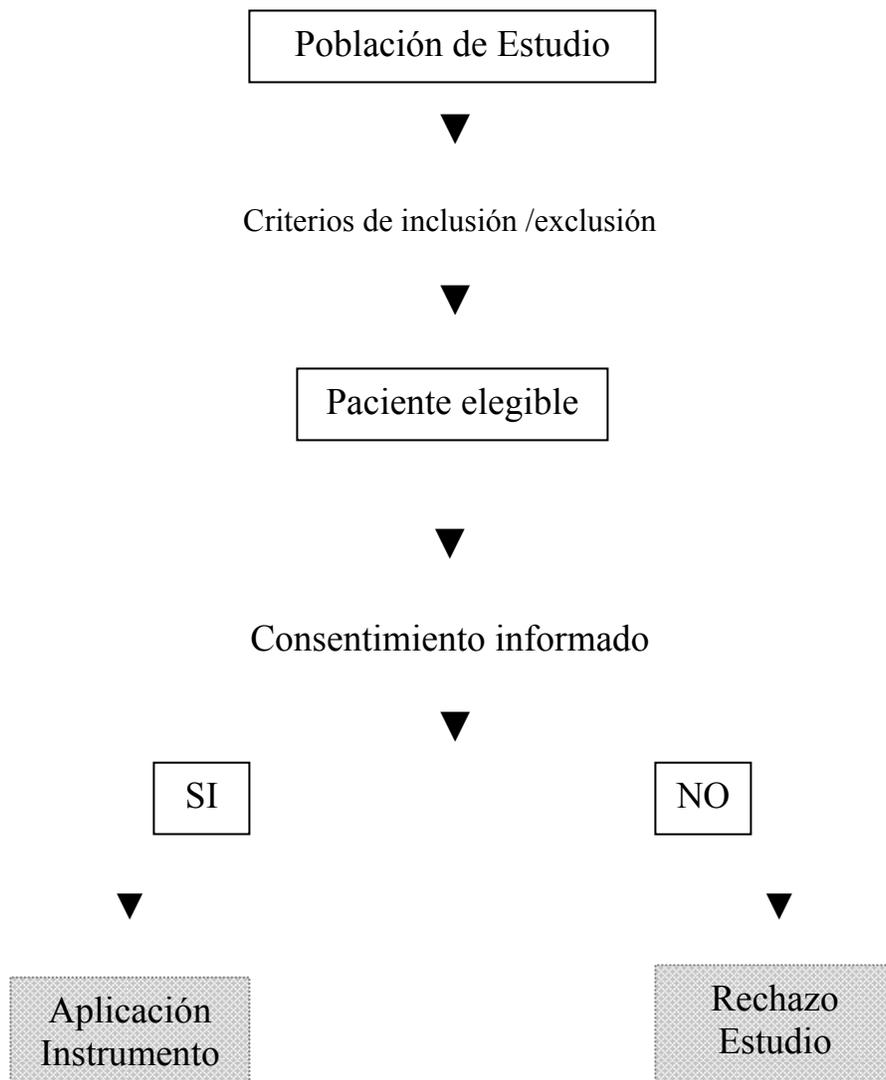
### **INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Hospital Universitario Ramón González Valencia - UIS									
Postgrado Anestesiología y Reanimación									
Correlación Exámenes Prequirúrgicos y Recomendaciones Sociedades Científicas									
Estudio Prospectivo Multicéntrico									
Institución	Fecha	HC No:			Consecutivo No				
Nombres y Apellidos:									
Edad:		Peso:			Talla:		Teléfono:		
Dirección:									
Seguridad Social:									
Sisben		ARS		EPS		SOAT		Particular	
Dx(s) Qx:									
Cx(s) propuesta(s):									
Especialidad:									
Comorbilidad:		HTA		Neuropatía		Hematológica		Diabetes	
IAM (R/A)		ICC		Hepática		Neurológica		Tiroides	
Angina (E/I)		IRC		Arritmias		Neoplásica		ECV	
Exámenes de Laboratorio									
Solicitados por:		MD tratante		Interconsultante		Anestesiólogo			
		Pte mismo		Institución		No Solicitados			
Reporte de exámenes									
Examen	SI	NO	Normal	Anormal*	Examen	SI	NO	Normal	Anormal*
Hb					EKG				
Hto					Rx Tórax				
BUN					Parcial de Orina				
Creatinina					Test Embarazo				
Glicemia					Albúmina				
Plaquetas					Gases Arteriales				
PT					Espirometría				
INR					Ecografía				
PTT					Ecocardiograma				
Na					Prueba de Esfuerzo				
K					Coronariografía				
Otros (reporte:									
Reporte de Exámenes Anormales :									
Dx Anestésicos:									
ASA		Goldman			Otro:				
Conducta tomada:		Si	No	Aplazamiento por :		Si	No	Exámenes Solicitados	
Apto para Cirugía				Patología Descompensada				1.-	
Aplazamiento				Patología Intercurrente				2.-	
Solicitud Examen				Exámen(es) Anormal(es)				3.-	
Interconsulta por:		Cardio.		Neumo.		Nefro.		M. Inter.	Otra:
Clasificación de la Cirugía a realizarse:			Compleja	Mayor	Intermedia	Menor		Ambulatoria	Hospit.
Observaciones:									
*IAM: Infarto Agudo del Miocardio (R=Reciente, A=Antiguo); Angina (E=Estable, I=Inestable); ICC: Insuf. Cardiaca Congestiva; HTA: Hipertensión Arterial									
Diabetes Mellitus 1 o 2, IRC: Insuf. Renal Crónica; ECV: Enf. Cerebro Vascular									
								<b>Muchas Gracias</b>	
Personal responsable del estudio: Héctor Julio Meléndez Flórez, MD - German Darío Moreno, MD - Eduardo Alturo, MD									

## **ANEXO I**

### **FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN DE PACIENTES**

## FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN DE PACIENTES



**ANEXO J**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**ESTUDIO PARA EVALUACIÓN DEL GRADO DE CORRELACIÓN  
SOBRE PAUTAS DADAS POR LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS  
RESPECTO A LA SOLICITUD DE EXAMENES PREQUIRURGICOS**

***Usted va a participar en un estudio sobre pautas para exámenes prequirúrgicos.*** Para dicho estudio se requiere la revisión de su historia clínica. Durante esta revisión compararemos las recomendaciones de las sociedades científicas respecto a la solicitud de exámenes prequirúrgicos. Su participación en el estudio será durante la valoración preanestésica y la revisión de la historia clínica. Su aceptación no implicará ningún costo adicional para usted. Usted puede o no aceptar participar en el estudio libremente y tiene la posibilidad de retirarse de este estudio en cualquier momento en que lo desee.

Al firmar este consentimiento de participación, usted se compromete a aceptar la revisión médica pertinente y la revisión de su historia clínica actual, así como informar acerca de cualquier situación que le impida su participación en el mismo.

Acepto lo arriba expuesto

Nombres y apellidos del paciente

\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_

Testigo 1: Nombre \_\_\_\_\_ Testigo 2: Nombre: \_\_\_\_\_

Firma y CC: \_\_\_\_\_ Firma y CC: \_\_\_\_\_

En caso de cualquier duda o inquietud respecto al estudio favor comunicársela al Dr. Germán Moreno 300 2168102 o al Dr. Eduardo Alturo 300 5640035.

## **ANEXO K**

### **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

- ASA:** Sociedad Americana de Anestesiólogos
- AHA:** Asociación Americana del Corazón
- ACC:** Colegio Americano de Cardiología
- POSSUM:** Puntaje fisiológico y operativo de Severidad para la Clasificación de la morbilidad y la mortalidad
- SCARE:** Sociedad colombiana de Anestesiología y Reanimación
- CLASA:** Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología
- NICE:** Instituto Nacional para la Excelencia Clínica
- NCCHTA:** Centro Coordinador Nacional para la Evaluación de la Tecnología en Salud
- Rx Tórax:** Radiografía de Tórax
- EKG:** Electrocardiograma
- CH:** Cuadro hemático
- BUN:** Nitrógeno Ureico en Sangre
- Cr:** Creatinina
- TP:** Tiempo de protrombina
- TTP:** Tiempo de tromboplastina parcial
- INR:** Radio normalizado internacional
- FEP:** Flujo espiratorio pico
- CVF:** Capacidad vital forzada
- VEF<sub>1</sub>:** Volumen espiratorio forzado en el primer segundo
- UCI:** Unidad de cuidado Intensivo
- CV:** Cardiovascular

## **ANEXO L**

### **PERSONAL A CARGO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **Investigador Principal**

Héctor Julio Meléndez Flórez

Médico Anestesiólogo – Fellow Cuidados Intensivos FSF

Candidato a MSC Epidemiología UIS

## **Residentes**

Germán Dario Moreno Aguilar, MD

Eduardo Alberto Alturo, MD

## **Colaboradores de Investigación**

Grupo de Residentes, Profesores de la UIS, Anestesiólogos de la Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle, Hospital Universitario Ramón González Valencia, Policlínica de Bucaramanga, Clínica Bucaramanga, Hospitales Regionales de Honda, Lérica, Puerto Boyacá, San Vicente de Chucurí.