

Estimación de la oferta de médicos especialistas en Colombia con el método de captura-recaptura

Diego Rosselli,¹ Andrés Otero,¹
Daniella Heller,¹ Claudia Calderón,¹
Socorro Moreno¹ y Adriana Pérez¹

RESUMEN

Objetivos. Dado que no se sabe cuántos médicos hay en Colombia y que, sin ese dato, los estudios de demanda son simples ejercicios teóricos, nos propusimos estimar la oferta de 12 especialidades médicas en Colombia, utilizando para ello la técnica de captura-recaptura, desarrollada por los zoólogos para estimar la población de animales salvajes.

Métodos. Se emplearon tres listas o "capturas": 1) egresados de los posgrados colombianos y títulos obtenidos en el extranjero; 2) afiliados a las sociedades médicas, y 3) especialistas de las principales empresas de salud. Se utilizó el programa CAPTURE® para estimar la población total.

Resultados. Se obtuvieron 24 910 registros: sociedades científicas, 6 561; posgrados, 8 397, y empresas de salud, 9 952. Más de la mitad de los médicos han ingresado en el mercado laboral durante la última década. El estimado de médicos (con su intervalo de confianza del 95%) para cada especialidad fue: anestesiología, 1 753 (1 727 a 1 789); cardiología, 607 (598 a 624); dermatología, 517 (514 a 525), ginecología y obstetricia, 2 338 (2 290 a 2 400); neumología, 304 (297 a 320); neurocirugía, 324 (319 a 334); neurología, 321 (296 a 369); oftalmología, 1 049 (1 042 a 1 061); ortopedia, 1 217 (1 212 a 1 227); otorrinolaringología, 634 (628 a 645); psiquiatría, 855 (838 a 879), y urología, 452 (452 a 458).

Conclusiones. La técnica de captura-recaptura es útil en estudios de recursos humanos. En Colombia el número de especialistas se duplicó en menos de una década. Existen especialidades como la neurocirugía que ya están saturadas. Todas las demás presentan tasas de crecimiento que están por encima de la capacidad de vinculación al sistema de salud.

Palabras clave: Recursos humanos, captura-recaptura, oferta de médicos especialistas, Colombia.

En los países desarrollados, los estudios de oferta y demanda de médicos necesitan concentrarse tan solo en cómo estimar la demanda. Sus registros de médicos en activo solucionan el problema del cálculo de la oferta. En países como Colombia, la ausencia de un registro actualizado de profesionales impide conocer la oferta y, por consiguiente, hace que los estudios de demanda se conviertan en simples ejercicios teóricos.

El método clásico para estimar la oferta es el censo, que implica costos elevados y tiene grandes márgenes de error, incluso en los países desarrollados. Los zoólogos, desde tiempo atrás, han reconocido que el recuento completo de la población animal es poco práctico, cuando no imposible (1). Por eso han desarrollado métodos para estimar una población total de animales salvajes basándose en muestreos incompletos. A esta técnica la han denominado "captura-recaptura" (1-4). Aunque su difusión en el mundo científico es relativamente reciente, existen antecedentes de su empleo para estimar la población francesa en el siglo XVIII (2). Para sus cálculos, el método de captura-recaptura se basa en el número de animales que son atrapados en más de una ocasión, ya sea cuando se hacen varias capturas en distintos momentos o se usan técnicas diferentes. Mientras mayor sea el número de individuos en cada captura, y mayor sea el número de capturas, más precisión se va a lograr en la estimación final. El resultado será siempre un número aproximado y debe incluir sus respectivos intervalos de confianza.

Sus usos en medicina han sido varios, siempre en el campo de la epidemiología. Por ejemplo, para estimar el número de personas que abusaban de los opiáceos en Barcelona se recurrió a los registros hospitalarios de consultas por sobredosis, a los registros de centros de rehabilitación y a los registros policiales (5). Uno de los problemas, bastante común cuando se usa esta técnica, es la posible interdependencia de las fuentes de información. Si los sujetos que están en una de estas listas (la de la policía, por ejemplo) tienen más probabilidades de figurar en otra (la de los centros de rehabilitación), se puede llegar a un resultado impreciso. Existen métodos estadísticos para detectar este problema y ajustar los resultados finales en caso de que exista dependencia entre las fuentes (6).

En Tanzania, donde los registros de mortalidad son muy incompletos, se utilizó el método de captura-recaptura para estimar las verdaderas tasas

¹ Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. La correspondencia debe ser enviada a Diego Rosselli, a la siguiente dirección: Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Universidad Javeriana, Carrera 7 No. 40 - 62, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: rosselli@javeriana.edu.co

de mortalidad (7). Para ello se seleccionó una muestra aleatoria estratificada de viviendas en poblaciones dispersas y se indagó puerta a puerta quiénes habían fallecido. Luego sus nombres se compararon con los de los registros centrales de mortalidad. Por otro lado, usando los registros de la Asociación de Diabetes de Dominica, así como de siete hospitales regionales de la isla y de la clínica de diabetes del Hospital *Princess Margaret*, Tull et al. (8) lograron estimar el número de individuos “no capturados” por estas fuentes, y calcular así la prevalencia local de la diabetes.

En general, el método de captura-recaptura es confiable y muy económico (9). Ernest B. Hook (2), uno de los pioneros en el uso de este método, insiste en que se deben aplicar los principios de captura-recaptura incluso en aquellos estudios que pretenden detectar, a partir de distintas fuentes, todos los casos de un trastorno o enfermedad para estimar su prevalencia.

El objetivo de nuestro estudio fue emplear la técnica de captura-recaptura para calcular la oferta de 12 especialidades médicas en Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio se seleccionaron 12 especialidades médicas y quirúrgicas. Los criterios de selección fueron la percepción de que existe un gran número de especialistas en esas disciplinas y la disposición de las respectivas sociedades médicas para apoyar financieramente el proyecto.

El “estándar de oro” para definir un especialista fue el título universitario, nacional o extranjero. Por esto, era indispensable tratar de recoger la mayor cantidad posible de individuos con título vigente. De las 44 facultades de medicina colombianas, 26 tenían programas de posgrado en las especialidades de nuestro estudio. Les solicitamos las listas de egresados con nombres completos y fecha de graduación. Del total, siete instituciones educativas no habían graduado aún los primeros especialistas. Solicitamos los datos de egresados de las 19 universidades restantes y de los programas del Hospital Universitario Clínica San Rafael, del Hospital Militar Central y de la Fundación Oftalmológica Nacional, dado que estas instituciones han estado vinculadas con diferentes universidades. Otra institución con una larga historia de formación de especialistas, la Escuela Superior de Oftalmología (Clínica Barraquer), también nos hizo llegar sus listas de oftalmólogos.

La mayoría de las universidades tenían sus registros sistematizados y nos los facilitaron en medio magnético. Otros registros fueron recogidos directamente de los libros de actas de graduación y

de las hojas de vida. La información de los médicos que llegan a Colombia de universidades extranjeras fue recogida directamente de los registros que se encuentran en la Oficina de Relaciones Internacionales del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

Para estimar la población total se emplearon tres “capturas”: 1) los listados de las universidades con posgrados en las 12 disciplinas seleccionadas, así como los del ICFES, entidad encargada de certificar los títulos obtenidos en el extranjero, 2) los listados de las respectivas sociedades médicas y 3) los listados de especialistas de 12 de las principales empresas promotoras de salud (EPS) y empresas de medicina prepagada (EMP) con cobertura nacional. Además del nombre completo de la persona, que figura en todas estas listas, cada una de esas tres fuentes de datos proporciona información adicional. Las universidades dicen cuándo se graduó una persona (o convalidó su título, en el caso del ICFES), pero no permiten saber si el individuo está vivo, si está activo, ni dónde puede estar trabajando. Las listas de las sociedades, aunque suelen tener la dirección del asociado, tampoco son garantía de que siga en activo. Las listas de las EPS, por otro lado, son indicadores bastante fiables de que el médico está en activo y de su lugar de trabajo, pero a veces tienen imprecisiones sobre su especialidad.

La pertenencia a la respectiva sociedad se aceptó también como garantía de idoneidad, si se excluían los miembros residentes o de disciplinas afines. A las listas de las EPS o EMP las aceptamos con más reserva para definir un “especialista”. Toda persona que figuraba bajo distintas especialidades en diferentes fuentes fue contactada para constatar la información.

Fuera de las tres capturas mencionadas, también recolectamos información de todas las páginas amarillas del país, registros sistematizados de asistentes a congresos científicos y listas de los laboratorios farmacéuticos, para verificar nombres y sitios de trabajo; estos datos no se utilizaron para estimar el número total de especialistas.

El equivalente a la “marca” que se empleó para identificar al especialista “capturado” fue su nombre completo. Resultó ventajoso el hecho de que en nuestro país se utilizan dos apellidos y, con mucha frecuencia, dos o más nombres, lo cual mejora la precisión de la “marca”.

Las listas finales fueron cotejadas una a una, y varias veces, no solo por los primeros y segundos apellidos, sino también por los primeros y segundos nombres, especialidad y ciudad de residencia. Particular cuidado se tuvo con las mujeres, que en una lista podían aparecer con su apellido de solteras y en otra con el de casadas, con los nombres que pueden ser confundidos con apellidos (como León

o Ángel), con los nombres o apellidos susceptibles de confusión (por ejemplo, Gámez y Gómez, Vanegas y Venegas o Bejarano y Vejarano) y con los homónimos, particularmente padres e hijos que ejercen la misma especialidad. De esta manera se redujeron al máximo los registros duplicados, lo que equivaldría en los estudios habituales de captura-recaptura, a que se le hubiera caído la marca al animal y, por consiguiente, se llegara a sobrestimar la población total (4).

Para el manejo de la base de datos se utilizaron los programas Epi Info 6, Excel, Stata y CAPTURE®.

Los datos con los que alimentamos el programa CAPTURE® (10) fueron los registros provenientes de la respectiva sociedad científica, restándoles los especialistas retirados y los residentes, en aquellas sociedades que los incluyen. En los datos provenientes de las EPS restamos aquellos sujetos que, por mecanismos como la entrevista personal o el cruce de datos, logramos demostrar que no eran especialistas en la respectiva disciplina. De la tercera captura, los registros universitarios, restamos aquellos sujetos que han emigrado, han dejado de ejercer o han fallecido. La migración médica es un problema bien conocido (11, 12). Según la Asociación Médica Americana (Dr. Rick Fleming, comunicación personal, 13 de octubre de 1999) hay 2 646 médicos colombianos ejerciendo en Estados Unidos, 2 029 de los cuales estudiaron medicina en Colombia. También restamos un número de personas que, según cálculos actuariales, deben haber fallecido y que probablemente son parte de nuestros sujetos "perdidos".

Existen varios modelos matemáticos que permiten estimar la población total a partir de dos o más muestreos. El número de modelos aumenta exponencialmente a medida que se incrementa el número de capturas (3). Para estudios con tres capturas existen siete modelos diferentes, cuya elección depende de varios factores. Uno de ellos es el hecho de si la población es "abierta" o "cerrada". Otro de los factores que permite escoger el modelo más ajustado a la realidad es la dependencia que pueda existir entre las diferentes capturas. Siempre que la posibilidad de ser atrapado no sea homogénea, va a existir dependencia entre las capturas.

RESULTADOS

Nuestra base de datos final constó de 24 910 registros distribuidos así: sociedades científicas, 6 561; universidades más ICFES, 8 397, y EPS más EMP, 9 952.

El esquema que presentamos en la figura 1 representa la superposición existente entre las tres

capturas que empleamos en este estudio. Se conformaron siete grupos. El grupo A corresponde a aquellos individuos que han sido registrados en cada uno de los tres mecanismos de captura, es decir, hacen parte de la sociedad científica respectiva, figuran en nuestras listas de títulos o de convalidación y están vinculados con alguna de las EPS o EMP. En total, 30,9% de nuestros especialistas eran parte de este grupo, aunque la proporción varió desde un mínimo de 16,5% entre los psiquiatras hasta un máximo de 49,2% entre los urólogos.

Los individuos de los grupos B, C y D forman parte de dos de las capturas, de tal manera que los integrantes del grupo B no están en las listas de EPS y EMP, los del C no figuran en nuestros registros académicos y los del D no forman parte de la respectiva sociedad. En total, 34,6% de nuestros especialistas estuvieron incluidos en alguno de estos tres grupos. Mientras mayor sea la proporción de sujetos en estos cuatro grupos, más preciso (menos amplio) va a ser el estimado.

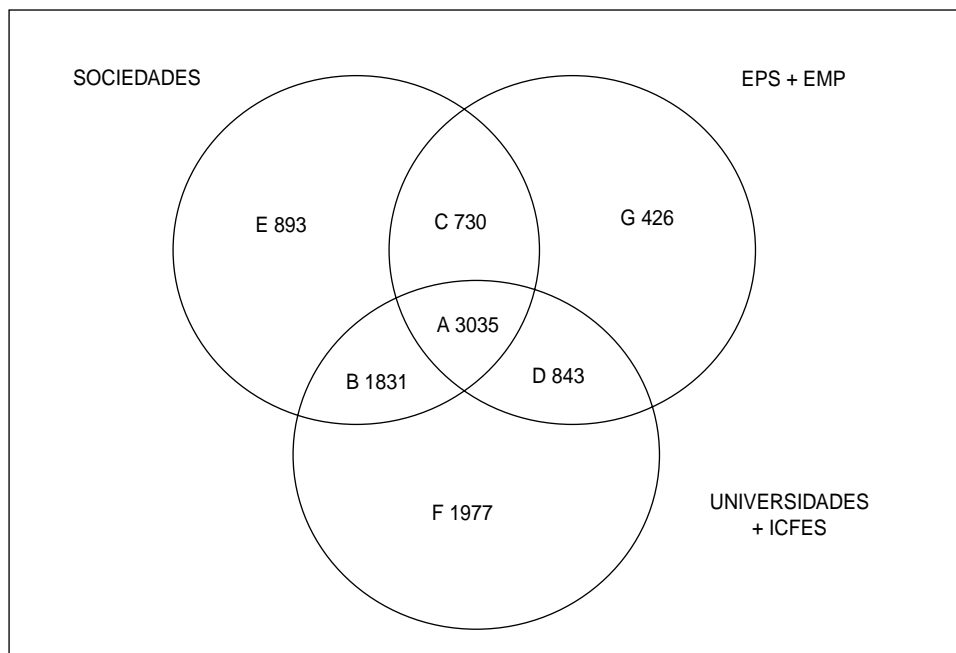
Finalmente, los grupos E, F y G consisten en sujetos que figuran tan solo en una de nuestras capturas: los del E en la respectiva sociedad, los del F en las listas de títulos universitarios y los del G en las EPS y EMP. El grupo F, en particular, incluyó cerca de una cuarta parte de todos los médicos que capturamos en nuestro estudio (2 078 de 9 836), y en dos especialidades (anestesiología, con 34,8%, y obstetricia y ginecología, con 28,5%) era el grupo más numeroso de los siete. Aunque el hecho de figurar en el grupo F nos garantizaba que la persona fuera especialista, no nos aportaba información sobre si seguía viva, había salido del país o se había retirado de la profesión, y tampoco nos informaba sobre el sitio donde ejercía. Mediante las subcapturas complementarias, como páginas amarillas o listas de la industria farmacéutica, encontramos a la mayor parte de estas personas.

Como resultado adicional de esta búsqueda encontramos 537 personas cuyos nombres figuran en las páginas amarillas pero no en ninguna de nuestras otras fuentes. Los números más importantes fueron los de personas que se anuncian como ginecólogos (181), neurólogos (63), psiquiatras (46) y cardiólogos (42).

Del total de médicos con título universitario, más de la mitad (5 677 de 10 840) se han graduado en los últimos 10 años. En la década del sesenta se graduaron los primeros 229 especialistas; en los setenta se graduaron 597 más, y en los ochenta, 1 504.

Mil ochocientos veintiocho (21,77%) especialistas han realizado sus estudios en el exterior. México, con 469 títulos, es el país que más especialistas colombianos entrena, seguido por Argentina (333), Brasil (284) y España (148).

FIGURA 1. Distribución de los especialistas según las tres capturas utilizadas



EMP: empresas de medicina prepagada. EPS: empresas promotoras de salud. ICFES: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

La participación femenina en las 12 especialidades de nuestro estudio ha venido en aumento (0,3% en la década del sesenta, frente a 27% en la década del noventa); sin embargo, su participación porcentual total es apenas del 17,3%.

La distribución geográfica de los especialistas mostró que 34,9% de todos los especialistas están en Bogotá, proporción que varía entre el 25,8% para los neurocirujanos y el 46,3% para los psiquiatras. Agrupando las cuatro principales ciudades del país (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla), el porcentaje de especialistas asciende a 61,5%.

Para estimar la población total de especialistas se usó el programa CAPTURE®. El uso de programas especializados en captura-recaptura ofrece varias ventajas. No sólo calculan la población total aplicando todos los modelos disponibles, también hacen determinaciones de cuál o cuáles son los modelos más apropiados para cada caso.

El cuadro 1 muestra el estimado final de especialistas para cada una de las 12 disciplinas de este estudio, incluidos sus respectivos intervalos de confianza de 95%, así como el modelo sugerido por el programa, siguiendo los lineamientos de Otis et al. (13).

DISCUSIÓN

En países como Colombia, donde no hay un registro sistematizado de los profesionales de la salud y los recursos para la investigación son escasos, el método de captura-recaptura es una herramienta con una buena relación costo-efectividad para obtener estimados confiables del número de especialistas que ejercen en el país, y así planear con bases sólidas el desarrollo de la medicina.

En este estudio logramos identificar tres fuentes principales de información. Creemos que pueden existir más listas y más combinaciones posibles. El principal costo que tiene este tipo de estudios es el del recurso humano necesario para recoger y organizar los datos de las diversas fuentes de información. En nuestro estudio implicó desplazamientos por todo el país para visitar los diferentes hospitales y universidades, empresas de medicina prepagada, sociedades científicas, verificación telefónica y personal de los datos, entre otros. Sin embargo, estamos seguros de que una vez construida la base de datos, los costos asociados con su recolección de datos y seguimiento se van a reducir.

CUADRO 1. Población estimada de especialistas en Colombia, enero de 2000^a

	Estimado	IC 95% ^b	Modelo sugerido ^c
Anestesiólogos	1 753	1 727–1 789	M _b
Cardiólogos	607	598–624	M _b
Dermatólogos	517	514–525	M _b
Ginecobstetras	2 338	2 290–2 400	M _b
Neumólogos	304	297–320	M _b
Neurocirujanos	324	319–334	M _t
Neurólogos	321	296–369	M _b
Oftalmólogos	1 049	1 042–1 061	M _b
Ortopedistas	1 217	1 212–1 227	M _b
Otorrinolaringólogos	634	628–645	M _t
Psiquiatras	855	838–879	M _t
Urólogos	452	452–458	M _b

^a Población estimada con el programa CAPTURE®.

^b Intervalos de confianza del 95% para el estimado.

^c M_t: Asume una probabilidad de captura común con una variación temporal.

M_b: Asume una probabilidad de captura común teniendo en cuenta un cambio en el comportamiento de respuesta.

Colombia está produciendo más médicos de los que es capaz de emplear. El número de especialistas se ha duplicado en menos de una década, y lo hará nuevamente si no se establece un control adecuado. La década de los noventa se ha destacado por ser una época de reformas de los sistemas de salud; la gran mayoría de los países se han hecho conscientes de los graves problemas sociales y económicos que origina un exceso de médicos y están estableciendo normas para regular su producción local y su inmigración (14).

A este creciente número de médicos hay que agregarle los especialistas que llegan del exterior, aumentan quienes considerablemente la oferta. Los controles para esta inmigración son pocos y, más grave aun, en algunos casos el conocimiento adquirido en otros países no necesariamente es aplicable a nuestro medio (15).

La proximidad de Colombia a las tasas de los países con estrictos modelos de planeación y control, como Canadá y Australia, y con los esquemas de salud gerenciada, como el de la *Kaiser Permanente* en Estados Unidos, puede parecer digna de elogio si no existieran varias razones que la hacen preocupante. La principal es el nivel de desarrollo socioeconómico de nuestro país que, unido a la cobertura del sistema, que aún no es completa, hacen sustantiva esa proporción de médicos especialistas.

Existen especialidades que ya están saturadas, como la neurocirugía y la oftalmología; otras en las que, a pesar de enfrentar ya dificultades laborales, se puede prever un aumento de la demanda futura, ya sea por cambios demográficos como el envejecimiento de la población, o por un crecimiento progresivo de la cobertura del sistema. Estas son: obstetricia y ginecología, neurología, ortopedia y urología. Finalmente, hay unas pocas que aún no presentan problemas de saturación, pero al ritmo actual de crecimiento pueden llegar a saturarse en menos de una década si su crecimiento no se controla, como anestesiología, cardiología, dermatología, neumología y otorrinolaringología.

La opción de regular el crecimiento de las especialidades con un tope máximo sugerido de nuevos especialistas tiene sus inconvenientes. Pretender que las universidades regulen el tope máximo de especialistas no es una buena decisión (14). La reducción voluntaria tiende a producirse en los mejores programas, y puede ser particularmente nociva en aquellas instituciones que prestan servicios a las personas menos favorecidas. En nuestro país las asociaciones de especialistas no tienen una representación mayoritaria como para hacerse responsables. Realizar un examen previo a la obtención del título es otra posibilidad, sin embargo, queda la duda sobre qué se hará con los especialistas formados en el extranjero. Establecer matrículas costosas es un estímulo negativo para los estudiantes de menos recursos, que serán los que, con mayor probabilidad, escojan áreas insatisfechas. Un hecho, sin embargo, es indiscutible: el desarrollo del recurso humano no puede dejarse en manos de las fuerzas del mercado. Debe obedecer a un cuidadoso proceso de planeación. Los médicos especialistas, cuya formación es costosa tanto en tiempo como en dinero, deben ser el resultado de un detallado análisis de las necesidades y de los recursos de cada región.

Agradecimientos. Este proyecto recibió financiación de las siguientes entidades: Ministerio de Salud, Inclen (*International Clinical Epidemiology Network*), Colciencias, Universidad Javeriana, Consejo Británico, Academia Nacional de Medicina y las Asociaciones Colombianas de Anestesiología, Cardiología, Dermatología, Ginecología y Obstetricia, Neumología, Neurocirugía (Capítulo Bogotá), Neurología, Oftalmología, Ortopedia y Traumatología, Otorrinolaringología, Psiquiatría y Urología. El autor principal es beneficiario del programa *Carer Scientist Award* de Inclen.

REFERENCIAS

1. LaPorte RE. Assessing the human condition: capture-recapture techniques. *BMJ* 1994;308(6920):5-6.
2. Hook EB, Regal RR. The value of capture-recapture methods even for apparent exhaustive surveys. The need for adjustment for source of ascertainment intersection in attempted complete prevalence studies. *Am J Epidemiol* 1992;135: 1060-1067.
3. Hook EB, Regal RR. Capture-recapture methods in epidemiology: methods and limitations. *Epidemiol Rev* 1995;17:243-264.
4. International Working Group for Disease Monitoring and Forecasting. Capture-recapture and multiple-record systems estimations I: history and theoretical development. *Am J Epidemiol* 1995;142: 1047-1058.
5. Domingo-Salvany A, Hartnoll RL, Maguire A, Brugal MT, Albertín P, Caylá JA et al. Analytical considerations in the use of capture-recapture to estimate prevalence: case studies of the estimation of opiate use in the metropolitan area of Barcelona, Spain. *Am J Epidemiol* 1998; 148:732-740.
6. Coull BA, Agresti A. The use of mixed logit models to reflect heterogeneity in capture-recapture studies. *Biometrics* 1999;55:294-301.
7. Black JFP, McLarty DG, Mtasiwa D. Capture-recapture. Difficult to use in developing countries. *BMJ* 1994;308 (6927):531.
8. Tull ES, Butler C, Gumbs L, Williams S. The use of capture-recapture methods to monitor diabetes in Dominica, West Indies. *Pan Am J Public Health* 1998;3: 303-307.
9. Gutteridge W, Collin C. Capture-recapture techniques. Quick and cheap. *BMJ* 1994; 308(6927):531.
10. White G. Capture [programa de computador]; Colorado State University. Disponible en: <http://www.cnr.colostate.edu/~gwhite/software.html> (acceso el 10 de junio de 2000).
11. Abou-Saleh M. The graduate exodus. *Med Educ* 1995;29 (suppl 1):92-94.
12. Kindig DA, Libby DL. Domestic production vs international immigration. Options for the US physician workforce. *JAMA* 1996;276:978-982.
13. Otis D, Burnham K, White G, Anderson D. Statistical inference from capture data on closed populations. Louisville: The Wildlife Society; 1978.
14. Orkin FK. Work force planning for anesthesia care. *Int Anesthesiol Clin* 1995;33: 69-101.
15. León CA. La enseñanza de la psiquiatría en la América Latina, realidad y perspectivas. *Revista Colombiana de Psiquiatría* 1973;3:53-58.

Manuscrito recibido el 7 de febrero de 2001. Aceptado para publicación, tras revisión, el 30 de mayo de 2001.

ABSTRACT

Estimating the supply of medical specialists in Colombia by using the capture-recapture method

Objective. Given that it is not known how many medical doctors there are in Colombia and that, without that datum, studies of demand are simply theoretical exercises, we proposed to estimate the supply of 12 medical specialties in Colombia, using the capture-recapture technique, which was developed by zoologists to estimate wild-animal populations.

Methods. Three lists, or "captures," were used: 1) university degrees obtained abroad and graduates of postgraduate programs in Colombia, 2) members of medical societies, and 3) specialists in the principal health care enterprises. To estimate the total population we used the CAPTURE® software program.

Results. A total of 24 910 records were obtained: 8 397 from the university records, 6 561 from the scientific societies, and 9 952 from the health care businesses. More than half of the physicians have entered the labor market during the last decade. The estimated number of physicians (with the 95% confidence interval) for each specialty was: anesthesiology, 1 753 (1 727 to 1 789); cardiology, 607 (598 to 624); dermatology, 517 (514 to 525); obstetrics and gynecology, 2 338 (2 290 to 2 400); pulmonary disease, 304 (297 to 320); neurosurgery, 324 (319 to 334); neurology, 321 (296 to 369); ophthalmology, 1 049 (1 042 to 1 061); orthopedics, 1 217 (1 212 to 1 227); otolaryngology, 634 (628 to 645); psychiatry, 855 (838 to 879); and urology, 452 (452 to 458).

Conclusions. The capture-recapture technique is useful in the study of human resources. In Colombia the number of specialists doubled in less than a decade. There are specialties that are already oversupplied, such as neurosurgery. All the other specialties show growth rates that indicate a future oversupply for the health care system.