

Producción científica asociada al gasto e inversión en investigación en universidades peruanas

Scientific production associated with spending and investment in research in peruvian universities

Victor Hugo Moquillaza Alcántara^{1,a}

¹ Facultad de Salud Pública y Administración, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

^a Obstetra, becario de la maestría en informática biomédica en salud global

An Fac med. 2019; 80(1):56-9. / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v80i1.15626>

Correspondencia:

Victor Hugo Moquillaza Alcántara
Condominio Los Nogales, Edificio 1,
Dto. 304. Urb. Parques de El Agustino.
El Agustino, Lima, Perú. (+051)
982065404
victor.moquillaza@upch.pe

Recibido: 28 de diciembre 2018

Aprobado: 15 de febrero 2019

Publicación en línea: 27 de marzo 2019

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés

Fuente de financiamiento: Fondecyt - Concytec

El resumen de la presente investigación se presentó en la Conferencia Regional de las Américas de la International Confederation of Midwives 2018 en Asunción, Paraguay.

Citar como: Moquillaza V. Producción científica asociada al gasto e inversión en investigación en universidades peruanas. An Fac med. 2019;80(1):56-9. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v80i1.15626>

Resumen

Introducción. La producción científica del Perú es baja en relación a otros países; se desconoce el impacto de la inversión en dicha producción a nivel nacional. **Objetivo.** Evaluar la asociación entre el gasto e inversión en investigación y la producción científica en temas de salud en universidades peruanas durante el año 2015. **Métodos.** Estudio observacional de análisis de fuentes secundarias del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec), de donde se seleccionó a las universidades peruanas y las publicaciones en el área de ciencias de la salud. Se evaluó la incidencia de riesgo relativo (IRR) crudo y ajustado para determinar el grado de asociación. **Resultados.** Existe una asociación significativa entre la producción científica y la remuneración a los docentes investigadores (IRR: 0,998; p<0,01), remuneración al personal de apoyo (IRR: 1,023; p<0,01), honorarios a consultores externos (IRR: 0,991; p<0,05), compra de otros servicios (IRR: 1,003; p<0,01) y la inversión en edificios (IRR: 0,998; p<0,01). **Conclusiones.** La remuneración a docentes investigadores, al personal de apoyo, a consultores externos, compra de otros servicios e inversión en edificios, se asocia a la mayor producción científica en temas de salud en las universidades peruanas.

Palabras clave: Educación; Publicaciones; Inversiones en Salud; Universidades (Fuente: DeCS)

Abstract

Introduction. The scientific production of Peru is low in relation to other countries; the impact of investment in such production at the national level is unknown. **Objective.** To evaluate the association between spending and investment in research and scientific production on health issues in peruvian universities during 2015. **Methods.** Observational study of secondary sources analysis of the I National Research and Development Census to Research Centers of the National Council of Science, Technology and Technological Innovation (Concytec), from where Peruvian universities and publications in the area of science were selected. health. The incidence of crude and adjusted relative risk (IRR) was evaluated to determine the degree of association. **Results.** There is a significant association between the scientific production and the remuneration of the research teachers (IRR: 0,998, p<0,01), remuneration to the support staff (IRR: 1,023, p<0,01), fees to external consultants (IRR : 0,991, p<0,05), purchase of other services (IRR: 1,003; p<0,01) and investment in buildings (IRR: 0,998; p<0,01). **Conclusions.** The remuneration of research faculty, support staff, external consultants, purchase of other services and investment in buildings, is associated with the highest scientific production in health issues in Peruvian universities.

Keywords: Education; Publications; Investments; Universities (Source: MeSH)

INTRODUCCIÓN

La producción científica a nivel mundial muestra un escaso incremento anual, el cual se estima que bordea el 3%; valor similar al Latinoamericano donde el Perú solo aporta con el 1% de los artículos científicos publicados en la región¹. Esta baja producción llega a ser preocupante si consideramos que estas fuentes son utilizadas para el diseño e implementación de políticas en salud^{2,3,4}.

Estudios previos han enfocado los factores que predisponen a una mayor producción científica en las universidades desde las características de los autores. Respecto a la publicación de artículos científicos por estudiantes, se ha determinado que presentar autorías colaborativas, la edad de los estudiantes y el diseño de la investigación, son factores que incrementan la probabilidad de publicación^{5,6}; mientras que la producción científica en docentes universitarios se asocia a una edad menor de 40 años, ser docente de una universidad que solicite tesis obligatoria y trabajar en una universidad altamente competitiva⁷. Asimismo, se ha determinado que, en general, los factores que favorecen a la culminación de un proyecto de investigación son el haber realizado una tesis en pregrado y contar con un asesor que tenga publicaciones⁸.

La evidencia latinoamericana sobre la importancia de la inversión en investigación es escasa, con lo cual se desconoce si existe un adecuado manejo de recursos humanos y económicos en esta práctica⁹. Aproximaciones nacionales han caracterizado a las instituciones que incentivan la investigación mediante aportes económicos¹⁰; sin embargo, no se ha evaluado en cuánto influye este aporte en la producción científica. Por ello se presenta como objetivo del presente estudio evaluar la asociación entre el gasto e inversión en investigación y la producción científica en temas de salud en universidades peruanas durante el año 2015.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de análisis secundario del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación realizado por Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec) del Perú durante los años 2015 y 2016 (<http://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/censo-nacional-id>).

Concytec incluyó en el censo a 983 centros de investigación y desarrollo de diversas instituciones de los 25 departamentos del país en un lapso de 9 meses¹¹.

Se evaluó la variable gasto e inversión mediante el cuestionario 2 del censo, el cual reportó el valor monetario que destinaron las universidades para la investigación, las cuales consideró como gasto la remuneración a docentes investigadores, remuneración a personal técnico, remuneración al personal de apoyo, honorarios a consultores externos in situ, alquiler de bienes inmuebles, compra de otros servicios y compra de materiales. Se consideró como inversión la adquisición de terrenos, edificios, equipos e instrumentos y adquisición de softwares.

La evaluación de la producción científica se realizó a partir del cuestionario 7 del censo que reporta la publicación de artículos en revistas científicas indizadas y no indizadas, aportes en libros, artículos en conferencias, presentación de manuales y documentos de trabajo por parte de los docentes y estudiantes universitarios. Se consideraron para el análisis las publicaciones referentes al área de conocimiento en ciencias médicas y de la salud.

Para el análisis de dato se utilizó el software STATA versión 14.0 en donde los resultados descriptivos numéricos se reportaron mediante medidas de tendencia central y medidas de dispersión con una previa evaluación de la normalidad

mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La asociación se evaluó mediante la prueba Chi Cuadrado de Pearson crudo y ajustado a un 95% de nivel de confianza con lo que se asumió un nivel significativo si $p < 0,05$; la fuerza de la asociación se determinó mediante la prueba de regresión binaria negativa, generando como indicador de la fuerza de asociación el índice de riesgo relativo (IRR) crudo y ajustado. Debido a que la base de datos es pública, y por lo tanto no hubo participantes sometidos a algún riesgo, el protocolo no fue presentado a un comité de ética.

RESULTADOS

El Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación evaluó 123 universidades a nivel nacional, mostrando una mediana de 11 productos científicos por universidad, entre artículos, libros, conferencias, manuales y documentos de trabajo en temas referidos a ciencias de la salud. Se encontró una mediana de producción de artículos en revistas indizadas nacionales de 2 por universidad (Rango intercuartil RIQ: 6), 1 artículo publicado en revista no indizada nacional (RIQ: 9), 3 artículos en conferencias nacionales (RIQ: 9,5), 1 manual nacional (RIQ: 1) y 2 documentos de trabajo nacional (RIQ: 7,5). No se encontró producción de libros completos a nivel internacional. (Tabla 1)

Tabla 1. Producción científica en temas de salud realizada por las universidades peruanas durante el año 2015. RIQ: Rango intercuartil

	Mediana	RIQ	(min, máx)
Revista indizada			
Nacional	2	6	(0, 500)
Internacional	1	7	(0, 54)
Revista no indizada			
Nacional	1	9	(1, 54)
Internacional	0	0	(0, 5)
Libro completo			
Nacional	1	2	(1, 16)
Internacional	-	-	(0, 0)
Capítulo de libro			
Nacional	1	5,5	(0, 11)
Internacional	0	4	(0, 8)
Artículo de conferencia			
Nacional	3	9,5	(0, 17)
Internacional	0	2,5	(0, 10)
Manual			
Nacional	1	1	(0, 5)
Internacional	0	0	(0, 1)
Documento de trabajo			
Nacional	2	7,5	(1, 15)
Internacional	0	0	(0, 2)

Al realizar el análisis multivariado se determinó que durante el 2015 el aumento de la producción científica a nivel internacional, sobre temas de ciencias de la salud, estuvo asociado a la remuneración al personal de apoyo (IRR: 1,03, $p < 0,01$) y la compra de otros servicios (IRR: 1,004, $p = 0,01$). Del mismo modo, la disminución de la producción científica estuvo asociada a la remuneración a docentes investigadores (IRR: 0,998, $p = 0,001$), los honorarios a consultores externos in situ (IRR: 0,991, $p = 0,035$) y la inversión en edificios (IRR: 0,999, $p = 0,035$). (Tabla 2)

El análisis multivariado mostró que durante el 2015 el aumento de la producción científica a nivel nacional, sobre temas de ciencias de la salud, estuvo asociado a la remuneración al docente investigador (IRR: 1,001, $p = 0,047$). No se encontraron otros factores que muestren asociación estadísticamente significativa. (Tabla 3)

Al evaluar la producción científica general (nacional e internacional), el análisis multivariado mostró que durante el 2015 el aumento cuantitativo de la producción estuvo asociado a la remuneración al personal de apoyo (IRR: 1,02, $p = 0,004$) y la compra de otros servicios (IRR: 1,004, $p = 0,004$). Del mismo modo, la disminución de la producción científica estuvo asociada a la remuneración al docente investigador (IRR: 0,999, $p = 0,009$), los honorarios a consultores externos in situ (IRR: 0,991, $p = 0,019$) y la inversión en edificios (IRR: 0,998, $p = 0,001$). (Tabla 4)

DISCUSIÓN

Las universidades peruanas durante el año 2015 tuvieron en promedio 3 artículos publicados en revistas indexadas, valor que dista de la universidad con mayor producción (13 publicaciones) y es mucho menor a lo que reportan universidades africanas, que tienen en promedio 10 artículos por año⁶. Se ha reconocido la importancia de contar con docentes investigadores en las universidades para publicar artículos en revistas internacionales, lo que coincide con lo evaluado en estudios peruanos, que determina que el apoyo de un docente con investigaciones garantiza la publicación del manuscrito⁸.

Tabla 2. Análisis multivariado de los factores que influyen en la producción científica a nivel nacional en temas de salud en las universidades peruanas durante el año 2015. IRR: Índice de riesgo relativo.

	Coef.	IRR crudo	p	IRR ajustado [†]	p
Gastos corrientes					
Remuneración a docentes investigadores	-0,006	0,994	<0,01	0,998	0,001
Remuneración a personal técnico	-0,001	0,999	0,103	-	-
Remuneración al personal de apoyo*	0,0806	1,084	<0,01	1,033	<0,01
Honorarios a consultores externos in situ	-0,002	0,998	0,001	0,991	0,035
Alquiler de bienes inmuebles	-0,083	0,920	<0,01	-	-
Compra de otros servicios**	0,002	1,002	<0,01	1,004	0,01
Compra de materiales	-0,002	0,998	<0,01	-	-
Inversión					
Edificios	-0,0001	0,999	0,627	0,999	0,01
Equipos e instrumentos	0,0003	1,0002	0,002	-	-
Adquisición de software	0,255	1,026	<0,01	-	-
Intercepto	3,1757	23,945	<0,01	19,3	<0,01

* Personal de oficina y secretaría que participa en proyectos de inversión y desarrollo o está directamente involucrado en tales proyectos.

** Compra de suministros, reparaciones, suscripciones, seguridad, limpieza, almacenamiento, propiedad intelectual.

† Regresión binomial negativa

Los resultados expuestos coinciden con la evidencia previa que reporta la preocupante situación nacional¹². Respecto a la producción científica, si la comparamos con países como Brasil, México y Argentina, estos países han mostrado una correlación positiva entre el gasto interno bruto en investigación y desarrollo, y el número de publicaciones por año. El

último reporte similar nacional aborda la inversión hasta el año 2004¹², con lo cual este manuscrito actualiza la información publicada.

Son escasos los estudios que vislumbran el real impacto de la inversión en investigación sobre los resultados científicos, habitualmente medidos en publicaciones en revistas indexadas. Los

Tabla 3. Análisis multivariado de los factores que influyen en la producción científica a nivel internacional en temas de salud en las universidades peruanas durante el año 2015. IRR: Índice de riesgo relativo.

	Coef.	IRR crudo	p	IRR ajustado [†]	p
Gastos corrientes					
Remuneración a docentes investigadores	0,001	1,001	<0,01	1,001	0,047
Remuneración a personal técnico	0,005	1,005	<0,01	-	-
Remuneración al personal de apoyo*	-0,014	0,986	<0,01	-	-
Honorarios a consultores externos in situ	0,004	1,004	0,214	-	-
Alquiler de bienes inmuebles	-2,859	0,573	0,982	-	-
Compra de otros servicios**	-0,003	0,997	<0,01	-	-
Compra de materiales	0,004	1,004	<0,01	-	-
Inversión					
Edificios	0,001	1,001	0,549	-	-
Equipos e instrumentos	-0,001	0,999	<0,01	-	-
Adquisición de software	0,013	1,013	<0,01	-	-
Intercepto	0,966	2,627	<0,01	3,035	0,005

* Personal de oficina y secretaría que participa en proyectos de inversión y desarrollo o está directamente involucrado en tales proyectos

** Compra de suministros, reparaciones, suscripciones, seguridad, limpieza, almacenamiento, propiedad intelectual.

† Regresión binomial negativa

Tabla 4. Análisis multivariado de los factores que influyen en la producción científica en temas de salud en las universidades peruanas durante el año 2015. . IRR: Índice de riesgo relativo.

	Coef.	IRR crudo	p	IRR ajustado [†]	p
Gastos corrientes					
Remuneración a docentes investigadores	- 0,001	0,999	< 0,01	0,999	0,009
Remuneración a personal técnico	0,002	1,002	<0,01	-	-
Remuneración al personal de apoyo*	0,012	1,012	<0,01	1,023	0,004
Honorarios a consultores externos <i>in situ</i>	- 0,001	0,999	0,008	0,991	0,019
Alquiler de bienes inmuebles	- 0,026	0,975	<0,01	-	-
Compra de otros servicios**	0,001	1,001	<0,01	1,004	0,004
Compra de materiales	0,002	1,002	< 0,01	-	-
Inversión					
Edificios	- 0,0004	0,999	0,001	0,998	0,001
Equipos e instrumentos	- 0,0003	0,999	< 0,01	-	-
Adquisición de software	0,005	1,005	< 0,01	-	-
Intercepto	3,161	23,605	< 0,01	23,069	< 0,01

* Personal de oficina y secretaria que participa en proyectos de inversión y desarrollo o está directamente involucrado en tales proyectos

** Compra de suministros, reparaciones, suscripciones, seguridad, limpieza, almacenamiento, propiedad intelectual.

† Regresión binomial negativa

acercamientos a esta problemática han determinado que el aporte, muchas veces de centros internacionales, incrementan la masa crítica mediante el desarrollo de redes de investigación, obtención de becas y práctica en la publicación de artículos^{13,14}. Asimismo, el incentivo abocado a la generación de capacidades para la investigación puede llegar a ser un beneficio nacional debido a que este personal calificado podrá identificar y abordar los problemas de las deficiencias sanitarias y de desarrollo en el país¹⁵.

Las limitaciones del presente estudio pueden verse atribuidas a la calidad de la base de datos analizada, con lo cual existe la posibilidad de subregistro por las universidades nacionales o un inadecuado seguimiento de las publicaciones en cada institución. Se recomienda generar investigaciones que evalúen el impacto de cada determinante asociado, a fin de incrementar la evidencia que apoye la necesidad de invertir en investigación. Finalmente, se concluye que la remuneración a docentes investigadores, al personal de apoyo, a consultores externos, compra de otros servicios e inversión en edificios se asocia a la mayor producción

científica en temas de salud en las universidades peruanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bornmann L, Mutz R. Growth rates of modern science: a bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *J Assoc Inform Science Technol*. 2015;66(11):2215-2222. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/asi.23329>
- Gutierrez EL, Piazza M, Gutierrez-Aguado A, Hajar G, Carmona G, Caballero P, Reyes N, Canelo C, Aparco JP, Tejada RA, Bolaños-Díaz R, Saravia S, Gozzer E. Uso de la evidencia en políticas y programas de salud aportes del Instituto Nacional de Salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2016;33(3):1-5. DOI: 10.17843/rpmesp.2016.333.2308
- Pretell EA. De la investigación científica al diseño de políticas de salud: la experiencia con la eliminación de la deficiencia de yodo en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017; 34(3):538-43. DOI: 10.17843/rpmesp.2017.343.2861
- Huamán-Espino L, Aparco JP, Nuñez-Robles E, Gonzáles E, Pillaca J, Mayta-Tristán P. Consumo de suplementos con multimicronutrientes Chispitas® y anemia en niños de 6 a 35 meses: estudio transversal en el contexto de una intervención poblacional en Apurímac, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2012;29(3):314-323
- Toro-Polo LM, Pereyra.Elias R, Nizama-Vía A, Ng-Sueng LF, Vélez-Segovia E, Galán-Rodas E, Mayta-Tristán P. Publicación de los trabajos presentados a los congresos científicos de estudiantes de medicina, Perú 2002-2009: características y factores asociados. *Revista Peruana de Medicina*

- Experimental y Salud Pública. 2012;29(4):461-8.
- Obuku EA, Lavis JN, Kinengyere A, Mafigiri DK, Sengooba F, Karamagi C, Sewankambo NK. Academic research productivity of post-graduate students at Makerere University College of Health Sciences, Uganda, from 1996 to 2010: a retrospective review. *Health Res Policy Syst*. 2017;15(1):30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12961-017-0194-8>
- Pereyra-Elias R, Huaccho-Rojas JJ, Taype-Rondan A, Mejía CR, Mayta-Tristán P. Publicación y factores asociados en docentes universitarios de investigación científica de escuelas de medicina del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2014;31 (3):424-30.
- Ticse R, Pamo O, Samalvides F, Quispe T. Factores asociados a la culminación del proyecto de investigación requerido para optar el título de especialista en una universidad peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2014;31(1):48-55.
- Obuku EA, Lavis JN, Kinengyere A, Mafigiri DK, Sengooba F, Karamagi C, Sewankambo NK. Where is students' research in evidence-informed decision-making in health? Assessing productivity and use of postgraduate students' research in low- and middle-income countries: a systematic review. *Health Res Policy Syst*. 2017;15(1):18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12961-017-0169-9>
- Nieto-Gutierrez W, Fernández-Chinguel JE, Taype-Rondan A, Pacheco-Mendoza J, Mayta-Tristán P. Incentivos por publicación científica en universidades peruanas que cuentan con escuelas de medicina, 2017. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2018;35(2):354-6. DOI: 10.17843/rpmesp.2018.352.3327
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [Internet]. García-Mendoza S. Aspectos técnicos y logísticos del primer censo nacional de investigación y desarrollo, 2016. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Mayo, 2017 [Fecha de acceso 15 de diciembre 2018]. Disponible en: https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/presentacion_aspectos_tecnicos_logisticos_censo_id.pdf
- Robles-Alfaro R, Vela-Alfaro F, Huapaya-Huertas O, Chacón-Torrico H. Relación entre el gasto en investigación y desarrollo con la producción científica en el Perú. *An Fac Med*. 2015;76(4):469-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v76i4.11423>
- Paina L, Ssengooba F, Waswa D, M'Imunya JM, Bennett S. How does investment in research training affect the development of research networks and collaborations? *Health Res Policy Syst*. 2013;11(18). DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1478-4505-11-18>
- Farrokhvar F, Bianco D, Dao D, Ghert M, Andruskiewicz N, Sussman J, Ginsberg JS. Impact of research investment on scientific productivity of junior researchers. *Transl Behav Med*. 2016;6(4):659-668. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s13142-015-0361-9>
- Izugbara C, Kabiru CW, Amendah D, Dimbuene ZT, Pierre-Donfouet HP, Atake EH. "It takes more than a fellowship program": reflections on capacity strengthening for health systems research in sub-Saharan Africa. *BMC Health Serv Res*. 2017;17(2):696. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-017-2638-9>