

POLOS DE FORMACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS. UN PRIMER ACERCAMIENTO A LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS TRAYECTORIAS DE FORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS MEXICANOS

ROCÍO GREDEAGA KURI / ESTELA MALDONADO PÉREZ
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

RESUMEN: A partir del análisis de la base de datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) vigente en 2010, buscamos observar si los mecanismos establecidos por el gobierno mexicano desde 1984, para apoyar el desarrollo de la ciencia y la tecnología, han influido en la orientación de los polos de formación (a nivel doctorado y posgrado) de los científicos mexicanos, o si por el contrario las disciplinas poseen dinámicas de formación particulares.

Hemos dividido nuestro análisis en tres periodos. Primeramente, estudiaremos las trayectorias de formación de los investigadores mexicanos antes de la implementación del mecanismo de gobierno para evitar la fuga de cerebros al extranjero, con la

creación del SNI en 1984, a fin de tener una idea clara sobre el comportamiento de las trayectorias de formación de los investigadores fuera del control gubernamental. El segundo periodo va de 1985 a 1996, momento en el cual el gobierno mexicano pone en marcha un mecanismo para elevar la calificación de los profesores universitarios, con la creación del Programa de mejoramiento del profesorado: PROMEP. Y, el tercer periodo corresponde a la puesta en marcha del Programa Nacional de Posgrado de calidad (PNPC), dirigido hacia la formación de los nuevos cuadros de investigadores, va de 1997 a nuestros días.

PALABRAS CLAVE: trayectorias, polos de formación y políticas públicas.

Introducción

Desde siempre la producción y aplicación del conocimiento científico-tecnológico ha tenido fuertes tendencias hacia la ruptura de fronteras nacionales. Un ejemplo de ello lo muestran los flujos migratorios que llevan a cabo los científicos durante sus procesos de formación académica o profesional. La importancia de estas etapas de formación en la productividad y conformación de redes de colaboración científica, vuelve interesante reconstruir retrospectivamente dónde se formaron las distintas generaciones de quienes, hoy, son parte del SNI, por el valor que estos espacios formativos adquieren dentro de sus comunidades de referencia.

En este trabajo nos interesa reconstruir las influencias y vínculos que han establecido durante sus trayectorias formativas, aquellos que hoy en día constituyen la elite de la comunidad científica nacional: los miembros del SNI. La intención de este estudio es realizar una primera exploración para entender el proceso de constitución de las tradiciones y grupos de referencia nacional de las distintas comunidades disciplinares.

Para este fin, analizaremos las transformaciones que se han llevado a cabo –a partir de la última mitad del siglo XX hasta la fecha– para entender en qué medida dichos cambios se asocian, con la modificación de las políticas públicas que regulan el financiamiento de las actividades científico-tecnológicas del país.

Nuestro trabajo parte de dos hipótesis en competencia: 1) La implementación de las políticas públicas de formación de recursos humanos constituyen factores que reorientan los destinos principales de formación de cuadros. 2) O, por el contrario, las comunidades de los distintos campos de conocimiento siguen lógicas relativamente independientes.

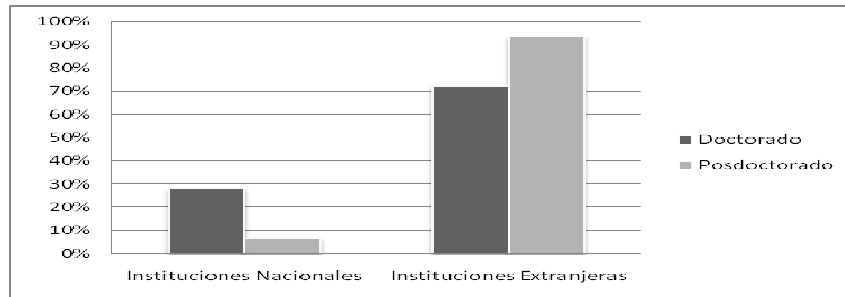
El grupo que analizaremos será el conjunto de investigadores vigentes en el SNI en 2010. Como estrategia de análisis utilizaremos la comparación del destino de la formación en México y el extranjero en los niveles de doctorado y posdoctorado en tres periodos. El primer periodo, antes de 1984, periodo en donde la prioridad era atender la creciente demanda de educación superior. El segundo periodo, va desde la aparición del SNI (1985) hasta el surgimiento del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) en 1996. El tercer periodo, caracterizado por el apoyo a la transformación de los perfiles formativos de la planta académica y al fortalecimiento del posgrado nacional con la instalación del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC): va de 1997 a 2010.

1. Primer Periodo: establecimiento del marco normativo

Como una propuesta de la Academia Mexicana de la Ciencia, el gobierno mexicano creó, en 1984, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), para retener a los científicos más productivos y evitar, así, la fuga de cerebros. Muchos de estos científicos se formaron en distintas latitudes. De acuerdo con la base de datos reportada por el SNI, sabemos que de los primeros investigadores miembros de este sistema el 72% realizó sus estudios de doctorado en instituciones extranjeras y que sólo 391, obtuvieron su diploma de doctorado en territorio nacional.

Gráfica 1

Porcentaje de títulos de doctorado y posdoctorado nacionales y extranjeros registrados en el SNI antes de 1984



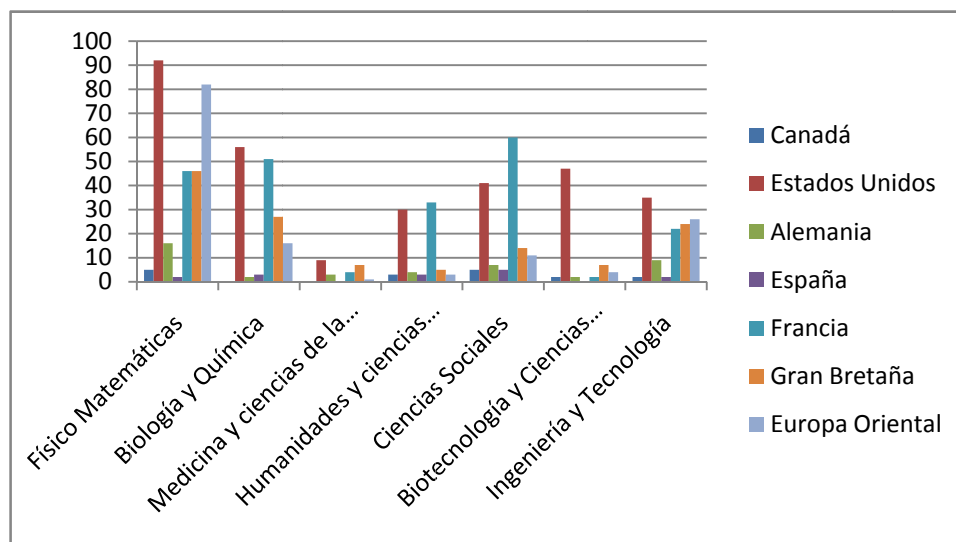
Fuente: en base al análisis de los datos vertidos en el CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010

A nivel nacional, sabemos que de los 391 doctores, 145 (37.1%) pertenecían al área de Biología y Química y 95 (24.3%) a la de Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra y 66 (16.9%) a la de Humanidades y Ciencias de la Conducta.

Por su parte, aquellos que realizaron sus estudios de doctorado y posdoctorado fuera del país, encontramos como polos de atracción a Estados Unidos y Europa Oriental para los físico-matemáticos y a Francia para los de Ciencias Sociales:

Gráfica 2

Número de diplomas de doctorado obtenidos por los miembros del SNI por polo de formación en el extranjero y por disciplina antes de 1984



Fuente CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010

2. Segundo Periodo: hacia un reordenamiento del Sistema

Con el segundo periodo de nuestro corte (1996) inicia una dinámica interesante en la formación de cuadros. No solamente por el número ascendente de diplomas registrados, la elección de los polos de formación, en función de la consolidación de las disciplinas, sino también por los mecanismos y actores involucrados en la elevación de la calidad educativa de las IES.

En efecto, bajo la misma lógica que el SNI, pero ahora buscando la elevación de la calidad dentro del sistema de educación superior (SES), se creó en 1996, el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP). Con este mecanismo el gobierno mexicano buscó incidir dentro del SES en tres niveles. En la “doctorización” de aquellos académicos en servicio que, por su ingreso prematuro en el sistema (Gil, *et al.*, 1994) aun no contaban con este diploma. En la realización del trabajo colegiado (Luchillo, 2010); y en la asignación de recursos extraordinarios a las IES en función de sus resultados (Grediaga, 2004).

De acuerdo con los datos sabemos que las dinámicas de formación en cuanto a número y polo de formación han ido cambiando. Si en el primero, casi tres de cuatro estudiantes de doctorado realizaban sus estudios fuera del país, en este segundo momento, cuando el perfil de investigador influye como marco de referencia para la comunidad académica, ahora: el número total de diplomas de doctorado, se duplicó: de 1984 a 1996 pasó de 1360 a 3224 diplomas de doctorado (ver tabla 2).

Este dato resulta interesante cuando hablamos del desarrollo del posgrado en México, pues de los 391 títulos de doctorado que habían registrado los investigadores miembros del SNI antes de 1984, ésta cifra fue en ascenso. A partir de este periodo, México avanza en su posicionamiento, para convertirse en el último periodo en el primer polo de formación a nivel doctorado:

Tabla 1

Número de diplomas de doctorado y posdoctorado nacionales y extranjeros de 1985-1996

Diploma	Nacional	Extranjero	Total
Doctorado	1,472	1, 752	3, 224
Posdoctorado	15	229	244

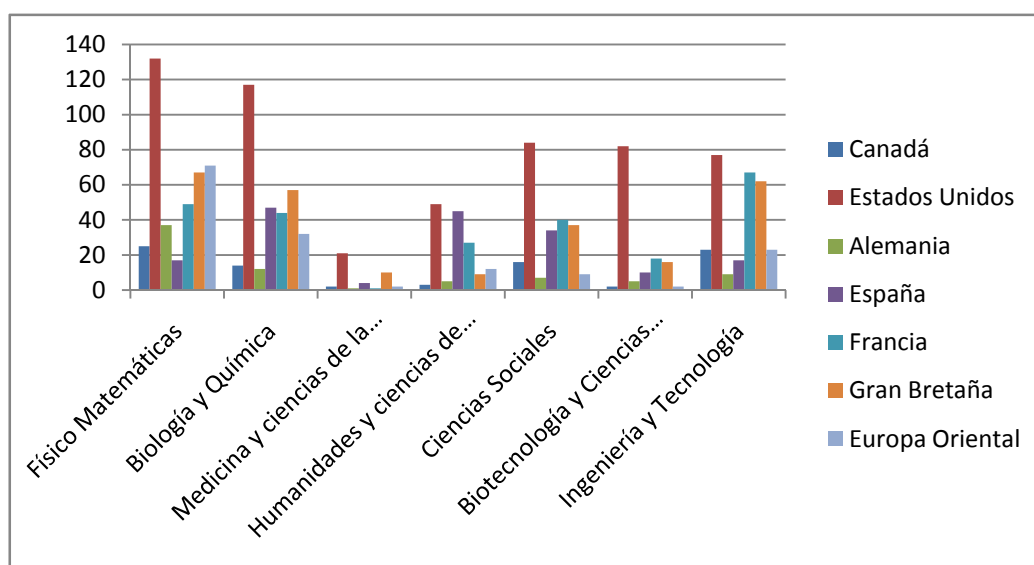
Fuente: CVU de los miembros del Sistema de Nacional de Investigadores vigentes en 2010

En cuanto al comportamiento de las áreas disciplinarias, los efectos de los mecanismos gubernamentales en los procesos de formación de los científicos mexicanos también se pueden observar en la dinámica de formación de cada disciplina. Por ejemplo, los biólogos aunque tienen la delantera en ambos periodos de nuestro análisis, hay un descenso – en diez puntos porcentuales– en el segundo periodo (27.5%). Por su parte los físicos continuaban representando alrededor de una cuarta parte (23.8%) y ocupaban el segundo lugar (ver tabla 2).

Ahora, si analizamos los principales polos de atracción por áreas de conocimiento, encontraremos diferentes tendencias en el segundo periodo respecto a las observadas en el anterior. Por ejemplo, Estados Unidos se convierte en el principal polo de atracción prácticamente en todas las áreas, con excepción probablemente de medicina y ciencias de la salud, en la que los principales polos de atracción serían España y Francia. Y a nivel general, en este periodo, se observa un incremento en los estudiantes de Humanidades que realizan sus estudios en España que en Ciencias Sociales. En este último, los polos de formación son: Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña y España representarían el cuarto destino en orden de importancia, como se puede observar en la gráfica siguiente:

Gráfica 3

Número de diplomas de doctorado obtenidos por los miembros del SNI por polo de formación en el extranjero y por disciplina de 1985-1996



Fuente CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010,

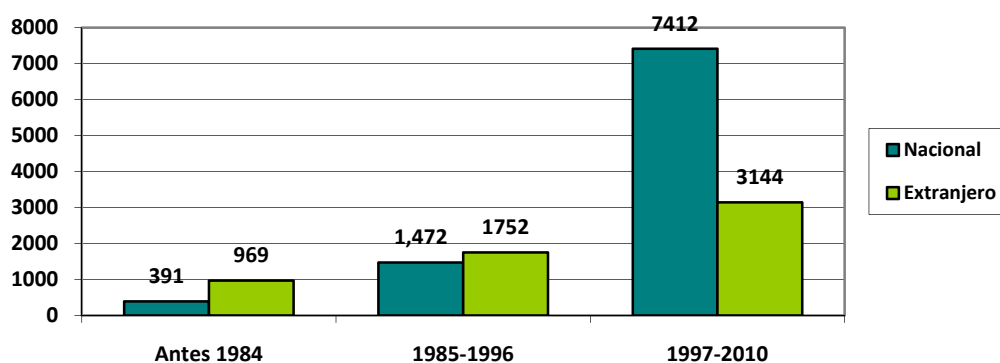
3. Tercer periodo: consolidación de grupos y formación de cuadros

De manera paralela, a los mecanismos de regulación del perfil de investigadores y académicos, en este tercer periodo se inició el programa de formación de posgrado con una óptica regulatoria: las becas nacionales ya no se otorgaban a los individuos directamente, sino a través de las instituciones que estuvieran dentro del Padrón de Posgrados de Excelencia (PPE). De esta forma los programas nacionales que cumpliera con los requisitos de evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y formar parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), podrían tener acceso a apoyos financieros. En el caso de la formación de cuadros en el extranjero, sólo podrían recibir apoyos financieros aquellos candidatos cuyas instituciones estuvieran clasificadas como instituciones de buena calidad.

En este tercer periodo de nuestro corte estamos ante la suma de varios actores y factores que reorientan la dinámica de formación de las nuevas generaciones de científicos. Esta suma se refiere a los esfuerzos de los actores involucrados (científicos, académicos y estudiantes), los marcos de referencia de investigación del SNI, el apoyo de financiamiento para la realización de estudios de posgrado (PROMEP), las evaluaciones de las IES en función de la calificación del perfil y desempeño de sus académicos (PIFI), aunado a la creación de marcos normativos para la creación de la oferta educativa a nivel posgrado (PNPC). Todo esto ofreció las condiciones necesarias para que el número de diplomas de doctorado y de posdoctorados fuera en aumento:

Gráfica 4

Número de diplomas de doctorado por polo de formación por periodo

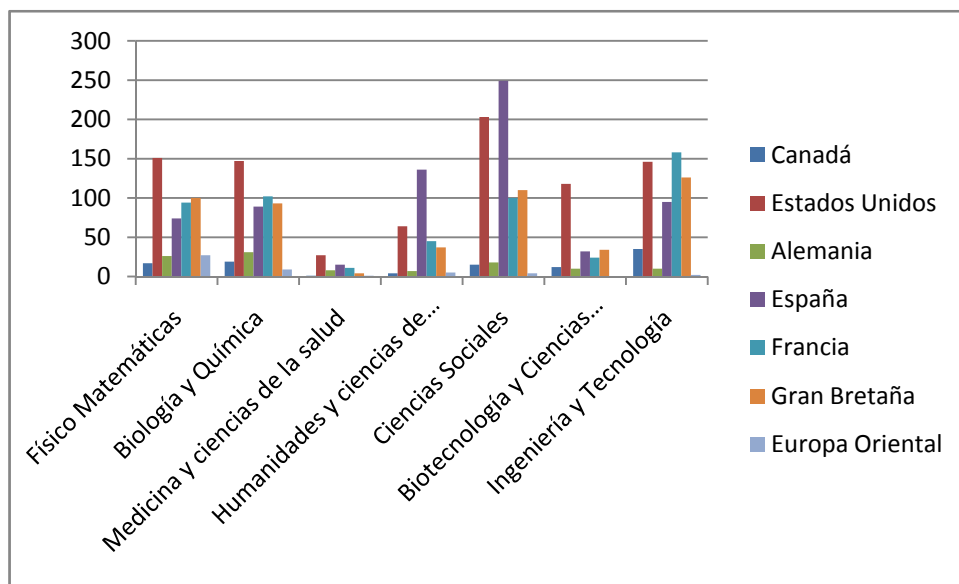


Fuente: en base al análisis de los datos vertidos en el CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010

En cuanto a los polos de formación, la dispersión observada en el segundo periodo se acentúa en este lapso. Sin embargo habría que destacar como rasgo relevante, de este tercer periodo, la disminución significativa de la importancia relativa de Estados Unidos y el crecimiento de España como destino en casi todas las áreas, especialmente en el área de Ciencias Sociales y de Humanidades. En cambio Francia y Estados Unidos son destinos con el mismo peso en el caso de la de Ingeniería y Ciencias de la Tecnología.

Gráfica 5

Polos de atracción externos de los estudiantes de doctorado en el periodo posterior a la aparición del PROMEP



Fuente: en base al análisis de los datos vertidos en el CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010.

Como lo hemos mencionado a lo largo de este texto al pasar de un periodo a otro las trayectorias de formación de los científicos mexicanos se fueron fortaleciendo tanto en número, como en nivel de estudios por disciplina y polo de formación. En este tercer periodo encontramos a un conjunto de investigadores, formados en instituciones nacionales y extranjeras, como parte de la planta académica de los programas de posgrado de calidad.

Es interesante observar que, a pesar del número creciente de los diplomas de origen extranjero al compararlos, porcentualmente, con el número de diplomas obtenidos en territorio nacional, la brecha por periodo entre los que realizaron sus estudios en el extranjero

en los primeros dos periodos y el último periodo se va haciendo más grande. Como se resume en la tabla siguiente:

Tabla 2

Lugar de obtención del diploma de doctorado y posdoctorado de los científicos mexicanos por periodo y número

Periodo	Tipo de diploma	Instituciones Nacionales	Instituciones Extranjeras	Total
1 Periodo: Antes 1984	Doctorado	391	969	1,360
	Posdoctorado	4	62	66
2 Periodo 1985-1996	Doctorado	1,472	1,752	3,224
	Posdoctorado	15	229	244
3 Periodo 1997-2010	Doctorado	7,412	3,144	10,556
	Posdoctorado	515	860	1,383
Total	Doctorado	9,275	5,865	15,140
	Posdoctorado	534	1,151	1,689

Fuente: en base al análisis de los datos vertidos en el CVU de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores vigentes en 2010.

De acuerdo con esta tabla, las nuevas generaciones de investigadores del SNI realizaron los estudios en programas de doctorado en el país. Esto significa que México, llegó a representar una opción formativa conveniente para poco menos de cuatro quintas partes (70.07%) de aquellos que estudiaron después del PROMEP.

En contraste, el grado de internacionalización de la formación de los integrantes del SNI, a lo largo de estos tres cortes de análisis, presenta un descenso en el nivel de doctorado, y un aumento considerable en la oferta de posdoctorado a nivel internacional.

En cuanto a los polos de formación, a lo largo de este estudio exploratorio, también nos pudimos dar cuenta de la existencia de países polo —en todos los periodos— para ciertas disciplinas como: Estados Unidos, Europa Oriental, Gran Bretaña y Francia, para los Físicos; o Francia, Estados Unidos, Gran Bretaña y España en el caso de Sociales.

En el caso de las áreas disciplinarias que presentan ciertos polos de formación, en número, y a lo largo del tiempo, nos sugiere pensar en la diferenciación de grados de madura-

ción disciplinaria en cuanto a conocimientos cognitivos obligados, redes de colaboración tras-generacionales, o bien en la utilización de instrumentos de investigación particulares, como es el caso del CERN¹, en el área de física.

Con estos ejemplos podemos constatar que las dos hipótesis planteadas al iniciar este estudio referentes a la disyunción entre la orientación de los polos de formación en función de las políticas públicas o, por el contrario, que los polos de formación tienen una lógica disciplinaria –como en el caso de los físico-matemáticos- no están en competencia una con otra. Más bien ambas dinámicas de orientación de polos de formación coexisten a lo largo de estos tres periodos.

Conclusiones

Como vimos a lo largo de este trabajo, los cambios en la tendencia a realizar estudios en el extranjero, pueden explicarse por la nueva conformación de cuadros a partir de la maduración de los colectivos de investigación, la transformación del nivel educativo de la planta docente y el intento de fortalecimiento y regulación de los posgrados a nivel nacional.

De manera paralela, la movilidad de estudiantes mexicanos para formarse en instituciones o laboratorios extranjeros, hoy no sólo significaría debilidad en términos de oferta de posgrado nacional, sino que aquellos recurren a los polos de formación de sus tutores, y estarían aprovechando las ventajas de redes y relaciones establecidas en el pasado, lo que atestigua una nueva dimensión del trabajo científico, la necesidad de mantener y fortalecer las redes de colaboración establecidas a través de los años.

Ahora los equipos de colaboración internacionales, los proyectos de investigación multinacionales, las redes de colaboración –virtuales o/y presenciales– muestran los efectos de mediano y largo plazo de la inversión del país para apoyar los procesos de formación en el extranjero, que darían frutos no solamente para la generación que abrió brecha en distintas instituciones o países, sino también en las trayectorias profesionales de los egresados de las mismas y en las nuevas generaciones formadas por ellos. El conocimiento disciplinario rebasa las fronteras y la internacionalización ha logrado establecer los lazos entre comunidades disciplinarias, instituciones y colectivos de investigación localizados en distintos países, permitiendo una mayor visibilidad de sus resultados y que la relación de los científicos mexicanos con sus homólogos sea cada vez más horizontal.

Notas

1. El CERN, por sus siglas en francés *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*, significa: Consejo Europeo para la Investigación Nuclear, es el mayor laboratorio de in-

vestigación en física de partículas a nivel mundial. Está situado en la frontera entre Francia y Suiza.

Bibliografía

Álvarez G., et al. (2010) “*Los efectos indeseados del SNI y la necesidad de su transformación*”. México, CONACYT-SNI, Primer Congreso de los miembros del SNI, Querétaro, 5-8 de Mayo in http://www.conacyt.gob.mx/Indice/sni_congr/panel.html).

Clark, Burton (1991). *El sistema de educación superior: Una visión comparativa de la organización académica*, México, Nueva Imagen, Universidad Futura, UAM–Azcapotzalco, 421 p.

Didou, S. y E. Gerard (2009). *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas: perspectivas latinoamericanas*, México, UNESCO-CINVESTAV-IRD, 250 p.

Didou, S. y E. Gerard (2010). *El sistema nacional de investigadores, veinticinco años después. La comunidad científica, entre distinción e internacionalización*, ANUIES, México, 142 p.

Gérard E. y R. Grediaga (2009). “¿Endogamia o exogamia científica? La formación en el extranjero, una fuerte influencia en las practicas y redes científicas, en particular en las ciencias duras”, en S. Didou et E. Gérard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica y redes científicas*, ISEALC/CINVESTAV/IRD, México, pp. 137-160.

Gérard E. y E. Maldonado (2009). “‘Polos de saber’ y ‘cadenas de saber’. Un análisis del impacto del proceso de movilidad académica entre México y el extranjero”, *Revista de la Educación Superior*, ANUIES, núm. 52, págs. 49-64.

Gil, M. et al., (1994) *Los Rasgos de la Diversidad: un estudio sobre los académicos mexicanos*, Director, Equipo Interinstitucional de Investigadores sobre los académicos mexicanos. México. UAM-Azcapotzalco, 294 p.

Grediaga, R., R. Rodríguez, y L. Padilla (2004). *Políticas públicas y cambios en la profesión académica en México en la última década*. México, ANUIES.

Luchilo, Lucas (2010) (comp.). *Formación de posgrado en América Latina. Políticas de apoyo, resultados e impacto*, Argentina, Eudeba, 272 p.

Páginas electrónicas consultadas: SNI: http://www.conacyt.mx/SNI/Index_SNI.html, consultada en abril 2011.