

Estimación a largo plazo del número de médicos en la Argentina

Long-term Estimate of the Number of Doctors in Argentina

RAÚL A. BORRACCI^{MTSAC, 1}, ERICA MILIN², RICARDO GELPI^{MTSAC, 3}

RESUMEN

Introducción: Conocer la cantidad de médicos habilitados para ejercer y su relación numérica con la población a atender tiene importancia estratégica para coordinar la formación de recursos humanos en salud. Hasta el momento no se cuenta con información sobre las tendencias esperadas para el futuro inmediato con respecto al crecimiento del número de médicos en la Argentina.

Objetivo: Estimar la evolución del número de médicos en la Argentina en un período de 20 años y relacionarlo, a través de un modelo de simulación dinámica con diferentes escenarios, con la cantidad de habitantes como un índice de demanda.

Material y métodos: Se diseñó un modelo conceptual para representar el crecimiento del número de médicos y su relación con la cantidad de habitantes. En 2007 se desarrolló el modelo y en 2014 se validó con los datos reales.

Resultados: La estimación hasta 2027 reveló un crecimiento del 27% de acuerdo con la proyección histórica de egresados universitarios. La validación prospectiva a los 7 años del inicio de la simulación mostró una subestimación del modelo del 13,4%, posiblemente debido a la incorporación de más médicos extranjeros.

Conclusiones: La simulación de distintos escenarios permitió especular sobre las estrategias para planificar la incorporación de nuevos médicos al sistema de salud y las políticas de ingreso a la carrera, a fin de acomodar la actual proporción de profesionales de acuerdo con el índice de desarrollo humano del país. El modelo también precisó la redistribución necesaria de médicos para disminuir la inequidad entre las provincias.

Palabras clave: Educación médica - Recursos humanos en salud - Predicción - Simulación por computador

ABSTRACT

Background: Knowledge of the number of doctors qualified to practice medicine and its numerical relation with the population to care has strategic importance in order to coordinate healthcare workforce training. To date, there is no information about the expected growth trend of the number of doctors in Argentina for the near future.

Objective: The aim of this study was to estimate the progress of the number of doctors in Argentina over a 20-year period and to relate it, through a dynamic simulation model involving different scenarios, with the number of inhabitants as a demand index.

Methods: A conceptual model was designed to represent the growth of the number of doctors and its relationship with the number of inhabitants. The model was developed in 2007 and prospectively validated with real data in 2014.

Results: The estimation up to 2027 revealed 27% increase in the number of doctors, based on the historical trend of university graduates. The prospective validation at 7 years after simulation initiation showed model underestimation of 13.4%, possibly due to the incorporation of more foreign doctors.

Conclusions: The simulation of different scenarios allowed speculating on strategies to plan the introduction of new doctors to the healthcare system and the admission policies at medical schools, in order to accommodate the current number of professionals according to the country's human development index. The model also specified the necessary redistribution of doctors to reduce inequity between provinces.

Key words: Education, Medical - Health Manpower - Forecasting - Computer Simulation

Abreviaturas

IDH	Índice de desarrollo humano	SISA	Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino
-----	-----------------------------	------	--

INTRODUCCIÓN

Para coordinar la formación de recursos humanos en las universidades con los requerimientos sanitarios de un país es necesario conocer, entre otras cosas, la

cantidad de médicos habilitados para ejercer y su relación numérica con la población. (1) Otro enfoque de relevancia es la correspondencia entre la disponibilidad de médicos y la oferta de empleo, que requiere también una estrecha coordinación entre las instituciones

REV ARGENT CARDIOL 2016;84:27-32. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.6957>

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2016;84:6-8. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.7883>

Recibido: 27/07/2015 - Aceptado: 02/09/2015

Dirección para separatas: Raúl A. Borracci - La Pampa 3030 - 1.° B - (1428) Buenos Aires, Argentina - e-mail: raborracci@gmail.com

MTSAC Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

¹ Bioestadística, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Austral. Pilar, Argentina

² Departamento de Sistemas, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, Argentina

³ Decanato, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

formadoras y las empleadoras. Históricamente, esta relación no ha sido bien gestionada en la Argentina, aunque en la actualidad se ha llegado a tomar conciencia de la magnitud del problema. (2) No escapa a este debate el tema de la distribución regional adecuada de los médicos y la proporción necesaria entre generalistas y especialistas. Las estimaciones para la Argentina revelaban que en 2001 existía aproximadamente un médico cada 300 habitantes, pero esta proporción oscilaba entre 90 y 677 según la zona geográfica (3) y en 2012 esta estimación ya era de un médico cada 256 habitantes. (4)

Los países desarrollados suelen realizar proyecciones a largo plazo a fin de estimar los recursos humanos necesarios para contener la futura demanda, producto del crecimiento demográfico y de las reformas en atención de la salud. Tal es la importancia estratégica del tema que las publicaciones de diciembre de 2013 de *Academic Medicine* y de noviembre del mismo año de *Health Affairs* se dedicaron exclusivamente al análisis de la cantidad de médicos necesaria en los Estados Unidos para los próximos 15 años. (5, 6)

Hasta el momento no se cuenta con suficiente información sobre las tendencias esperadas para el futuro inmediato en la Argentina, (7) tampoco con modelos validados para orientar las políticas de planificación de recursos médicos a mediano y a largo plazos. (4, 8) En consecuencia, el objetivo de este estudio fue estimar el crecimiento del número de médicos en la Argentina en un período de 20 años y relacionarlo, a través de un modelo de simulación con diferentes escenarios posibles, con la cantidad de habitantes como un índice de demanda.

MATERIAL Y MÉTODOS

En 2007 se desarrolló un modelo para representar el crecimiento del número de médicos y su relación con la cantidad de habitantes; posteriormente, en 2014, se validó con los datos reales. Este modelo tuvo en cuenta el crecimiento poblacional proyectado y el incremento del número de médicos de acuerdo con la tendencia de los 15 años previos y con la cantidad de egresados por año desde 1998. (3) El número de médicos se corrigió de acuerdo con la proporción de profesionales activos en 2001, la tasa de retiros o jubilaciones anuales esperadas (punto de corte 65 años), la mortalidad por grupo de edad y con el balance migratorio de profesionales. (3, 8-12) Los puntos finales evaluados fueron el número de médicos en actividad y la relación de habitantes por médico. La simulación aportó datos anuales desde 2007 hasta 2027 y permitió analizar distintos escenarios posibles, a saber: número necesario de médicos para mantener la relación médico/habitantes 1 cada 317 (relación observada en 2006) y reducción del número de médicos necesaria para alcanzar en 2027 una relación de 1 médico cada 400 habitantes [proporción recomendada en base al índice de desarrollo humano (IDH) del país]. (13) Con el fin de obtener un parámetro internacional de comparación, se graficó la relación entre el IDH y el número de médicos cada 1.000 habitantes para todos los países con IDH medio y alto (índice > 0,7). (13) Adicionalmente, se estudió la restricción del ingreso a la carrera de Medicina necesaria para cumplir con las demandas de los distintos escenarios planteados. Por

último, se realizó un análisis de optimización para estimar la cantidad de médicos nuevos que cada provincia debería incorporar o excluir en un lapso de 20 años para alcanzar una relación médico/habitante de 1 cada 317 (base 2006).

Análisis estadístico

Para implementar el modelo se usó el *software* de simulación dinámica STELLA® Research 5.1.1. Las simulaciones fueron del tipo estocástico usando el valor promedio y la variación histórica de las variables. Para validar el modelo, en 2014 se compararon los resultados estimados con la simulación hasta ese momento con los reportados por el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA). (4, 14)

Para el análisis estadístico se usó el *software* SPSS Statistics 17.0 y los valores obtenidos tras la simulación se expresaron como media y desviación estándar o intervalos de confianza del 95% (IC 95%) o como porcentajes. La normalidad de las distribuciones se analizó con la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. La correlación no lineal entre el IDH y el número de médicos cada 1.000 habitantes se calculó con el coeficiente de determinación R^2 .

RESULTADOS

En la Figura 1 A se muestra la relación entre el IDH y el número de médicos cada 1.000 habitantes para todos los países junto con su función de ajuste no lineal ($R^2 = 0,580$, $y = 10,6x^2 - 6,8x + 0,97$). En la Figura 1 B se muestran solo los resultados para los países con IDH medio y alto. En base a la función de ajuste se determinó para la Argentina una relación ideal de 2,4 médicos cada 1.000 habitantes, o sea, un total de 98.000 médicos o de 1 cada 417 habitantes.

Escenario 1: Tras 100 simulaciones se evaluó la evolución del número total de médicos en actividad hasta 2027. La cantidad estimada de médicos creció de 120.595 en 2007 hasta 153.806 (IC 95% 153.237-154.375) en 2027, correspondiendo a un incremento absoluto del 27%. La relación médico/habitante descendió de 1 cada 317 hasta 1 cada 271 (IC 95% 1/270-1/272) en el mismo período. En la Figura 2 se grafica la comparación de la trayectoria de la simulación con el número total de médicos, según los datos comunicados por el SISA en 2014. Hasta este año, la simulación subestimó la cantidad de médicos en 13,4%, de acuerdo con el valor observado. Dado que la simulación también subestimó la inmigración de médicos extranjeros en este período, cuando se restó la cantidad de estos últimos del total la subestimación de médicos se redujo a 5,4%. En la Figura 3 se grafica la comparación de la trayectoria de la simulación con la relación del número de habitantes por cada médico, según los datos del SISA para 2014. Hasta este año, la simulación estimó la existencia de 1 médico cada 287 habitantes, mientras que los valores observados fueron de 1 cada 269. Esta diferencia desapareció cuando se excluyó el conjunto de médicos extranjeros.

Escenario 2: Tras 100 simulaciones, se evaluó la evolución de la simulación considerando el número necesario de médicos para mantener una relación médico/habitante de aproximadamente 1 cada 317 (base

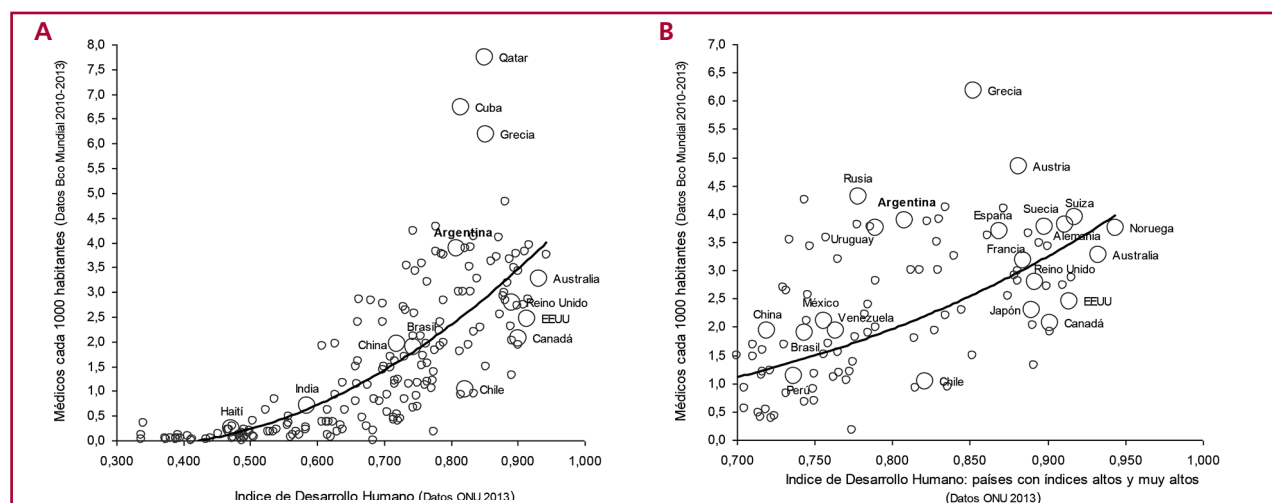


Fig. 1. A. Relación entre el índice de desarrollo humano y el número de médicos cada 1.000 habitantes por país. **B.** La misma relación solo para los países con índice de desarrollo humano medio y alto (índice > 0,7).

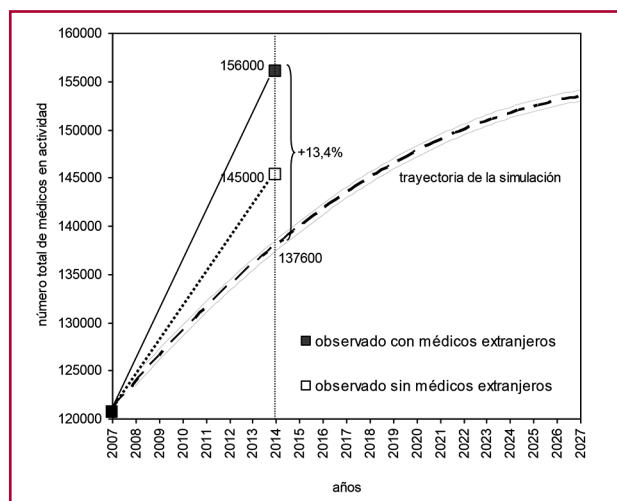


Fig. 2. Estimación de la evolución del número de médicos en la Argentina hasta 2027 y comparación con los datos reales observados en 2014. La trayectoria de la simulación se muestra con su banda de confianza. Los datos observados no siguen necesariamente una trayectoria lineal entre 2007 y 2014, ya que no se contó con los valores intermedios. Obsérvese que el eje y no comienza en el valor cero, por lo que las diferencias parecen aumentadas.

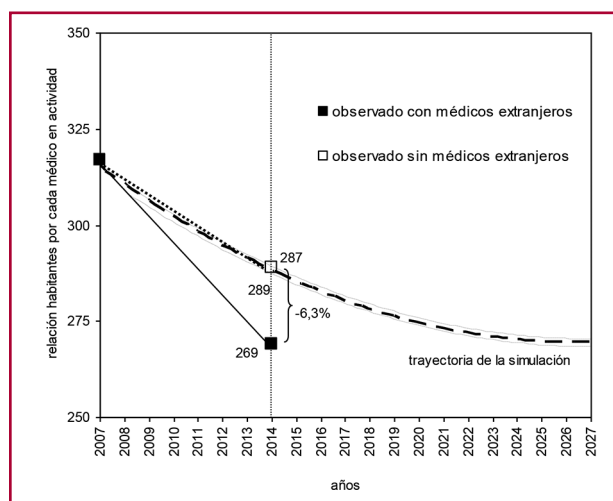


Fig. 3. Estimación de la relación de habitantes por médico en la Argentina hasta 2027 y comparación con los datos reales observados en 2014. La trayectoria de la simulación se muestra con su banda de confianza. Los datos observados no siguen necesariamente una trayectoria lineal entre 2007 y 2014, ya que no se contó con los valores intermedios. Obsérvese que el eje y no comienza en el valor cero, por lo que las diferencias parecen aumentadas.

2006). Esta situación ocurrió cuando el crecimiento fue sometido a una restricción que reducía el número de nuevos médicos en cerca del 30% durante toda la simulación. En este caso, la cantidad estimada de médicos en actividad creció de 120.595 en 2007 hasta 128.186 (IC 95% 127.871-128.501) en 2027, correspondiendo a un incremento absoluto del 6,3%. Con esta restricción, la relación médico/habitante creció levemente hasta 1 cada 325 (IC 95% 1/324-1/326) en el mismo período.

Escenario 3: Cuando se evaluó la evolución de la simulación para calcular el número necesario de médicos para alcanzar en 2027 una relación médico/habitante de 1 cada 400 (relación recomendada en base

al IDH 2005 = 0,758), se observó que fue necesario reducir el número de nuevos médicos en cerca del 60%. En este caso, la cantidad estimada de médicos en actividad descendió de 120.595 en 2007 hasta 102.415 (IC 95% 102.277-102.556) en 2027, correspondiendo a una disminución absoluta del 15%. Con esta restricción y de acuerdo con el objetivo de esta simulación, la relación médico/habitante creció hasta 1 cada 407 (IC 95% 1/406-1/408) en el mismo período.

Los escenarios 2 y 3 analizaron los niveles de restricción a la incorporación de nuevos médicos al sistema, pero no tuvieron en cuenta cuál debía ser la limitación o el cupo de ingreso a la carrera de Medicina. Tras la

simulación se observó que en el caso del escenario 2 se requeriría reducir a 45% (de 11.400 a 5.100 estudiantes) el número promedio de ingresos de todo el país a fin de mantener en 2027 una relación médico/habitante de aproximadamente 1 cada 317 (base 2006). En el caso del escenario 3, se necesitaba eliminar completamente el ingreso de nuevos estudiantes desde 2008 hasta 2020 para alcanzar en 2027 una relación médico/habitante de 1 cada 400.

Finalmente, en la Figura 4 se muestra la estimación de la cantidad de nuevos médicos que cada provincia debería incorporar o excluir en un lapso de 20 años para alcanzar una relación médico/habitante de 1 cada 317 (base 2006). En particular, Buenos Aires y Córdoba deberían reducir la cantidad actual de médicos activos en 6% y 11%, respectivamente.

DISCUSIÓN

La simulación realizada en 2007 para estimar el número de médicos en la Argentina para los 20 años siguientes permitió analizar el potencial crecimiento de dicha cantidad, según los distintos escenarios en los cuales se mantuvo o se restringió el ingreso de nuevos profesio-

nales al sistema. De acuerdo con la tasa de crecimiento sin restricción de los 15 años previos, la simulación hasta 2027 reveló que el incremento del número de médicos podría alcanzar el 27%, con la consiguiente modificación de la relación médico/habitante. Por su parte, las restricciones necesarias al egreso de nuevos médicos de las Escuelas de Medicina deberían ser de 30% y 60%, respectivamente, para mantener la relación médico/habitante de 1 cada 317, o para corregirla a 1 cada 400, proporción recomendada de acuerdo con el IDH del país.

La validación del modelo con los datos observados en 2014 mostró que la simulación subestimó el número de médicos para ese año en 13,4%. Este error pudo deberse a que el modelo no consideró adecuadamente el balance migratorio de profesionales entre 2007 y 2014 (menor emigración y mayor inmigración desde países latinoamericanos). Así, el registro SISA indicó que de los 156.000 médicos en actividad en 2014, algo más del 7% eran extranjeros.

El enfoque de estos escenarios hipotéticos se basó en analizar distintos grados de restricción con respecto a la incorporación de nuevos médicos al sistema de salud a partir de 2007. Sin embargo, si se considera que los nuevos profesionales a agregarse en los próximos años ya se encuentran en su etapa de formación en el pregrado, toda propuesta de restricción de ingreso a la profesión debe tener en cuenta que el flujo de nuevos médicos ya se halla determinado, y permanecerá constante hasta dentro de 7 u 8 años mientras egresen quienes ya se encuentren cursando la carrera. La simulación que consideró este retraso demostró que para alcanzar el objetivo de mantener en 2027 la misma proporción médico/habitante de 2007 se debía restringir aproximadamente a la mitad la cantidad de alumnos que ingresaban a la universidad a partir de 2008. Por su parte, la pretensión de alcanzar una relación médico/habitante de 1 cada 400 necesitaría que se elimine completamente el ingreso de nuevos alumnos durante 13 años. Es importante advertir que el propósito de este trabajo no fue proponer una política específica con respecto a la regulación del número de médicos, sino aportar la información estratégica necesaria para la toma de decisiones en la planificación de los recursos humanos.

En líneas generales, todos los países de América Latina evidencian desequilibrios persistentes en la estructura y composición de la fuerza de trabajo en el sector salud. La inadecuada distribución geográfica de los profesionales entre zonas urbanas y rurales, e incluso entre provincias y estados, así como la desproporción entre médicos generalistas y especialistas, y el desequilibrio en la relación médico/enfermero son una característica común de la región. (15) En el caso de la Argentina, en los últimos 25 años se ha visto triplicar la cantidad de Facultades o Escuelas de Medicina, y este crecimiento se ha efectuado casi exclusivamente a expensas del sector privado. Aproximadamente el 60% de las Escuelas de Medicina corresponde a proyectos pri-

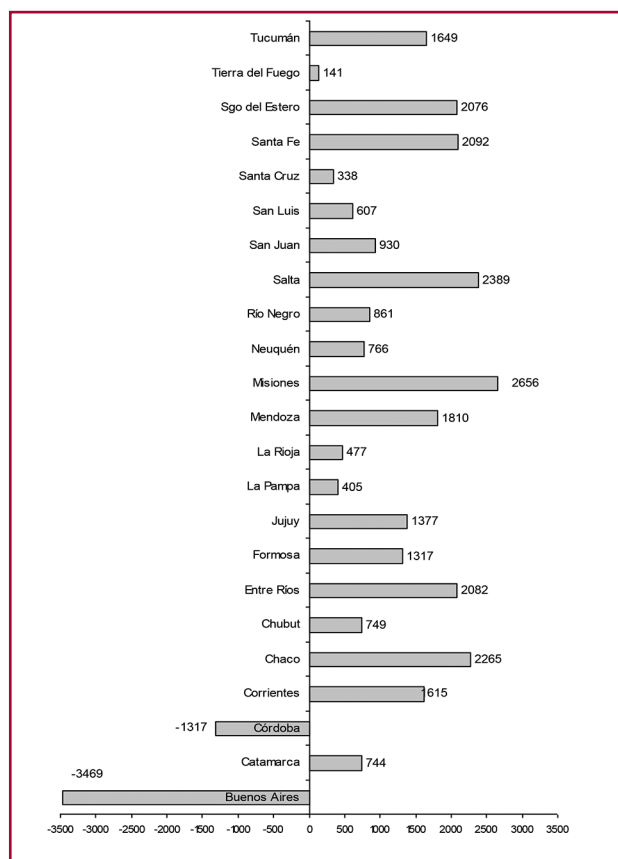


Fig. 4. Necesidad de nuevos médicos entre 2007 y 2027 para optimizar la relación de un médico cada 317 habitantes en cada provincia argentina.

vados, aunque su población de estudiantes solo alcanza el 10% de la matrícula total. (15, 16) Por su parte, los egresados de la carrera de Medicina se incrementaron un 13,4% entre 1998 y 2002. (16)

Por otro lado, el análisis por jurisdicción muestra la distorsión existente en la distribución geográfica de los médicos. Así, en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano se concentra el 55% de la población total de médicos. (8) Esta concentración depende de las mayores posibilidades de inserción ocupacional y de desarrollo profesional en las áreas de formación y especialización.

De acuerdo con los escenarios propuestos en las distintas simulaciones, un objetivo plausible para lograr una desaceleración del ritmo de crecimiento de la población de médicos en la Argentina podría ser mantener la actual relación médico/habitante, pero con una mejor distribución en todo el país. Las simulaciones realizadas para cada provincia mostraron cómo debería ser el flujo de incorporación de nuevos médicos al sistema sanitario de cada una, aunque en este caso no se precisaron los perfiles requeridos de especialización de los profesionales. La redistribución necesaria de los médicos a través de todo el país solo podrá llevarse a cabo por medio de políticas locales de promoción e incentivos, lo que ayudará a revertir la situación y garantizar una atención de calidad de los problemas de salud. En este marco se debe tender a estimular la radicación de médicos de distintas especialidades en áreas desatendidas a partir de la implementación de incentivos económicos, becas de capacitación y subsidios. (16, 17)

La autonomía académica de las universidades formadoras de recursos es una de las estrategias principales para garantizar la continuidad de los proyectos educativos más allá de las coyunturas políticas de un país. Pero en el caso del área de la salud, esta autonomía incluye la responsabilidad de coordinar sus acciones de acuerdo con la disponibilidad de profesionales, la oferta de empleo y las necesidades sanitarias del país.

Desde hace años, la Argentina mantiene una cifra de médicos en actividad muy superior a la observada en otros países que tienen un IDH similar o mayor. Al comparar el número de médicos por habitantes con algunos países próximos en cuanto al IDH, como son Chile y Brasil, se observa que la Argentina los supera significativamente en la cantidad de profesionales. Asimismo, nuestro país también excede en número de médicos por habitantes la proporción encontrada en otros países más desarrollados como Inglaterra y Canadá. La misma relación se observa con Japón, Corea del Sur y Hong Kong, que presentan un número muy bajo de médicos por población comparados con sus similares occidentales, a pesar del alto grado de desarrollo humano. (18)

Esta situación demuestra la necesidad de analizar las políticas de desarrollo de recursos humanos, en especial la regulación requerida para una eventual desaceleración del crecimiento del número de médicos, de manera tal que pueda encontrarse un equilibrio en la composición de los equipos de salud. (19)

Una de las limitaciones de este trabajo es que las estrategias de simulación empleadas para estimar a largo plazo el número de médicos dependen claramente de la validez de los datos con los que se alimentó el modelo. Por su parte, el modelo se desarrolló de acuerdo con esquemas ya conocidos en el ámbito de la simulación para determinar el crecimiento de poblaciones, (20) y evidentemente sus resultados solo pueden ser validados en forma prospectiva. Esta simulación que fue realizada originalmente en 2007 pudo validarse con un primer corte en 2014. Los datos al comienzo de la simulación se basaron en distintas fuentes. Por un lado, la información relevada por el Ministerio de Educación que permitió conocer la dotación de profesionales a partir de nuevos inscriptos y egresados; en segundo lugar, la información cuantitativa proveniente del Censo Nacional de Población 2001, que procesó por primera vez datos sobre número de profesionales y su distribución por sexo y edad según jurisdicción; y por último, el Catastro Nacional de Recursos y Servicios de Salud (1980-1998) del que se obtuvo información para trece provincias. (3, 7-12) Abramzón (3, 8) viene realizando desde hace años el procesamiento de los datos censales para estimar el número de médicos de todo el país. Estos resultaron de ajustar los datos de los médicos egresados proporcionados por el Ministerio de Educación por los índices pertinentes de mortalidad y retiro. En estas estimaciones se usaron, en general, una tasa de retiro fija del 0,5% anual. En nuestros modelos, en cambio, se calculó el número de médicos que dejaba la actividad de acuerdo con la progresión en el tiempo de la distribución por grupos de edad obtenida del Censo Nacional, y con un punto de corte de 65 años, momento en el que en general los médicos se retiran de los servicios públicos. Si se considera que la mayoría de los profesionales continúan su actividad en forma privada hasta una edad más avanzada, el punto de corte elegido en las simulaciones podría subestimar el número total de médicos en actividad para cada período.

CONCLUSIONES

La estimación a largo plazo del número de médicos en la Argentina reveló un crecimiento sostenido de la cantidad de profesionales de acuerdo con la proyección irrestricta de la tasa histórica de egresados de la universidad. La validación prospectiva a 7 años desde el inicio de la simulación mostró una subestimación del modelo cercana al 13%, posiblemente debido a la incorporación de más médicos extranjeros de lo previsto.

La implementación de distintos escenarios a través de la simulación computarizada permitió especular sobre diferentes estrategias para planificar el número de nuevos médicos a incorporar al sistema de salud y las políticas universitarias de ingreso a la carrera de Medicina, a fin de acomodar la actual proporción de profesionales de acuerdo con el IDH del país. Asimismo, el modelo precisó la redistribución necesaria de médicos en todo el país con el propósito de disminuir la inequidad entre las provincias. Los datos obtenidos pretenden

servir como base para planificar los recursos humanos médicos del país y, a su vez, aportar la información estratégica para implementar las políticas adecuadas en el marco de las autonomías universitarias.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

BIBLIOGRAFÍA

1. Román OA, Acuña MF, Señoret MS. Disponibilidad de médicos en Chile al año 2004. *Rev Med Chile* 2006;134:1057-64. <http://doi.org/fj98sb>
2. Borracci RA. Número de cardiólogos en la Argentina. Informe basado en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino. *Rev Argent Cardiol* 2014;82:326-30.
3. Abranzón MC. Argentina; Recursos humanos en salud en 2004. 1.ª ed. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - OPS, 2005.
4. Williams G, Duré I, Dursi C, Pereyra JL. Médicos en Argentina. Red Federal de Registros de Profesionales de la Salud. *Rev Argent Salud Pública* 2014;5:39-42.
5. Sklar DP. How many doctors will we need? A special issue on the physician workforce. *Acad Med* 2013;88:1785-7. <http://doi.org/sq9>
6. Iglehart JK. A new day dawns for workforce redesign. *Health Aff (Millwood)* 2013;32:1870. <http://doi.org/srb>
7. Perfil del Sistema de Servicios de Salud de Argentina. 2.ª ed. Buenos Aires; Organización Panamericana de la Salud - OPS, 2001.
8. Abramzón MC. Situação dos Recursos Humanos em Saúde em Argentina. En: Recursos Humanos em Saúde no Mercosur. Organización Panamericana de la Salud - OPS, 1995.
9. Censo Nacional INDEC 2001. Disponible en: www.indec.gov.ar/micro_sitios/webcenso/
10. Indicadores Básicos Argentina. Ministerio de Salud de la Nación. Organización Panamericana de la Salud - OPS, 1999 a 2006.
11. Verdejo G. Argentina. Situación de salud y tendencias 1986-1995. Organización Panamericana de la Salud - OPS, 1998. Publicación nro. 46 / 1998.
12. González García G, Tobar F. Más salud por el mismo dinero. La reforma del sistema de salud en la Argentina. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano Nuevohacer. Argentina, 1997; p. 189. Ediciones ISALUD.
13. United Nations Development Programme. Human Development Reports. Human Development Index trends, 1980-2013. Disponible en: <http://hdr.undp.org/es/content/table-2-human-development-index-trends-1980-2013>
14. Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino. Ministerio de Salud de la Nación, Argentina. Disponible en: <http://sisa.msal.gov.ar>
15. Secretaría de Políticas Universitarias. Estadísticas universitarias. Anuario 2009. Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Presidencia de la Nación, 2010.
16. González García G, Madies C, Fontela M. Médicos: la salud de una profesión; entre los ideales de una vocación y los obstáculos para ejercerla. 1.ª ed. Buenos Aires: iROJO Editores; 2012. p. 19-24.
17. Unidad de Desarrollo de RRHH OPAS/OMS (2004): Observatorio de Recursos Humanos en las Américas 1999-2004: lecciones aprendidas y expectativas para el futuro. En: Observatorio de RRHHS no Brasil. Estudos e Análises. Volume 2. OPAS/OMS. Ministério de Saúde. Brasília.
18. Datos del Banco Mundial. Indicadores. Médicos por cada 1000 personas. Disponible en: www.datos.bancomundial.org/indicador/SH.MED.PHYS.ZS
19. Zurn P, Dal Poz MR, Stilwell B, Adams O. Imbalance in the health workforce. *Hum Resour Health* 2004;2:13. <http://doi.org/b2rfxh>
20. López Díaz-Delgado E, Martínez Vicente S. Iniciación a la simulación dinámica. 1.ª ed. Barcelona: Ed. Ariel; 2000.