

Revista Facultad de Salud - RFS - Enero- Junio de 2011;4-1: 9-12

## EFICACIA DE UN CURSO TEÓRICO PRÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL

### Efficacy of a theoretical and practical course in learning difficult airway predictors

Yury Bustos<sup>1</sup>, Jenny Castro<sup>2</sup>

Recibido: 13 de febrero de 2012 - Aceptado: 08 de junio de 2012

#### Resumen

**Introducción:** el manejo de la vía aérea difícil es un tema de alto impacto en la sobrevivencia de los pacientes críticos que consultan a los servicios de urgencias, el punto inicial de este manejo es la correcta identificación de los predictores de vía aérea difícil. Este estudio evalúa la eficacia de un curso teórico práctico para el aprendizaje de 15 características que predicen vía aérea difícil.

**Metodología:** se llevó a cabo la revisión de los resultados de los exámenes previos y posteriores a la realización de un curso de vía aérea difícil en urgencias, haciendo énfasis en las preguntas de significado de tres acrónimos que resumen 15 características a evaluar para la identificación de predictores de vía aérea difícil.

Los participantes de este curso fueron médicos los cuales recibieron un texto guía un mes antes del curso, con los conceptos teóricos a evaluar y durante el desarrollo de este, recibieron clases teóricas y participaron activamente en talleres con simuladores de alta fidelidad para el entrenamiento en vía aérea. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de Shapiro Wilk, T de Student y Wilcoxon.

**Resultados:** después de analizar los resultados previos y posteriores a la intervención educativa se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la evaluación global de conocimientos acerca del manejo de la vía aérea difícil  $p < 0.001$  como también al evaluar las preguntas específicas de predictores de vía aérea difícil mediante el uso de 3 acrónimos que agrupan 15 características: MOANS  $p < 0.001$ , LEMON  $p < 0.001$ , SHORT  $p < 0.001$ .

**Conclusión:** el uso del curso de vía aérea difícil en urgencias en el que se combinan clases teóricas con talleres con simuladores de alta fidelidad es una herramienta eficaz para la enseñanza de predictores de vía aérea difícil.

**Palabras clave:** predictores de vía aérea, Vía aérea difícil, LEMON, simulación, curso de vía aérea.

1. Médico. Especialista en Medicina de Emergencias. Jefe Departamento Medicina de Emergencias, Universidad del Rosario.
2. Médico. Especialista en Medicina de Emergencias. Emergencióloga, Fundación Clínica Shaio, Hospital Universitario Mayor.

Correspondencia:  
yury.bustos@urosario.edu.co

### **Abstract**

**Introduction:** The management of a difficult airway is a high impact issue in the survival of critical patients admitted to emergency services. The starting point in this management is the correct identification of difficult airway predictors. This study evaluates the effectiveness of a course (that combines theory and practice) in the learning of 15 features that predict a difficult airway.

**Methodology:** it was done a review of scores of tests conducted before and after the completion of a course on difficult airway in the emergency department, making emphasis on meaning questions of three acronyms that summarize 15 characteristics to be evaluated to identify difficult airway predictors.

The participants of this course were medical doctors who received a textbook, a month before starting the course. This textbook included the theoretical concepts to be evaluated. During the course, doctors received theoretical lessons and participated actively in workshops with high accurateness mannequins to practice airway management techniques. For statistical analysis it was used the Shapiro Wilk T Student and Wilcoxon tests.

**Results:** After analyzing the results obtained before and after the course, it was found a statistically significant difference for the global assessment of knowledge about the management of a difficult airway  $p < 0.001$ . Likewise, a significant improvement was found when assessing the specific questions about difficult airway predictors using 3 acronyms that group 15 features: MOANS  $p < 0.001$ , LEMON  $p < 0.001$ , SHORT  $p < 0.001$ .

**Conclusion:** The use of a difficult airway management course in the emergency setting that combines lectures and workshops using high accuracy mannequins is an efficient tool in the teaching of difficult airway predictors.

**Key words:** difficult airway predictors, difficult airway, LEMON, simulation, airway course

## **INTRODUCCIÓN**

Se ha establecido que la incidencia de vía aérea difícil no anticipada está entre 1% a 3% en pacientes que van a ser llevados a intubación endotraqueal<sup>(1,2)</sup>. Sin embargo, estas cifras varían dependiendo de la definición de vía aérea difícil usada y del ambiente en que se realice la evaluación de la vía aérea, teniendo datos que muestran que en emergencias la dificultad en el manejo de la vía aérea se estima en un 20%.

Una de las medidas fundamentales para disminuir la morbilidad y la mortalidad al enfrentarse a pacientes con vía aérea difícil es la

identificación adecuada de las características que pueden predecir esta dificultad. Reed considera la identificación de la vía aérea difícil antes de su manipulación como la herramienta esencial en el manejo clínico de la vía aérea<sup>(3)</sup>. Es el primer paso en la preparación del paciente a ser intubado, además es el eje fundamental para la selección de los dispositivos, técnicas y procedimientos para el aseguramiento de la vía aérea<sup>(4)</sup>.

Murphy & Walls en su trabajo titulado *Manual of Emergency Airway Management*<sup>(5)</sup>, uno de los trabajos más completos para el manejo de vía aérea difícil en urgencias, describen un abordaje de evaluación basado en acrónimos

que agrupan las características actualmente validadas para la identificación de la vía aérea difícil, que se describen en la Tabla 1.

Por otro lado, a pesar de que la vía aérea fallida se presenta en 1 de cada 2.230 intentos de intubación, las consecuencias potenciales son de gran importancia<sup>(6)</sup>. Muchos de los estudios se centran en la correlación de los predictores de vía aérea difícil con el grado de visualización de la glotis, sin embargo es claro que la dificultad para la ventilación con máscara es también de trascendental importancia en el manejo de la vía aérea, observándose una incidencia de 0,08 a 5%<sup>(7)</sup>.

El manejo de la vía aérea difícil constituye un reto, no solo para los médicos emergenciólogos y generales encargados de la atención de los pacientes críticos en urgencias, sino incluso también para los anesthesiólogos encontrándose que, a pesar de la aparición de guías para el manejo de la vía aérea difícil, las demandas debido a eventos respiratorios (intubación esofágica, inadecuada ventilación, vía aérea difícil) pueden alcanzar hasta un 32%<sup>(8)</sup>.

La dificultad para intubar el paciente constituye el 6,4% de las demandas y lleva a la muerte o daño cerebral al 57% de estos. Hasta un 14% de las demandas se dieron por dificultad en el manejo de la vía aérea fuera

de salas de cirugía con un 95% de muerte o daño cerebral en este grupo. El peor desenlace lo tuvieron los paciente no intubables no ventilables<sup>(9)</sup>.

A pesar de conocer que siempre existe la posibilidad de encontrar dificultad para ventilar e intubar, en cuanto a la educación médica en vía aérea se refiere, a nivel de los programas de postgrado en anestesiología, solo un 33% de ellos tiene en su currículo un curso o rotación de manejo de vía aérea difícil<sup>(10,11)</sup>.

El médico de emergencias debe tener el manejo efectivo de la vía aérea como una habilidad indiscutible ya que es parte central de la resucitación en esta área<sup>(5)</sup>. Los requerimientos de aprendizaje son diferentes entre los médicos de emergencias y los anesthesiólogos, por lo tanto, su entrenamiento debe ser adaptado a estas necesidades<sup>(12)</sup>; para estos no hay un requerimiento mínimo en tiempo y habilidades en el entrenamiento en vía aérea. Sin embargo, se ha demostrado la utilidad del aprendizaje de técnicas y otras herramientas como video-laringoscopios y simuladores humanos en estos profesionales<sup>(13-19)</sup>.

Cada día se pone más en duda la suficiencia de los modelos tradicionales en la enseñanza de destrezas aplicadas al manejo patologías de baja incidencia. Estos tienen como desventaja, la baja oportunidad del estudiante de

**Tabla 1.** Acrónimos de los predictores de vía aérea difícil.

Dificultad para la ventilación	Dificultad para la intubación	Dificultad para la cricotirotomía	Dificultad para dispositivos extraglotticos
M: Mask Seal (Sello de la máscara)	L: Look externally (características externas)	S: <i>Surgery</i> (cirugías sobre el cuello)	R: <i>Restircted mouth opening</i> (Restricción apertura oral)
O: Obesidad/Obstrucción	E: Evaluación 3-3-2'	H: Hematoma	O: Obstrucción
A: Age (edad)	M: Mallampati	O: Obesidad	D: <i>Disrupted airway</i> (Distorsión de la vía aérea)
N: <i>No teeth</i> (no dientes)	O: Obstrucción	R: Radiación (fibrosis tejidos)	
S: <i>Stiff</i> (rigidez)	N: <i>Neck mobility</i> (Inmovilidad columna cervical)	T: Tumor	S: <i>Stiff lungs or cervical spine</i> (Rigidez pulmonar o de la columna cervical)

enfrentarse a casos como estos en compañía de su tutor y a no alcanzar el desarrollo de las competencias propias de su entrenamiento<sup>(20)</sup>.

Aunque existen pocos programas en Colombia para adquirir las herramientas necesarias para el manejo de la vía aérea difícil, no existen estudios que evalúen la efectividad de cursos cortos en el aprendizaje de los predictores que permitan identificar la vía aérea difícil. Este problema cobija incluso a los programas de anestesiología, de los cuales para el 2004 solo un 33% en Estados Unidos tenía rotación formal en vía aérea<sup>(21-28)</sup>. Por tal razón, este estudio fue diseñado para medir la efectividad de uno de los cursos de vía aérea existentes en Colombia, para aprender a identificar los predictores de vía aérea difícil.

## MATERIALES Y MÉTODOS

---

Se diseñó de un estudio analítico pareado de intervención educativa. En la Tabla 2 se describe la operacionalización de las variables utilizadas.

Se recolectaron los datos de los exámenes previos y posteriores de los tres cursos dictados entre abril de 2005 y abril de 2011, creando una base de datos en Excel del paquete office 2010, luego de recoger la información se efectuó el análisis de datos con la Herramienta SPSS para Windows.

Veinte días previo al inicio del curso, los participantes recibían un manual para el manejo de la vía aérea en urgencias donde se encontraba toda la información a evaluar. Al inicio del curso se realizaba el pretest y posterior a ello se iniciaba el componente teórico que incluyó clases teóricas acerca de anatomía y fisiología de la vía aérea, predictores de vía aérea difícil, algoritmos para el manejo de la vía aérea, secuencia de intubación rápida, dispositivos para el manejo de la vía aérea, manejo de la vía aérea en trauma y en poblaciones especiales. A continuación se iniciaba la práctica distribuyendo los estudiantes en doce

estaciones en total durante el día, donde con el uso de simuladores de alta fidelidad, cadáveres y dispositivos para el manejo de la vía aérea, se simularon casos clínicos donde se aplicaban los conceptos teóricos aprendidos. Luego de terminar los talleres prácticos se realizó un examen escrito. El curso se aprobaba con un 70% de respuestas acertadas en la evaluación escrita y que demostraron suficiencia en las habilidades prácticas.

Teniendo esta metodología del curso como base, se realizó el análisis de los datos de los cuarenta y dos participantes que cumplieron criterios de inclusión (médicos generales y especialistas que hubiesen recibido el manual con al menos veinte días de anticipación a la realización del curso) y no tenían criterios de exclusión (no haber estado presente durante el 100% del desarrollo de la actividad).

Se hizo énfasis en las respuestas de las preguntas del pretest y posttest dirigidas específicamente a evaluar predictores de vía aérea difícil. Debían llenar en cada examen casillas, donde se encontraba cada una de las letras de los tres acrónimos usados moans, lemon y short; de esta forma se evaluaron quince características.

También se comparó el resultado global del pretest y posttest.

Para el análisis estadístico se realizó la validación del supuesto de distribución normal mediante prueba de Shapiro Wilk ( $\alpha = 0,05$ ) y, por otro lado, la comparación de resultados antes y después del curso, según la validación del supuesto de distribución normal: prueba T de Student pareada y prueba de rangos asignados de Wilcoxon.

## RESULTADOS

---

La descripción de los puntajes del pre y posttest se muestran en la Tabla 3.

No se logró validar el supuesto de distribución normal, mediante la prueba de Shapiro Wilk ( $p < 0,05$  tanto en pretest como en

**Tabla 2.** Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición
Efectividad del curso de entrenamiento en vía aérea difícil.	Independiente cualitativa	Nominal dicotómica	Enseñanza de habilidades para la identificación de predictores de vía aérea difícil en ambiente simulado, basado en charlas teóricas y talleres prácticos.
Conocimientos	Dependiente cualitativa	Ordinal	Adquisición de conocimientos para la identificación de factores predictores de dificultad del manejo de la vía aérea.
Puntaje total evaluación previa y posterior al curso	Dependiente cuantitativa	Razón	Calificación asignada a la evaluación realizada por el estudiante antes y después del curso.
Metodología del curso	Interviniente controlada mediante estandarización del curso	Nominal	Realización de pretest, enseñanza de habilidades para el manejo de la vía aérea difícil y evaluación posterior.
Método de evaluación	Interviniente controlado mediante estandarización de las evaluaciones pre y post	Nominal	Posterior a la realización de las clases teóricas y talleres prácticos, se realizó la evaluación teórica y práctica de habilidades específicas para el manejo de la vía aérea.
Verificación en el progreso en la lectura previa al curso	Interviniente no realizada		No se logró realizar la verificación del progreso en la lectura del material por parte del estudiante.

**Tabla 3.** Descripción de los resultados del pre y postest.

		Valor	Error típico
Pretest	Media	0,553	0,029
	IC 95% límite inferior	0,495	
	IC 95% límite superior	0,611	
	Mediana	0,600	
	Varianza	0,034	
	DE	0,185	
	Mínimo	0,200	
	Máximo	0,800	
	Rango	0,600	
Postest	Media	0,781	0,018
	IC 95% límite inferior	0,745	
	IC 95% límite superior	0,817	
	Mediana	0,800	
	Varianza	0,013	
	DE	0,116	
	Mínimo	0,400	
	Máximo	0,930	
	Rango	0,530	

postest). Por lo anterior, la comparación entre los resultados del pretest y el postest se realizó mediante la prueba de rangos asignados de Wilcoxon, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ).

La Tabla 4 muestra el cruce del puntaje en el acrónimo short entre pre y postest.

**Tabla 4.** Cruce del puntaje en el acrónimo short entre pre y postest

Pre y postest				
Short	puntaje	Pretest	Postest	Total
	0	21	0	21
	3	2	0	2
	4	4	0	4
	5	15	42	57
<b>Total</b>		42	42	84

Mediante la prueba de rangos asignados de Wilcoxon, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pre y postest ( $p < 0,001$ ), en cuanto la adquisición de conocimientos sobre el acrónimo short.

La Tabla 5 muestra el cruce del puntaje en el acrónimo lemon entre pre y postest.

**Tabla 5.** Cruce del puntaje en el acrónimo lemon entre pre y postest

Pre y postest				
Lemon	puntaje	Pretest	Postest	Total
	0	20	0	20
	1	1	0	1
	2	3	0	3
	3	1	0	1
	4	3	2	5
	5	14	40	54
<b>Total</b>		42	42	84

Mediante la prueba de rangos asignados de Wilcoxon, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pre y postest ( $p < 0,001$ ), en cuanto la adquisición de conocimientos sobre el acrónimo lemon.

La Tabla 6 muestra el cruce del puntaje en el acrónimo moans entre pre y postest.

**Tabla 6.** Cruce del puntaje en el acrónimo moans entre pre y postest

Pre y postest				
Moans	puntaje	Pretest	Postest	Total
	0	16	0	16
	2	4	0	4
	3	4	0	4
	4	2	3	5
	5	16	39	55
<b>Total</b>		42	42	84

Mediante la prueba de rangos asignados de Wilcoxon, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pre y postest ( $p < 0,001$ ), en cuanto la adquisición de conocimientos sobre el acrónimo moans.

## DISCUSIÓN

La educación tradicional en vía aérea, incluye una serie de conocimientos impartidos en forma teórica, asociado a prácticas supervisadas ajustadas al seguimiento de guías clínicas con el propósito de disminuir los errores y eventos adversos. Sin embargo, se ha visto que este modelo es insuficiente para la formación adecuada de los profesionales y se requiere incluir prácticas para el desarrollo de destrezas previo a la intervención en pacientes<sup>(25,26)</sup>.

El uso de nuevas metodologías educativas para el entrenamiento en vía aérea difícil, mediante la estandarización de los conceptos teóricos aunado a la utilización de simuladores

de alta fidelidad, permite al estudiante fijar los conceptos teóricos básicos necesarios para el manejo inicial de los pacientes críticamente enfermos que requieren intervención de la vía aérea.

El diseño de este estudio es similar a otros en la literatura, en los que se incluye un pre-test y un post-test que permite identificar el aprendizaje de los alumnos<sup>(23-29)</sup>. Estos estudios han permitido demostrar un importante avance, no solo en el perfeccionamiento de las competencias necesarias para el manejo de la vía aérea y la identificación de los dispositivos para su abordaje, sino también en la confianza propia que debe tener el estudiante ante lo que implica la realización de estos procedimientos en los que fácilmente se puede comprometer la vida del paciente. En este estudio, se logró demostrar que los participantes (médicos especialistas y médicos generales) lograron el aprendizaje de la identificación de los predictores de vía aérea difícil, que es considerada la base inicial para el manejo adecuado de la vía aérea.

Los resultados de este estudio concuerdan con los hallazgos de Rosenthal en cuanto a la efectividad de estrategias estandarizadas con modelos simulados para la adquisición de habilidades en el manejo de la vía aérea<sup>(27)</sup>. Sin embargo, a diferencia del trabajo de Rosenthal la presente investigación se orientó a la evaluación de predictores y se llevó a cabo con médicos con diferentes niveles de entrenamiento y contextos laborales.

A pesar de que este estudio demuestra una mejoría estadísticamente significativa en el aprendizaje de quince características para la evaluación de la vía aérea, así como en el resultado global de la evaluación, no se estudió la correlación entre este aprendizaje y la elección adecuada de los algoritmos indicados para el manejo de la vía aérea, los dispositivos alternativos y la terapia farmacológica pertinente a cada uno de los casos simulados. Además no hubo un seguimiento en el tiempo para establecer la periodicidad en la cual debe

recomendarse un reentrenamiento en el tema, ni se estableció la repercusión de estos logros en el desenlace de los pacientes en ambientes clínicos reales.

En Colombia no se han desarrollado estudios que evalúen el entrenamiento para el manejo de vía aérea. Dada la importancia de este tema, se deben desarrollar programas de educación continua para médicos no anesthesiólogos, ya que son estos los encargados en la mayoría de los casos, de atender inicialmente a los pacientes críticos de patología médica, traumática o quirúrgica por fuera de las salas de cirugía.

## CONCLUSIONES

---

Un curso teórico-práctico con clases basadas en acrónimos para la memorización de características a evaluar en la vía aérea, asociado a la representación de casos en simuladores de alta fidelidad, es una estrategia educativa que demuestra de forma estadísticamente significativa su eficacia en el aprendizaje de predictores de vía aérea difícil.

Al discriminar los predictores en aquellos que predicen dificultad para la ventilación con máscara, la intubación y el acceso a través de cricotirotomía se encontró para moans, lemon y short una  $p < 0,001$  demostrando diferencias estadísticamente significativas al comparar las evaluaciones antes y después de la intervención educativa.

Al estudiar el desempeño global de los participantes mediante la evaluación general antes y después de la intervención educativa, se encontraron diferencias estadísticamente significativas que demuestran la efectividad de esta  $p < 0,001$ .

Deben desarrollarse nuevos estudios de evaluación de estrategias educativas enfocados en la toma de decisiones para el manejo de la vía aérea, así como también para establecer su impacto en las curvas de aprendizaje requeridas para alcanzar las competencias necesarias para el ejercicio médico seguro en el área.

**Esquema del curso AIRE (Apoyo Integral Respiratorio en Emergencias)**

**Primer día**

7:00 - 7:20	Presentación e introducción al curso.
7:20 - 8:00	Pretest.
8:00 - 8:30	Anatomía y predictores de vía aérea difícil.
8:30 - 9:00	Dispositivos no invasivos para el manejo de la vía aérea.
9:00 - 9:30	Dispositivos invasivos quirúrgicos y no quirúrgicos para el manejo de la vía aérea.

9:30 - 9:45 Receso

Taller	Estación 1	Estación 2	Estación 3
9:45 - 10:45	Dispositivos no invasivos	Dispositivos invasivos no quirúrgicos	Laringoscopia
10:45 - 11:45			
11:45 - 12:45			

12:45 -13:30 **Almuerzo**

13:30 - 14:30	Diagramas de flujo y secuencia rápida de intubación.
14:30 - 14:55	Manejo de la vía aérea en trauma y ámbito prehospitalario.
14:55 - 15:20	Manejo de la vía aérea en el paciente pediátrico y neonatal.
15:20 - 15:35	Receso.

Taller	Estación 4	Estación 5	Estación 6
15:35 - 16:30	Paciente con trauma y en ámbito prehospitalario	Paciente pediátrico y neonatal	Secuencia de intubación rápida
16:30 - 17:25			
17:25 - 18:20			

18:20 - 18:50 Cierre del primer día y comentarios.

**Segundo día**

7:00 - 7:30 Revisión pretest

7:30 - 8:30

8:30 - 9:30

9:30 - 10:30	Estación 7	Estación 8	Estación 9
	Dispositivos invasivos quirúrgicos	Dispositivos de fibra óptica	Algoritmos especiales

10:30 - 11:00 Receso.

11:00 - 12:00 **Estación 10**

12:00 - 13:00 Integración clínica 1

13:00 - 14:00

**Estación 11**

Integración clínica 2

**Estación 12**

Integración clínica 3

14:00 - 14:45 **Almuerzo**

14:45 - 15:45 **Examen teórico**

15:45 - 16:15 Conclusiones, certificación y cierre.

## REFERENCIAS

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 1993; 78:597.
2. Caplan RA, Posner K, Ward RJ, et al: Adverse respiratory events in anesthesia: A close claims analysis. *Anesthesiology* 1990;2:828.
3. Reed Allan. Evaluation and recognition of the difficult airway. In *Benumof's Airway Management*, 2<sup>nd</sup> Ed. Mosby 2007;221-235.
4. Bustos Y, Castro J, editores. AIRE: Apoyo Integral Respiratorio en Emergencias. 1 ed. Colombia: Editorial Rosarista; 2011.
5. Walls RM. Rapid-sequence intubation comes of age. *Ann Emerg Med* 1996;28:79-81
6. Samsom GLT, Young JRB: Difficult traqueal intubation: A retrospective study. *Anesthesia* 1987;42:487.
7. Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000;92:1229.
8. Miller CG. Management of the difficult intubation in closed malpractice claims. *ASA Newsletter* 2000; 64:13-16.
9. Cheney FW. Changing trends in anesthesia-related death and permanent brain damage. *ASA Newsletter* 2002; 66: 6-8.
10. MJ Reed, M J G Dunn, DW McKeown. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department?. *Emerg Med J* 2005;22:99-102.
11. Baker PA, Weller JM, Greenland KB, Riley RH, Merry AF. Education in airway management. *Anaesthesia* 2011;66 Suppl 2:101-111.
12. Gwinnutt CL. The interface between anaesthesia and emergency medicine. *Emerg Med J* 2001;18:325-326.
13. Levitan RM. A new tool for teaching and supervising direct laryngoscopy. *Acad Emerg Med* 1996;3:79-81.
14. Levitan RM. A new view on intubation training. *Journal of Emergency Medical Services* 1998;23:54-58.
15. Levitan RM, Goldman TS, Bryan DA, et al. Training with video imaging improves the initial intubation success rates of paramedic trainees in an operating room setting. *Ann Emerg Med* 2001;37:46-50.
16. Forrest FC, Taylor MA, Postlethwaite K, et al. Use of a high-fidelity simulator to develop testing of the technical performance of novice anaesthetists. *Br J Anaesth* 2002;88:338-344.
17. Glavin RJ, Maran NJ. Development and use of scoring systems for assessment of clinical competence. *Br J Anaesth* 2002;88:329-330.
18. Walls RM, Murphy ME, et al. *Manual of emergency airway management*. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins, 3<sup>rd</sup> edition. 2008.
19. Kai Goldmann Education and training in airway management. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2005;19(4):717-732.
20. Hagberg CA, Greger J, Chelly JE, Saad-Eddin HE: Instruction of airway management skills during anesthesiology residency training. *J Clin Anesth* 2003;15:149-153.
21. Gaba DM. Structural and organizational issues in patient safety. *Calif Manage Rev* 2000;43:83-102.
22. Maran NJ, Glavin RJ. Low- to high-fidelity simulation da continuum of medical education? *Med Educ* 2003;37(Suppl 1):22-28.
23. Rosenthal ME, Adachi M, Ribaud V, et al. Achieving housestaff competence in emergency airway management using scenario based simulation training. *Chest* 2006;129:1453-1458.
24. Mayo PH, Hackney JE, Mueck T, et al. Achieving house staff competence in emergency airway management: results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Crit Care Med* 2004;32:2422-2427.
25. Goldmann K, Ferson D. Education and training in airway management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2005 Dec;19(4):717-732.
26. Koppel JN, Reed AP. Formal instruction in difficult airway management: a survey of anesthesiology residency programs. *Anesthesiology* 1995;83:1343-1346.
27. Russo S, Eich C, Barwing J, et al. Self-reported changes in attitude and behavior after attending a simulation-aided airway management course. *J Clin Anesth* 2007;19:517-522.
28. Chen P, Cheng H, Chia R, et al. Instructor-based real-time multimedia medical simulation to update concepts of difficult airway management for experienced airway practitioners. *J Chin Med Assoc* 2008;71(4):174-179.



*Universidad  
Surcolombiana*

## **POSGRADOS CLÍNICOS**

### **ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN**

Registro ICFES No. 111456170964100111100

Creada mediante acuerdo Consejo Superior Universitario No. 029 del 08-1996

Denominación Académica: Programa de Especialización en Anestesiología y Reanimación  
Modalidad: Presencial - Mixta (Diurna y Nocturna)  
Duración: 3 años (6 semestres)  
Cupos: 4 Anuales  
Título: Especialista en Anestesiología y Reanimación

### **ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

Registro ICFES No. 111456180000014111400

Creada mediante acuerdo Consejo Superior Universitario No. 036 del 29-05-1996

Denominación Académica: Programa de Especialización en Ginecología y Obstetricia  
Modalidad: Presencial - Mixta (Diurna y Nocturna)  
Duración: 3 años (6 semestres)  
Cupos: 4 Anuales  
Título: Especialista en Ginecología y Obstetricia

### **ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA**

Registro ICFES No. 111456160004100111400

Creada mediante acuerdo Consejo Superior Universitario No. 037 del 29-05-1996

Denominación Académica: Programa de Especialización en Medicina Interna  
Modalidad: Presencial - Mixta (Diurna y Nocturna)  
Duración: 3 años (6 semestres)  
Cupos: 3 Anual  
Título: Especialista en Medicina Interna