

Recibido: 24.10.2018 | Aceptado: 13.12.2018

Palabras clave: Universidades públicas estatales e investigación.




El valor de la investigación en las universidades públicas estatales

HUGO RICARDO NAVARRO CONTRERAS

hnavarro@uaslp.mx

COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, UASLP



En este momento en el relevo de la administración federal, es indispensable evaluar el tamaño y la fortaleza de la aportación a la investigación científica nacional que hace el personal que labora en las universidades públicas estatales (UPE) respecto a otros sistemas de instituciones que laboran en la ciencia en México. Es necesario hacer este recuento de las contribuciones a la ciencia mexicana, pues aunque se sabe que existe —y se reconoce— por los agentes del gobierno y los miembros de la comunidad científica de México, se desconocen las cifras exactas de su aportación, incluso por la mayoría de los profesores investigadores que laboran en las UPE.

El presente trabajo aporta información pertinente que permite reconocer el papel que el conjunto de 34 universidades públicas estatales de nuestro país ha tenido en forma creciente y preponderante en las tareas de investigación que se efectúan por la comunidad de científicos mexicanos, ampliando así el conocimiento del rol que tienen ya al presente, como protagonistas mayoritarios. Es urgente que la comunidad científica del país conozca cuál es la magnitud y quiénes son los protagonistas más destacados de ese universo, que han desplazado el centro de gravedad de la ciencia mexicana fuera de la Ciudad de México.

Universidades de investigación

El modelo de Universidad de Investigación fue establecido en 1810 por Wilhelm von Humboldt, ministro de Educación de Prusia, al fundar la Universidad de Berlín, que actualmente lleva su apellido. La estructura de esta universidad alemana, enfocada a la enseñanza y la investigación, sirvió de modelo durante el siglo XIX a instituciones como la Universidad Johns Hopkins en Maryland, Estados Unidos de América (EUA), y las prestigiosas universidades de la Ivy League (compuesta por las ocho universidades más cotizadas de EUA) o de California, y otras muchas prestigiosas en el resto del mundo (Altbach y Sabi, 2011).

Al presente, el modelo de Universidad de Investigación ha sido objeto de diversos análisis para definir las características que permitan identificarlo. En este artículo nos referiremos a las clasificaciones adoptadas por la Universidad Carnegie Mellon en Pittsburgh, EUA, que establece estos parámetros que lo definen (Carnegie Mellon, 2002):

- 1) Los profesores son contratados en función de su competitividad para gestionar proyectos externos.
- 2) Universidad de Investigación Extensiva (UIE): Gradúa al menos 50 estudiantes de doctorado (Ph.D's) por año en al menos 15 disciplinas.
- 3) Universidad de Investigación Intensiva (UII): Gradúa al menos 20 alumnos de doctorado por año en al menos tres disciplinas.

Los indicadores para UIE los superan holgadamente las universidades autónomas Nacional de México (UNAM) y Metropolitana (UAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y sus centros de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), así como varias UPE: la de Guadalajara (UdeG) con 40 doctorados inscritos en el Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) —que forma parte de la política pública de fomento a la calidad del posgrado nacional que han impulsado desde 1991 el Conacyt y la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SES-SEP)—, Nuevo León (UANL) con 28 y Guanajuato (UG) con 22. En el caso de la UASLP se supera con creces el número total de graduados de doctorado al año (71 en 2016 y 70 en 2017), aunque por ahora sólo en 13 doctorados. Este indicador está pronto a superarse, ya que se espera para el año 2022 egresar

de otras seis disciplinas doctorales, para alcanzar 19 programas de doctorado en graduando en nuestra casa de estudios.

Es previsible que en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) con 26 programas de doctorado, 22 de ellos PNPC, cinco de éstos de reciente creación, es decir 17 doctorados que notoriamente están graduando estudiantes, o la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (con 20 programas de doctorado), existan resultados similares a los de la UASLP, que las colocan por alcanzar el umbral de Universidades Extensivas de Investigación. La Meta de Universidad de Investigación Intensiva ya está a punto de serlo por al menos 12 UPE mexicanas más (figura 3).

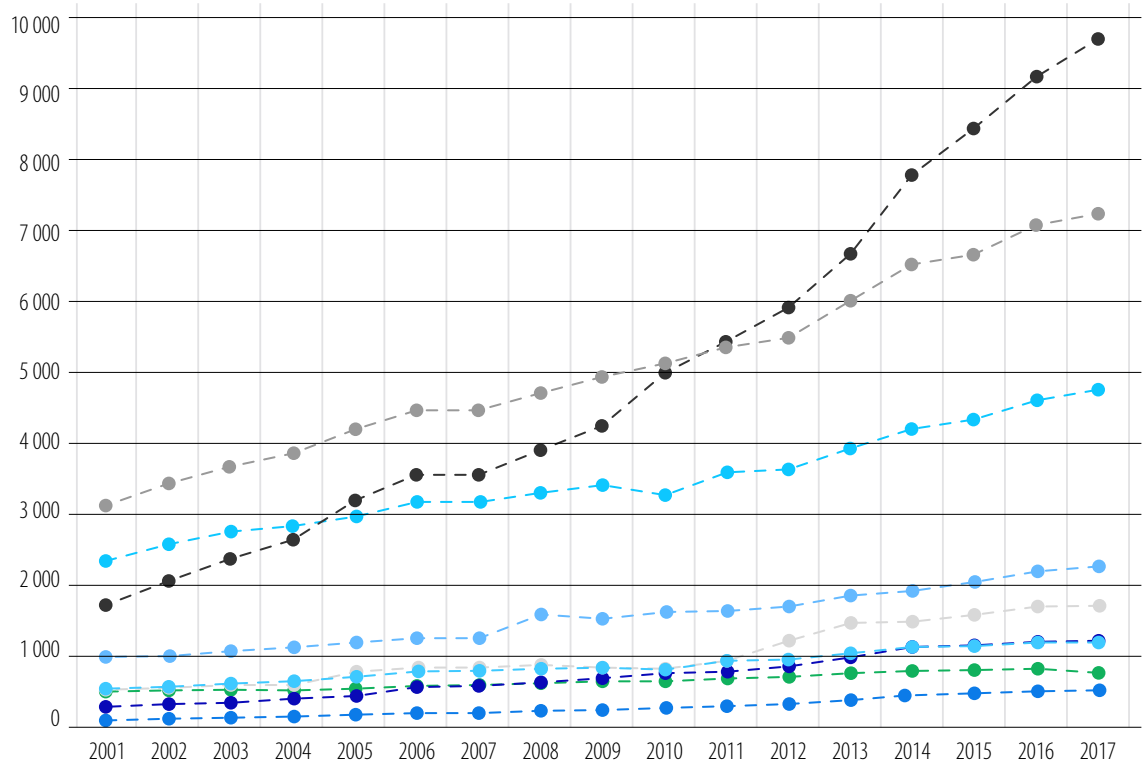
Las instituciones de educación superior que efectúan investigación en México

A diciembre de 2018, la SES-SEP contabilizó 905 instituciones de educación superior públicas (IESP) en México (tabla 1), pero según avance la administración federal se prevé que con el nuevo Sistema de Universidades Juárez alcancen un total de 1 005 universidades en el país al año 2020. De dicho universo, se identificó a 321 IESP que hacen investigación, al 2013, asumiendo para ello que tengan al menos un miembro de su institución con reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) o que se registre al menos una publicación científica indexada utilizando su dirección en el Ranking Iberoamericano (LAC) (SIR, 2015). El SNI es un sistema en el cual el Estado mexicano reconoce o certifica la calidad y la producción científica de los investigadores que laboran en nuestro país; consta de cuatro niveles: Candidato I, II y III, que se asignan mediante evaluaciones de la productividad, calidad

Figura 1.

Crecimiento de miembros del SNI. Principales IES

Comparación entre número de miembros del SNI.
El sistema de las 34 UPE es el mayor en el país desde 2011.
CPI agrupa a 27 centros públicos de investigación.



● - Universidades Públicas Estatales UPE (34)
 ● - Universidades Públicas Federales UPF (4): UNAM, IPN, UAM y UNP
● - UNAM
 ● - CPI (27)
 ● - S. Salud
 ● - IPN y UAM
 ● - Cinvestav
 ● - UASLP

Tabla 1.

Instituciones de educación superior públicas en México 2018 Total IES Hacén Inv.

Sistema de Tecnológicos (SNIT) (130 Est, 132 Fed)	262	137
Universidades públicas estatales (UPE)	34	34
Universidades públicas estatales con financiamiento solidario (UPESol)	17	17
Escuelas normales superiores (ENS)	261	5
Universidades interculturales (UI)	13	4
Universidades politécnicas (UP)	51	29
Centros públicos de investigación (CPI)	27	26
Universidades federales (UNAM, UAM, UPN, IPN)	4	4
Universidades tecnológicas (UT)	104	30
Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena)	2	4
Secretaría de Marina (Semar)	2	1
Secretaría de Energía (Sener)	3	3
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sagarpa)	10	6
Secretaría de Salud	16	16
Otras públicas: Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivología (ENBA), Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Universidad Abierta y a Distancia de México (UNADM), Cinvestav, El Colegio de México (Colmex) y el Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca (Suneo) (9)+81	99	12
Existe investigación (SNI 2015+SIR2014)	905	328

e impacto de los resultados científicos o tecnológicos de sus miembros. Este sistema ofrece así una certificación a las instancias públicas o particulares de la madurez científica de los miembros de la comunidad científica nacional.

Comparación de cantidad de SNI entre UPE y las UPF

En la figura 1 se presenta el crecimiento, del año 2001 al 2018, del número de académicos con reconocimiento en el SNI en las principales IESP del país, se grafica en forma agrupada el total de las 34 UPE para compararlas con las universidades públicas federales (UPF) y otros subsistemas o IES destacadas.

En esa figura se observa que desde 2011, el subsistema de UPE es en el que labora una mayor cantidad de investigadores, superando al de las UPF y Cinvestav en su conjunto. En 2018 superó en poco más de 2400 investigadores nacionales a las UPF (1 800 de UPF+Cinvestav) y en casi 4900 a la UNAM. La razón del crecimiento en el subsistema agrupado es más acelerado que el de las instituciones federales. El cruce en esta magnitud entre UPE y la UNAM se dio en algún momento entre 2004 y 2005.

En la figura 2 se presenta la distribución por niveles de la membresía en el SNI en las UPE en comparación con la existente en la UNAM. Ilustra tres aspectos cualitativos a resaltar: 1) que las UPE superan ampliamente en candidatos e investigadores nivel I a la UNAM, 2) que como es de esperarse, por el liderazgo histórico que esa institución ha tenido, su población de investigadores nacionales tiene un número importante con nivel III, mayor al existente en el conjunto de las UPE, y 3) ya coinciden prácticamente en investigadores nivel II, pues sólo difieren en dos

Figura 2. Comparación entre miembros del SNI por nivel de distinción.

Comparación membresía en el SNI 2018 UNAM- 34 UPE

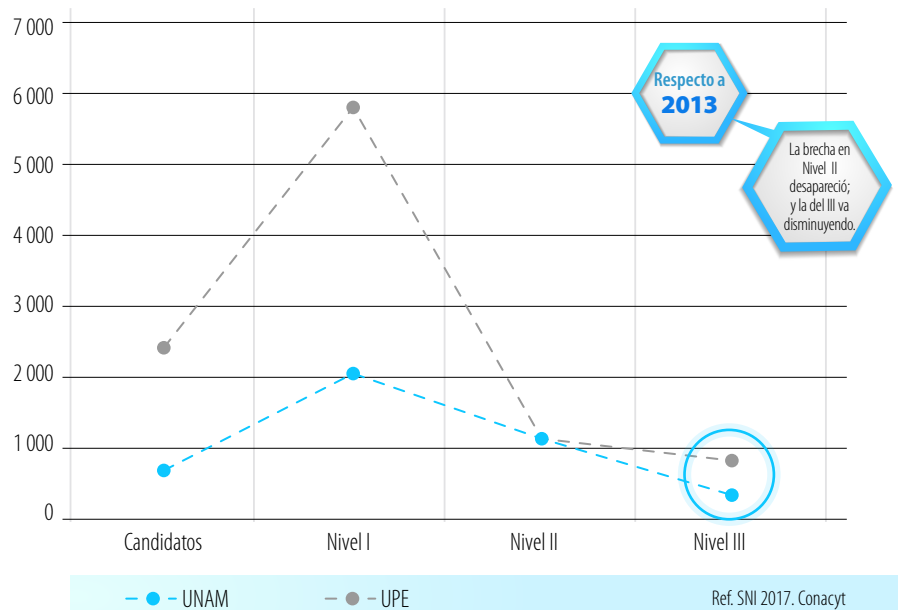
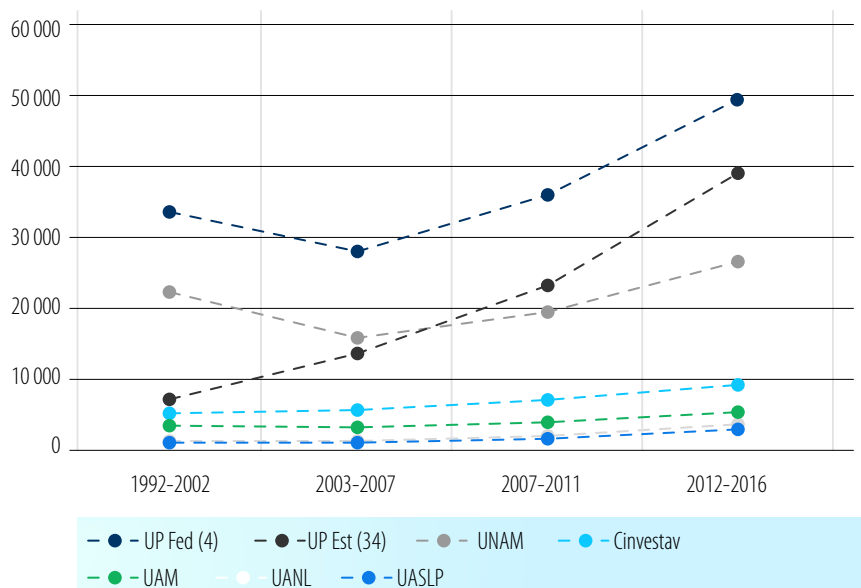


Figura 3. Comparación de la productividad científica en términos de publicaciones indizadas entre las UPE y las UPF. Se agregan la de la UNAM y Cinvestav, que son las dos instituciones mexicanas con mayor productividad científica, así como la de la UANL, que es la UPE con mayor producción científica, y la de la UASLP.

Artículos SCOPUS publicados



Aportación científica IESP*	Artículos 1992-2002 en revistas ISI	Artículos 2003-2007 en revistas ISI	Artículos 2005-2009 en revistas ISI	Artículos 2007-2011 en revistas ISI	Artículos 2011-2015 en revistas ISI	Artículos 2012-2016 en revistas ISI
IESP Federales	33 469	28 025	31 718	35 936	47 281	49 506
UPE	>7 075	13 536	18 885	23 144	37 301	39 106
UNAM	22 228	15 828	17 622	19 349	25 186	26,559
Cinvestav	5 194	5 466	6 164	7 072	8 746	9 066
IPN	2 580	3 658	4 484	5 581	8 318	8 691
UAM	3 467	3 073	3 448	3 934	5 031	5 190
UANL	1 024	1 114	1 434	1 884	3 333	3 647
UdeG	980	1 289	1 673	2 099	3 291	3 597
BUAP	1 513	1 333	1 501	1 876	3 130	3 342
Tecnológico de Monterrey	488	1 233	1 459	1 649	2 686	3 018
UASLP	803	985	1 150	1 482	2 706	2 948
UG	665	955	1 260	1 579	2 252	2 377
UMSNH	441	904	1 153	1 488	2 199	2 284
UV	N.D.	612	612	880	1 882	2 075
UABC	521	655	915	1 198	1 589	1 938
UAEMex	N.D.	454	683	1 075	1 832	1 893
UAEMor	512	997	1 252	1 279	1 781	1 679
Unison	616	524	664	801	1 283	1 399

*IGCyT 2003 Conacyt Ranking Iberoamericano (LAC) SIR, 2009, 2011, 2013, 2017 y 2018

en favor de las UPE. La diferencia en el número de investigadores nivel III ha ido disminuyendo de la misma manera de 515 a 492 de 2013 a 2017, pero todavía es a favor de la UNAM. Por supuesto, ésta es la misma situación para el subsistema de UPF con respecto a las UPE.

También es necesario resaltar el hecho de que el alto número de investigadores en las categorías Candidato y nivel I en las UPE, refleja la juventud académica relativa de los investigadores en estas IES, en contraste a la población de miembros del SNI acumulada a lo largo de los años en la UNAM o las UPF.

Aportación en cantidad y calidad de las UPE vs las UPF

Una vez que se percibe que existe un número mayor de investigadores nacionales en el subsistema de UPE en rela-

ción con el de UPF a partir de 2011, es inmediato plantearse si esta superación en el número neto de investigadores nacionales ha ido acompañada de un crecimiento proporcional de la aportación de las UPE a la investigación científica publicada en revistas internacionales. La tabla 2 y la figura 3 presentan esta comparación entre sistemas, consignando además el detalle de las tres grandes IES federales (UNAM, IPN y UAM) más el caso del Cinvestav, en periodos que van de 1992 a 2016. La fuente bibliográfica de origen son las bases de datos que registran las publicaciones en revistas científicas indizadas del *Scopus*. Los datos del Scimago Institution Ranking (SIR) son por quinquenios, por lo que se incluyen los de 2011 y 2018 (el SIR lleva un retraso de dos años), para tener cobertura completa de 1992 a 2016; incluye también el quinquenio 2005-2009 (SIR, 2011) para

observar el inicio del momento en que el conjunto de UPE superó en miembros SNI a la UNAM.

En la figura 3 y la tabla 2 se observa que a lo largo del decenio 1992-2002, la relación de artículos publicados por la UNAM superó en un factor de dos a tres veces la producción del conjunto de las UPE que se consignan para ese periodo, y el conjunto de las cuatro UPF las superó de tres a cuatro veces. La UNAM también sobrepasó en el acumulado al conjunto de las UPE hasta el quinquenio 2003-2007, como se resalta con rojo; pero en el quinquenio 2005-2009, justo cuando el número de SNI en las UPE rebasó a la UNAM, también fue superada la producción de artículos de ésta gran institución académica líder nacional, y se acercó paulatinamente, aún sin rebasar, al conjunto de artículos publicados por el total de las cuatro UPF.

Como se observa en las columnas SIR 2005-2009 y 2008-2013. Éstas las superan en 45 por ciento, en el primer periodo, cantidad que se reduce a sólo 25 por ciento en el último, pero es clara la tendencia al avance en la producción científica mexicana del conjunto de las UPE que se acerca ya al global de las producida por las UPF. Así, en este momento las UPE son el subsistema de IES con la segunda mayor aportación al conocimiento universal generado desde nuestro país.

En la tabla 2 se identifican las 12 UPE con mayores aportaciones de artículos científicos reportados por el Instituto para la Información Científica (ISI, por sus siglas en inglés) —compañía publicadora de bases de datos que brinda amplia cobertura a las investigaciones mas importantes e influyentes realizadas en todo el mundo— en los 21 años

examinados. La UdeG, UANL y la BUAP tienen un claro liderazgo en este conjunto de instituciones, con una presencia permanente e igual de creciente que UG, UMSNH, UASLP; UAEMor y UABC. Juegan un papel destacado también la UAEMex, UV, UADY y Unison. También se presenta el caso del Tecnológico de Monterrey, porque aunque es una institución privada, tiene una participación comparable a las mejores UPE del país, y representa un caso ejemplar para el sistema de educación superior privado.

Un papel relevante, y casi la misma constancia en aportación a la investigación mexicana, se observa para las universidades Iberoamericana y de las Américas de Puebla y para el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Las universidades la Salle, Panamericana, Anáhuac y Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) son otras instituciones privadas que tienen una aportación constante a la ciencia en México, con 5.5 por ciento. Un rol muy semejante lo juega el sistema de tecnológicos superiores que producen 4.8 por ciento de los resultados científicos publicados de México al 2012.

Sobre la calidad de la investigación de las UPE, además de que las publicaciones que se consignan están todas reportadas en los índices ISI, la figura 4 presenta una imagen que ilustra que en 2017 la UASLP ocupó el primer lugar en el parámetro de impacto de sus artículos en el conjunto de IES del país, ocupando el segundo lugar en este indicador en Latinoamérica.

Factores que han apoyado a la Investigación en las UPE

Conforme a lo anteriormente discutido, es innegable que las UPE han crecido

en su aportación a la ciencia mexicana a un ritmo mayor que el de las UPF. Si se recuerda que estamos comparando a un sistema de cuatro IES (las UPF) que atienden a poco más de 20 por ciento de la matrícula de educación superior del país, contra las 34 IES que constituyen a las UPE, que atienden casi 50 por ciento de la misma matrícula (Inegi, s. f.), y que se sitúan en las entidades que concentran 92 por ciento de la población, es innegable que México va en la dirección correcta al empezar a corregir el gigantesco centralismo que ha padecido históricamente, al menos en lo que a educación superior concierne. El único escenario final aceptable es un país donde las 32 entidades federativas con IES de excelencia cuenten con actividades de investigación proporcionales a su peso poblacional, con alguna especialización o aspecto destacado en la ciencia, acorde a las vocaciones de cada región.

Los instrumentos o programas de las políticas públicas que han incidido en el perfil del profesorado y sobre la infraestructura de las 34 UPE más las 17 de las UPE Solidarias son:

- 1) Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep-Prodep). Inició en 1997 y otorga plazas de profesores de tiempo completo (PTC) que cumplen perfiles de calidad, así como becas para su habilitación. Además, apoyó el impulso a cuerpos académicos.
- 2) Fondo de Modernización para la Educación Superior (Fomes). Es el insumo principal del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI), que a partir del 2001 se denomina Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (Profocie).

- 3) Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. En sus categorías de reconocimiento a la calidad y de fomento al desarrollo, que tuvo como antecedente importante al Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (Pifop) de 2002 a 2006 y al Padrón de Posgrados de Excelencia del Conacyt desde 1991.
- 4) Los exámenes de egresados. El Examen General para el Egreso de Licenciatura (EGEL) y los Exámenes Nacionales de Ingreso (Exani) del Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (Ceneval).
- 5) El concurso de los proyectos para recibir financiamiento extraordinario.
- 6) La evaluación en estos programas de las propuestas de apoyo, por pares distinguidos, donde existen además procedimientos de apelación para resolver inconformidades.

En todos estos programas se insiste y evalúa la planeación institucional participativa, el desempeño de los cuerpos académicos reconocidos constitutivos de las dependencias de educación superior (DES), las certificaciones de programas; posgrados en el PNPC; y programas educativos de licenciatura en organismos regulados por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (Copaes).

Conclusiones

En el escenario de que se mantenga la razón de crecimiento de miembros del SNI en el subsistema de las UPE, es inminente la posibilidad de superar al conjunto UPF más el Cinvestav, lo mismo que en resultados publicados, y eventualmente en el impacto de aplicación innovadora de la ciencia al entorno social y productivo del país.



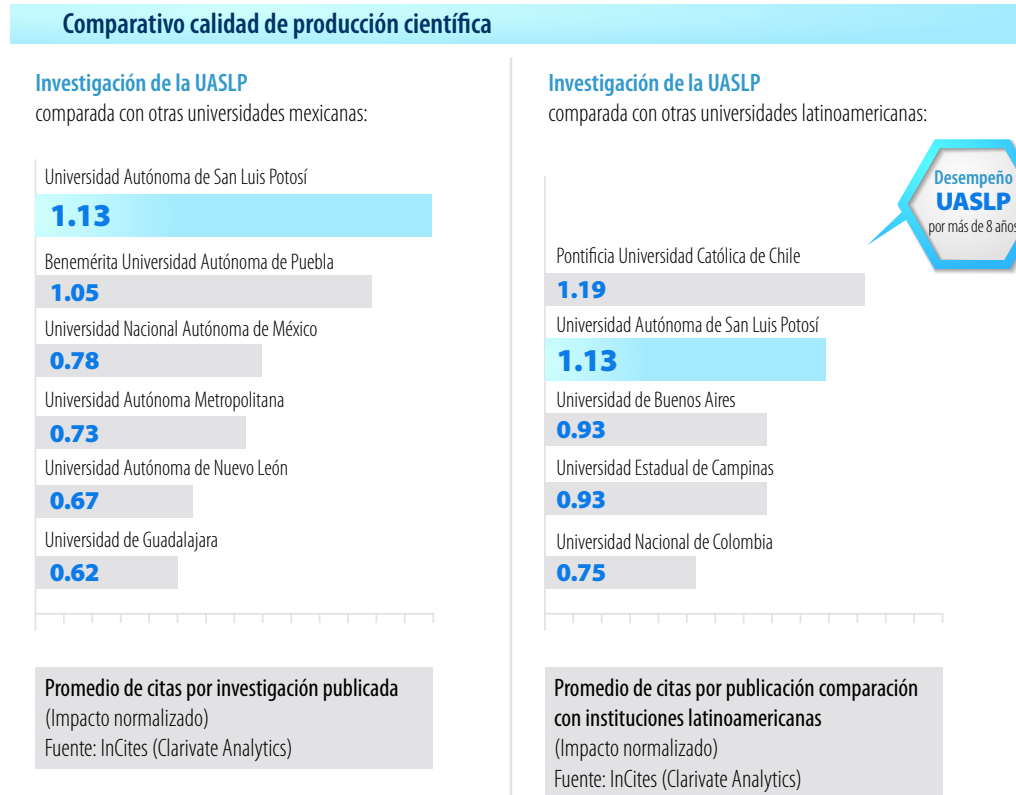
HUGO RICARDO NAVARRO CONTRERAS

Doctor en Filosofía por la Universidad de McMaster en Hamilton, Ontario, Canadá. Realizó el Posdoctorado en el Instituto para la Investigación en Física del Estado Sólido, Stuttgart, RFA. Investigador SNI nivel C y actualmente es coordinador general de la CIACYT de la UASLP.



Figura 4.

Comparación de la calidad, medida en términos del parámetro de impacto promediado a lo largo de ocho años de las publicaciones UASLP vs las IES mexicanas (izquierda) y las latinoamericanas (derecha). La UASLP ocupa el primer lugar nacional y el segundo en Latinoamérica.



Mucho va a depender de las administraciones federales, la actual y las futuras. Esto redundará en un beneficio social, al ofrecer educación superior de mayor calidad vinculada a la investigación científica.

Asimismo, la realización del modelo de universidades de investigación en su primer etapa, la intensiva, ya se cumple en las UPE en forma detectable por los indicadores que se les exigen, al menos en 12 de las principales UPE, y la extensiva en otras tres. Para la plena realización de este modelo es importante que estas IES sigan desarrollándose en el contexto de las condiciones que lo han hecho desde 1991, cuando se instituyó el antecedente del PNPC,

lo que permitió la consolidación de espacios muy productivos científicamente como el Cinvestav, los centros públicos de investigación federales (CPI), tres de las cuatro UPF y un importante número de UPE.

Referencias bibliográficas:

The World Bank (2011) The Road to Academic Excellence, The making of World Class Research-Universities. Philip G. Altbach y Jamil Salmi (Editores). *The International Bank for Reconstruction and Development*. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/688061468337210820/The-road-to-academic-excellence-the-making-of-world-class-research-universities>

Carnegie Mellon U. Definition (2002). <http://www.carnegie-foundation.org/classifications>.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2003). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología (IGCYT). p. 329

INEGI e información existente en el *Anuario Estadístico de la Educación Superior*. <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>.