



## Revista Colombiana de Anestesiología Colombian Journal of Anesthesiology

[www.revcolanest.com.co](http://www.revcolanest.com.co)



### Guías y consensos

## Estrategias y obstáculos para el desarrollo de la investigación en programas de anestesiología: documento de consenso en Colombia

Jose Andrés Calvache<sup>a,\*</sup>, Luis Enrique Chaparro<sup>b</sup>, Alexandra Chaves<sup>c</sup>,  
Martha Beatriz Delgado<sup>d</sup>, Nelson Fonseca<sup>e</sup>, Félix Ramón Montes<sup>f</sup>,  
Jairo Ricardo Moyano<sup>g</sup> y Jorge Rubio<sup>h</sup>

<sup>a</sup> MD Especialista en Anestesiología, Universidad del Cauca, Magister en Epidemiología Clínica, Erasmus University Medical Centre, Rotterdam, The Netherlands

<sup>b</sup> MD Especialista en Anestesiología y Medicina del Dolor, Clinical/Research Fellow, Queen's University, Kingston, Canadá

<sup>c</sup> MD Especialista en Anestesiología, Magister en Epidemiología Clínica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>d</sup> MD Especialista en Anestesiología, Magister en Epidemiología Clínica, Departamento de Anestesiología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>e</sup> MD Especialista en Anestesiología y Cuidado Intensivo, Programa de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>f</sup> MD Especialista en Anestesiología y Anestesia Cardiorácnica, Departamento de Anestesiología, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia

<sup>g</sup> MD Especialista en Anestesiología, Dolor y Cuidado Paliativo, Magister en Farmacoepidemiología, Sección de Medicina del Dolor, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

<sup>h</sup> MD Especialista en Anestesiología y Anestesia Cardiorácnica, Unidad quirúrgica ambulatoria salud SURA, Medellín. Departamento de Anestesiología, Universidad CES, Medellín, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 7 de marzo de 2012

Aceptado el 23 de mayo de 2012

On-line el 9 de agosto de 2012

#### Palabras clave:

Anestesiología

Investigación

América Latina

Cuidados intensivos

### R E S U M E N

La práctica clínica perioperatoria en Latinoamérica está influenciada por investigación generada y publicada en países desarrollados. Afortunadamente, las condiciones económicas cada vez más favorables para la ciencia en los países en vías de desarrollo, sumado al incremento en la visibilidad de nuestras publicaciones científicas, han desencadenado un incremento en el interés por mejorar los estándares de la calidad de la investigación local y a su vez en los trabajos de grado que se generan durante los estudios de posgrado en anestesiología. El presente documento es el resultado de la participación y discusión activa de los expositores y asistentes al evento: «Simposio de investigaciones en Anestesia: El camino para participar en la sociedad del conocimiento», organizado por la Sociedad Antioqueña de Anestesiología y Reanimación (SADEA) y la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) en el año 2011. El objetivo del documento es plantear estrategias para ajustar, planificar y mejorar los procesos de investigación, así como la creación y la divulgación del conocimiento generado en anestesiología, medicina del dolor y cuidado intensivo

\* Autor para correspondencia. Departamento de Anestesiología. Hospital Universitario San José. Cra 6 10N-142, tercer piso, Popayán, Colombia.

Correo electrónico: [jacalvache@gmail.com](mailto:jacalvache@gmail.com) (J.A. Calvache).

0120-3347/\$ – see front matter © 2012 Publicado por Elsevier España, S.L. en nombre de Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2012.07.001>

para Colombia y países afines. Incluimos recomendaciones para los programas de posgrado, las instituciones prestadoras de salud y sociedades de anestesiología.

© 2012 Publicado por Elsevier España, S.L. en nombre de Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación.

## Strategies and obstacles to research development in anesthesiology programs: consensus document in Colombia

### ABSTRACT

#### Keywords:

Anesthesiology  
Research  
Latin America  
Intensive care

Perioperative clinical practice in Latin America is influenced by research developed and published in developed countries. Fortunately, the increasingly favorable economic conditions for science in the developing countries, in addition to the heightened visibility of our scientific publications has triggered greater interest in improving the quality standards of local research and of the graduate theses generated in the course of graduate studies in anesthesiology. This document is the result of the active participation and discussion among the speakers attending the «Symposium on Research in Anesthesia: the path to participation in the society of knowledge», organized by the Society of Anesthesiology and Resuscitation of Antioquia (SADEA) and the Colombian Society of Anesthesiology and Resuscitation (SCARE) in 2011. The purpose of the document is to discuss the strategies to adjust, plan and improve the research processes, as well as the creation and dissemination of knowledge generated in Anesthesiology, Pain Medicine and Intensive Care in Colombia and other developing countries. Recommendations have been included for graduate programs, health care providers and the societies of anesthesiology.

© 2012 Published by Elsevier España, S.L. on behalf of Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación.

## Introducción

Los congresos, simposios y talleres de anestesiología se han caracterizado por la diseminación de investigaciones y conocimiento producido, por lo general, en países desarrollados que puedan ser útiles en nuestras actividades asistenciales cotidianas<sup>1</sup>; desafortunadamente, las oportunidades de conocer sobre los aspectos prácticos del proceso de investigación<sup>2</sup> y publicación<sup>3</sup> son reducidas en nuestras latitudes, comparadas con el interés creciente de globalizar los esfuerzos en investigación<sup>4</sup> y generar proyectos que cumplan con estándares de alta calidad.

El presente documento es el resultado de la participación y discusión activa de los ponentes y participantes en el evento: «Simposio de investigaciones en Anestesia: El camino para participar en la sociedad del conocimiento», organizado por la Sociedad Antioqueña de Anestesiología y Reanimación (SADEA) y la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE), que tuvo lugar el día 24 de septiembre de 2011 en la ciudad de Medellín, Colombia.

## Objetivos

En este evento se presentaron experiencias de investigación en anestesiología y se trazaron los siguientes objetivos:

- Definir mediante pares externos los lineamientos y las estrategias que la SCARE incluirá en su plan de acción 2012 en asuntos relacionados con la investigación científica.

- Estructurar y discutir las recomendaciones necesarias para el desarrollo de los proyectos de investigación en los programas de posgrado en anestesiología en Colombia.
- Contribuir al desarrollo de comunidades de profesionales en anestesiología para mejorar la calidad y el número de publicaciones científicas producidas en Colombia con miras a incrementar la visibilidad internacional de nuestras sociedades científicas.

## Metodología

Todas las presentaciones del evento fueron grabadas y transmitidas en vivo por el sistema SCARE TV (<http://www.livestream.com/scare.tv>) y están disponibles para su consulta en internet. Tras su finalización, se generó una discusión de grupo catalogada por la SCARE como «conferencia-consenso». En ella participaron los ponentes, participantes y asistentes del simposio y concluyó con el diseño del borrador de recomendaciones.

La elaboración de este documento fue coordinada por dos de los autores (JAC y LEC), quienes revisaron el material audiovisual del evento y redactaron un documento «borrador» que sirvió de guía para la transcripción de las recomendaciones finales.

Durante un periodo de 3 meses el borrador de las recomendaciones fue evaluado y complementado por cada uno de los autores del documento. Cada adición fue ajustada al formato de las recomendaciones iniciales. Posterior a cada evaluación el documento era enviado a un siguiente autor.

Para concluir, el grupo hizo una evaluación final del documento. Todo el proceso de elaboración se llevó a cabo mediante

estrategias virtuales de comunicación. Como resultados de esta iniciativa se presentan las recomendaciones divididas en 4 secciones, cada una con subtítulos diseñados de acuerdo a tópicos de mayor relevancia en el evento y en la discusión:

1. Recomendaciones para el estudiante de posgrado en anestesiología.
2. Recomendaciones para los profesores y programas de anestesiología.
3. Recomendaciones para la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE).
4. Otras recomendaciones.

## Recomendaciones

### *Recomendaciones para el estudiante de posgrado en anestesiología*

#### *Fomentar espacios académicos*

Los programas de anestesiología deben fomentar los espacios académicos para que el residente pueda escoger una pregunta de investigación que no sea solo de interés científico sino también que responda a las necesidades de nuestra sociedad<sup>5</sup>. Esta selección debe ser facilitada por la previa presentación al residente de las líneas que el departamento de anestesiología tenga en curso con sus respectivos docentes. La pregunta de investigación debe ser desarrollada idealmente durante los primeros 6 meses de la residencia y bajo asesoría permanente del grupo de investigación.

#### *Compromiso con el proceso de investigación*

El compromiso con los proyectos de investigación incluye la elaboración de una pregunta clínica factible, protocolo, aprobación por el comité local de ética de investigación, recolección de la muestra, análisis y publicación<sup>6</sup>. Este compromiso debe ser compartido entre el docente a cargo y los estudiantes de posgrado<sup>7</sup>.

#### *Estrategias de finalización y continuidad*

En caso que el proyecto de investigación no pueda ser terminado por el estudiante de anestesiología, el programa debe elaborar estrategias para que el proyecto siga su curso hasta el producto final, que sería la publicación, idealmente en revistas indexadas internacionales<sup>8</sup>. Las universidades deben lograr un acuerdo a priori con los estudiantes de posgrado para definir lo que sería una participación significativa dentro del trabajo y derecho a que su esfuerzo dentro del mismo sea significativo para optar al grado de especialista.

#### *Promover el hábito de la escritura académica*

Con el fin de promover el hábito de la escritura, los programas de anestesiología deben evaluar la posibilidad de incluir alternativas a los proyectos de investigación como serían la producción de capítulos de libro o de artículos de revisión narrativa que sean aceptados para publicación<sup>9</sup>. En estos casos especiales, las universidades serían libres de exigir que la revisión de tema responda a una necesidad local o regional; la revisión del tema en la medida de lo posible debería ser sistemática, lo cual implica la elaboración de una

pregunta clínica<sup>10</sup>, una búsqueda sistemática de la literatura, su evaluación y síntesis<sup>11</sup>. Este proceso requiere de tutores con entrenamiento previo en el desarrollo de revisiones sistemáticas de la literatura y/o metaanálisis<sup>12</sup>.

#### *Papel de los estudios observacionales*

Los estudios observacionales son la base para la formulación de hipótesis de la investigación experimental<sup>13</sup>. Resaltamos que los estudios de reporte de caso, series de casos<sup>14</sup>, corte transversal, casos y controles, y cohortes<sup>15-18</sup> son diseños que posiblemente exigen menores requisitos logísticos y humanos que los ensayos clínicos, aunque son más factibles y generan menos costos al interior de los programas; los diseños analíticos en anestesia son especialmente útiles en poblaciones seleccionadas<sup>19-21</sup>, y algunos, como los casos y controles, permiten valorar eventos poco frecuentes<sup>22,23</sup>.

#### *Vinculación de personal*

El capital humano que requiere el desarrollo de un proyecto de investigación puede ser tan grande como lo exijan su diseño y sus expectativas. Esto obliga a sus gestores a pensar en la vinculación de otros estudiantes de pregrado o posgrado interesados en participar<sup>24</sup>; se recomienda además la vinculación de personal profesional o en entrenamiento de enfermería interesado en los procesos de investigación<sup>25-27</sup>. Estas estrategias facilitan su exitoso desarrollo mediante liberación de cargas y especificación de las responsabilidades dentro del proyecto.

### *Recomendaciones para los profesores y programas de anestesiología*

#### *Compromiso de los profesores*

Los profesores de anestesiología deben estar familiarizados con los diferentes procesos de un proyecto de investigación, ya que son los responsables para que el proceso tenga la continuidad requerida<sup>28</sup>. En ese sentido, su acompañamiento permanente al estudiante de posgrado es esencial y redundará en experiencia para futuros proyectos<sup>29</sup>. Los programas de anestesiología no solo deben tener profesores asignados al entrenamiento de los estudiantes para que respondan a las necesidades asistenciales, sino también docentes con entrenamiento formal en investigación. El interés y la motivación de los profesores propician el establecimiento de ideas de investigación siguiendo líneas bien establecidas en el departamento y facilitan la vinculación de nuevos estudiantes a dichas iniciativas<sup>30</sup>. Los programas de anestesiología son responsables de estrategias para que el docente de investigación pueda tener tiempo protegido para realizar su labor<sup>28,31</sup>.

#### *Planificación de agendas*

Es responsabilidad de los programas de anestesia manejar una agenda de investigación con los estudiantes, que defina de acuerdo al año de entrenamiento, no solamente las competencias en el área práctica<sup>32</sup>, sino también en investigación<sup>29</sup>. En ese sentido, deben existir metas claras a cumplir de acuerdo al tiempo transcurrido de residencia. Compromisos formales al respecto no solamente evitarán los «proyectos de última

hora», sino que también incrementarán la productividad académica de los departamentos.

#### *Financiación de la investigación*

Los proyectos de investigación de alto impacto requieren partidas presupuestales que idealmente deben tener apoyo externo a través de la industria farmacéutica o el gobierno nacional, regional o local<sup>5</sup>. Los programas de anestesiología deben sugerir a las universidades un entrenamiento en la elaboración de protocolos que potencialmente puedan recibir patrocinio por las entidades del Estado y la industria farmacéutica; de esa forma los departamentos pueden crear fondos destinados al pago de personal que ayude en fases de los estudios tan sensibles como la recolección y evaluación de datos. Las universidades no pueden exigir investigación de alto impacto si no existen políticas para mejorar las partidas presupuestales provenientes de entidades externas o de la misma universidad. Es imperativa la necesidad de que los hospitales, las universidades y la misma SCARE orienten a sus alumnos y asociados sobre las diferentes convocatorias donde se puede recibir financiamiento.

#### *Continuidad de la investigación*

Es labor de los departamentos de anestesiología que los proyectos a largo plazo vinculen nuevos estudiantes de posgrado. De esta forma se pueden vincular a una iniciativa varios estudiantes, independientemente del año de entrenamiento. Esto garantiza la continuidad de los proyectos y permite a los estudiantes de posgrado participar en varias iniciativas al tiempo. Además, la vinculación en varios proyectos fomentaría la reciprocidad entre los estudiantes en procesos desgastantes como la recolección de la muestra. Como se había mencionado previamente, los programas de anestesiología deben propender por la multidisciplinariedad<sup>5</sup>, lo que significa la realización de proyectos incluyendo estudiantes de posgrado de diferentes especialidades y personal de enfermería profesional o en entrenamiento.

#### *Asignación de profesionales*

Para el desarrollo de la agenda de investigación con proyectos de calidad y alto impacto, que permitan la continuidad de los mismos, es recomendable que cada programa académico asigne formalmente un anestesiólogo o —cuando las condiciones lo permitan— una sección de investigación que gestionen el desarrollo de los proyectos y verifiquen el cumplimiento de las metas propuestas<sup>33</sup>. Adicionalmente, se recomienda la vinculación de este personal a los diferentes comités que forman parte del proceso investigativo (por ejemplo, el comité de ética de investigación, entre otros) con el fin de acelerar los trámites correspondientes en los mismos.

#### *Flexibilidad de los programas académicos*

La vinculación de múltiples residentes a un proyecto común, la facilidad en la evaluación de sus competencias como investigadores y las oportunidades para producción y presentación del conocimiento requieren flexibilidad de los programas de anestesiología. Cada programa debe adoptar las medidas necesarias para adaptarse a los cambios propios de la sociedad del conocimiento. Esta es una discusión que debe desarrollarse en el interior de los departamentos y universi-

dades. En ese sentido, debe ser política de los departamentos la evaluación periódica de los contenidos del programa y una flexibilización que responda a las necesidades de nuestra sociedad, no solo en la parte investigativa, sino también en cuanto a las actividades asistenciales, educación y extensión a la comunidad.

#### ***Recomendaciones para la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación***

##### *Organización de grupo de apoyo metodológico*

Una gran proporción de proyectos de los estudiantes de posgrado en anestesia adolece de apoyo metodológico especializado. La SCARE podría fomentar la creación de grupos de expertos en epidemiología clínica, metodología y bioestadística que apoye, canalice las iniciativas y participe activamente de las mismas. Este grupo generaría vínculos que faciliten la obtención de recursos.

##### *Creación de un sitio web*

Para aprovechar el potencial de las redes sociales y la comunicación virtual y como en otras iniciativas de la SCARE, sería interesante la creación de un sitio web en el cual se puedan compartir experiencias en investigación, documentos de interés metodológico, notificación de convocatorias para obtención de recursos y cursos en línea con énfasis en escritura académica. Este sitio puede propiciar la generación de redes de trabajo nacionales y/o internacionales que fomenten la investigación multicéntrica.

##### *Promoción del proceso investigativo*

La SCARE debe propender por la promoción de la investigación en anestesiología a través de la organización de simposios regionales y la inclusión de un bloque de dedicado a la investigación y la publicación en el marco del congreso nacional de anestesiología<sup>34</sup>. Es reconocido por la sociedad de anestesiólogos el impacto positivo que los concursos realizados por la SCARE dentro del marco del congreso nacional en la capacidad de publicación de sus asociados en la *Revista Colombiana de Anestesiología*<sup>35</sup>. Se recomienda que para futuros eventos se publiquen no solamente la totalidad de los trabajos que fueron aceptados para presentación oral, sino también los trabajos que se presentaron en formato póster, ya sea como un suplemento de la revista o como contenido de un número. Es muy importante que se generen mecanismos para retroalimentar a los autores de los trabajos, lo cual ayuda a mejorar la calidad de los manuscritos enviados a publicación.

##### *Fondos de incentivo*

La generación de conocimientos no es una tarea fácil en nuestro medio. Por esta razón, es de resaltar el interés de los estudiantes de anestesiología por generar proyectos de alto impacto. Para darle visibilidad a ello y como una forma de motivación se podrían generar estrategias para apoyar económicamente a estudiantes con trabajos de excelencia para que estos sean presentados en eventos internacionales.



## Otras recomendaciones

Los hospitales universitarios son responsables de fomentar las buenas relaciones entre los departamentos de anestesiología y los comités de ética de investigación locales, de tal forma que el protocolo no sufra retrasos en su aprobación, muchas veces por la falta de comunicación entre el departamento y el comité mencionado. Las diferentes instituciones prestadoras de salud (públicas o privadas) deben propender por la creación y legalización de sus respectivos comités de ética de investigación para poder dar análisis, aprobación y seguimiento a cualquier iniciativa.

Debemos medir el impacto de las investigaciones, iniciando por el centro donde fueron realizadas, valorando si las mismas cambiaron de alguna forma la práctica diaria.

## Financiación

La financiación fue proporcionada por el Departamento de Educación de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación SCARE y la Sociedad Antioqueña de Anestesiología SADEA.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A la Sociedad Antioqueña de Anestesiología y Reanimación (SADEA) y a la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) por el esfuerzo en la organización y patrocinio de este evento. Al Dr. Gustavo Reyes, subdirector científico de la SCARE, por su interés en el desarrollo de esta iniciativa a nivel nacional.

## REFERENCIAS

- Mazmanian PE, Davis DA. Continuing medical education and the physician as a learner: guide to the evidence. *JAMA*. 2002;288:1057-60.
- Mbuagbaw L, Thabane L, Ongolo-Zogo P, Lang T. The challenges and opportunities of conducting a clinical trial in a low resource setting: the case of the Cameroon mobile phone SMS (CAMPS) trial, an investigator initiated trial. *Trials*. 2011;12:145.
- Holmgren M, Schnitzer SA. Science on the rise in developing countries. *PLoS Biol*. 2004;2:E1.
- Glickman SW, McHutchison JG, Peterson ED, Cairns CB, Harrington RA, Califf RM, et al. Ethical and scientific implications of the globalization of clinical research. *N Engl J Med*. 2009;360:816-23.
- Schwinn DA, Balser JR. Anesthesiology physician scientists in academic medicine: a wake-up call. *Anesthesiology*. 2006;104:170-8.
- Chaves A. Panel experiencia clínica e investigación científica. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2002;30:113.
- Kapur PA. The impact of new-generation physicians on the function of academic anesthesiology departments. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2007;20:564-7.
- Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA*. 2006;295:90-3.
- Shapiro J, Kasman D, Shafer A. Words and wards: a model of reflective writing and its uses in medical education. *J Med Humanit*. 2006;27:231-44.
- Chaparro Gomez LE, Calvache España JA, Arbelaez Leon LM. Coadjuvant analgesics for cancer pain: using the clinical queries PubMed tool. *Cir Cir*. 2010;78:185-90.
- Choi PT, Halpern SH, Malik N, Jadad AR, Tramer MR, Walder B. Examining the evidence in anesthesia literature: a critical appraisal of systematic reviews. *Anesth Analg*. 2001;92:700-9.
- Delgado M, Moreno S, Gonzalez L. Conocimientos, actitudes y barreras hacia la investigación, las revisiones sistemáticas de la literatura y la colaboración Cochrane. Estudio de corte transversal. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2006;34:227-31.
- Concato J, Shah N, Horwitz RI. Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs. *N Engl J Med*. 2000;342:1887-92.
- Monsalve GA, Martinez CM, Gallo T, González MV, Arango G, Upegui A, et al. Paciente embarazada con enfermedad cardíaca: Manejo periparto basado en la estratificación del riesgo. Serie de casos 2005-2009. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2010;38:348-60.
- Chaparro L. Uso de los casos clínicos como estrategia didáctica en la enseñanza de anestesia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2004;32:281-4.
- Fonseca Ruiz NJ, Castro DP, Guerra AM, Saldarriaga FM, Hernandez JD. Renal injury study in critical ill patients in accordance with the new definition given by the Acute Kidney Injury Network. *J Crit Care*. 2011;26:206-12.
- Montes FR, Sanchez SI, Giraldo JC, Rincón JD, Rincón IE, Vanegas MV, et al. The lack of benefit of tracheal extubation in the operating room after coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg*. 2000;91:776-80.
- Moyano JR, Figueras A. The medical consumption of opioids in Colombia, 1997-2007. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2010;24:367-73.
- Davidson AJ, Huang GH, Czarnecki C, Gibson MA, Stewart SA, Jansen K, et al. Awareness during anesthesia in children: a prospective cohort study. *Anesth Analg*. 2005;100:653-61.
- DiMaggio C, Sun LS, Kakavouli A, Byrne MW, Li G. A retrospective cohort study of the association of anesthesia and hernia repair surgery with behavioral and developmental disorders in young children. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2009;21:286-91.
- Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg*. 2003;96:1625-30.
- Macarthur A, Macarthur C, Weeks S. Epidural anaesthesia and low back pain after delivery: a prospective cohort study. *BMJ*. 1995;311:1336-9.
- Wijeysundera DN, Beattie WS, Austin PC, Hux JE, Laupacis A. Epidural anaesthesia and survival after intermediate-to-high risk non-cardiac surgery: a population-based cohort study. *Lancet*. 2008;372:562-9.
- Solomon SS, Tom SC, Pichert J, Wasserman D, Powers AC. Impact of medical student research in the development of physician-scientists. *J Investig Med*. 2003;51:149-56.
- Carroll DL, Greenwood R, Lynch KE, Sullivan JK, Ready CH, Fitzmaurice JB. Barriers and facilitators to the utilization of nursing research. *Clin Nurse Spec*. 1997;11:207-12.
- Hodge M, Kochie LD, Larsen L, Santiago M. Clinician-implemented research utilization in critical care. *Am J Crit Care*. 2003;12:361-6.
- Lapierre E, Ritchey K, Newhouse R. Barriers to research use in the PACU. *J Perianesth Nurs*. 2004;19:78-83.

28. Reyes G. Perspectivas futuras de los programas de anestesiología. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2007;35:265-71.
29. Knight PR, Warltier DC. Anesthesiology residency programs for physician scientists. *Anesthesiology.* 2006;104:1-4.
30. Reves JG. We are what we make: transforming research in anesthesiology: the 45th Rovenstine Lecture. *Anesthesiology.* 2007;106:826-35.
31. Abouleish AE, Apfelbaum JL, Prough DS, Williams JP, Roskoph JA, Johnston WE, et al. The prevalence and characteristics of incentive plans for clinical productivity among academic anesthesiology programs. *Anesth Analg.* 2005;100:493-501.
32. Reyes G. Formacion por competencias en los programas de postgrado de anestesia. *Rev Col Anest.* 2004;32:55-64.
33. Eslava J. La investigación en las Escuelas de Anestesiología. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2003;31:223-5.
34. Reyes G. Innovacion y desarrollo científico. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2009;37:98-9.
35. Eslava J. Estado del arte de la investigacion en anestesia. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2002;30:53-9.