

## La Importancia de la Investigación Biomédica

<sup>1</sup>Christian Rosas Salazar MD, MPH

<sup>2</sup>Juan C. Celedón MD, DrPH

<sup>1</sup>División de Neumología, Alergia e Inmunología;  
Hospital de Niños Monroe Carell Jr. de Van-derbilt,  
Universidad de Vanderbilt, Nashville, Tennessee,  
Estados Unidos

<sup>2</sup>Division of Pulmonary Medicine, Allergy and  
Immunology  
Children's Hospital of Pittsburgh of UPMC  
4401 Penn Avenue, Pittsburgh, PA 15224  
Teléfono: 412.692.8429; Fax 412.692.7636  
Email: [juan.celedon@chp.edu](mailto:juan.celedon@chp.edu)

**Financiamiento:** El Dr. Celedón recibió fondos por competencia (premios HL079966, HL117191 y HL073373) de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, The Pittsburgh Foundation y The Heinz Foundation.

La investigación biomédica (IBM) se puede definir como la investigación sistemática realizada para desarrollar o contribuir al conocimiento generalizado de las ciencias de la salud<sup>1</sup>. Ésta incluye estudios diseñados para mejorar la base de información científica sobre un proceso biológico o una enfermedad, así como aquellos planeados

para evaluar la seguridad, eficacia o utilidad de un producto médico, un procedimiento o una intervención<sup>2</sup>. La IBM se basa en el método científico (observación, formulación de una pregunta, construcción de una hipótesis, experimentación, análisis de datos, conclusión y comunicación de resultados) y se divide en tres grandes ramas: investigación básica, investigación clínica e investigación traslacional.<sup>2,3</sup>

La IBM ha llevado a grandes descubrimientos y a un enorme progreso en las ciencias de la salud. Por ejemplo, los avances en salud pública (como el desarrollo de vacunas, el mejoramiento en la calidad de agua y drenajes y la creación de programas de prevención de enfermedades) han alargado la esperanza de vida a nivel mundial de aproximadamente 30 años a inicios del siglo XIX a más de 68 años en la actualidad<sup>4,5</sup>. También gracias a ella, ciertas enfermedades han sido erradicadas por completo (como la viruela) o prácticamente erradicadas (como la poliomielitis)<sup>4</sup>.

La IBM no sólo impacta el nivel de salud de la población mundial sino que también tiene un efecto económico positivo y considerable. La IBM promueve ahorros en el sector público, crea puestos de trabajo, incrementa y mejora la fuerza laboral, estimula el desarrollo comercial y disminuye los conflictos sociales a través de una mejora en la calidad de vida.<sup>6</sup> En 1995, se estimó que los ahorros debidos a la IBM en Estados Unidos fueron de por lo menos 68 mil millones de dólares.<sup>7</sup> En aquel año, cada dólar invertido en IBM en ese país produjo aproximadamente 16 dólares en beneficios. En América Latina, un análisis de costo-beneficio de la inversión en un programa para el control

de la enfermedad de Chagas (creado a raíz de estudios epidemiológicos en 15 países centro y suramericanos) indicó que hay un ahorro de 17 dólares en la atención médica y discapacidad por cada dólar invertido en la prevención de esta enfermedad.<sup>8</sup>

Es por tanto razonable que la Organización Mundial de la Salud haya descrito a la IBM como una **inversión y no un gasto**.<sup>9</sup> Usando el número de vidas salvadas de 1970 a 1990 a causa de descubrimientos médicos y multiplicando este número por el “valor monetario por vida” (o un “año de vida”), un grupo de economistas estimó que la IBM había producido ~\$2.8 trillones de dólares por año (>100 dólares producidos por cada dólar invertido [[www.laskerfoundation.org](http://www.laskerfoundation.org)]). Un beneficio económico adicional de la IBM a nivel institucional, es el que las universidades u hospitales en los cuales se realiza IBM atraen a excelentes estudiantes y profesionales talentosos, cuyo trabajo mantiene y/o expande el reconocimiento y liderazgo de la institución a nivel local, regional, e internacional.

Lamentablemente, la IBM no es una prioridad para los gobiernos de la mayoría de los países de América Latina.<sup>10</sup> En el 2011, Colombia invirtió tan solo el 0.18% de su producto bruto interno (PBI) en investigación y desarrollo, mientras que Argentina invirtió el 0.64%.<sup>11</sup> Brasil, el líder en la región, invirtió el 1.2%. Estas cifras contrastan notablemente con los Estados Unidos, que en ese mismo año invirtió el 2.84% de su PBI en dicha área. Pero aún en este último país (el que más invierte a nivel mundial), la IBM está muy por debajo de lo esperado si se toman en cuenta los múltiples beneficios descritos anteriormente.<sup>6,7,12</sup> En el 2009, los gastos

relacionados con la salud se estimaron en 2,472 mil millones de dólares en los Estados Unidos.<sup>13</sup> Sin embargo, el gobierno de dicho país (a través de sus Institutos Nacionales de Salud) invirtió únicamente 47 mil millones de dólares en IBM ese año; es decir, tan solo un 1.9% del total de gastos relacionados a salud. Esa cantidad disminuyó sustancialmente tras la crisis económica, reduciéndose en casi un 12.5% para el 2012.<sup>14</sup> En el 2013, con el inicio de drásticos recortes en gastos públicos (conocido como el “secuestro económico”), el presupuesto total de los Institutos Nacionales de Salud fue reducido en 1.5 mil millones de dólares, lo que ha limitado aún más el progreso de la IBM.<sup>15</sup> A pesar de estas dificultades, la inversión en IBM continúa siendo proporcionalmente mucho mayor en Estados Unidos que en Latinoamérica.

Dado el escaso apoyo gubernamental a la IBM en América Latina, es importante que los profesionales de salud, la población general y sus representantes sean educados sobre su importancia. Este es un paso fundamental para crear promotores de este campo y políticas a largo plazo, basadas estrictamente en mérito y productividad científica. Dichas políticas (que suelen escasear en una región sobre-poblada por políticos con metas “inmediatistas”) deben fomentar la IBM a través de inversión significativa y sostenida en infraestructura, equipos y recursos humanos (incluyendo educación, entrenamiento y desarrollo profesional).

Albert Szént-Gyorgyi, quien descubrió la vitamina C, decía en 1937 que “la investigación consiste de cuatro elementos: un cerebro con el cual pensar, un par de ojos para observar, máquinas para medir, y –por

ultimo- dinero”. Mientras que en Estados Unidos los investigadores pueden aspirar a tiempo protegido y salarios competitivos basados en la calidad y progreso de su trabajo (e.g. publicaciones y obtención de fondos a través de aplicaciones competitivas a fundaciones y entidades gubernamentales); en nuestros países se pretende que el médico o profesional de la salud haga investigación sin pago alguno o con mínima compensación y al mismo tiempo llevar una gran carga de tipo asistencial. No es por tanto sorprendente que jóvenes latinoamericanos talentosos y ambiciosos deban abandonar sus países en búsqueda de una verdadera oportunidad para formarse y eventualmente liderar IBM de alto nivel.

Parte importante del fomentar la IBM en Latinoamérica es también el cambiar los modelos educativos de la gran mayoría de facultades de ciencias de la salud de nuestros países, las que a menudo fomentan la memorización y obediencia a dogmas o pautas existentes, más no así, la libertad creativa o pensamiento discordante, cualidades esenciales en un investigador. Por ejemplo, sistemas en exceso autoritarios suelen disuadir a estudiantes brillantes de expresar una opinión divergente. Es nuestra experiencia dichos estudiantes son vistos con frecuencia como “problemáticos”, en contraste directo con sistemas como el estadounidense, en el cual los estudiantes de medicina son alentados a ver todos los ángulos de un problema y expresar su opinión basada en artículos recientemente publicados, sin temor a represalias de sus maestros.

Los gobiernos latinoamericanos a través de sus ministerios de salud, deben establecer las prioridades en la agenda de la IBM (de acuerdo a las necesidades de la población) y

crear estructuras formales para la asignación y monitoreo de fondos que permitan estudios de alta calidad (y no simplemente el plagio o replicación de aquello hecho en países desarrollados). Las instituciones educativas y los centros hospitalarios (tanto públicos como privados) deben ser partícipes integrales en el proceso, con la meta de educar, entrenar y fomentar la carrera de individuos que se dediquen de forma mayoritaria o exclusiva a la IBM. Estos objetivos pueden ser logrados (a mediano y largo plazo) con el apoyo de nuestros gobiernos, así como de fundaciones y organizaciones internacionales y colaboraciones éticamente apropiadas con la industria farmacéutica. De igual manera, se deben entrenar y retener líderes en IBM ofreciéndoles salarios adecuados, recursos e infraestructura para desarrollar proyectos audaces de investigación, así como promoción y avance profesional basados en mérito y no otros factores (por ejemplo, lazos políticos o familiares). Solo así la IBM se desarrollará en nuestros países y logrará su principal objetivo: mejorar la salud y calidad de vida de nuestra población.

## Bibliografía

1. Nass SJ, Levit LA, Gostin LO, editors. *The Value, Importance, and Oversight of Health Research*. In: *Beyond the HIPAA Privacy Rule: Enhancing Privacy, Improving Health Through Research*. Institute of Medicine Committee on Health Research and the Privacy of Health Information. Washington (DC): National Academies Press; 2009.
2. Fact Sheet: What is biomedical research? California Biomedical Research Association. Available at <http://www.ca-biomed.org>. [Accessed August 15, 2014].
3. Rubio DM, Schoenbaum EE, Lee LS, Scheingart DE, Marantz PR, Anderson KE, Platt LD, Baez A, Esposito K. Defining translational research: implications for training. *Acad Med* 2010;85(3):470-5.
4. Prentice T. Health, history, and hard choices: Funding dilemmas in a fast changing world. *Nonprof Volunt Sec Q* 2008;37:63S-75S.
5. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. *World Population Pro-spects: The 2012 Revision*. Available at: <http://esa.un.org/wpp>. [Accessed August 15, 2014].
6. Buxton M, Hanney S, Jones T. Estimating the economic value to societies of the impact of health research: a critical review. *Bull World Health Organ* 2004;82(10):733-739.
7. Silverstein SC, Garrison HH, Heinig SJ. A few economic facts about research in the medical and related life sciences. *FASEB J* 1995;9(10):833-840.
8. Moncayo A, Silveira CA. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009;104(S1):17-30.
9. Mexico, 2004: Research for global health and security. *Lancet* 2003;3629(9401):2033.
10. Maceira D, Paraje G, Aramayo F, Duarte Masi S, Sánchez D. Financiamiento público de la investigación en salud en cinco países de América Latina. *Rev Panam Salud Publica* 2010;27(6):442-451.
11. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RYCYT). *Indicadores por país*. Available at: <http://www.ricyt.org>. [Accessed August 15, 2014].
12. Porter JE. Federal funding and supportive policies for research. *JAMA* 2005;294(11):1385-1389.
13. Research! America. *An alliance for discoveries in health. U.S. Investment in Health Research 2009*. Available at: [http://www.researchamerica.org/research\\_investment](http://www.researchamerica.org/research_investment). [Accessed on August 13, 2014].
14. Research! America. *An alliance for discoveries in health. U.S. Investment in Health Research 2012*. Available at: [http://www.researchamerica.org/research\\_investment](http://www.researchamerica.org/research_investment). [Accessed on August 13, 2014].
15. McDonough JE. Budget sequestration and the U.S. Health sector. *N Engl J Med* 2013;368(14):1269-1271.