

Desempeño de becarios Mexicanos en la producción de conocimiento científico ¿de la bibliometría a la política científica?

[Judith Licea de Arenas](#), Emma Santillán-Rivero, Miguel Arenas, Javier Valles
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, México, D.F., México

Resumen

A lo largo de cerca de tres décadas se han emprendido diferentes acciones en México para acelerar la formación de recursos humanos para la ciencia. Se han otorgado miles de becas para estudios de posgrado en el extranjero, sin embargo, el número de doctores que el País desearía tener es todavía bajo, pese a que México invierte 250,000 USD en la formación de cada doctor. Se asume, asimismo, que personal altamente calificado abandona el país en busca de mejores condiciones laborales y de vida. De esta manera, se intentó estudiar a los becarios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) que obtuvieron en 1995 una beca para estudios de posgrado en el extranjero, considerando que es la reserva del País formada en el proceso de producción de conocimiento para incorporarse a mediano plazo a la planta de personal científico. Se estudiaron 680 becarios de CONACYT, su pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), organismo que reconoce a los científicos más productivos, y participación, por medio de la ISI Web of Science, 1995-2001, en el proceso de comunicación científica. Dado que algunos de los becarios ya han sido reconocidos por el SNI y por el sistema de comunicación de la ciencia, se concluye que este análisis da información acerca de este tema, complejo y controvertido. Los datos sugieren que debe evaluarse la política de asignación de becas para la formación de estudiantes a nivel de doctorado.

[Abstract in English](#)

Introducción

Frecuentemente los legos preguntan a quienes se dedican las actividades relacionadas con la investigación científica en México, razón por la cual unos países tienen una actividad más destacada que otros. Generalmente se responde que la diferencia se debe a que la escolaridad de la fuerza de trabajo dedicada a la ciencia es menor a los dieciocho años, a su insuficiencia numérica y a la carencia de recursos. Se dice, en relación con el escaso número de científicos para un país de 97.5 millones de habitantes, que personal altamente calificado abandona el país en busca de mejor calidad de vida, de condiciones laborales satisfactorias y de un entorno de igualdad, migración a la que popularmente se le denomina fuga de cerebros. Dicho fenómeno, que se ha discutido a partir de la década de los sesenta, deja implícito que la inversión en la formación de recursos humanos no ha servido, necesariamente, para que en México se desarrolle la ciencia nacional al haber emigrado parte de su talento científico.

El proceso de pérdida (para el país de origen) y de ganancia (para los receptores) no ha sido estudiado en México. Está pendiente el análisis del problema desde el punto de vista de la apropiación de capital de los países sureños por parte de los países del norte a partir del enfoque del libre mercado que considera a las migraciones como una expresión de la libertad del hombre. [Gaillard & Gaillard](#) (1999) por su parte, no invalidan completamente esas dos orientaciones porque "la migración permanece y seguirá siendo un fenómeno universal motivado por intereses

individuales y, sin embargo, a pesar de la globalización y del crecimiento de los intercambios científicos, la ciencia siempre representa un capital nacional".

Pero, ¿Qué tan grave ha sido la fuga de cerebros? ¿Cuanto ha perjudicado al país dicha fuga? ¿Debe preocupar a quienes están encargados de la administración de la ciencia tal deserción? Desafortunadamente los intentos por contestar tales preguntas chocan contra una barrera difícil de vencer: México no cuenta con estadísticas que den a conocer el número y las características de quienes emigran.

En la historia de la investigación científica en México se pueden identificar diversos hitos que han impulsado la formación de personal para la ciencia, su incorporación a la investigación y la motivación a los científicos a través del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), programa del gobierno del País que distingue y estimula, mediante incentivos económicos, a los investigadores que destacan por su productividad y por su compromiso en la formación de recursos humanos. Los esfuerzos más o menos aislados emprendidos, por ejemplo, por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, El Banco de México, el Instituto Nacional de la Investigación Científica, la Fundación Rockefeller, la FAO y posteriormente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) pueden ser entendidos como procesos de conformación de una comunidad científica, en donde su quehacer es fundamental. Flores (1979) señala que entre 1940 y 1970, 30,000 mexicanos, la mayoría de familias de clase media alta, realizaron estudios de posgrado en universidades de Estados Unidos, 7,000 más estudiaron en Francia, sin contar los años de la guerra. Sin embargo, la cuantificación de aquellos que estuvieron en universidades del Reino Unido, Canadá y Alemania todavía no se hace. Agrega que, "desde su creación el CONACYT ha otorgado 11,500 becas para estudios de posgrado a profesores, investigadores y técnicos". No obstante, las cifras anteriores y otras que podrían agregarse no presentan con claridad el potencial de investigadores del País.

Al analizar tres bases de datos mexicanas: CLASE, PERIODICA e IRESIE, las dos primeras de carácter general y la última especializada en educación, se encontró que pese a la mención cíclica del fenómeno llamado fuga de cerebros, no existe evidencia empírica del mismo, a saber:

	Nº registros	Autoría nacional	Artículos mexicanos empíricos	Año primer artículo mexicano indizado
CLASE	16	5	-	1987
IRESIE	30	6	1	1979
PERIÓDICA	3	2	1	1991

Cuadro 1

Los estudios sobre la fuga de cerebros, materializada en publicaciones significativas sobre política científica y evaluación de la investigación son necesarios: las mediciones que a través de análisis bibliométricos que estudien el éxodo de los científicos mexicanos, o bien hagan aportaciones para predecirlo son urgentes, motivo por el cual se seleccionó a los becarios del CONACYT que obtuvieron en 1995 una beca total o complementaria para realizar estudios de posgrado en el extranjero y se les relacionó con su incorporación al SNI, al asumir que se trata de la reserva del País, los que se formarían en el proceso de producción de conocimiento en instituciones del extranjero y se incorporarían a mediano plazo a la plantilla de científicos de México, dado que la [International Standard Classification of Education](#) (ISCED) (2001) establece que este nivel está reservado a la obtención de una calificación en investigación, por ejemplo un doctorado, con una orientación de los estudios hacia la investigación original y prepara al doctorando para la docencia y la investigación.

La duración teórica de estos estudios es de tres años a tiempo completo en la mayoría de los países, aunque el periodo podría ser mayor (OCDE, 2001). Por tanto, la prueba de esa formación la darían los trabajos publicados en el periodo antes señalado, dado que "en el quinquenio más reciente [el Programa de becas-crédito del CONACYT (2000)] se orientó decididamente a la formación de doctores. En este periodo se puso especial atención al desempeño y al mérito del solicitante, y se continuó con el énfasis en la calidad del programa de estudios en el que éste deseara participar". Asimismo, "la orientación del Programa durante el último sexenio y los cambios introducidos, medidas como el refinamiento de los procesos del seguimiento académico del becario empiezan a rendir resultados estimulantes".

Metodos

La nómina de 680 becarios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, construida a partir de la relación de los seleccionados para recibir apoyo total o complementario por parte del CONACYT para realizar estudios de posgrado en el extranjero, publicada en la prensa el 6 de agosto de 1995, permitió identificar el grado de incorporación de los becarios a alguno de los tres niveles, además del de candidato, al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Asimismo, por medio de la búsqueda en la ISI Web of Science, correspondiente al periodo 1995-2001, se cuantificó a los becarios de las diferentes áreas científicas o de las ciencias sociales en busca de visibilidad, como parte de su formación, a través de publicaciones en revistas de la vertiente principal, así como la disciplina de estudio del becario obtenida con base en los Journal Citation Reports (JCR).

Resultados

Las 680 becas otorgadas por el CONACYT el año de 1995, según información publicada en la prensa nacional se distribuyeron principalmente entre hombres (Cuadro 2).

	Nº	%
Mujeres	183	27
Hombres	497	73

Cuadro 2. Becas otorgadas por el CONACYT el año de 1995

Por medio de la búsqueda en la ISI Web of Science fue posible identificar que 142 becarios, 36 mujeres y 106 hombres, colaboraron en la publicación de 419 artículos que fueron citados 2,403 veces. Los artículos aparecieron en 278 títulos de revistas centrales. La proporción entre hombres y mujeres fue de considerablemente mayor.

En el 63% de los artículos la primera firma correspondió a becarios mexicanos, lo cual puede interpretarse como un rasgo de noblesse oblige por parte de los autores principales. En tres artículos multinacionales y multinstitucionales, los becarios ocuparon en la autoría los lugares 86, 91 y 165; el total de autores fue de 208, 235 y 260, respectivamente.

El nivel de estudios no fue posible obtenerlo explícitamente, sin embargo, de la información disponible se identificó que en cuatro países se generó el 41% de todos los artículos publicados por los becarios; el país receptor del mayor número de ellos fue Estados Unidos (Cuadro 3). Del total de becarios, veintitrés su institución de adscripción estuvo radicada en México y de 66 no se localizó dirección alguna.

País	Becarios	Artículos citados
Alemania	1	3
Argentina	1	1
Bélgica	1	3
Canadá	1	2

Dinamarca	1	4
España	9	27
Estados Unidos	23	103
Francia	5	27
Gran Breteña	9	16
Japón	1	6
Países Bajos	1	6
Portugal	1	1

Cuadro 3. País receptor de los becarios mexicanos y trabajos citados generados en ellos

Diecinueve becarios en 15 instituciones publicaron el 30% del total de artículos; los becarios en las universidades de Notre Dame, Carnegie Mellon, Harvard, Paris Sud, California Los Angeles y Penn State tuvieron los desempeños más altos (Cuadro 4). Entre las instituciones en las que se generaron 6 artículos o más destacaron instituciones hospitalarias de los Estados Unidos.

Institución	No. de artículos	No. becarios
Univ California Los Angeles	17	2
Univ Notre Dame	11	1
Univ Montpellier	11	2
Carnegie Mellon Univ	9	1
Harvard Univ	8	1
Univ Barcelona	8	3
Univ Paris Sud	8	1
Mayo Clinic	7	1
Penn State Univ	7	1
Univ Toulouse	7	1
Veterans Admin Hospital	7	1
Kochi Univ	6	1
Univ Leeds	6	1
Univ País Vasco	6	1
Wageningen Univ Agr	6	1

Cuadro 4. Principales instituciones receptoras de becarios mexicanos

Al analizar las disciplinas de las revistas en las que publicaron los becarios, según JCR, se interpreta que la mayor

parte de los becarios-autores realizaron estudios de posgrado en ciencias de la salud.

Entre las disciplinas más citadas se encontraron la Química, Oncología, Bioquímica& Biología Molecular, Cirugía y Astronomía; Astrofísica. Destacaron, asimismo, las Neurociencias y la Inmunología, disciplinas de gran fortaleza en México, mientras que sólo se identificaron en nuestro estudio un número reducido de disciplinas de las ciencias sociales: Ciencia Política, Psicología Experimental y Clínica y Psiquiatría (Cuadro 5); las humanidades no estuvieron representadas.

Area	No. de becarios	No.artículos	No.citas
Agricultura	4	6	12
Alergología	1	1	2
Anestesiología	1	1	8
Atención a la Salud & Servicios	1	1	2
Astronomía y Astrofísica	2	10	84
Biofísica	1	1	10
Biología	1	1	1
Biología Marina	3	7	17
Biología de la Reproducción	1	4	9
Biología Pesquera	5	10	31
Bioquímica & Biología Molecular	16	24	115
Biotecnología & Microbiología Aplicada	4	7	16
Botánica	6	12	61
Cardiología & Sistema Cardiovascular	2	2	6
Ciencia de Materiales	4	8	17
Ciencia Política	1	2	4
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	1	2	2
Cirugía	1	6	99
Computación, Teoría & Métodos	1	1	2
Computación, Aplicaciones interdisciplinarias	2	6	20
Computación, Ingeniería y Arquitectura	2	3	3
Computación, Inteligencia Artificial	1	1	1
Ecología	5	10	54
Electroquímica	1	7	16
Endocrinología & Metabolismo	3	3	40
Enfermedades Infecciosas	1	1	2
Estudios Regionales	1	1	1
Entomología	5	6	14
Farmacología y Farmacia	3	4	13
Física	13	23	161
Fisiología	1	1	1

Gastroenterología & Hepatología	3	5	34
Genética & Herencia	2	2	2
Geociencias	2	3	5
Hematología	1	2	9
Horticultura	1	1	3
Ingeniería	1	3	4
Ingeniería Ambiental	5	5	12
Ingeniería Civil	1	1	1
Ingeniería Electrónica	2	2	5
Ingeniería Multidisciplinaria	1	1	1
Ingeniería Química	4	4	13
Inmunología	7	10	41
Limnología	1	2	4
Matemáticas	1	6	11
Matemáticas, Aplicadas	2	2	2
Mecánica	2	7	12
Medicina Crítica	2	3	69
Medicina General & Interna	4	4	31
Medicina, Experimental e Investigación	2	2	3
Medicina Veterinaria	2	2	3
Micología	4	15	26
Microbiología	4	4	27
Multidisciplinas	3	7	523
Neurociencias	1	8	55
Neurología Clínica	2	6	12
Obstetricia & Ginecología	1	1	1
Oftalmología	1	1	1
Oncología	3	7	108
Parasitología	3	4	17
Patología	2	3	25
Pediatría	1	1	1
Psicología, Clínica	1	3	14
Psicología, Experimental	2	2	15
Psiquiatría	1	1	1
Química	4	9	163
Química Aplicada	3	3	5
Química Inorgánica & Nuclear	1	1	7

Química Médica	1	2	4
Química Orgánica	2	4	34
Química, Física	3	3	15
Reumatología	1	3	3
Salud Pública	5	12	56
Silvicultura	3	4	4
Urología & Nefrología	3	3	39
Virología	1	1	2
Zoología	1	1	1
No identificada	43	71	155

Cuadro 5. Distribución de artículos y citas recibidas según disciplina de publicación

Cuarenta y cuatro becarios participaron en la publicación de 73 artículos publicados en treinta y dos títulos de revistas que recibieron el mayor número de citas, 1530 (Cuadro 6). Destacan, por el número de citas recibidos, los artículos publicados en Nature y Science. Por el contrario, los artículos, 11, que aparecieron en las revistas mexicanas incluidas en JCR Science y Social Sciences edition 2000 tales como Cienc Mar, Rev Invest Clin, Rev Mex Fís y Salud Pública México, acumularon 18 citas en total.

Revista	No. de becarios	No.artículos	No.citas
Am J Surg	2	3	89
Am J Trop Med Hyg	2	2	32
Astron Astrphys	1	6	59
Astrophys J Suppl S	1	1	17
Brain Res	1	3	22
Brit J Cancer	1	1	34
Comput Chem Eng	1	5	18
Crit Care Med	2	2	63
Endocrinology	1	1	27
Eur J Cancer	1	1	28
Experientia	1	1	18
Funct Ecol	1	1	19
Human Pathol	1	2	24
Int J Oncol	1	1	27
Int J Syst Bacteriol	2	2	15
J Am Chem Soc	1	5	155
J Gastrointest Surg	1	2	15
J Hepatol	1	1	30
J Org Chem	1	3	32
J World Aquacult Soc	1	2	18

Mayo Clinic Proc	1	1	17
Mol Microbiol	1	1	28
Nature	1	1	307
Neuroscience	1	3	25
P Nat Acad Sci USA	3	5	197
Phys Rev B	4	8	54
Phys Rev E	3	3	58
Plant Cell Environ	1	1	22
Plant Physiol	2	2	18
Science	1	1	19
Urology	1	1	24
Vet Immunol Immunop	1	1	19

Cuadro 6. Títulos de revistas que recibieron el mayor número de citas

Treinta y dos becarios se han incorporado al Sistema Nacional de Investigadores a los niveles de candidato y nivel I, el primero de la escala. De ellos, 7 mujeres (22%), publicaron 142 artículos que recibieron 388 citas (Cuadro 7). Los países de formación de los 32 becarios del SNI fueron Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Alemania, Bélgica, España y Japón.

	Candidato		Nivel I	
	No.artículos	No.citas	No.artículos	No.citas
Mujeres	5	11	15	102
Hombres	44	92	78	183

Cuadro 7. Becarios según artículos publicados, citas recibidas y nivel en el SNI

Discusion

La política nacional de formación de doctores se basa en la importancia de perfeccionar las habilidades para producir conocimiento científico, además de la capacidad para ejercer la docencia en el ámbito universitario, de acuerdo con la definición la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Quienes solicitan una beca para realizar estudios de posgrado pueden aspirar a hacer una contribución significativa al conocimiento, o bien, al no tener objetivo alguno, la beca les posibilita la salida del país para "entretenerse". En consecuencia, una posible causa de la fuga de cerebros podría deberse al desfase entre los administradores de las instituciones y las motivaciones de los becarios.

La muestra empírica obtenida evidencia lo anterior, pese a las limitaciones causadas por las características de la fuente de información utilizada que permitan la aproximación al comportamiento de los becarios en su totalidad.

Este análisis estudió un pequeño grupo de becarios, algunos de los cuales ya han sido reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (10% del total), así como también por el sistema de comunicación de la ciencia. Cabe destacar que en un estudio previo [Licea](#) (2002) encontró que el 21.63% del total de graduados en universidades de Estados Unidos en el periodo 1980-1998 han sido reconocidos por el SNI. En consecuencia, se deduce que quienes se incorporen a las instituciones de investigación del país tendrían que formar parte de grupos de investigación ya

consolidados para que, a mediano plazo, tengan la capacidad de pasar a ser masa crítica, es decir, el hecho de regresar al país con un grado de doctor no significa que se cuenta con las competencias necesarias para ser investigador independiente.

Los intentos por remediar la magnitud de la fuga de cerebros se dan en la década de los noventa a través del Fondo para Retener y Repatriar a Investigadores Mexicanos del [CONACYT](#) (2000), programa instituido para facilitar la incorporación de los investigadores mexicanos residentes en el extranjero y retener en México a los jóvenes recién doctorados que se establecen en una institución de educación superior de los Estados, diferente de aquella en que se graduaron. Se informa que "en el periodo 1990-1994 se repatriaron 799 investigadores, mientras que de 1995 a 1999 se han retenido o repatriado 1,060 investigadores; los datos preliminares para el año 2000 señalan que 392 investigadores regresaron al país ([CONACYT, 2001](#)).

¿Quiénes han sido los repatriados? ¿Corresponden los repatriados al perfil que el país requiere? ¿Se incluyen en las cifras anteriores a algunos de los becarios de la promoción 1995? ¿Cuántos de los 196 identificados por [Licea et al.](#) (2001) que obtuvieron su doctorado en Estados Unidos en el periodo 1980-1998 y están trabajando en Estados Unidos fueron becarios CONACYT? ¿Por qué estuvieron escasamente representados en este estudio los becarios de las universidades nacionales de mayor prestigio en Estados Unidos, según [America's best colleges](#) (2001)?, o ¿por qué, si el Reino Unido es el segundo país receptor de becarios mexicanos no aparecieron estudiantes-autores formándose en las universidades de Cambridge, Oxford o Imperial College?

Sin embargo, la falta de información confiable, incluyendo cifras y ubicaciones de mexicanos, por ejemplo, causan que el problema sólo reciba atención de manera errática sin intentar su estudio en profundidad. Las iniciativas de la [UNESCO](#) (1998) ante la fuga de cerebros que priva a los países en desarrollo y en transición de recursos de alto nivel necesarios para acelerar su progreso socioeconómico, tienden a la búsqueda de medidas para paliar los efectos negativos del éxodo de competencias y sustituirlo por un proceso dinámico de recuperación de las mismas ([UNESCO, 1998](#)) quizá servirían para tal efecto.

El éxodo de mexicanos puede calificarse, de una manera optimista, como la posibilidad que tienen los connacionales de:

- o No aislarse del entorno científico internacional,
- o Permanecer como reserva para echar mano de ellos en caso de necesidad,
- o Distinguirse en el extranjero y pasar a ser una gloria nacional

Pero también puede estigmatizar a quienes abandonan la investigación (Doering 1995) sin tomar en cuenta que al ocupar puestos en áreas ajenas se aplican las habilidades y destrezas adquiridas en el proceso de formación como científicos.

La dispersión en las áreas en las que se han formado los becarios también merece reflexión. Puede entenderse como reconocimiento a la capacidad de los becarios el hecho de haberlos incluido en la autoría de artículos que lograron su publicación en revistas prestigiosas, pero también revela que ciertas disciplinas, por ejemplo las relacionadas con la salud no deben abandonarse, en primer lugar por tratarse de una prioridad a la que debe darse toda la atención y en segundo porque el País ya tiene una tradición de más de 50 años en ellas y cuenta con grupos de investigación consolidados como lo evidencian los datos proporcionados por el [ISI](#) (2002), donde, de todos los países latinoamericanos México ocupa el primer lugar en impacto en Inmunología, Biología Molecular&Genética y Farmacología.

Oficialmente se reconoce que México cuenta con una comunidad científica y tecnológica sumamente pequeña en comparación con países similares y con el tamaño de su población, economía y retos que enfrenta su desarrollo ([CONACYT, 2001](#)), por tanto, la formación de recursos humanos para la producción de conocimiento científico debe repensarse no sólo en función del beneficio social sino también del gasto que representa para el país becar a quienes no van a contribuir significativamente al desarrollo de la investigación científica mexicana. El desempeño de la mujer en la carrera científica, por ejemplo en programas de becas y de reconocimiento por parte del Sistema Nacional de Investigadores sigue siendo una asignatura pendiente.

Conclusion

Se concluye que debe evaluarse la inversión realizada en la formación de estudiantes que emigra e incorpora a instituciones del exterior, así como la política de asignación de becas, las que si bien constituyen un prestigio individual para el estudiante, no necesariamente constituyen un beneficio para el País. También, debe explotarse la diáspora, es decir, aprovechar la presencia de científicos mexicanos en el extranjero para que, a través de redes de cooperación, utilizando medios de comunicación electrónica, por ejemplo, trabajen en beneficio del País. Asimismo, pronosticar la reposición gradual de la actual plantilla de investigadores por quienes han sido formados para desempeñarse en la carrera científica mediante becas otorgadas por el gobierno mexicano, con base en la revisión del desempeño del becario en cuanto a la producción de conocimiento.

Si se hicieran estudios de los becarios de los años 1969 a 1971, que están en proceso de jubilación, es probable que los resultados serían iguales a los obtenidos en este análisis, a pesar de que en esos años se dio la masificación de la educación superior y había una oferta de plazas de tiempo completo. Aún más, si se estudiara en el periodo 2005-2007 el comportamiento de los becarios 1999 a 2001, la tendencia de aquellos que decidieran retornar a México como doctores sería igual a la de los becarios de este estudio, es decir, el estado de cosas es probable que siga igual.

Para evitarlo, se requiere la desregulación de los obstáculos de la carrera académica de los jóvenes, como es el nombramiento de tiempo completo y el establecimiento de salarios competitivos para evitar que los jóvenes doctores tomen la decisión de no incrementar la población de científicos en México, principalmente en los Estados de desarrollo económico como Puebla, Nuevo León y Jalisco o los de pobreza extrema como Chiapas, Hidalgo y Michoacán. La decisión de beneficiarse de aquellos que reúnen las competencias para usar y producir conocimiento no es individual.

Agradecimiento

La primera autora agradece a las Universidades Nacional Autónoma de México y de Murcia, España, el apoyo recibido para la realización de este estudio.

Referencias

- America's best colleges (2001). *US News and World Report*, 10 Sep.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2000) *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. México City: SEP, CONACYT.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2001) [Indicadores de actividades científicas y tecnológicas: prontuario 2000](http://www.siicyt.com.mx/pls/siicyt/rep1.public_anio?anio=2000). México City: CONACYT. http://www.siicyt.com.mx/pls/siicyt/rep1.public_anio?anio=2000 (15 nov. 2001)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2001) [Programa especial de ciencia y tecnología 2001-2006](http://www.conacyt.mx/pecyt/index.html). México City: CONACYT. <http://www.conacyt.mx/pecyt/index.html> (20 jun. 2002)
- Doering D.S. (1995) "Degrees of freedom" *Science*, **269**, 903.
- Flores, E. (1979) "Mexico's program for science and technology, 1978 to 1982." *Science*, **204**, 1279-1282.
- Gaillard, A.M. Gaillard, J. (1999) *Les enjeux des migrations scientifiques internationales. De la quête du savoir à la circulation des compétences*. Paris: Harmattan.
- "International Standard Classification of Education (ISCED) (2001) En: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, *Teachers for tomorrow's schools*. pp.205-207. Paris: OECD.
- "[Latin America: a growing presence](http://www.isinet.com/latinamerica/presence.html)." (2002) Philadelphia, PA: ISI. <http://www.isinet.com/latinamerica/presence.html> (20 may. 2002)
- Licea de Arenas, J. (2002) "Las becas de posgrado en el extranjero" En: *Fuga de cerebros*. México City: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas. (En prensa.)
- Licea de Arenas, J., Castaños-Lomnitz, H., Valles, J., González, E., Arenas-Licea, J. (2001) "Mexican scientific brain drain: causes and impact" *Research Evaluation*, **10**, 115-119.
- *1971-2000, treinta años del Programa de Becas-Crédito. Evolución, resultados e impacto* (2000), México: CONACYT.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2001). *Education at a glance: OECD indicators*. Paris: OECD.
- World Conference on Higher Education (1998). *Higher education in the twenty-first century: vision and action*. Paris: UNESCO. (ED-98/CONF.202/3 Prov. Rev. 3)

Abstract

During recent decades, several actions have been taken to build up Mexico's science manpower base. Thousands of scholarships have been awarded to Mexicans to pursue postgraduate studies abroad. However, the number of PhD-holders the country expected to have by the beginning of the third millennium is still low despite the large amount of money the country has been investing in the training of doctoral students: \$US 250,000 each. Therefore, we attempted to analyse the performance of the 1995 Mexican scholarship recipients awarded by the National Council for Science and Technology of Mexico for study abroad in all disciplines, assuming that many of them will contribute to the development of the Mexican science base after taking their knowledge back home. The visibility of the 680 study-abroad scholarship recipients was measured through the ISI Web of Science. The esteem measure was obtained from Mexico's National Researchers' System (SNI) - the Mexican government recognition - data. As little or nothing is known about the performance of the Mexican government scholarship programme, this study provides information pertinent to this complex and controversial issue. The data reveals facts that might stimulate rethinking of the national science policy regarding support for doctoral training.

Find other papers on this subject.

How to cite this paper:

Licea de Arenas, Judith, Santillán-Rivero, Emma, Arenas, Miguel y Valles, Javier (2003) "Desempeño de becarios Mexicanos en la producción de conocimiento científico ¿de la bibliometría a la política científica?" *Information Research*, 8(2), paper no. 147 [Available at <http://InformationR.net/ir/8-2/paper147.html>]

© the authors, 2003.

Updated: 21 December.. 2002,

Check for citations, [using Google Scholar](#)

[Contents](#)

17406
[Web Counter](#)

[Home](#)
