

El papel de las universidades públicas estatales en la investigación en México

The role of state public universities in research in Mexico

Numa P. Pavón*

Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

✉ npavon@uaeh.edu.mx

✉ <https://orcid.org/0000-0003-0666-5268>

Gerardo Sánchez Rojas

Área Académica de Biología, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

✉ gsanchez@uaeh.edu.mx

✉ <https://orcid.org/0000-0003-1994-8611>

*Autor de correspondencia

Recibido
7 de agosto
2025

Aceptado
20 de octubre
2025

Publicado
5 de enero
2026

Resumen

Palabras clave:
Cienciometría,
JCR, PRODEP,
SNII, Scopus.

Se analizó el impacto en la producción de artículos que las universidades públicas estatales (UPE) tienen en la investigación en México en el siglo XXI. Se utilizó la información de los artículos publicados en revistas indizadas JCR de 2000 a 2019, cuyos autores pertenecieran a alguna UPE. Se incluyó la información de la “Web of Science” (número de artículos, índice H, número de veces citado) y aquellos datos sobre el presupuesto y recursos humanos de las UPE. Se analizó la similitud de estos indicadores entre universidades y sus posibles causas. Se observó un crecimiento en la investigación en las UPE, con diferencias marcadas entre instituciones. El número de miembros del Sistema Nacional de Investigadores e investigadoras fue el factor que mayor explicación tuvo sobre productividad académica entre universidades.

Abstract

Keywords:
Scientometric,
JCR, PRODEP,
SNII, Scopus.

The impact of article production by State Public Universities (SPU) on research in Mexico during the 21st century was analyzed. For this purpose, we used data from articles published in JCR-indexed journals between 2000 and 2019, whose authors were affiliated with an SPU. Information was obtained from the Web of Science (number of articles, H-index, and citation counts). Additional data on budgets and human resources of the SPUs were also considered. Similarities in these indicators among universities and their possible causes were examined. The analysis revealed growth in research output at SPUs, with marked differences among institutions. The number of members in the National System of Researchers was the factor that most strongly explained academic productivity across universities.



Introducción

Durante el presente siglo se han incrementado las evaluaciones a los académicos en México, siendo cada vez más rigurosas, bajo el supuesto de mejorar la calidad educativa (García y Cordero, 2024). Las evaluaciones también se justifican, al menos en parte, por la auditoría de los presupuestos asignados a la investigación (Solís, 2020).

Por otro lado, las evaluaciones sirven como instrumento de análisis del estado de desarrollo de la ciencia y tecnología en el país. En general los recursos para investigación tradicionalmente han sido otorgados por el gobierno a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), anteriormente CONACyT.

A finales del siglo XX la política de mejoramiento al profesorado en las universidades públicas estatales (UPE) a través del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) (anteriormente PROMEP) promovió y dio fondos para la contratación de profesores de tiempo completo en las UPE que cumplieran con un perfil deseable (Moreno *et al.*, 2016). Este perfil, además de exigir el grado de doctor y habilidades docentes, incluía capacidad para la generación de conocimiento demostrable con publicaciones. Actualmente, este último indicador se evalúa de manera estricta, ya que se considera la calidad de las publicaciones de acuerdo con los índices cienciométricos en los cuales figura la revista.

En este sentido, el índice más utilizado ha sido el “Journal Citation Report” (JCR) de la “Web of Sciences” (McVeigh y Mann, 2009). Este índice otorga un factor de impacto que implica la calidad de las revistas, que se calcula como el número de citas de los artículos con relación al número total de artículos publicados por la revista. Utilizar el factor de impacto como único indicador de calidad de las revistas no es adecuado, ya que existen otros factores que no son tomados en cuenta, tales como el área del conocimiento o perfil de la revista (Kendall, 2024; Laborde 2009). Por ejemplo, revistas especializadas en medicina tienen factores de impacto muy altos dado por el número de artículos que se producen en comparación con revistas enfocadas en otros campos del conocimiento menos demandados y con un menor número de investigadores.

Desde 1984 SECIHTI ha estimulado la investigación en México a través del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII), reconociendo a los investigadores su aporte a la ciencia, tecnología y humanidades, y otorgándoles un apoyo económico. El SNII considera diferentes niveles (candidato, I, II, III, y emérito) estos niveles se otorgan después de una revisión por pares que consideran diferentes criterios como divulgación, difusión, formación de comunidad y productos académicos. En general, son el número y calidad de los artículos publicados lo que más peso tiene para otorgar los nombramientos y nivel correspondiente. Para evaluar la calidad de las publicaciones se ha utilizado como un aproximado al factor de impacto que otorga el índice del JCR, aunque recientemente esto está perdiendo predominancia (CONAHCyT, 2023).

Recientemente el número de miembros del SNII ha crecido de manera importante con alrededor de 44 mil investigadores e investigadoras, mientras que en 2019 el padrón estaba conformado por 30,548 (Reverchon et al., 2025). Este crecimiento podría tener múltiples explicaciones, incluyendo las políticas de inclusión, reducción en la exigencia de la evaluación y aumento de presupuesto.

En este trabajo consideramos que un factor a resaltar es el incremento en la formación de investigadores a nivel de doctorado, debido al incremento en becas, la falta de empleos y el desarrollo de los posgrados.

En México, tradicionalmente los generadores de la investigación han sido los Institutos y Centros de Investigación que están adscritos a la SECIHTI y las instituciones de educación superior, principalmente las grandes universidades nacionales como la UNAM y el Instituto Politécnico Nacional. En este trabajo incluimos a las UPE, como una fuente cada vez más importante para generar conocimientos que, a su vez, se refleja en la calidad educativa. Una institución cuyos profesores generan más publicaciones en revistas indizadas es posible que tenga mayor visibilidad internacional (Vásquez et al., 2018) y este indicador es clave para subir en los rankings internacionales. Esto último se ha convertido en una meta de las UPE.

Bajo el marco anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar un análisis preliminar sobre la contribución de las UPE en la investigación mediante indicadores cienciométricos, para mostrar cómo la política de contratación bajo estándares de calidad del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) ha

sido un parteaguas para el desarrollo de la investigación en México.

Métodos

Se analizaron indicadores de producción científica en las UPE del país obtenidos de la base de datos de la “Web of Science”, que incluye información sobre las revistas que se listan en el “Journal Citation Report” (JCR) (Clarivate, 2020). La búsqueda se enfocó en el periodo 2000 – 2019 sobre los artículos publicados donde alguno de los autores tuviera adscripción en alguna de las UPE del país.

Los indicadores por universidad fueron: i) número total de artículos, ii) número de citas, iii) citas promedio por artículo y iv) el índice H (número de artículos publicados, en revistas indizadas JCR, con al menos el mismo número de citas que el de artículos publicados) (Hirsch, 2005). Además, usando información disponible de la SEP se buscó el número de investigadores por universidad¹. Así como el número de miembros del SNII en 2019. La producción de artículos se ponderó de acuerdo con la matrícula y el presupuesto otorgado a cada institución. Los datos fueron obtenidos de la página WEB de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)².

¹ <https://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/PRODEP>

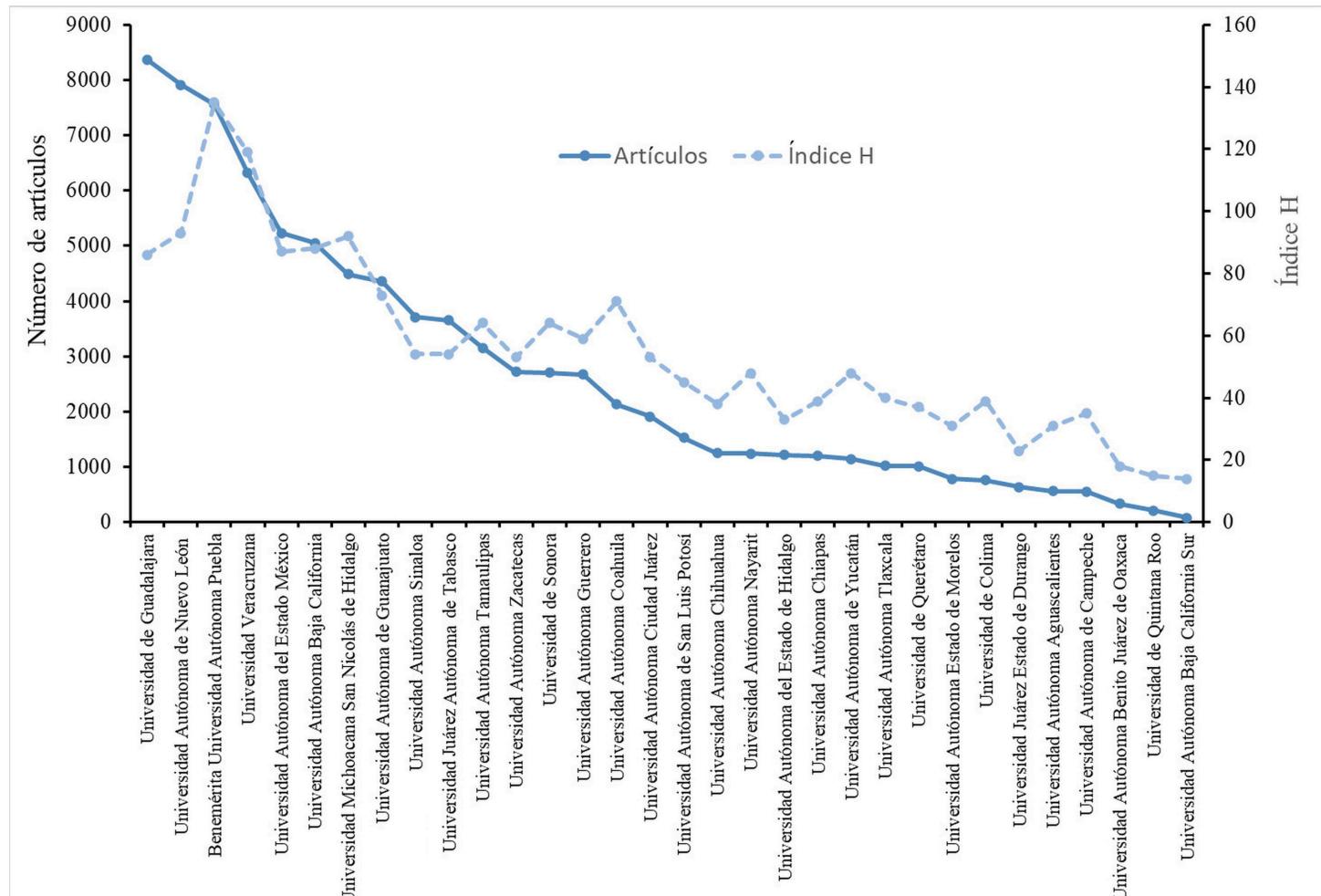
<https://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior>

² <http://www.anuies.mx>

Con los datos obtenidos se realizaron análisis estadísticos descriptivos y un análisis multivariado de conglomerados. Para este análisis por cada una de las UPE se utilizaron las variables cienciométricas, el número de profesores con perfil PRODEP, el número de miembros del SNII, la matrícula y el presupuesto de cada institución. Para este trabajo no incluimos a la Universidad Nacional Autónoma de México, por otro lado, la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Politécnico Nacional, no se consideraron como UPE ya que son instituciones de alcance nacional. Además, en la UNAM no aplica el programa PRODEP.

Resultados

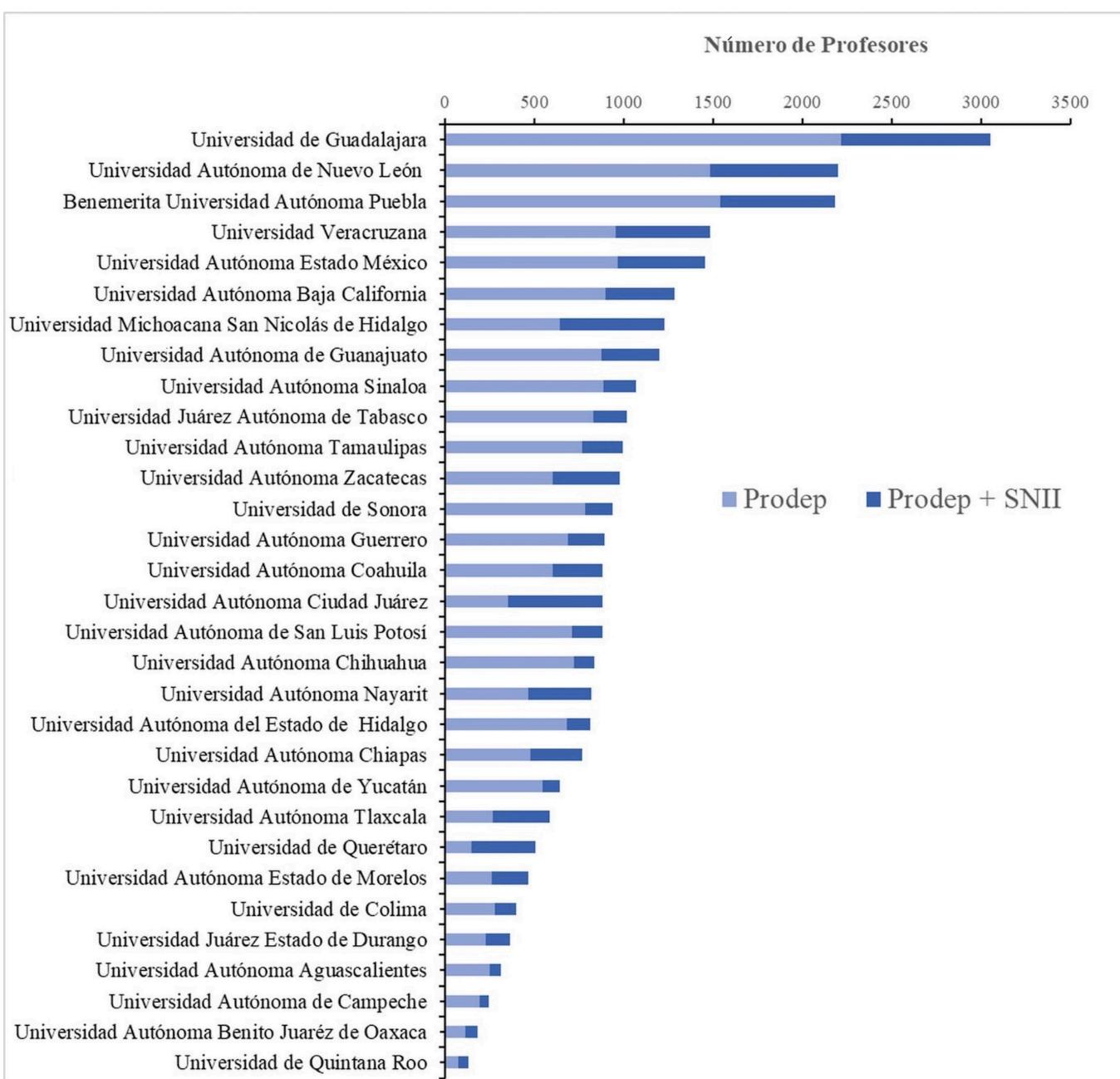
El número total de publicaciones en las UPE entre 2000-2019 fue de 85,482 ($x=2,850$, E.S. = 459.9, $n = 32$). Solo por comparación, la UNAM produjo 71,814 publicaciones en el mismo periodo. Se observa un contraste entre UPE, como por ejemplo, entre la Universidad de Guadalajara con nueve mil publicaciones y la Universidad de Baja California Sur con 100. La mayoría de las universidades tuvieron menos publicaciones que el promedio. Fue evidente la asociación positiva que existe entre el número de publicaciones y el valor del índice H, donde se observa que a más publicaciones el valor del índice incrementa.



Número de artículos publicados en revistas JCR (2000-2019) de las UPE y su relación con el índice H de cada universidad. Gráfico: Numa P. Pavón y Gerardo Sánchez Rojas.

Otras de las diferencias encontradas entre UPE fue el número de profesores PRODEP y el número de profesores SNII. Once universidades tuvieron más de mil profesores PRODEP-SNII mientras que las 21 restantes tuvieron menos de mil. En la mayoría de las UPE, cerca de la mitad de los profesores PRODEP también cuentan con

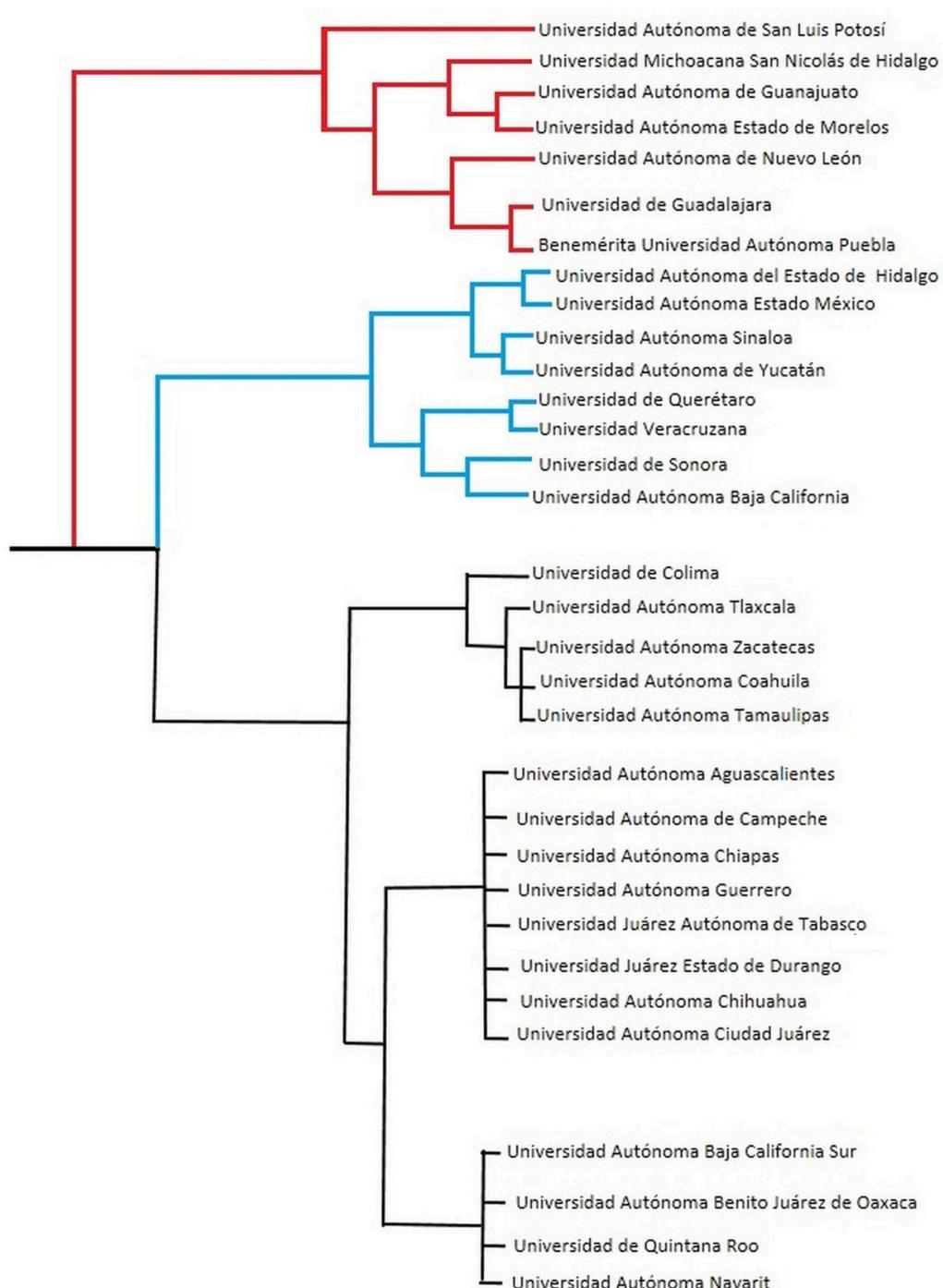
nombramiento SNII, con notorias excepciones como las Universidades Autónomas de San Luis Potosí y la Universidad del Estado de Morelos, con valores superiores. Solo doce universidades contaban con 10 profesores nivel 3 y cinco universidades carecían de profesores nivel 3 del SNII para el periodo de análisis.



Profesores con perfil PRODEP en las UPE de México. Se muestra el total y los miembros del SNII. Datos tomados del informe primer trimestre 2018 de PRODEP.
Gráfico: Numa P. Pavón y Gerardo Sánchez Rojas.

Para clasificar a las UPE en función de las variables obtenidas, el análisis de conglomerados conformó tres grupos. El primero grupo (rojo en la figura) conjuntó siete universidades, que en general tenían los valores más altos en cada indicador. Mientras que el segundo grupo (azul)

tiene ocho UPE con los valores intermedios en los indicadores. Finalmente, el grupo que está indicado en negro agrupó a 17 UPE con los valores más bajos en los indicadores. La variable que mejor explicó esta clasificación fue el número de miembros del SNII.



Similitud entre las UPE de México a partir de su producción y la calidad de su investigación.
Gráfico: Numa P. Pavón y Gerardo Sánchez Rojas.

Discusión

Entre 2007-2010 se publicaron en México 131,012 artículos indizados, lo que representa el 14.9 % de la producción de Latinoamérica (RICYT, 2010). Mientras que en 2003 el 55% de la producción de artículos los generaban la UNAM, IPN y UAM, para 2018 se redujo al 45%³. Este cambio se puede explicar por el desarrollo de las UPE. La producción de artículos en las UPE para el periodo 2013-2017 pasó de 23.8 a 29.1 %. Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que las UPE están contribuyendo de manera importante al desarrollo de la ciencia, tecnología y humanidades en el país. En este sentido cabe destacar que la producción de artículos en revistas JCR de las UPE durante el siglo XX fue casi nula.

Se ha documentado que la calidad de la investigación dada por el factor impacto de las revistas está positivamente relacionada con la calidad de la enseñanza (Cadez *et al.*, 2017). El mejoramiento del profesorado vía las políticas de contratación del PRODEP ha contribuido a la generación del conocimiento de suficiente calidad e interés internacional para ser publicada; razón por la que el incremento en el número de miembros del SNII en las UPE se ha dado de manera natural. Esta variable es la que mejor asoció la producción de artículos y el índice H. Entonces, el capital humano con alto grado de preparación académica es lo que está impactando académicamente en las UPE. Estos resultados contribuyen a una mayor visibilidad nacional e internacional de las UPE.

En la mayoría de las UPE hubo más profesores con perfil deseable PRODEP que miembros del SNII. La diferencia podría ser resultado de que

las evaluaciones entre ambos programas toman en cuenta diferentes criterios. Mientras que PRODEP valora la docencia y estimula el trabajo colaborativo en cuerpos académicos (Beltrán-Poot, 2015), en el sistema de evaluación del SNII se valora el trabajo individual y el liderazgo (Pérez-Veyna y Buñuelos-Murillo, 2017). Lo anterior ha generado que los profesores-investigadores tengan necesidad de realizar esfuerzos adicionales que frecuentemente no son percibidos por las autoridades universitarias (Medina, 2019). El profesor tiene la obligación de cumplir con las actividades sustantivas universitarias donde la docencia es la más importante. Es complejo y complicado encontrar el balance entre el tiempo destinado a la docencia y la investigación, por lo que solo algunos profesores PRODEP logran ingresar y/o mantenerse en el SNII.

Aunque el objetivo de este trabajo no fue comparar a las UPE, fue evidente la alta variación que aún existe entre ellas, lo que fue previamente reportado por Tarango *et al.* (2015). La producción total en el último par de décadas en las universidades públicas estatales del país genera un coeficiente de variación de 620 %, así que la brecha es muy grande. El tamaño de la matrícula en cada universidad representa las diferencias en el presupuesto recibido. Sin embargo, este factor no fue contundente para la separación de las UPE en los tres grupos formados por la clasificación realizada. Por lo que, el presupuesto que reciben las UPE no ha sido significativo para explicar la variación en la productividad de artículos (De Moya-Anegón y Herrero-Solana 1999; Hatemi *et al.*, 2016). En contraste, incrementar el presupuesto es fundamental para la formación y contratación de investigadores y otros aspectos fundamentales de las UPE.

³ <https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/proyectos/>

Mientras que en los últimos años el presupuesto de la SECIHTI ha incrementado 2.6 veces (Reverchon *et al.*, 2025) no ha ocurrido así en las UPE. Sin duda el PRODEP ha sido un programa de gran importancia en el mejoramiento de la calidad académica en las UPE y con ello de la investigación en el país. Sin embargo, hay instituciones que aún mantienen retos importantes que cubrir en materia de desarrollo en investigación.

Para el 2019, México ocupaba el lugar 28 en el mundo en producción de literatura académica en Latinoamérica, solo por debajo de Brasil. Sin embargo, el número de investigadores en Brasil era de aproximadamente 5.5 veces mayor (RICYT 2010). Apostar por la calidad académica con la contratación de investigadores que cubran el perfil deseable de PRODEP aumenta la probabilidad de mejorar la investigación en México. Un país que valora la investigación apuesta a que la inversión en este rubro producirá altos rendimientos. El país sufre de incontables problemas que esperan una solución desde la perspectiva científica, humanista y tecnológica.

Referencias

- Cadez, S., Dimovski, V., & Zaman Groff, M. (2017). Research, teaching and performance evaluation in academia: the salience of quality. *Studies in Higher Education*, 42(8), 1455-1473. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1104659>
- Clarivate. (2020). *Web of Science* [Base de datos]. <https://www.webofscience.com>
- CONAHCyT. (2023). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). Diario Oficial de la Federación. <https://bit.ly/47hhuvRv>
- De Moya-Anegón, F., & Herrero-Solana, V. (1999). Science in America Latina: a comparison of cienciometric and scientific-technical indicators. *Scientometrics*, 46(2), 299-320. <https://doi.org/10.1007/BF02464780>
- García, G. B., & Cordero, O. L. (2024). Criterios de evaluación de la calidad en la educación superior en México. *Journal of the Academy*, 10, 200-230.
- Hatemi-J, A., Ajmi, A. N., El Montasser, G., Inglesi-Lotz, R., & Gupta, R. (2016). Research output and economic growth in G₇ countries: new evidence from asymmetric panel causality testing. *Applied Economics*, 48(24), 2301-2308. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1117052>
- Kendall, G. (2024). More transparency is needed when citing h-indexes, journal impact factors and CiteScores. *Publishing Research Quarterly*, 40(1), 80-99.
- Laborde, J. (2009). La evaluación científica y las revistas nacionales. *Acta Zoológica Mexicana*, 25(3), 683-717.
- McVeigh, M. E., & Mann, S. J. (2009). The journal impact factor denominator: defining citable (counted) items. *Jama*, 302(10), 1107-1109. <https://doi:10.1001/jama.2009.1301>
- Medina, A. L. (2019). El trastocamiento de la vida académica de los profesores a través de la evaluación: el caso del SNI y el PRODEP. *Educación y Ciencia*, 8(51), 89-100.
- Moreno, P., Campos, M., & Rodríguez, G. (2016). La configuración de una comunidad de investigadores educativos en una universidad pública mexicana: de la individualidad a la

colaboración. *Formación Universitaria*, 9(5), 65-74.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000500007>

Pérez Veyna, O., & Bañuelos Murillo, M. (2017). Contexto de docentes investigadores en la Universidad Autónoma de Zacatecas miembros de SNI y PRODEP. *Revista Estudios Gerenciales y de las Organizaciones*, 10(3), 217-237.

Reverchon, F., Canto-Canché, B., Rocha, J., & Sepúlveda, E. (2025). The cost of doing science in Latin America: experiences from Mexico. *Trends in Microbiology*, 33(7), 705-708.

RICYT. (2010, 13 de julio). Por país. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. <https://www.ricyt.org/2010/07/porpais/>

Solís, S. P. G. (2020). La neoliberalización de la universidad pública mexicana y su etapa de crisis. *FILHA*, 15(22), 1-39.

Tarango, J., Hernández-Gutiérrez, P. Z., & Vázquez-Guzmán, D. (2015). Evaluación de la producción científica en universidades públicas estatales mexicanas (2007-2011) usando análisis de componentes principales. *Profesional De La información*, 24(5), 567-576. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.06>

Vásquez, C., Torres-Samuel, M., Viloria, A., Borrero, T. C., Varela, N., Lis-Gutiérrez, J. P., & Gaitán-Angulo, M. (2018). Visibility of research in universities: The triad product-researcher-institution. Case: Latin American countries. En *International Conference on Data Mining and Big Data* (pp. 225-234). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93803-5_21