

EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

**MÉXICO Y SUS CIENTÍFICOS MIGRANTES:
LA “FUGA DE CEREBROS” Y LAS RESPUESTAS DEL ESTADO
(1990-2011)**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN POLÍTICA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
PRESENTA

VICTORIA BONILLA VÉLIZ

PROMOCIÓN 2006-2010

MÉXICO, D. F.

ABRIL 2013

Agradezco a *El Colegio de México* por darme la oportunidad de estudiar la Licenciatura en Política y Administración Pública en esta gran institución, y a sus profesores por compartir conmigo sus conocimientos, sentar las bases de mi preparación profesional y motivarme a continuar aprendiendo.

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia: las personas que más amo. A mis padres, Galdina y José Luis, quienes siempre me han apoyado y gracias a los cuales nunca me ha faltado nada. Su amor incondicional hacía mí y su esfuerzo diario para salir adelante me motivan cada día a ser mejor persona. Sin duda este logro se los debo a ellos. A mis hermanos, Josafat y Santiago, quienes desde que me uní a sus vidas me han querido y cuidado; tanto que sé con certeza que siempre y en cualquier circunstancia estarán para mí, y yo para ellos. Ambos me llenan de orgullo, me hacen feliz.

Agradezco también a mis abuelitas, Lucha y Esperanza, ejemplo de mujeres fuertes y trabajadoras, pero también las más cariñosas, cuyo amor y entrega a su familia reconozco y me inspira. Dedico a la memoria de mis abuelos, Josafat y Vicente, este logro. Los dos consagraron su vida a labrar la tierra y me enseñaron con ello el valor del trabajo.

Quiero dar gracias a Carlos, quien me ha acompañado durante los últimos tres años y ha venido a formar una parte muy importante en mi vida. Mi gratitud hacia su familia –mis padrinos, Froylán y Carmen, así como a Froy, Zdenka y Carmelita–, con quienes mi familia y yo hemos compartido grandes momentos.

Gracias a mis amigos de la carrera –Tere, Sofía, Ana Paulina, Jessica, Ana Gaby y Oswaldo– por las noches largas de estudio juntos, las pláticas profundas (y por las no profundas también), las risas y el baile. Definitivamente hicieron de mi estancia en el Colegio una experiencia por demás gratificante. A mis “amigos vitalicios” –Karen, Bernardo y Arturo–, gracias por compartir conmigo, primero, algunos veranos y, ahora, muchos días que han cambiado mi vida. Que nuestras reuniones para platicar no acaben y nos sigan llenando de alegría. A mis amigos de la preparatoria –Fer-Benja y Anaid– y de la secundaria –Esteban y Alfonso– quienes, pese al paso del tiempo (y muchas veces sin merecerlo), me buscan y se siguen acordando de mí, gracias por su cariño y su amistad duradera.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento al profesor Bernardo Mabire, mi director de tesis, quien con sus cuidadosas revisiones y especialmente sus acertados consejos y opiniones me ayudó, siempre con trato amigable, a mejorar mi investigación y a llevar a buen término mi proceso de titulación.

Finalmente, agradezco a todos aquellos que de alguna manera me han apoyado e influido en que culmine con éxito esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
I.- LA LITERATURA SOBRE “FUGA DE CEREBROS”	8
1.1 ¿Qué es la “fuga de cerebros”?.....	8
1.2 El entorno de la “fuga de cerebros”	10
1.3 ¿Qué se ha escrito sobre “fuga de cerebros”?.....	12
1.4 Los efectos negativos de la “fuga de cerebros”	13
<i>Pérdida de capital humano para el desarrollo de los países</i>	14
<i>Pérdida de la inversión en educación</i>	14
<i>Transferencia de capacidad fiscal</i>	16
<i>Freno a la movilización interna</i>	18
1.5 Los efectos positivos de la “fuga de cerebros”	18
<i>El desarrollo de la ciencia y la investigación mundiales</i>	19
<i>Remesas</i>	19
<i>Aumento en la formación de capital humano</i>	20
<i>El regreso de los migrantes</i>	21
<i>Díásporas</i>	22
1.6 La MAC: un problema ligeramente mitigado	23
II.- LA MAC DE MÉXICO	26
2.1 La magnitud del fenómeno: ¿cuántos emigran?	26
<i>La MAC de México en el mundo</i>	27
<i>La MAC de México en Estados Unidos</i>	30
2.2 Características de la MAC de México: ¿quiénes se van?	36
<i>Género</i>	37
<i>Estudios en el extranjero</i>	38
<i>Áreas académicas y ocupacionales</i>	42
III.- Causas de la MAC: ¿por qué se van?	47
3.1 Diferencias salariales.....	48
3.2 Falta de oportunidades de empleo calificado en México.....	49
3.3 Insuficiente apoyo a la ciencia y pocas posibilidades profesionales.....	51
3.4 Demanda de MAC en Estados Unidos	53
3.5 Factores personales.....	61

IV.- LAS IMPLICACIONES DE LA MAC PARA MÉXICO.....	64
4.1 Los efectos negativos.....	64
<i>Pérdida de la inversión educativa</i>	64
<i>Reducción del capital humano para el desarrollo</i>	66
<i>Menos producción científica y desarrollo técnico de México</i>	69
4.2. Los efectos positivos	74
<i>Remesas</i>	75
<i>Retorno de los migrantes</i>	79
<i>Diáspora</i>	81
<i>Inmigración altamente calificada</i>	81
4.3 El efecto neto de la MAC	83
V.-LAS RESPUESTAS DEL GOBIERNO A LA MAC.....	86
5.1 Programa de Repatriación y Retención de Investigadores Mexicanos	89
<i>Objetivo y diseño</i>	89
<i>Desarrollo</i>	91
<i>Resultados</i>	92
<i>Evaluación</i>	98
5.2 Programa de Apoyo a Académicos Residentes en el Extranjero	102
<i>Objetivo y desarrollo</i>	103
<i>Resultados</i>	105
<i>Evaluación</i>	109
5.3 La Red de Talentos Mexicanos en el Exterior (RTM)	110
<i>Objetivo y diseño</i>	111
<i>Desarrollo</i>	112
<i>Resultados</i>	115
<i>Evaluación</i>	122
5.4 Otra medida: SNI para investigadores mexicanos en el extranjero	128
VI.- CONCLUSIONES.....	135
ANEXO	141
ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	187
BIBLIOGRAFÍA	189

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de la emigración de mexicanos, generalmente se tiende a imaginar a los migrantes como personas con bajos niveles de escolaridad e ingresos, que deciden dejar su país para incorporarse al mercado laboral de una nación extranjera en empleos “modestos”, como el servicio doméstico y las actividades agrícolas elementales. Sin embargo, en México, al igual que en otros países en desarrollo, éste no es el único aspecto de la migración. La de personas calificadas es preocupante por su magnitud, por su crecimiento en las últimas décadas y por las consecuencias que tiene en el desarrollo educativo, técnico y económico. México es el país con el mayor número de migrantes en general¹ (documentados e indocumentados). En migración altamente calificada (MAC), ocupa el cuarto sitio mundial² y, según un estudio del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), durante los últimos 17 años ha tenido el primer lugar en Latinoamérica. En 2007, se estimaban en más de un millón 357 mil los mexicanos con estudios superiores que vivían y trabajaban en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).³

Con respecto al número de los más calificados en Estados Unidos, país al que se dirige la gran mayoría de nuestros migrantes, un estudio de la Fundación Bancomer indica que, según cifras de la Current Population Survey (CPS), en 2009 eran 20 218 los mexicanos con doctorado que vivían en ese país. La cifra, en sí alta, es todavía más significativa cuando se compara con el número de personas con ese grado académico en México, pues estos migrantes equivalen a 25% de los doctores que radican en el país. Dicho de otro modo, “por

¹ Banco Mundial, *Migration and Remittances Factbook 2011*, Washington DC, The World Bank, segunda edición, 2011, p. 3.

² Frédéric Docquier, Briant Lindsay Lowell y Abdeslam Marfouk, *A Gendered Assessment of Highly Skilled Emigration*, Washington DC, World Bank, 2008, p. 13.

³ Carmen García Guadilla, “La emigración de recursos humanos calificados desde países de América Latina y el Caribe”, Caracas, SELA-OIM, 2009, p. 16 y Nurit Martínez, “Desperdician cerebros mexicanos”, *El Universal*, México DF, 6 de julio de 2009.

cada cuatro personas en México con doctorado hay un migrante mexicano en Estados Unidos con el mismo nivel de calificación”.⁴

Estas cifras sobre la magnitud de la MAC mexicana invitan a analizar sus características, las causas que la originan, sus consecuencias (tanto positivas como negativas) y las respuestas del Estado. Actualmente, el conocimiento científico-técnico y la innovación son factores fundamentales para el desarrollo económico y la competitividad de los países; éstos requieren de cada vez más capital humano calificado y por eso aspiran a formar personas capacitadas. Nuestros gobiernos se han esforzado por invertir cada vez más recursos en la formación de ciudadanos calificados; por ende, el que muchos emigren al extranjero es inquietante para México.

Es paradójico que la MAC mexicana no se estudie bastante. En general, el tema se ha analizado en algunos círculos académicos y, en ocasiones, ha sido centro de discusión en la prensa, que de manera intermitente publica noticias sobre su crecimiento y magnitud para llamar la atención sobre el fenómeno. Sin embargo, continúa habiendo vacíos de información sobre la MAC y sus efectos. Por su parte, las autoridades gubernamentales se manifiestan muy poco sobre esta migración y, cuando lo hacen, generalmente la exhiben como problema menor, que poco a poco se ha frenado.

Las medidas oficiales para encarar la MAC han tenido rasgos contrastados. En 1991, el gobierno implantó el Programa de Repatriación y Retención de Investigadores Mexicanos (PRRIM) y el Programa de Apoyo a Académicos Residentes en el Extranjero (PAARE)⁵. Ambos se concentraron en reducir los efectos negativos de la MAC mediante el fomento del regreso de los migrantes, la retención de los mexicanos calificados que viven en el país y el

⁴ Servicio de Estudios Económicos del Grupo BBVA (BBVA Research), *México. Situación migración*, México, Fundación Bancomer BBVA, noviembre de 2010, p. 25.

⁵ Siglas propias –no oficiales– de los programas, utilizadas en este trabajo para identificarlos.

apoyo para incorporar a investigadores extranjeros al mercado académico nacional. En 2005 el gobierno adoptó una estrategia novedosa ante la MAC. En contraste con los programas anteriores, con énfasis en el retorno físico de nacionales y en la atracción de extranjeros, se implantó una iniciativa basada en la “opción diáspora”: la Red de Talentos Mexicanos en el Exterior (RTM). Su objetivo es vincular a los migrantes calificados mexicanos en el extranjero con instituciones nacionales para incluirlos en proyectos que promuevan el desarrollo científico, técnico y económico del país. Además de estas medidas, en 2009 el gobierno realizó cambios al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para extenderlo a académicos mexicanos que residen en el exterior y fomentar su estancia temporal en el país.

Todas estas acciones han sido muy publicitadas, pero poco evaluadas. De algunas se conocen resultados en cifras, mas no su efecto en la disminución de la migración y en el desarrollo científico y técnico de México. El objetivo general de mi investigación es analizar la magnitud, características, causas y consecuencias de la MAC, con miras a determinar si han sido efectivas y adecuadas las medidas del gobierno. La tesis busca responder varias preguntas. ¿Cuántos mexicanos calificados han dejado el país? ¿Qué proporción representan de la población más capacitada de México? ¿A dónde se dirigen? ¿De qué grupos profesionales emigran más? ¿A qué se dedican? ¿Estudiaron en México o en el extranjero? ¿Cuáles son las causas de su salida? ¿Qué consecuencias tiene esta migración? ¿Cuántos regresan? ¿Qué medidas han adoptado los gobiernos? ¿Cuáles han sido sus resultados y sus limitaciones? ¿Corresponden a la magnitud, las características y las causas de la MAC? ¿En qué aspectos podrían mejorarse? ¿Qué otras medidas podrían tomarse? Estas preguntas son pertinentes (aunque no exhaustivas) para entender el fenómeno de la MAC, evaluar las medidas ya adoptadas y proponer nuevas acciones.

La hipótesis de esta investigación es que las medidas del Estado para disminuir las consecuencias negativas de la MAC y aprovechar sus beneficios no han tenido los resultados deseados, debido a que no responden eficazmente a los rasgos y motivos de esta migración.

Por una parte, estas medidas se han mostrado insuficientes ante al aumento de la MAC mexicana en las últimas décadas. Los apoyos públicos para retener a la población calificada en México, para repatriar mediante oportunidades laborales a quienes desean regresar al país y para atraer a investigadores extranjeros se han visto rebasados por la cantidad cada vez mayor de emigrantes mexicanos. Por su parte, el fomento a la organización de los migrantes en redes profesionales que apoyen el desarrollo nacional ha tenido resultados modestos, en comparación con el número tan grande de los que se van. Se observa también que estas medidas no solucionan las causas principales de la MAC, como la falta de oportunidades laborales y para el desarrollo profesional en el país, las diferencias de salario internacionales, la infraestructura insuficiente y el reducido apoyo para el crecimiento local de la ciencia y la investigación. Finalmente, estos programas han padecido la falta de recursos financieros e impulso.

Actualmente, México enfrenta el reto de crear las condiciones adecuadas para mantener en su territorio a su población mejor educada, a manera de vincularla con actividades que fomenten el desarrollo nacional. Esto no será sencillo, pues la migración de trabajadores calificados está estrechamente relacionada con las oportunidades económicas y profesionales que ofrecen otros países más desarrollados, pero sobre todo con la falta de condiciones económicas, políticas y sociales atractivas en México.

Estructuro este análisis en cinco capítulos. El primero ofrece una revisión concisa de la literatura sobre “fuga de cerebros”, la cual ha influido en las políticas que sugieren los organismos internacionales y adoptan los gobiernos nacionales para disminuir la MAC.

Posteriormente, en el capítulo 2, con base en los datos disponibles respecto a México, se analizan la magnitud del problema y sus características. En particular, se estudia el caso de la MAC en Estados Unidos, país al que se dirige la mayor parte de esa migración de México y del que hay más estadísticas. En el capítulo 3 se estudian las principales causas de la MAC de México y en el 4 se esboza una evaluación de sus consecuencias, tanto positivas como negativas; en especial, se discute el efecto neto de la MAC mexicana y su posible repercusión en el desarrollo del país. Finalmente, en el capítulo 5 se analizan con detalle las medidas del Estado para disminuir esta migración, compensar sus costos y aprovechar sus posibles beneficios. Al evaluar la mecánica y los resultados de estas acciones, se procura determinar si han sido adecuadas para responder a las características y causas de la MAC mexicana.

I.- LA LITERATURA SOBRE “FUGA DE CEREBROS”

En este capítulo analizo el concepto de “fuga de cerebros” y la importancia del fenómeno en la literatura académica sobre migración internacional de las últimas décadas. Ofrezco también un resumen de lo que se ha escrito sobre los efectos de la MAC en los países expulsores de migrantes y sobre las circunstancias en las que se le considera un problema.

1.1 ¿Qué es la “fuga de cerebros”?

El fenómeno de la “fuga de cerebros” y la preocupación por sus efectos no son un tema nuevo. Aunque de manera intermitente y otorgándole importancia variable, este fenómeno se ha analizado e incluido en las agendas públicas de varios países desde la década de 1950. La migración de personas calificadas siempre ha sido parte de los flujos migratorios entre países, pero después de la Segunda Guerra Mundial la de intelectuales y científicos, principalmente de Europa a Estados Unidos, se hizo masiva y causó preocupación.

En 1963, la Royal Society acuñó el concepto de “fuga de cerebros” (*brain drain*) para referirse a la migración de científicos británicos a Estados Unidos, situación que se consideraba negativa para el desarrollo económico de Inglaterra. En la posguerra, la economía de los países europeos estaba decaída, y los esfuerzos de sus gobiernos se dirigían a la reconstrucción de las naciones y de sus sistemas productivos e industriales. Por ende, el apoyo que pudo darse a la ciencia y la investigación fue limitado. En Inglaterra, el sistema universitario permitía producir más científicos y técnicos que los que podía absorber la economía en ese momento, por lo que muchos de ellos comenzaron a emigrar a Estados Unidos, país que se había vuelto prominente en el mundo y comenzaba a ejercer liderazgo en ciencia y tecnología aplicada al sector industrial, pero sobre todo al militar y al espacial.⁶

⁶ María Carolina Brandi, “La historia del *brain drain*”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, III (7), 2006, pp. 65, 71 y 72.

Posteriormente, el término “fuga de cerebros”, con su connotación negativa, se extendió hasta hacerse de uso común en la literatura académica y la esfera política. En artículos y libros de divulgación científica, se define como la “transferencia internacional de recursos en forma de capital humano, [que alude] principalmente a la migración de individuos altamente capacitados de los países en desarrollo a los países desarrollados”.⁷ En áreas no académicas, el término generalmente se utiliza para hacer referencia a la migración de ingenieros, médicos y científicos, pues en varias naciones éstos son los grupos de personas capacitadas que más emigran. Así, desde su origen el concepto predispone a considerar que el fenómeno es desfavorable para los países de emigración, los cuales sufren pérdidas de recursos humanos y financieros por haber invertido en la educación de sus ciudadanos más capacitados que decidieron emigrar.⁸

En la mayoría de los estudios sobre “fuga de cerebros”, se entiende por “individuos altamente capacitados” a todas aquellas personas que cuentan con “educación terciaria”.⁹ Este término equivale al de “educación superior” que se utiliza en México para designar los estudios de licenciatura, maestría y doctorado.¹⁰ Por lo tanto, en esta investigación se entiende el concepto de “fuga de cerebros” como sinónimo de la MAC internacional, que es la de individuos con algún grado de educación superior, ya sea licenciatura, maestría o doctorado, aunque el concepto de “fuga de cerebros” hoy se asocia más con la migración de personas

⁷ Frédéric Docquier y Hillel Rapoport, “The Brain Drain”, p. 2 en Steven N. Durlauf y Lawrence E. Blume, *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan, segunda edición, 2008. (Ésta y todas las traducciones son mías).

⁸ Jadish N. Bhagwati, “International Migration of the Highly Skilled: Economics, Ethics and Taxes” en Jadish Bhagwati, *International Factor Mobility. Essays in International Economic Theory*, Cambridge (Massachusetts), The MIT Press, 1983, p. 57.

⁹ En algunos estudios, se utiliza el concepto de PTK (“professional, technical and kindred”), común en la terminología de inmigración estadounidense, para referirse a los trabajadores altamente capacitados. Véase, por ejemplo, Brinley Thomas, “The International Circulation of Human Capital”, *Minerva*, V (4), 1967, pp. 479-504 y Jagdish Bhagwati y Carlos Rodríguez, “Welfare Theoretical Analyses of the Brain Drain”, *Journal of Development Economics*, II (1975), pp. 195-221.

¹⁰ La definición de educación superior está en la página electrónica de la Secretaría de Educación Pública (SEP): http://www.ses.sep.gob.mx/wb/ses/ses_glosario?page=4&#_Toc208924794.

que tienen doctorado. En esta investigación, analizo el fenómeno de acuerdo con la definición previa, pero mostrando cómo varía según los grados de educación superior.

1.2 El entorno de la “fuga de cerebros”

Aunque la MAC no es un fenómeno nuevo, su magnitud y sus formas han cambiado durante las últimas décadas. En el siglo XXI se habla del auge de la sociedad del “conocimiento”,¹¹ en la cual éste se considera como el factor principal de la producción. Aunque el saber científico por largo tiempo ha guiado la fabricación de mercancías, hoy las mejoras dependen principalmente de innovar en ciencia y tecnología. Como los países requieren de cada vez más capital humano calificado para su desarrollo económico, otorgan importancia considerable tanto a la formación de personas en su territorio como a la atracción de otras provenientes del exterior. Por su parte, las personas altamente capacitadas tienden a dirigirse hacia naciones avanzadas y con gran ventaja técnica, donde puedan poner en práctica sus conocimientos y habilidades. Esto ha llevado a que, desde hace varios años, aumente la MAC hacia países desarrollados y se expongan las implicaciones negativas del fenómeno para los esfuerzos de los estados que aspiran todavía a consolidar su aparato económico.

Los datos disponibles sobre MAC son escasos, debido a que generalmente los países no llevan estadísticas del número de personas con educación superior que salen de su territorio ni de cuántas regresan. Sin embargo, se han hecho esfuerzos por cuantificar este fenómeno con base en los registros de inmigración de ciertos países. Aunque esta medida puede sobreestimar la “fuga de cerebros”, al no dar cuenta de qué proporción de migrantes regresa, ni de cuántos de ellos recibieron su educación en el país receptor y no en el expulsor, es la que más se utiliza para cuantificar el fenómeno.

¹¹ Jean-Baptiste Meyer *et al.*, “Scientific Nomadism and the New Geopolitics of Knowledge”, *International Social Science Journal*, LIII (2001), p. 309.

Los resultados de varios estudios prueban que el número de inmigrantes calificados en países desarrollados ha aumentado en las últimas décadas. Docquier y Marfouk calculan que, entre 1990 y 2000, su número en los estados de la OCDE pasó de 12.4 a 20.4 millones, lo que representa un aumento de 63.7 por ciento. En el mismo periodo, el número de inmigrantes no calificados creció sólo 14.4%, al pasar de 18.8 a 21.5 millones. De acuerdo con este estudio, la mayoría de los calificados provenían de países en desarrollo y representaban más de un tercio de la inmigración total en los países de la OCDE.¹²

Un estudio de la organización misma comprueba que, para el conjunto de los estados miembros, la proporción de personas con estudios superiores es más grande en la población migrante (23.6%) que en la nativa (19.1%), lo cual refleja el éxito de las políticas que han adoptado los países de la OCDE para atraer migrantes calificados,¹³ así como la importancia de este flujo para los países receptores. Lo anterior es válido en los siete de la OCDE que reciben mayor migración internacional (véase tabla A.1 en el anexo), excepto Estados Unidos y Alemania, donde la proporción de individuos con educación superior es mayor en la población nativa que en la inmigrante. Esto se debe, en parte, a que el número de migrantes con niveles de escolaridad bajos que reciben estos países es mucho más grande que el de aquellos con educación superior. En números absolutos, Estados Unidos es el destino más importante de la migración en general y especialmente de la MAC.

Además del aumento en el número de personas especializadas que han emigrado a países desarrollados, la trascendencia de la MAC se expresa en la proporción que representan estos migrantes del total de población capacitada en el país de origen. Según varios estudios, existe gran heterogeneidad en las tasas de MAC. Éstas son bajas (menores a 5%) en la

¹² Frédéric Docquier y Abdeslam Marfouk, "International Migration by Education Attainment, 1990-2000", Washington DC, World Bank, 2005 cit. por Michael Beine *et al.*, "Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers", *The Economic Journal*, 118 (2008), p. 631.

¹³ OECD, *A Profile of Immigrant Populations in the 21st Century: Data from OECD Countries*, Paris, OECD, 2008, p. 78.

mayoría de los países desarrollados (como era de esperar), pero también en países con grandes poblaciones, como India (4.3%) y China (3.8%), pese a que se distinguen por su gran número de migrantes calificados en el exterior. Por otra parte, llaman la atención las elevadas tasas de MAC de naciones pequeñas y en desarrollo, principalmente de América Central y de África, como Guyana (89.2%), Jamaica (84.7%), Haití (83.4%) y Cabo Verde (82.4%).¹⁴ Estos países no tienen en el exterior tantos migrantes calificados como China e India; sin embargo, sus cifras indican que en ellos, así como en países comparables, la MAC es preocupante porque representa una alta proporción de los ciudadanos con educación superior.

Aunque la mayoría de los migrantes calificados proviene de estados en desarrollo, el fenómeno no se limita a ellos: también países de desarrollo medio y avanzado presentan migración considerable de su mano de obra más capacitada. Tal es el caso de Inglaterra, que se ha preocupado por la “fuga de cerebros” desde los años 1950 y en 2000 presentaba una tasa de MAC de 17.1%, de Nueva Zelanda con 21.8% y de México con 15.5% de su población calificada en el exterior.¹⁵ El crecimiento de la MAC y las proporciones que alcanza en ciertos países ha alarmado a investigadores, analistas y políticos que se preocupan por las consecuencias. Aunque no en forma exclusiva, varios países en desarrollo padecen la abundante migración de sus recursos humanos más capacitados, que no se compensa con los efectos positivos del fenómeno.

1.3 ¿Qué se ha escrito sobre “fuga de cerebros”?

Gran parte de lo que se ha escrito sobre “fuga de cerebros” se ha centrado en conocer las consecuencias económicas de la MAC en los países de origen de los migrantes. Sin embargo, hay también investigaciones de carácter sociológico, que analizan las causas del fenómeno, así como la importancia de la movilidad científica para el desarrollo de la ciencia y la

¹⁴ Cifras del año 2000. Docquier, Lowell y Marfouk, *op. cit.*, p. 13.

¹⁵ *Ibid.*, anexo electrónico del documento.

internacionalización de la educación.¹⁶ En el fondo del debate teórico sobre el tema, está siempre la controversia respecto a si la “fuga de cerebros” es realmente un problema o no. En la literatura académica, según la perspectiva de análisis, se dan respuestas contrastadas. Por una parte, desde su origen el concepto de “fuga de cerebros” otorga una connotación negativa a la MAC, y así se reconoció en los primeros análisis sobre el tema, que insistían en las pérdidas para los países de expulsión.

Sin embargo, desde el inicio ha habido también reconocimiento y defensa de los efectos positivos de la MAC en el desarrollo de la ciencia y en la difusión del conocimiento. Esto llevó a que, durante las décadas de 1960 y 1970, los investigadores se “acusaran” de pertenecer a dos perspectivas teóricas, la “nacionalista”, que veía la “fuga de cerebros” como un problema económico serio para los países en desarrollo (en beneficio de los países receptores) y la “cosmopolita”, que no la consideraba como problema, pues dejaba pérdidas a corto plazo para los países de origen de los migrantes a cambio de grandes ganancias en el desarrollo del “conocimiento global”.¹⁷

1.4 Los efectos negativos de la “fuga de cerebros”

Gran parte de la literatura sobre “fuga de cerebros” destaca las pérdidas en recursos humanos y financieros que significa la MAC para los países de expulsión. Estas pérdidas se consideran importantes debido a que los migrantes calificados se “llevan” consigo, además de la

¹⁶ De acuerdo con Knight, la internacionalización de la educación superior es “el proceso de integración de una dimensión internacional o intercultural en la enseñanza, investigación y funciones de [las instituciones académicas]”. Este proceso incluye acciones y estrategias que, según Van Der Wende, están dirigidas a “lograr que la educación superior responda a los requerimientos y retos relacionados con la globalización de la economía, las sociedades y los mercados de trabajo”. Algunas de estas estrategias son la realización de estudios en el extranjero y el intercambio de profesores y estudiantes con otros países. Jane Knight, “Internationalization: Management Strategies and Issues”, *International Education Magazine*, IX (1993) y Marijk Van Der Wende y Torsten Källemark (eds.), *National Policies for the Internationalization of Higher Education in Europe*, Estocolmo, National Agency for Higher Education, 1997 cit. por Zha Qiang, “Internationalization of Higher Education: Towards a Conceptual Framework”, *Policy Futures in Education*, I (2), 2003, pp. 249 y 250.

¹⁷ Esi E. Ansah, “Theorizing the Brain Drain”, *African Issues*, XXX (1), 2002, pp. 21 y 22.

aportación que habrían podido hacer al desarrollo de su país, los recursos que se invirtieron en su preparación. Entre los efectos negativos que analiza la literatura, destacan los siguientes.

Pérdida de capital humano para el desarrollo de los países

Ésta es la preocupación principal relativa a la “fuga de cerebros”. Según varias teorías del desarrollo, la MAC perjudica a los países expulsores al reducir la calidad y la cantidad de capital humano disponible para su desarrollo.¹⁸ Hoy la mano de obra calificada es un factor clave para atraer inversiones a los estados, aumentar su productividad y mejorar su capacidad de innovar y adaptarse a nuevas técnicas. Por esta razón, se considera que la MAC, al disminuir el capital humano calificado de un país, afecta su productividad y limita su competitividad, lo cual a su vez acentúa el desequilibrio entre naciones.¹⁹

En países en desarrollo con tasas de MAC altas, se considera que esta migración puede originar escasez de mano de obra calificada que impida incluso responder a necesidades colectivas básicas, como la salud. Este problema se manifiesta, por ejemplo, en Granada y Dominica, cuyas tasas de migración de médicos son de 97.5 y 97.2 por ciento:²⁰ de los pocos galenos que producen estos países, la gran mayoría se va.

Pérdida de la inversión en educación

Otro de los efectos negativos de la MAC es la pérdida de la inversión realizada en educar a las personas que, una vez capacitadas, deciden emigrar. Según Thomas, si el Estado financia la educación, la MAC implica que el migrante se lleva consigo esa inversión que hizo su país natal para otorgarla como “regalo” a la nación donde llega a trabajar, beneficiaria de una

¹⁸ Ahmed Driouchi *et al.*, “Emigration of Highly Skilled Labor: Determinants and Impacts”, Munich Personal RePEc Archive – MPRA, Documento de trabajo MPRA Nº 21567, septiembre de 2009, p. 5.

¹⁹ Frédéric Docquier, “Brain Drain and Inequality Across Nations”, IZA, Documento de trabajo IZA Nº 2440, noviembre de 2006, pp. 13 y 14.

²⁰ Banco Mundial, *op. cit.*, p. 11.

capacitación por la que no pagó. Por ende, el país de origen sufre la reducción de su capital humano calificado y la pérdida de lo que gastó en él.²¹

En palabras de Thomas, con la MAC los “importadores netos de capital humano obtienen una ventaja nacional, mientras que los exportadores, particularmente los países en desarrollo, son los que pierden. Los costos del potencial productivo del capital humano exportado se absorben en el país de origen, mientras que el fruto de la inversión se recibe como regalo en los países importadores”.²²

Esta idea de que la inversión educativa se convierte en un “regalo” para los receptores se ha criticado con el argumento de que debería determinarse, en primer término, cuál es el objetivo de un Estado al otorgar educación pública a su población. Según Johnson, las implicaciones de la MAC varían en función de dos posibilidades: 1) que el Estado pague la educación con el propósito de que las personas calificadas permanezcan en el país y compensen la inversión en educarlos mediante el futuro pago de impuestos; o 2) que la educación pública se ofrezca como un “regalo genuino”, con miras a otorgar a los ciudadanos mejores herramientas para la vida, sin importar el lugar donde posteriormente decidan residir.²³ Añade este autor que, si el gobierno está preocupado por la MAC, entonces debería cambiar el esquema de financiamiento educativo y otorgar a los estudiantes créditos para que ellos mismos solventaran su educación superior, en lugar de un subsidio público completo.²⁴

No es difícil entender que el Estado invierte recursos públicos en la formación de capital humano con la esperanza de que en el futuro éste le sirva para estimular el desarrollo económico local, sobre todo porque está comprobado que una población más educada

²¹ Thomas, *op. cit.* en Mark Blaug (ed.), *Economics of Education 2. Selected Readings*, Harmondsworth, Penguin Books, 1969, p. 265.

²² *Ibid.*, p. 277.

²³ Harry G. Johnson, “Some Economic Aspects of the Brain Drain”, *A Journal of Opinion*, IX (4), 1979, p. 11.

²⁴ *Ibid.*, p. 13 y Blaug, *op. cit.*, pp. 285 y 286.

auspicio ese desarrollo. Por ende, la MAC sí representa un problema serio para los países cuando su gente decide emigrar por un conjunto de razones (analizadas en el capítulo 3), sin que el Estado pueda prohibírselo (salvo en raros casos, como Cuba). Se ha intentado recuperar parte de la inversión educativa mediante sistemas de becas-crédito para estudiantes que realicen sus estudios superiores en el país o en el extranjero con la condición de que, al finalizarlos, trabajen por un tiempo en su país o, si deciden emigrar, regresen el dinero otorgado. Sin embargo, esto último es muy difícil de lograr. En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) tuvo de 1988 a 2004 la modalidad de becas-crédito para financiar, en esos términos,²⁵ los estudios superiores de mexicanos. En 2004, por el poco éxito en la recuperación de los recursos invertidos y el alto costo de cobrar los créditos, luego de suspender 10 000 juicios de cobranza²⁶ el Conacyt decidió mantener el programa de financiamiento, pero cambiando el concepto de becas-crédito por el de becas de inversión. Con éstas el becario no tiene que pagar los recursos públicos invertidos en su educación al finalizar sus estudios, pero adquiere el “compromiso de carácter moral”²⁷ de retribuir a su país con los conocimientos adquiridos.

Transferencia de capacidad fiscal

Según Bhagwati y Hamada, si se considera que el Estado financia la educación de sus ciudadanos y posteriormente les cobra impuestos en función del ingreso que perciben, para recuperar lo invertido en educarlos, la MAC tiene consecuencias negativas para el país de origen de los migrantes, pues éste pierde la posibilidad de gravar los ingresos de las personas

²⁵ El Conacyt estableció que los estudiantes beneficiados tenían que pagar el monto de la beca otorgada al finalizar sus estudios, aunque había posibilidades de condonación de adeudos (de 50 hasta 100%) para los becarios que obtuvieran su grado y regresaran al país para desempeñarse laboralmente.

²⁶ Claudia Herrera Beltrán, “Suspende Conacyt juicio de cobro a ex becarios”, *La Jornada*, México DF, 18 de febrero de 2004.

²⁷ Conacyt, “Reglamento de becas del programa de fomento, formación, desarrollo y vinculación de recursos humanos de alto nivel del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”, *Diario Oficial*, México, 10 de septiembre de 2008, pp. 3 y 10.

calificadas que emigraron.²⁸ Además de no recuperar el gasto en educación, el país expulsor pierde así importantes ingresos fiscales, que habría podido utilizar en servicios públicos y en programas de redistribución de la riqueza.

Los migrantes calificados pagan impuestos por el ingreso –generalmente alto– que perciben en el Estado receptor, al cual transfieren los beneficios de la inversión educativa que realizó el Estado de origen. Johnson expone que, con la llegada de personal calificado, el país de inmigración “obtiene el derecho a aplicar impuestos a un ingreso que es posible gracias a una inversión en educación que no cubrió, mientras que el país de emigración pierde la oportunidad de recuperar, mediante el cobro de impuestos [a sus ciudadanos capacitados], el costo de la inversión educativa que realizó”.²⁹

Este efecto negativo de la “fuga de cerebros” ha llevado a proponer la aplicación de gravámenes a la MAC. Bhagwati sugiere que el país de origen cobre un impuesto sobre el ingreso que obtengan sus migrantes calificados en el exterior, adicional al que cobre el país receptor, aunque a una tasa moderada para evitar la doble tributación. La propuesta de Bhagwati supone cobrar el impuesto una vez que el migrante ha salido de su patria, con base en el ingreso que perciba en el extranjero.³⁰ Otras propuestas contemplan un impuesto que se cobre a los migrantes al momento de su salida, un régimen de cooperación entre estados –mediante el cual los receptores acepten compartir con los expulsores una parte de los gravámenes al ingreso de los migrantes–³¹ o un acuerdo para que el receptor de migrantes o la empresa que los contrate se comprometa a pagar a los países de origen el costo de la

²⁸ Esas ganancias se consideran importantes, pues se da por hecho que los individuos calificados suelen tener un ingreso más alto que el promedio de la población. Jagdish Bhawati y Koichi Hamada, “The Brain Drain, International Integration of Markets for Professionals and Unemployment: A theoretical Analysis” en Bhagwati, *op. cit.*, 1983, p. 104.

²⁹ Harry G. Johnson, Discusión en *American Economic Review, Papers and Proceedings*, LVI (2), 1966, p. 302 cit. por Thomas, *op. cit.*, p. 266.

³⁰ Jagdish Bhagwati, “The Economic Analysis of International Migration” en Bhagwati, *op. cit.*, 1983, p. 53.

³¹ Para una revisión más completa de estas propuestas, véase Mihir A. Desai *et al.*, “Sharing the Spoils: Taxing International Human Capital Flows”, *International Tax and Public Finance*, XI (2004), pp. 663-693.

educación o una cantidad específica por cada migrante recibido.³² Adoptar este tipo de propuestas conllevaría dificultades políticas y administrativas, así como controversias sobre la movilidad de las personas y el funcionamiento de la estructura económica mundial. Por eso, hasta hoy ninguna se ha puesto en práctica.³³

Freno a la movilización interna

Otro efecto negativo del fenómeno es que se inhibe la movilidad de los individuos calificados dentro de sus países de origen. Según Bhagwati y Rodríguez, cuando los trabajadores capacitados están desempleados o subempleados en su país, existe la posibilidad de que, por no encontrar trabajo en las zonas urbanas, que generalmente cuentan con más oferta laboral, emigren a ciudades más pequeñas donde puedan emplearse y tener una influencia social mayor.³⁴ Sin embargo, cuando existe la posibilidad de emigrar a otro país más desarrollado, se inhibe la circulación interna de los individuos calificados dentro de sus naciones, pues muchos de ellos prefieren partir al extranjero. Esto suprime los efectos positivos que habría tenido la migración interna.

1.5 Los efectos positivos de la “fuga de cerebros”

En contraste con lo anterior, en la literatura sobre “fuga de cerebros” se ha desarrollado últimamente una línea de investigación optimista en cuanto a las consecuencias del fenómeno para los países expulsores. Varios estudios destacan los mecanismos y medios mediante los cuales la MAC brinda beneficios (monetarios, de capital humano, técnicos, de investigación, etc.) a los países de origen. Entre los efectos positivos de la MAC, resaltan los siguientes.

³² Johnson, art. cit., pp. 12 y 13 y Nancy Gore Saravia y Juan Francisco Miranda, “Plumbing the Brain Drain”, *Bulletin of the World Health Organization*, LXXXII (8), 2004, p. 612.

³³ Sólo tres países (Estados Unidos, Filipinas y Eritrea) tienen un sistema impositivo que aplica impuestos a su población en el exterior, pero esta peculiaridad es anterior a las propuestas mencionadas.

³⁴ Bhagwati y Rodríguez, art. cit. en Bhagwati, *op. cit.*, 1983, pp. 88 y 89.

El desarrollo de la ciencia y la investigación mundiales

El efecto positivo que siempre se ha reconocido en el debate teórico sobre la “fuga de cerebros” es que la movilidad internacional de personas capacitadas favorece el desarrollo de la ciencia y la difusión del conocimiento científico en el mundo. Según algunos estudiosos, gracias a esta migración se han obtenido grandes avances que no se habrían logrado si los científicos hubieran permanecido en sus países de origen, donde las condiciones para llevar a cabo sus labores no eran las más favorables.³⁵ Por ende, algunos consideran deseable estimular la MAC para impulsar el progreso de la ciencia y la investigación mundiales.³⁶

Remesas

En general, se reconoce ampliamente que las remesas son uno de los efectos positivos de la migración internacional y que ayudan a compensar las consecuencias negativas para los países de emigración, mediante la entrada de recursos financieros. Para algunas naciones, las remesas representan una proporción importante del Producto Interno Bruto (PIB),³⁷ de modo que mejoran los estándares de vida y la actividad económica de la población que las recibe. Pero aunque se tienda a pensar que la MAC origina un flujo de remesas más grande que el de la migración no calificada, hasta el momento no se ha encontrado evidencia suficiente para demostrarlo. Se cree que los primeros envían más debido a que su ingreso es mayor que el de los segundos. Sin embargo, esto no considera características de la MAC que afectan el flujo de sus remesas.

Riccardo Faini sostiene que los migrantes calificados en realidad tienden a enviar menos remesas, debido a que generalmente provienen de familias relativamente ricas –las

³⁵ Johnson, art. cit., pp. 10 y 11.

³⁶ Herbert G. Grubel y Anthony D. Scott, “The International Flow of Human Capital” en Blaug (ed.), *op. cit.*, pp. 248 y 249.

³⁷ Para una revisión de cuáles son los países que reciben la mayor cantidad de remesas como proporción de su PIB, véase Banco Mundial, *op. cit.*, pp. 13 y 14.

cuales no necesitan de esas aportaciones para subsistir— y a que viven mucho más tiempo en el extranjero. Esto último influye, por una parte, en que los vínculos entre los migrantes y su patria se debiliten y, por otra, en que las personas calificadas tiendan a emigrar con su familia o a reunirse con ella en el extranjero. En consecuencia, disminuyen las remesas de estos migrantes a su país de origen,³⁸ lo cual no quiere decir que sean poco cuantiosas: en realidad han adquirido más importancia, porque en los flujos recientes de migración internacional la gente calificada representa una proporción cada vez mayor. Por esta razón, la literatura académica está desarrollando propuestas para canalizar las remesas —tanto de migrantes calificados como de no calificados— hacia proyectos de desarrollo económico y social.³⁹

Aumento en la formación de capital humano

Como ya se mencionó, el principal efecto negativo que se asocia a la “fuga de cerebros” es la reducción del capital humano calificado en los países expulsores. Sin embargo, algunos estudios recientes afirman que la MAC puede tener también consecuencias positivas en la formación de capital humano de estos países. Según los estudios, cuando la probabilidad de emigrar es mayor si se adquieren niveles altos de escolaridad, los individuos tienen incentivos para invertir más recursos (tiempo y esfuerzo) en su educación, pues así aumentan sus posibilidades de emigrar. Si más gente busca recibir educación sin que la tasa de MAC sea muy alta, puede haber una ganancia neta en la formación de capital humano en un país.⁴⁰ Ahora bien, este resultado positivo supone que, de la cantidad en aumento de mano de obra con incentivos para educarse, sólo una proporción pequeña logre emigrar. Sin embargo, en varios países en desarrollo, la tasa de MAC es muy alta (a veces superior a 70%), por lo cual,

³⁸ Riccardo Faini, “Remittances and the Brain Drain: Do More Skilled Migrants Remit More?”, *The World Bank Economic Review*, XXI (2), 2007, pp. 178 y 189.

³⁹ Saravia y Miranda, *op. cit.*, pp. 611 y 612.

⁴⁰ Docquier, *op. cit.*, p. 19.

pese a los incentivos para que más gente se eduque, es muy probable que siga sufriendose una pérdida neta de capital humano.

El estudio de Beine, Docquier y Rapoport revela un efecto positivo de la MAC en la formación de capital humano. En un análisis de 127 países, estos autores encuentran que, si se dobla la tasa de MAC, hay un aumento general de 5% en la formación de capital humano. Sin embargo, no todos los países tienen ganancias netas en este rubro: sólo los que tienen tasas bajas de MAC y niveles bajos de capital humano presentan un efecto neto positivo. Las naciones con tasas de MAC mayores a 20% y una proporción de personas con educación superior mayor a 5% padecen efectos negativos netos. Entre los países que muestran mejores resultados figuran China, India y Brasil, principalmente por su tamaño demográfico, mientras que los de África Subsahariana y Centroamérica están en una situación preocupante. Los resultados de este estudio sugieren que, si bien la MAC puede tener resultados positivos en la formación de capital humano en algunos países, muchos otros siguen resintiendo la migración de su gente más calificada. El estudio cita a México entre los países que sufren efectos negativos de la MAC, pues ésta no influye lo suficiente en la formación de personas altamente capacitadas para compensar la pérdida por la migración.

El regreso de los migrantes

Aunque varios análisis demuestran que los migrantes capacitados tienden a permanecer más tiempo en el extranjero, otros estudios recientes han destacado la posibilidad de que aquéllos regresen e influyan de manera importante en el progreso de sus países de origen. El haber estudiado y trabajado en el exterior permite a los migrantes adquirir conocimientos, capital financiero, experiencia y contacto con técnicas avanzadas, que a su regreso se convierten en recursos nacionales importantes y pueden emplearse en áreas estratégicas.

Estos estudios se basan principalmente en las experiencias de algunos estados asiáticos –como Corea,⁴¹ Taiwán y, más recientemente, India y China– a raíz del regreso de sus migrantes calificados. Las investigaciones muestran: 1) que el regreso de los migrantes es más frecuente en países que tienen un sector industrial y técnico en auge y capaz de atraerlos⁴² y 2) que el retorno es más común luego de que el país ha tenido un periodo de crecimiento económico sostenido y ha constituido una estructura científica y técnica sólida. Por ende, el fenómeno ocurre de manera limitada y, cuando se registra, es más una consecuencia que un detonante del desarrollo.⁴³

Díasporas

Otro de los beneficios de la MAC es la organización voluntaria, en los estados receptores, de grupos o redes de migrantes que se vinculan con actores e instituciones de sus países de origen para participar en proyectos que impulsen ahí el desarrollo. El crecimiento de las redes de migrantes calificados se debe principalmente a que ha aumentado el número de estas personas y a que los avances en las tecnologías de información y comunicación (TICs) –particularmente la Internet– les han permitido organizarse mejor y, sobre todo, vincularse con los países de origen.⁴⁴ Actualmente, los migrantes calificados son intermediarios importantes para la cooperación y el desarrollo entre países debido a que facilitan la transferencia de conocimiento, tecnología, inversiones y bienes, por ejemplo, mediante el intercambio de estudiantes, proyectos de investigación conjunta, consultoría y creación de oportunidades de negocios, establecimiento de contactos, asesoría en políticas públicas, etc.

⁴¹ En este trabajo por Corea se alude a Corea del Sur.

⁴² Meyer *et al.*, art. cit., pp. 312 y 313, y Saravia y Miranda, *op. cit.*, p. 608.

⁴³ Docquier, *op. cit.*, p. 21 y Bhargavi Ramamurthy, “Migration and Labour Source Countries: Brain Drain, Remittances and the Labour Market”, *Sida Studies*, 2003, p. 8.

⁴⁴ Rémi Barré *et al.* (coords.), *Scientific Diasporas. How can Developing Countries Benefit from their Expatriate Scientists and Engineers?*, Paris, IRD Editions, 2003, pp. 142 y 143.

Pero si bien el número de diásporas científicas y de negocios ha aumentado últimamente, a la par de la MAC,⁴⁵ no se han aprovechado plenamente sus posibilidades. Varios estudios recientes sugieren a los gobiernos adoptar políticas que apoyen la formación de redes de migrantes para vincularlas con proyectos nacionales. Sin embargo, esto requiere el compromiso de migrantes e instituciones, así como recursos para mantener lazos efectivos y duraderos.⁴⁶

1.6 La MAC: un problema ligeramente mitigado

En resumen, aunque la MAC siempre ha sido parte de los flujos migratorios entre países, a partir de la segunda mitad del siglo XX se ha considerado como un problema serio, debido a que, a diferencia de las migraciones anteriores de pensadores y científicos, las actuales se caracterizan: 1) por incorporar un número mayor de migrantes, 2) por ser un flujo asimétrico que va, en general, de países en desarrollo a países desarrollados y 3) por tener efectos más visibles e inmediatos en las economías y los sistemas productivos, tanto de los estados receptores como de los expulsores. No todos los países padecen por igual la migración de sus individuos más capacitados. En algunos, especialmente los de gran tamaño como China e India, la proporción que emigra es pequeña comparada con el volumen de gente calificada, por lo que la reducción del capital humano a raíz de la migración no resulta tan problemática. Pero en otros, la salida de ciudadanos capacitados sí afecta de manera importante el acervo de recursos humanos. A esto se suma que, más allá de la proporción que los migrantes representan en la masa calificada de los países expulsores, el problema de la MAC radica, por definición, en la calidad de los expatriados, pues quienes emigran tienden a ser, entre quienes cuentan con educación superior, los más preparados.

⁴⁵ De acuerdo con Meyer y Brown, en la década de 1990 se formaron 41 organizaciones de este tipo en 35 países. (Jean-Baptiste Meyer y Mercy Brown, "Scientific Diasporas: A New Approach to the Brain Drain", *UNESCO World Science Conference*, Budapest, 1999, cit. por Meyer, *op. cit.*, p. 319).

⁴⁶ *Ibid.*, p. 320.

Si bien la migración se ha diversificado, pues los países envían pero también reciben migrantes altamente capacitados, esta movilidad internacional no es del todo multidireccional. Los flujos mundiales de migrantes calificados continúan siendo asimétricos y, en general, predominan los de países en desarrollo hacia países desarrollados.⁴⁷ En la gran mayoría de los casos, los expulsores de migrantes capacitados no reciben la misma cantidad de inmigración especializada. Sin embargo, algunos países sí obtienen ventajas de su MAC. Los hay que tienen considerables ingresos mediante remesas (Filipinas), otros se han beneficiado del regreso de sus migrantes (Taiwán y Corea) y otros más de la creación de redes en el extranjero que se vinculan al territorio de origen para fomentar su desarrollo (India y China).

Por esta razón, no sería correcto afirmar que la MAC es un problema para todos los países o para todo tipo de profesiones. Lo es sólo cuando implica la salida de una proporción considerable de los ciudadanos más capacitados y eso afecta los esfuerzos por crear un acervo nacional de recursos humanos. Pero aunque se han documentado los efectos positivos de la MAC y se han recomendado medidas para aprovecharlos, los casos de éxito han sido muy particulares e insuficientes para cambiar la apreciación negativa que se tiene de la “fuga de cerebros”. En muchos países con tasas altas de MAC no se han observado beneficios, sólo los efectos perniciosos de que emigre el capital humano más selecto.

Según Ray, tanto el desempleo como la “fuga de cerebros” de un país reflejan la mala o poca utilización de sus recursos humanos y ambos “se convierten en problemas que obstaculizan las tareas pendientes en un país”.⁴⁸ Por eso, el desempleo puede entenderse como un desperdicio del potencial de los individuos dentro de una nación y la “fuga de cerebros” como una pérdida de recursos humanos en beneficio del exterior. No quita que

⁴⁷ Meyer, *op. cit.*, pp. 309, 314 y *passim*.

⁴⁸ Kamallesh Ray, “Unemployment and Brain Drain”, *Economic and Political Weekly*, VI (39), 1971, p. 2059.

otros ven la “fuga de cerebros” como una “válvula de escape” para el desempleo en ciertos países.⁴⁹ Debido a que han mejorado los sistemas de educación en la mayoría de ellos, ahora más personas obtienen un posgrado, incluso donde la economía y el mercado de trabajo no tienen aún capacidad para absorber a todos estos individuos, y muchos están subempleados o desempleados: para ellos la MAC es una solución.

Finalmente, conviene reconocer que, si bien el capital humano calificado ha adquirido mucha importancia en los sistemas productivos, no es el único factor que impulsa el crecimiento. Afirmar que la MAC siempre afecta al país de emigración y beneficia al de inmigración no es enteramente cierto, como tampoco lo es suponer que, si los migrantes calificados no se fueran del país, éste tendría en forma automática un mejor nivel económico, científico y técnico. El progreso se finca no sólo en la acumulación y el uso eficiente del capital intelectual y humano, también en el capital financiero y la infraestructura.⁵⁰ Por esta razón, no cabe esperar que únicamente la acumulación de capital humano calificado auspicie avances, pues se necesitan también inversiones, nuevas técnicas de producción y suficientes oportunidades de trabajo especializado, entre otros factores. A la luz de estas observaciones, los capítulos siguientes analizan la MAC de México con la intención de precisar su magnitud y características, así como las causas que la originan.

⁴⁹ Johnson, *op. cit.*, p. 8.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 12.

II.- LA MAC DE MÉXICO

Este capítulo analiza las características de la MAC mexicana. Con base en las estadísticas disponibles, se estima la magnitud del fenómeno y se examinan algunos de los principales rasgos de los migrantes (sexo, área académica, ocupación y si realizaron estudios en el extranjero). En particular, se estudia la MAC hacia Estados Unidos, por ser el país al que se dirige la gran mayoría de nuestros migrantes y del que hay más datos y estudios.

2.1 La magnitud del fenómeno: ¿cuántos emigran?

La información estadística disponible sobre MAC internacional es escasa. Generalmente, los países origen no tienen un sistema de información sobre el número y características de sus migrantes, tales como país de destino, nivel educativo, área de conocimiento, ocupación, duración de la estancia en el exterior, etc. Son los estados receptores los que, mediante sus censos y encuestas nacionales, llevan un registro de los inmigrantes extranjeros que reciben, su fecha de entrada y otras características.

En la última década, organismos internacionales como el Banco Mundial y la OCDE han realizado estudios para cuantificar los migrantes calificados por país de origen. Sin embargo, sus estimaciones más recientes son del año 2000. Para analizar el caso de México se utiliza esta información, así como la de estudios basados en censos y encuestas de Estados Unidos, que estiman el número de migrantes calificados mexicanos con residencia en ese país actualmente. Si bien la información disponible no permite un juicio concluyente sobre la magnitud del fenómeno, sí permite calcular la MAC mexicana, particularmente hacia Estados Unidos, analizar su evolución y conocer algunas de sus tendencias y características.

La MAC de México en el mundo

Actualmente, México es el país con más migrantes. Se estima que en 2010 el número de personas nacidas aquí, pero que vivían en otro país temporal o permanentemente, ya sea de manera legal o sin documentos, ascendía a casi 12 millones.⁵¹ Esta cifra coloca a México arriba de India (11.4 millones de migrantes), Rusia (11.1 millones), China (8.3 millones) y Bangladesh (5.4 millones) (véase tabla A.2). La gran mayoría de los migrantes mexicanos se dirigen a Estados Unidos. De acuerdo con la American Community Survey (ACS) del Buró de Censos de Estados Unidos, en 2009 había 11 478 413 inmigrantes mexicanos en ese país.⁵²

Si México tiene ya el primer lugar en migración internacional, en MAC ocupa el cuarto sitio mundial. Según estimaciones de Docquier, Lowell y Marfouk, en 2000 nuestro país tenía aproximadamente 949 476 migrantes con educación superior en sus socios de la OCDE; lo superaban únicamente Reino Unido, Filipinas e India, pero tenía más migrantes calificados que Alemania, China, Corea y Canadá⁵³ (véase tabla A.3). La tasa de MAC ofrece una idea más precisa de lo que significa esta migración para México, pues indica la proporción de los migrantes calificados en su población con estudios superiores.⁵⁴ En 2000, los migrantes calificados mexicanos en el exterior eran 15.5% de la gente mejor formada de México. Esta tasa supera las de Filipinas (13.6%), India (4.3%), Alemania (5.8%) y China (3.8%), entre otros, aunque es menor a las de Vietnam (27%) y Reino Unido (17.1%).

⁵¹ Banco Mundial, *op. cit.*, p. 3.

⁵² Cifra obtenida de los resultados de la ACS 2009. Consultada en: <http://factfinder.census.gov/home/saff/main.html?lang=en>.

⁵³ Docquier, Lowell y Marfouk, art. cit., p. 13.

⁵⁴ La tasa de MAC se calcula dividiendo el número de migrantes calificados que tiene cada país en el exterior entre el número total de nacionales calificados del mismo país (incluyendo aquellos que están radicando en el extranjero). Debido a la carencia de datos, los cálculos que se han realizado hasta ahora de la tasa de MAC son diferentes de la tasa de migración que comúnmente se conoce y que relaciona los flujos de migrantes en cierto periodo con la cantidad inicial de personas que habitaban en el país. En este caso, se calculan respecto a la cantidad de migrantes calificados de cada país en 2000, independientemente de la fecha en que hayan emigrado. Jean-Christophe Dumont y Georges Lemaître, *Counting Immigrants and Expatriates in OECD Countries: A New Perspective*, New York, United Nations Secretariat-OCDE, 2005, p. 7.

Al comparar los países que más expulsan migrantes calificados, se observa que esta migración los afecta según el tamaño de la fuerza laboral con educación terciaria que permanece viviendo en ellos, lo cual se relaciona a su vez con la masa demográfica de cada país y con su cobertura de educación superior. Por ejemplo, India tiene más migrantes calificados que México, pero la proporción que representan en el total de su grupo altamente capacitado es de sólo 4.3%, mientras que la de México asciende a 15.5 por ciento. Casos similares al indio son los de China, cuyos migrantes calificados representan sólo 3.8% del segmento con educación superior, Canadá con 4.7% y Alemania con 5.8%.

Conviene hacer algunas aclaraciones sobre estas cifras. En primer lugar, consideran como migrantes altamente calificados a las personas de 25 años o más que están radicando fuera de su país de origen y que tienen educación terciaria, ya sea completa o incompleta, es decir estudios superiores, independientemente de si los concluyeron o no. Se incluyen en este grupo tanto a personas con un solo año de licenciatura como a los que cuentan con título de posgrado. Por esta razón, más adelante se analiza la MAC de México hacia Estados Unidos con desglose por nivel educativo superior (licenciatura, maestría o doctorado), pues esto ofrece una mejor radiografía del fenómeno. Las cifras tampoco consideran la edad que tenían los migrantes calificados al ingresar al país huésped, por lo que no precisan si adquirieron su educación en el Estado de origen o en el receptor. Esto es importante cuando se discute sobre los costos, pérdidas fiscales y de inversión educativa que conlleva la MAC. Beine, Docquier y Rapoport, en un estudio posterior al que ofrece estas cifras, utilizan la variable “edad de entrada” para inferir el lugar donde adquirieron su educación los migrantes calificados. El estudio aprovecha la información disponible en algunos países de la OCDE sobre la edad de entrada de los migrantes y estima, mediante modelos, la “estructura de edad de entrada” a los países que no ofrecen esa información. Sus resultados sugieren que las tasas

de MAC corregidas por edad de entrada están muy correlacionadas con las no corregidas,⁵⁵ por lo que, si se utilizan con precaución las cifras presentadas, bien pueden evaluarse la magnitud y el efecto de la MAC.

La comparación entre países con mayor número de migrantes calificados muestra también que son heterogéneos en cuanto a nivel económico, crecimiento y actividad científica, lo cual confirma que la MAC no sólo se presenta en lugares con retraso económico. Por una parte, figuran los países desarrollados (Reino Unido, Alemania, Canadá y Corea), con amplia cobertura de educación superior, niveles económicos altos y un gran desarrollo de la práctica científica y de investigación. Por otra, los países emergentes (China e India), que además de tener una considerable población con estudios superiores ostentan elevadas tasas de crecimiento del PIB y una participación importante en la industria del conocimiento, que ha crecido más en la última década. Finalmente, están los países con menor desarrollo en estos aspectos (México, Filipinas y Vietnam), que además de tener tasas considerables de MAC presentan niveles económicos medios y un desarrollo limitado de la ciencia, reflejado en poca participación en la actividad científica mundial, a juzgar por la cantidad de patentes registradas y artículos científicos producidos.⁵⁶ En función de estas características de los países, la MAC los afecta de manera variable en su desarrollo educativo, técnico y económico. Por lo que hace a México, los migrantes calificados constituyen una proporción considerable de la población total mexicana con educación superior, 15.5%, lo cual en principio denota una pérdida importante de mano de obra calificada que, si se hubiera empleado laboralmente, habría podido hacer aportaciones al desarrollo nacional.

⁵⁵ Michael Beine, Frédéric Docquier y Hillel Rapoport, “Measuring International Skilled Migration: A New Database Controlling for Age of Entry”, *World Bank Economic Review*, XXI (2), 2007, pp. 249-254 cit. por Docquier, Lowell y Marfouk, *op. cit.*, p. 6.

⁵⁶ Roberto Rodríguez Gómez, “Migración de personal altamente calificado de México a Estados Unidos: una exploración del fenómeno”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, XI (2), 2009, pp. 14 y 15.

Tal vez no sea casualidad que México esté entre los países con mayor número de migrantes calificados y, al mismo tiempo, tenga una participación baja en la producción de ciencia e investigación mundial y un desarrollo económico medio. Algunos piensan que lo segundo es consecuencia directa de lo primero, otros que la MAC es principalmente un reflejo de las malas condiciones en México para el desarrollo profesional, científico y técnico. Antes que nada, conviene conocer cuántos migrantes calificados se van (con desglose por nivel académico, área de ocupación, género, etc.) y qué proporción representan de la población mexicana con ese nivel educativo.

La MAC de México en Estados Unidos

Es común imaginar a los migrantes mexicanos en Estados Unidos como personas de bajos niveles de escolaridad e ingresos. Esto fue característico de la migración mexicana por largo tiempo, pero en las últimas décadas se han registrado cambios en el flujo migratorio nacional, que presenta ahora heterogeneidad socio-demográfica y ocupacional. Aunque los hombres siguen predominando, ha aumentado el número de mujeres que emigran. A diferencia de hace algunos años, hoy los migrantes mexicanos tienen un poco más de edad (28.3 años en promedio). En términos geográficos, han aumentado los estados con emigración importante, pero sobre todo ha crecido la proporción de migrantes de origen urbano.⁵⁷ Finalmente, quienes hoy salen del país tienen mayor escolaridad que el promedio en la década de 1970.⁵⁸

En los últimos dos decenios, la participación de quienes recibieron sólo educación básica (menos de diez años de escolaridad o hasta secundaria concluida) en el flujo migratorio

⁵⁷ Elena Zúñiga Herrera y Paula Leite, “Los procesos contemporáneos de la migración México-Estados Unidos: una perspectiva regional” en Elena Zúñiga Herrera *et al.* (coords.), *Migración México-Estados Unidos. Implicaciones para ambos países*, México, Conapo-Universidad de Guadalajara-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-El Colegio de México-Casa Juan Pablos Centro Cultural S. A. de C. V., 2006, pp. 71-73 y *passim*.

⁵⁸ Briant Lindsay Lowell, “El cambiante perfil educativo y la selectividad de los inmigrantes mexicanos en Estados Unidos” en Elena Zúñiga Herrera *et al.* (coords.), *op. cit.*, p. 124.

ha mantenido una tendencia decreciente, en tanto los que cursaron educación media (entre diez y doce años de estudios o hasta bachillerato concluido) han aumentado. El grupo de los emigrantes con educación superior (más de trece años de escolaridad o estudios de técnico superior, licenciatura o posgrado), aunque no ha tenido una variación tan grande como el grupo con educación media, sí presenta una tendencia ligeramente ascendente⁵⁹ (véase tabla A.4). En general, estas cifras muestran que en las dos últimas décadas ha aumentado la escolaridad de nuestros migrantes.

Aunque en comparación con otros países la selectividad educativa de la emigración mexicana sea baja,⁶⁰ pues los mexicanos calificados representan sólo 5% del flujo migratorio total que sale del país, esto no quiere decir que su número sea pequeño y mucho menos que representen una proporción reducida de la gente con educación superior de México. Empero, el número de migrantes calificados se ve rebasado por la cantidad tan grande de mano de obra mexicana poco adiestrada que emigra hacia Estados Unidos, lo cual disminuye la proporción de los primeros en el flujo migratorio total. Un análisis de la composición de los migrantes mexicanos en Estados Unidos permite corroborar este hecho. El estudio de Roberto Rodríguez Gómez, *Migración de personal altamente calificado de México a Estados Unidos: una exploración del fenómeno*,⁶¹ basado en la ACS de 2005-2007, estima que en ese periodo vivían en Estados Unidos 11 424 600 migrantes mexicanos, de los cuales aproximadamente 1.4 millones contaban con algo de educación superior, desde un año de licenciatura hasta algún posgrado concluido (véase tabla A.5).

⁵⁹ BBVA Research, art. cit., p. 26.

⁶⁰ La selectividad educativa se calcula midiendo el porcentaje de migrantes mayores de 15 años con educación superior en el total de migrantes. Según un estudio de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la selectividad educativa baja es menor de 20%, la media oscila entre 20% y 33%, y la alta rebasa 33%. García Guadilla, *op. cit.*, p. 3.

⁶¹ Gómez Rodríguez, art. cit., pp. 10-13. Esta parte de mi análisis sobre la magnitud de la MAC se basa en ese estudio.

Conviene analizar este grupo de migrantes con educación superior para entender las características e implicaciones de la MAC mexicana. Al tomar a este grupo como 100% (en la tabla se le identifica con los sombreados en gris), se observa que la mitad (50.4%) son migrantes con estudios del primer grado de educación superior (licenciatura), pero no los concluyeron o no obtuvieron el título correspondiente. En números absolutos suman 692 167 individuos (7.8% del flujo migratorio mexicano total mayor de 25 años). Aquellos que obtuvieron el grado de profesional asociado o técnico superior –es decir con estudios superiores por dos años, como enfermería, técnico en electrónica, grado asociado en administración de empresas, etc.– son 222 635 y representan 16.4% del grupo de migrantes con formación superior. El resto son los que cuentan con estudios profesionales y de posgrado (licenciatura, maestría o doctorado) terminados.⁶² En conjunto, suman 459 000 y representan 5% del flujo migratorio total de mexicanos hacia Estados Unidos. Por ende, aunque los que cursaron estudios profesionales y de posgrado representan una proporción pequeña del total de nuestros migrantes en el país vecino, su número absoluto no es deleznable. Cuando se analiza esta categoría por niveles de educación, se observa que buena parte corresponde a los que cuentan únicamente con licenciatura, pues suman 329 273 individuos y representan 24% del grupo con educación superior.

Debido a diferencias de convalidación de estudios, el grado de licenciatura en México no es un nivel habilitante para desempeñar en Estados Unidos profesiones como administración, arquitectura, medicina, odontología, derecho y algunas ingenierías, entre otras; para hacerlo, se requiere un certificado de “grado profesional” (*first professional degree*) que otorga licencia pública para ejercer en esas disciplinas. Con este grado profesional (cuyo

⁶² Las cifras no distinguen entre egresados (quienes concluyeron sus estudios, pero no se han titulado) y recibidos (quienes ya han defendido su tesis de grado y recibieron su título profesional).

equivalente en México es la especialidad) radican en Estados Unidos 44 637 mexicanos, quienes representan 3.2% del grupo de migrantes con educación superior.

En cuanto a los migrantes con estudios de posgrado, se observa que en 2007 había en Estados Unidos 73 703 mexicanos con título de maestría y vivían ahí 11 388 con doctorado. El primer grupo representa 5.4% de los migrantes mexicanos con educación superior, el segundo tan sólo 0.8 por ciento. Estas proporciones son aún más pequeñas cuando se calculan respecto al flujo migratorio total (mayor de 25 años), pues entonces los mexicanos con maestría representan 0.8% de los migrantes y los doctores tan sólo 0.1 por ciento. En el caso particular de los migrantes con doctorado, quienes en opinión de muchos investigadores son la pérdida más importante de la MAC, en el periodo 2005-2007 se estimaban en 11 388 los mexicanos con doctorado en Estados Unidos, pero, de acuerdo con un estudio de la Fundación BBVA Bancomer, en 2009 la cifra ascendía ya a 20 218. Este número es más grande que el de los investigadores con doctorado miembros del SNI en ese año, que sumaban 16 mil.⁶³ Según la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), en 2009 había en el país aproximadamente 73 000 doctores mexicanos. Por ende, si se calcula la tasa de migración de los mexicanos con doctorado, resulta que aproximadamente 22% de ellos decidieron emigrar a Estados Unidos,⁶⁴ proporción muy considerable. El estudio de la Fundación BBVA Bancomer demuestra que la migración de doctores mexicanos ha tendido a crecer en las últimas décadas. El 19.8% ingresó a Estados Unidos antes de 1970, el 34% lo hizo en los decenios de 1970 y 1980 y el restante 46% entre 1990 y 2009 (véase tabla A.6). El análisis de las causas que influyen en la MAC se presenta más adelante, pero valga anticipar que parte del aumento de esta migración parece deberse a las crisis económicas que sufrió el

⁶³ BBVA Research, art. cit., p. 25. Las estimaciones de este documento están basadas en la CPS de marzo 2009 del Buró de Censos de Estados Unidos.

⁶⁴ BBVA Research, art. cit., p. 25. Cifras de la ENOE del primer trimestre de 2009.

país,⁶⁵ así como a la demanda de trabajadores calificados en Estados Unidos, la internacionalización de la educación superior, la insuficiencia de empleo calificado en México y la falta de condiciones óptimas para el desarrollo profesional, entre otros factores.

Ahora bien, si se comparan los migrantes mexicanos con la población de escolaridad equivalente en el país, se observa que aquellos sin instrucción, con primaria y con secundaria concluidas representan sólo 9, 7 y 9 por ciento, respectivamente, de la población con ese nivel educativo que reside en México, mientras que la proporción más alta corresponde a los migrantes con preparatoria (37%). En el caso de los migrantes con educación superior, sus proporciones son considerables: los doctores representan la segunda más alta (25%), les siguen los migrantes con estudios de maestría (17%) y finalmente los que cursaron estudios técnicos o profesionales (licenciatura), quienes representan 11% de la población con ese grado educativo en el país (véase gráfica A.1).⁶⁶

Estas cifras muestran que, aunque por su número los migrantes mexicanos con baja escolaridad (cero a nueve años de educación) constituyen la gran mayoría del flujo migratorio a Estados Unidos, la proporción que representan en la población con el mismo nivel educativo en México es pequeña. Esto se debe a que en el país el grupo con baja escolaridad sigue siendo considerable. De acuerdo con cifras del Censo de Población y Vivienda 2010, 7.2% de la gente no tiene estudios, 28.6% apenas cuenta con los de primaria (completos o incompletos) y 27.5% tiene los de secundaria (completos o incompletos); en suma, 63.3% de la población cursó entre cero y nueve años de educación.⁶⁷ Por ende, aunque sean numerosos los mexicanos con esta escolaridad que emigran, representan una proporción pequeña

⁶⁵ Juan Gabino González Becerril, “Inserción laboral de los migrantes altamente calificados de origen mexicano en Estados Unidos, 1990-2000”, *Revista Argentina de Sociología*, III (5), 2005, p. 92.

⁶⁶ BBVA Research, art. cit., p. 27.

⁶⁷ Cifras tomadas de www.inegi.org.mx, donde el universo de población de 15 años y más son 78 423 336 individuos.

respecto al segmento con el mismo nivel educativo que reside en el país. La pérdida relativa de mexicanos es mayor en el caso de quienes recibieron más educación. Resalta el caso de los migrantes con estudios de preparatoria, quienes representan 37% de la población total en México con ese grado de escolaridad. Aunque los factores que determinan la migración de este grupo rebasan este análisis y merecerían ser el objeto de otro, valga proponer que la alta proporción de migrantes con preparatoria se debe a que su número ha aumentado significativamente dentro del flujo migratorio en las últimas décadas⁶⁸ y a que la población de ese nivel educativo en México no es tan grande como la menos calificada. En 2010, el grupo con estudios de preparatoria (completos o incompletos) constituía sólo 19.3% de todo el segmento de quince años o más. Por ende, el que emigren muchos mexicanos con estudios de preparatoria, parte de un grupo demográfico que no es tan numeroso, produce una pérdida relativa considerable.

La fuga de los migrantes calificados resulta aún más inquietante porque, aunque en términos absolutos sean pocos, comparados con los migrantes que tienen educación primaria o media, en términos relativos representan una alta proporción del grupo más calificado del país. En éste, la pérdida más pequeña es la de los migrantes con estudios técnicos o licenciatura (11%), en contraste con los que cursaron maestría y doctorado, que representan proporciones más grandes (17 y 25 por ciento, respectivamente). Esto se debe a que la población con licenciatura en México supera a la que tiene maestría y doctorado, por lo cual, aunque emigren más personas con este nivel de escolaridad, su proporción es pequeña respecto a la población que permanece en el país. Sin embargo, de acuerdo con Agustín Escobar Latapí, podrían estar influyendo también el éxito del mercado de trabajo mexicano

⁶⁸ Anteriormente se mencionó que la proporción de los migrantes con educación media (entre diez y doce años de estudios o hasta bachillerato concluido) ha tenido tendencia a aumentar en las últimas décadas (véase tabla A.4). En la tabla A.5 se observa también que, durante el periodo 2005-2007, el grupo más grande de migrantes mexicanos en Estados Unidos por nivel educativo era el de aquellos con educación media.

en absorber a trabajadores con licenciatura y una menor diferencia salarial entre México y Estados Unidos para trabajadores con ese nivel educativo. En cambio, los salarios y condiciones laborales y de investigación para los profesionistas con maestría y doctorado varían marcadamente de un país al otro. A su vez, los requisitos de convalidación de títulos podrían estar influyendo, pues en varias profesiones el grado de licenciatura no habilita para trabajar en Estados Unidos, a diferencia de las maestrías y doctorados.⁶⁹ Todo esto puede favorecer que una proporción más grande de maestros y doctores esté emigrando, a diferencia de los licenciados mexicanos. Un caso especial es el de los migrantes con doctorado, pues pese a que son el grupo más pequeño dentro del flujo migratorio total de México a Estados Unidos (en el periodo 2005-2007 fueron sólo 0.1%), representan 25% del total de personas con doctorado que viven en el país. De ahí que la emigración de doctores sea una pérdida muy importante.

Estas cifras muestran que la gravedad del problema de la MAC mexicana se debe a su magnitud, pero sobre todo a la proporción que representa en el grupo más capacitado del país. Actualmente, 17% de los mexicanos con maestría y 25% de aquellos con doctorado viven y trabajan en Estados Unidos. En suma, está emigrando buena parte de las personas más calificadas del país.

2.2 Características de la MAC de México: ¿quiénes se van?

Los migrantes calificados mexicanos presentan características sociodemográficas que los distinguen de la población altamente capacitada que permanece en el país, particularmente en cuanto a género, ocupación y área académica, y porque muchos de los migrantes realizaron estudios superiores en el extranjero.

⁶⁹ Agustín Escobar Latapí *et al.*, “La gestión migratoria México-Estados Unidos. Un enfoque binacional” en José Luis Calva (coord.), *Agenda para el desarrollo. Empleo, ingreso y bienestar*, México, Editorial Miguel Ángel Porrúa, 2007, p. 120.

Género

Es alta la proporción de mujeres en el flujo de MAC. En 2000, representaban 45.87% de los migrantes calificados mexicanos en Estados Unidos.⁷⁰ La educación influye de manera diferente en la propensión a emigrar de hombres y mujeres mexicanos. Como muestra la gráfica A.2, en niveles educativos bajos (escolaridad básica y media) la probabilidad de que los hombres emigren supera la de las mujeres, pero en niveles educativos altos ellas tienen mayor probabilidad de emigrar. Según Escobar Latapí, en 2004 el 19% de los mexicanos y el 29% de las mexicanas con maestría vivían en Estados Unidos. La cifra aumenta considerablemente para los doctores, pues sus estimaciones indican que 32% de los hombres y 39% de las mujeres con ese grado radicaban en el país vecino en el mismo año.⁷¹ A esto debe agregarse que, en 2009, el porcentaje de mujeres mexicanas con doctorado ocupadas en Estados Unidos era equivalente al de los hombres (50%), pese a que en México, de acuerdo con los resultados de la ENOE para ese año, del total de la población mexicana con doctorado sólo 31% eran mujeres.⁷²

La tasa de migración de ellas es más alta debido a que provienen de un grupo menos numeroso. En el país, la población femenina con educación superior es más pequeña que la masculina en el mismo nivel educativo, por ende, aunque emigren casi la misma cantidad de personas de ambos sexos, la proporción que representan cada uno en los totales nacionales varía marcadamente. En México, son pocas las mujeres con grado de doctor y actualmente buena parte de ellas decide emigrar, así que la pérdida del país por la migración de sus mujeres más capacitadas es considerable. Entre los factores que acentúan la propensión a emigrar de las mujeres en general estarían los programas de reunificación familiar, pues los migrantes

⁷⁰ Becerril, art. cit., p. 98.

⁷¹ Escobar Latapí *et al.*, *op. cit.*, p. 120.

⁷² BBVA Research, art. cit., p. 28.

calificados tienden a trasladarse con su cónyuge e hijos, así como la demanda internacional de mano de obra calificada femenina, particularmente en los sectores de salud, educación y servicios.⁷³ En general, la pauta migratoria de las mujeres muestra que, a mayor educación, hay mayor probabilidad de emigrar. Dadas las condiciones de empleo en México, muchas de ellas podrían considerar que su educación es más redituable en el exterior.

Estudios en el extranjero

También la realización de estudios superiores en el extranjero ha influido de manera importante en el aumento de la MAC, pues muchos de los que salen de su país a estudiar un posgrado reciben ofertas de trabajo en el exterior y deciden no regresar. De acuerdo con la National Science Foundation (NSF), “al momento de graduarse, más de tres cuartos del total de doctores extranjeros en ciencias e ingeniería en universidades de Estados Unidos planean permanecer ahí y más de la mitad de ellos ha aceptado ya alguna propuesta de trabajo o estudio posdoctoral”.⁷⁴ Por ende, estudiar en el extranjero se ha convertido, para muchos, en una fórmula de migración permanente. En el caso de México, el fenómeno se acentuó desde los años 1970, cuando empezó a impulsarse la formación de recursos humanos calificados mediante programas de posgrado en el país, pero también con becas para estudios superiores en el exterior.⁷⁵ Estos esfuerzos por elevar los estándares educativos y el número de personas altamente calificadas mediante el financiamiento de su preparación en el extranjero han influido, seguramente sin querer, en el aumento de la emigración.

En las últimas décadas ha crecido la oferta de programas de doctorado en México y, con ella, el número de quienes obtienen ese grado educativo, pero también han aumentado

⁷³ Docquier, Lowell y Marfouk, art. cit., p. 12.

⁷⁴ National Science Foundation, *Science and Engineering Indicators 2010*, Arlington, NSF, 2010, pp. 2-29 (en adelante NSF, *Science and Engineering Indicators*).

⁷⁵ En 1970, el Conacyt estableció su Programa de Becas para Estudios de Posgrado (en México y en el extranjero), que continúa hasta hoy.

los estudiantes mexicanos que adquieren su formación doctoral fuera del país: la mayoría en Estados Unidos (63%), seguido de España (8%), Reino Unido (7%), Francia (6%), Canadá (4%) y Alemania (3%).⁷⁶ En 2009 México ocupaba el noveno lugar entre los países con mayor número de doctorados en ciencias e ingeniería obtenidos en universidades de Estados Unidos, con 216 en ese año (véase tabla A.7). Aunque este número es muy inferior al de estudiantes de posgrado que envían países como China, India o Corea, representa una parte importante del total de mexicanos que obtienen ese título.

Como muestra la tabla A.8, el número de mexicanos doctorados en Estados Unidos se ha estabilizado en los últimos años, en tanto los que se doctoran en universidades de México van en aumento. La proporción de los primeros en el total de mexicanos que consiguen ese grado cada año ha venido disminuyendo, lo cual se debe precisamente a que ha aumentado el número de quienes lo hacen en universidades nacionales. Sin embargo, los que se reciben en Estados Unidos siguen representando una proporción importante del total de mexicanos que consiguen el doctorado. Tan sólo entre 2000 y 2007, en promedio 13.7% de los que obtuvieron ese título realizaron sus estudios en Estados Unidos, y una parte considerable de ellos prefirió quedarse a trabajar ahí.

La Encuesta entre Graduados de Doctorado (Survey of Earned Doctorates-SED) que realiza anualmente la NSF en universidades de Estados Unidos ofrece información sobre los doctores mexicanos que, una vez titulados, deciden permanecer en ese país. La encuesta distingue entre los que tienen “planes de permanecer en Estados Unidos”, es decir que están previendo quedarse ahí, y aquellos con “planes firmes de quedarse”, pues han aceptado ya

⁷⁶ Jaime Martuscelli y Carlos Martínez Leyva, “La migración de talento en México”, *Universidades*, LVII (035), 2007, p. 9.

una oferta de trabajo o de educación posdoctoral.⁷⁷ El número de doctores con “planes firmes de permanecer” es un buen indicador de cuántos se quedan realmente en Estados Unidos, por lo que también se utiliza como medida de su “tasa de permanencia”.

La tabla A.9 muestra el número de mexicanos que obtuvieron su doctorado en ciencias e ingeniería⁷⁸ en universidades estadounidenses de 1975 a 2007. En ella se observa que, en las últimas décadas, ha aumentado marcadamente la proporción de mexicanos que al terminar su doctorado tienen planes de permanecer en el país huésped, y ha crecido también el número de doctores que en verdad lo hacen. El número y proporción de doctores mexicanos en ciencias e ingeniería que planean permanecer en Estados Unidos ha tenido aumentos marcados en los periodos 1985-1987, 1988-1991 y 2000-2003. La mayor tendencia a emigrar en estos años podría asociarse con la degradación de las condiciones económicas y políticas de México. Éste padeció dos fuertes crisis económicas en 1982 y 1994, cuyos efectos negativos se prolongaron por varios años, y en 2001 tuvo un periodo de recesión, lo cual influyó en el aumento de doctores mexicanos que prefirieron quedarse en Estados Unidos por más tiempo (ya sea para trabajar o continuar estudiando) y propició el éxodo de otros connacionales.⁷⁹

Es preocupante que, en vez de reducirse, la proporción de doctores mexicanos que desean quedarse en Estados Unidos sea creciente y en los últimos años haya alcanzado niveles de hasta 50% del total de connacionales que se doctoran ahí. No todos los que desean

⁷⁷ Para esta parte del análisis se utiliza: NSF, *Science and Engineering Indicators 1993, 2002, 2006 y 2010*, apéndices estadísticos. Estos documentos están disponibles en <http://www.nsf.gov/statistics/seind/>.

⁷⁸ De acuerdo con la clasificación de la NSF, “Doctorados en ciencias e ingeniería” abarca ciencias biológicas y agrícolas, ingeniería, ciencias sociales (o del comportamiento), ciencias físicas, de la tierra, atmosféricas y del océano, ciencias matemáticas, computacionales y de la salud. Para México, estas áreas representan aproximadamente 83% del total de doctorados que obtienen mexicanos en universidades de Estados Unidos. Hasta el momento no he encontrado cifras que incluyan todas las áreas académicas.

⁷⁹ En el periodo 1996-1999, aunque en promedio decreció la proporción de doctores que planeaban permanecer en Estados Unidos, el análisis por año revela la influencia de la crisis de 1994 en el aumento de la intención de estos mexicanos de permanecer en Estados Unidos (véase tabla A.10).

permanecer en ese país lo consiguen, pero sí una proporción notable. En general, el porcentaje de doctores mexicanos que se quedan en Estados Unidos luego de concluir sus estudios ha venido aumentando. A diferencia de la década de 1990, cuando en promedio 23% del total de doctorantes mexicanos en Estados Unidos permanecían ahí para trabajar o cursar un posdoctorado, en el periodo 2004-2007 lo hicieron 37.1 por ciento.

Al desglosar el fenómeno por áreas académicas, se observa que los doctores mexicanos que, en proporción, anhelan más quedarse en Estados Unidos y en realidad lo consiguen son los de ciencias físicas, ingeniería, ciencias matemáticas y computacionales y de la salud. Conviene resaltar su caso, pues en los últimos años poco más del 50% de los doctores en estas áreas han considerado seguir viviendo en Estados Unidos al terminar sus estudios y más de 38% del total lo han logrado (véase tabla A.11).⁸⁰ Es llamativo que los doctores más propensos a quedarse sean los de especialidades relacionadas con el desarrollo científico y técnico, por lo que su emigración sugiere una pérdida importante para México. De acuerdo con un estudio de Jean Jonhson, durante el periodo 1988-1996, del total de doctores mexicanos en ciencias e ingeniería con planes firmes de permanecer en Estados Unidos, 53% se quedó para realizar estudios de posdoctorado y 47% lo hizo porque recibió una oferta formal de empleo.⁸¹ Algunos tal vez hayan regresado a México al terminar sus estudios posdoctorales o al concluir su contrato, pero otros podrían haberse quedado más tiempo o indefinidamente en Estados Unidos, gracias a una recontractación laboral con renovación o cambio de visa. Hasta el momento no existe un registro de los mexicanos que después de trabajar o estudiar en el exterior regresan al país, pero algunos estudios, como se verá en el capítulo 4, dan una idea aproximativa.

⁸⁰ La proporción de doctores mexicanos en ciencias sociales y ciencias biológicas que buscan quedarse en Estados Unidos y lo logran no es deleznable. En promedio, de ambas áreas académicas, 37% de los doctores mexicanos desean permanecer en Estados Unidos y 24% lo consiguen.

⁸¹ Jean M. Jonhson, *Statistical Profiles of Foreign Doctoral Recipients in Science and Engineering: Plans to Stay in the United States. An SRS Special Report*, NSF, Report No NSF-99-304, 1998, p. 61.

Áreas académicas y ocupacionales

La tasa de MAC mexicana que se mencionó en la primera parte de este capítulo no hace diferencia entre la ocupación y el área académica de los migrantes, por lo que oculta la magnitud de esta migración en ciertas profesiones. El flujo abarca estudiantes, científicos, académicos, ingenieros, médicos, enfermeras, empresarios, técnicos, profesionistas administrativos, artistas, etc. Varían las tasas de migración de cada segmento: como algunas son más altas que otras, en ciertos grupos profesionales se pierden más recursos humanos. Conocer las características ocupacionales y académicas de los migrantes calificados es importante para planear políticas públicas que respondan a este fenómeno, pues las medidas que podrían ayudar a disminuir la migración de ingenieros quizá no sean efectivas con los médicos u otros gremios.

La información más abundante para evaluar las áreas académicas de los migrantes calificados son las estadísticas ya citadas respecto a los estudiantes mexicanos de doctorado en Estados Unidos, así como las de exbecarios del Conacyt. De acuerdo con este organismo, 5% (5 000) del total de sus exbecarios (100 021) en el periodo 1970-2000 han emigrado del país para trabajar en el exterior. De éstos, 53% realizaron sus estudios de posgrado en el extranjero y 47% en México. Con respecto a su área académica, 31% pertenecen a ingeniería, 26% a ciencias básicas y naturales, 16% a ciencias sociales y administrativas y 11% a ciencias biológicas (véase gráfica A.3).⁸² Por ende, los doctores mexicanos que más emigran a Estados Unidos son los de áreas vinculadas con la innovación técnica, especialmente ciencias físicas y naturales, ingeniería y ciencias matemáticas y computacionales. El capital humano capacitado en estos campos es indispensable para el desarrollo de los países, y por eso hay mucha demanda de esos especialistas. Por otra parte, como lo muestran las tasas de permanencia de

⁸² Sylvia Ortega Salazar *et al.*, *Treinta años del Programa de becas-crédito del Conacyt: evolución, resultados e impacto*, México, Conacyt, 2000, p. 22.

los doctores mexicanos en Estados Unidos y las cifras del Conacyt, está emigrando también una proporción considerable de los mexicanos más calificados en ciencias sociales y biológicas.

Según Jonhson, entre los doctores mexicanos en ciencias e ingeniería que permanecieron en Estados Unidos para emplearse, 49% se ocupó en una institución académica, 39% en la industria y los negocios, 5.6% en el sector público y 6.4% en otros ramos.⁸³ Al analizar por áreas académicas, se observa que la mayoría de los doctores en ciencias físicas (66.7%) y computacionales (83.3%) que se quedaron a trabajar en Estados Unidos lo hizo en la industria y los negocios, mientras que los doctores en matemáticas (90.9%) y ciencias sociales (66.7%) prefirieron las instituciones académicas. De los doctores en ingeniería, ciencias biológicas y agrícolas, aproximadamente una mitad optó por instituciones educativas y la otra por la industria y los negocios (véase tabla A.12). Se observa también que las principales actividades de los doctores mexicanos en ciencias e ingeniería que arraigan en Estados Unidos son las de investigación y desarrollo (ID) (53.2%) y la docencia (27%). Por áreas académicas, la mayoría de los especialistas en ciencias computacionales (100%), físicas (89%), agrícolas (83%) e ingeniería (57%) llevan a cabo actividades de ID, mientras que se concentran en la docencia los de matemáticas (73%) y ciencias sociales (42%).

Lo anterior da una idea de los mexicanos calificados que están emigrando a Estados Unidos en cuanto a ocupación y área académica: 1) la mayoría provienen de áreas relacionadas con la innovación técnica, 2) se desempeñan principalmente en instituciones académicas y en la industria, y 3) realizan en especial ID y docencia. Esto sugiere malas condiciones de la investigación científica en México, así como carencias de la industria nacional que pudieron influir en la decisión de estos mexicanos de no volver a su país.

⁸³ Jonhson, *op. cit.*, p. 56.

En cuanto a otros tipos de migración profesional, últimamente se han hecho esfuerzos por documentar la del personal médico, que puede comprometer seriamente la capacidad de los gobiernos para proveer servicios de salud. Según un estudio de la OCDE, México tiene el lugar 25 en migración de galenos: en 2004 vivían fuera 4 234 médicos mexicanos, la gran mayoría en Estados Unidos (91.2%) y el resto en España (5.24%), Canadá (1.5%) y Francia (0.5%) (véase tabla A.13). En comparación con países como India, Alemania, Reino Unido y Filipinas, México no tiene un gran número de médicos migrantes, ni la proporción que representan éstos en el total de su gremio en el país es tan alta. La tasa de migración de los médicos mexicanos es de sólo 2.1 por ciento. Esta cifra no se compara con las de países como Antigua y Barbuda o Guyana, que tienen muchos menos médicos migrantes (100 y 949, respectivamente), pero éstos elevan las tasas de migración de sus galenos a 89.3 y 72.2 por ciento.⁸⁴ Las implicaciones del número de médicos migrantes deben evaluarse a la luz de la capacidad nacional para proporcionar servicios de salud, pues la migración no es problema grave cuando se queda en el país un número suficiente de especialistas para atender las necesidades de salud locales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el mínimo requerido de médicos es de 2.3 por cada 1 000 habitantes.⁸⁵ Con base en datos de 2004, México dispone de 2.89, por lo que rebasa el requisito mínimo, pero está rezagado en comparación con países que han aumentado su personal, como Alemania (3.44 médicos), Italia (3.7) y Cuba (5.91).⁸⁶

La Secretaría de Salud reconoce que México no padece un déficit en formación de personal médico, sino un problema de distribución geográfica, que afecta la oferta de servicios en muchas regiones, especialmente en las más atrasadas. El 50% de los médicos está

⁸⁴ OECD, *International Migration Outlook*, OECD Publishing, 2007, pp. 210-215.

⁸⁵ Save the Children International, *Health Workers Save Lives. Ensuring a Health Worker within Reach of Every Vulnerable Child*, Cambridge, Save the Children International, 2011, p. 1.

⁸⁶ <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

concentrado en seis entidades federativas (DF, Jalisco, Nuevo León, Veracruz, Puebla y el Estado de México). Mientras que en la Ciudad de México hay un médico por cada 50 personas, en Chiapas sólo hay uno por cada 10 000 habitantes.⁸⁷ Si bien la insuficiencia de los servicios de salud en algunas regiones de México es consecuencia de factores como la falta de recursos y de infraestructura hospitalaria, la migración de médicos presumiblemente agrava la situación, al reducir las posibilidades de movilidad hacia las regiones más necesitadas. La mano de obra médica tiene la opción de trasladarse a regiones mal atendidas (en ocasiones con sobresueldos), pero cuando existe la oportunidad de emigrar al extranjero, no pocos la prefieren. Hasta el momento la salida de médicos mexicanos al exterior no ha alcanzado niveles altos, pero aun así merecería una investigación.

Las características de los mexicanos calificados que viven en Estados Unidos permiten identificar dos tipos de migrantes. Por un lado, están los que se van a estudiar al extranjero y al finalizar sus estudios superiores deciden no regresar al país. En su caso, valdría la pena investigar cuándo surgió en ellos la idea de emigrar, pues algunos pudieron irse a estudiar fuera con el propósito de regresar, pero cambiaron de opinión, mientras que otros quizá vieron sus estudios en el extranjero precisamente como un medio de obtener trabajo fuera. Por otro lado, hay quienes estudiaron en México e incluso muchas veces trabajaron aquí por un tiempo, pero por alguna razón decidieron dejar el país. Las cifras de la NSF, aunque no incluyen todas las áreas académicas, dan idea del número y proporción de doctores mexicanos en ciencias e ingeniería que después de recibirse en universidades de Estados Unidos deciden permanecer ahí. En cambio, no hay estadísticas respecto a los mexicanos que se doctoraron en México, trabajaron o buscaron empleo por algún tiempo aquí y después decidieron emigrar. Ambos tipos de migración hablan mal de las condiciones del país para contener a los

⁸⁷ “Sin equidad, distribución de servicios médicos: OCDE”, *Milenio online*, México, 18 de noviembre de 2008, Sección: Política.

migrantes o propiciar su regreso, pero también sugieren falta de nacionalismo o de compromiso individual con México. Actualmente, la mitad de los connacionales que se doctoran en universidades de Estados Unidos tienen planes de no regresar a nuestro país, pese a que muchos de ellos recibieron becas del Estado mexicano para financiar sus estudios en el extranjero. En el capítulo siguiente abundaré sobre ésta y otras causas de la MAC.

III.- Causas de la MAC: ¿por qué se van?

El análisis de las características de los migrantes calificados (en particular el desglose por género, área académica, ocupación y el hecho de haber realizado o no estudios en el extranjero) sugiere que todos estos elementos influyen por sí mismos en la emigración. Sobre decir que las causas de la MAC residen tanto en el país emisor como en el receptor, pues una combinación de circunstancias atraen o repelen a la mano de obra más capacitada. Los factores que determinan la decisión individual de emigrar pueden ser económicos (diferencias salariales, falta de empleo), políticos (inestabilidad, represión, inseguridad), institucionales (carencia de recursos financieros y técnicos para el desarrollo de la investigación, pocos vínculos entre la universidad y la industria, posibilidades limitadas de desarrollo profesional, infraestructura deficiente, malos ambientes de trabajo, etc.) y personales (ambiciones individuales, deseos de poner al día conocimientos, búsqueda de mayores recompensas y de mejor calidad de vida, etc.).

La MAC mexicana tiene menos que ver con factores políticos que con esos elementos económicos, institucionales y personales. Durante las décadas de 1960 a 1990, la migración de numerosos intelectuales, científicos y profesionistas de países latinoamericanos se explicaba por la represión de gobiernos dictatoriales. En contraste, nuestra MAC ha respondido principalmente al deseo de muchos individuos de desenvolverse profesional y personalmente, mediante mejores empleos, salarios más altos, formación complementaria y adiestramiento, condiciones favorables para ampliar las capacidades y ocasiones de conocer formas de vida diferentes. Valga destacar, entre los elementos que incitan a emigrar, las diferencias salariales respecto a Estados Unidos, el poco crecimiento del empleo calificado en nuestro país, así

como el gasto reducido en investigación e infraestructura de las instituciones mexicanas.⁸⁸ Valga añadir la demanda estadounidense de mano de obra calificada, que es otro elemento poderoso de atracción, y, en los últimos años, la crisis de inseguridad por la presencia del crimen organizado, la cual ha influido también en que los mexicanos calificados decidan partir, aunque este último elemento apenas se ha documentado.

3.1 Diferencias salariales

En términos económicos, el motivo principal de los individuos que emigran son las mejores condiciones materiales y salariales en el país destino. La disparidad entre los salarios en México y Estados Unidos es uno de los factores primordiales en la decisión de emigrar. Según el estudio de la Fundación BBVA Bancomer, en el primer trimestre de 2009 los doctores que trabajaban en México ganaban en promedio \$111 pesos por hora, lo que equivalía a un sueldo mensual de \$20 000 pesos, en tanto los migrantes mexicanos con doctorado empleados en Estados Unidos ganaban en promedio \$378 pesos por hora, que se traducían en un ingreso mensual de \$66 000 pesos aproximadamente, es decir tres veces más que sus connacionales del mismo nivel educativo en México.⁸⁹

De acuerdo con la teoría del comercio, la convergencia salarial puede alcanzarse mediante una profunda integración comercial entre países, que debería disminuir la migración. La firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) fortaleció nexos económicos entre México y Estados Unidos, pero eso no ha bastado para reducir el flujo migratorio. Hoy estamos más integrados comercial y económicamente con nuestro vecino del norte, sin que hayan disminuido las brechas salariales: para lograr la

⁸⁸ Judith Licea de Arenas *et al.*, “Absent Mexican Scientists. Mexican Scientific Brain Drain: Causes and Impact”, *Research Evaluation*, X (2), 2001, p. 119.

⁸⁹ Cifras de los ingresos que reportaron los mexicanos con doctorado en la ENOE del primer trimestre de 2009 y en la CPS de 2009 realizada en Estados Unidos. Los resultados podrían estar sesgados a la baja debido a que en este tipo de encuestas es común que las personas reporten menos ingresos que los verdaderos. BBVA Research, *op. cit.*, p. 2.

verdadera convergencia, se necesitaría contar con la misma tecnología⁹⁰ y con niveles de desarrollo semejantes, entre otros factores. Por ende, pese al aumento del comercio exterior y de la inversión foránea en nuestro país, su MAC sigue respondiendo a la diferencia salarial respecto a Estados Unidos. Pero incluso si la integración económica tendiera a igualar salarios y niveles de desarrollo, podría no bastar para disminuir la MAC, pues ésta responde también a otros factores.

3.2 Falta de oportunidades de empleo calificado en México

En la literatura sobre “fuga de cerebros”, un elemento que destaca entre los determinantes de la emigración es la falta de oportunidades de empleo en los países de origen. Según Portes, la MAC deriva “de desequilibrios estructurales entre la oferta de profesionistas que produce el sistema educativo de un país y la demanda interna de sus servicios. De manera que, entre más grande sea el exceso de oferta de profesionistas, mayor será su emigración”.⁹¹ En México, existe asimetría entre la capacidad del sistema educativo superior para producir recursos humanos calificados y la de la economía para absorberlos en el mercado laboral, por lo que la falta de empleos seguramente está alentando la emigración. A pesar de que en las últimas décadas el país ha hecho esfuerzos por aumentar su acervo de recursos humanos calificados (véase la tabla A.14), el documento Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2008 señala que, en la población económicamente activa (PEA), las personas con la tasa de desempleo abierto⁹² más elevada son las que tienen un mayor nivel educativo. En total, 3.9% de la PEA con educación superior está desocupada abiertamente. Entre las personas con educación

⁹⁰ Liliana Meza González, “Transformaciones económicas en México y migración a Estados Unidos” en Zúñiga Herrera *et al.*, *op. cit.*, p. 187.

⁹¹ Alejandro Portes, “Determinants of the Brain Drain”, *International Migration Review*, X (4), 1976, p. 500.

⁹² El desempleo abierto es el de aquellas personas que forman parte de la PEA, están disponibles para trabajar y han buscado empleo, pero sin conseguirlo. Para una explicación más amplia del desempleo abierto, véase Rodrigo Negrete Prieto, “¿Por qué han sido bajas las tasas de desempleo abierto en México?: una guía básica ilustrada”, *Revista de Información y Análisis*, XIV (2001), sin página.

básica y media superior, la proporción es de 2.7 y 2.8 por ciento, respectivamente⁹³ (véase tabla A.15).

Dada la importancia en aumento de la educación, se esperaría que las personas con más estudios tuvieran menores tasas de desempleo. Sin embargo, de 2000 a 2011, los desempleados con posgrado en el país tuvieron un crecimiento porcentual mayor que aquellos con licenciatura y educación técnica (véase tabla A.16). En 2000 había 1 609 personas con posgrado (maestría o doctorado) desempleadas en México y en 2011 la cifra alcanzaba 7 960, lo cual significa un crecimiento de 395 por ciento. En cambio, las personas con licenciatura desempleadas crecieron, en este periodo, 223% (al pasar de 44 779 a 149 897) y las que hicieron estudios técnicos 106% (de 1 736 a 3 580).⁹⁴ En promedio anual, en este lapso el aumento del desempleo de la población con posgrado fue de 23.5%, más alto que el de las personas con licenciatura, de 15 por ciento. El desempleo de la población con educación técnica tuvo un crecimiento promedio de 89 por ciento. Sin embargo, este resultado se debe sobre todo al aumento tan grande en 2001, como se observa en la gráfica A.4, ya que después de ese año mantuvo una tendencia decreciente. Si no se toma en cuenta 2001 para este grupo, en promedio su desempleo (durante 2002-2011) decreció 12.9% anualmente, a diferencia de los otros dos segmentos, en particular la población con posgrado. Estas cifras de desempleo y su crecimiento en los últimos años muestran desequilibrios en el mercado laboral. Existe una oferta de trabajo calificado para la que no hay demanda en la economía nacional. México produce cada vez más profesionistas, pero no ha alcanzado el desarrollo necesario para ofrecerles empleos suficientes.

⁹³ Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), *Panorama educativo de México 2008*, México, INEE, 2009, pp. 247 y 553 (anexo).

⁹⁴ Conacyt, *Informes generales del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2007, 2009 y 2011*, México, Conacyt, anexos electrónicos (en adelante Conacyt, *Informe general del estado*).

En el caso de los doctores, el problema es muy grave. Según el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), Arturo Menchaca Rocha, de los tres mil mexicanos que egresan actualmente de doctorado en instituciones del país, sólo mil consiguen empleo, de manera que, cada año, dos de cada tres nuevos doctores se suman a la población desempleada.⁹⁵ Las cifras citadas exhiben también el subdesarrollo de las universidades, centros de investigación y empresas del país para absorber a los trabajadores más calificados (la mayoría de los doctores mexicanos que emigran a Estados Unidos se desempeñan en esos ámbitos). Los connacionales con educación superior que no encuentran un empleo acorde con su capacitación se “subemplean” en trabajos que requieren menos estudios o en áreas distintas de su especialidad y, en cuanto se les presenta la oportunidad, tienden a emigrar. Sin embargo, no es menos cierto que a veces la decisión de marcharse por falta de “empleo adecuado” podría responder a una apreciación subjetiva de los migrantes. Para algunos, un trabajo en México –cuando lo hay– podría no satisfacer aspiraciones personales desmedidas.

3.3 Insuficiente apoyo a la ciencia y pocas posibilidades profesionales

Otro factor que influye de manera importante en la decisión de emigrar de los mexicanos más capacitados son las mejores posibilidades de desarrollo profesional en el extranjero. La mayoría de nuestros doctores en Estados Unidos trabajan para una institución académica (49.2%) o para la industria (38.9%), donde realizan principalmente actividades de ID (53.2%) y docencia (27%). Para muchos de ellos, las diferencias entre Estados Unidos y México –en desarrollo económico, infraestructura, equipo técnico, apoyo a la investigación, convivencia con profesionales reconocidos y ambiente general de trabajo– serían factores de peso en su decisión de partir, pues desean más recursos y mejores condiciones para continuar su

⁹⁵ “2 mil científicos mexicanos se suman al desempleo al año”, *SDPnoticias*, México, 3 de marzo 2011.

investigación en áreas acordes con su formación.⁹⁶ El gasto en ID comúnmente se utiliza como variable para estimar el impulso de los países a las actividades de innovación y desarrollo técnico. En general, este gasto se considera clave para la capacidad de competir e innovar, que a la larga impulsa el crecimiento económico. Un estudio de la OCDE reveló que, entre sus miembros, México es el que menos recursos invierte en ID: sólo 0.4% del PIB. El promedio en los países de la organización es 2.3%, y el que más invierte es Suecia: 3.8% (véase gráfica A.5).⁹⁷

Al comparar la inversión en ID de México con la de Estados Unidos, puede entenderse por qué el segundo promete mayores oportunidades de desenvolvimiento profesional. En 2007, México invirtió 6 840 millones de dólares, mientras que Estados Unidos gastó 401 576 millones.⁹⁸ Esto se refleja en el tamaño del sistema de investigación de Estados Unidos, que cuenta con 1 412 639 investigadores, así como en el desarrollo de su capacidad científica, que se mide por el número de patentes concedidas anualmente, los artículos científicos publicados y el efecto de los mismos. En México, el aparato de investigación es considerablemente más pequeño —42 973 investigadores— y menos desarrollado según los tres criterios (véase tabla A.17). En Estados Unidos, las empresas financian 61.6% del gasto en ID y el gobierno 31.3 por ciento. Esto ha permitido el auge de esas actividades no sólo en escuelas y centros de investigación, también en la industria y el comercio, lo cual asegura a los científicos, tanto nacionales como extranjeros, una amplia gama de oportunidades. En México, 53.6% del gasto en ID proviene del gobierno y 38.7% del sector empresarial (véase tabla A.17); por ende, comparada con Estados Unidos y otros

⁹⁶ Martuscelli y Martínez Leyva, art. cit., p. 5.

⁹⁷ OECD, *OECD Regions at a Glance 2009*, s. l., 2009, p. 16.

⁹⁸ Los 6 840 millones de dólares equivalieron a 52 527 millones de pesos (de 2009). Conacyt, *Informes generales del estado 2010 y 2011*, p. 26 (para 2010) y apéndice estadístico (para 2011).

países desarrollados, la participación del sector privado en ID es menor, lo que se refleja en pocas ofertas de trabajo para los individuos más capaces.

3.4 Demanda de MAC en Estados Unidos

En México existen incentivos para emigrar, pero si Estados Unidos no requiriera el trabajo de la MAC, menos connacionales se irían. Varios estudios muestran que la migración de mexicanos a Estados Unidos (legal e ilegal, con poca o mucha educación formal) responde al ciclo económico de ese país, en particular al crecimiento o a la disminución de su demanda de empleo.⁹⁹ Rodríguez Gómez expone que, en periodos de bonanza económica, aumenta la ocupación laboral en Estados Unidos junto con la demanda de trabajadores foráneos que cubran el déficit de la oferta de trabajo local. En cambio, durante etapas de recesión y bajo crecimiento económico, en Estados Unidos disminuyen el empleo y esa demanda de extranjeros, por lo que la migración mexicana tiende a disminuir.¹⁰⁰ Esto puede confirmarse, en el caso de la MAC, analizando el número de visas que otorga el gobierno estadounidense a profesionales capacitados para que vayan a trabajar.

A grandes rasgos, las visas de Estados Unidos se dividen en dos grandes grupos: 1) las de inmigrante o residente legal permanente (conocidas también como *green cards*), que son una autorización para vivir y trabajar en Estados Unidos permanentemente, pero deben refrendarse cada diez años, y 2) las de no inmigrante o de residencia legal temporal, por lapsos acordes con el propósito para el que se otorgan. Las condiciones familiares han sido el motivo principal por el que Estados Unidos otorga visas de inmigrante. Durante la década 2000-2010, el gobierno estadounidense expidió en promedio poco más de un millón 120 mil visas de residencia permanente al año (primera expedición y renovaciones). Del total de visas

⁹⁹ Para una explicación más detallada, véanse BBVA Research, *op. cit.*, pp. 10-16 y Escobar Latapí *et al.*, *op. cit.*, pp. 116 y 117.

¹⁰⁰ Rodríguez Gómez, *art. cit.*, p. 4.

concedidas, la gran mayoría respondían a peticiones familiares o condiciones de parentesco, mientras que en promedio 15% se extendieron por el criterio de empleo, mediante el cual un empleador avala la contratación del inmigrante para trabajar en Estados Unidos.¹⁰¹

Durante el periodo 2000-2011, el número de visas de residencia permanente otorgadas a mexicanos (primera expedición y renovaciones) fue en promedio de 159 227 por año, de las cuales 6.2% se dieron por el criterio de empleo. Como se observa en la tabla A.18, durante ese periodo el número de visas permanentes por empleo tuvo una tendencia fluctuante, con disminuciones considerables en 2003, 2006, 2008, 2009 y 2011. En total, durante esa década, se otorgaron 106 700 visas permanentes por criterio de empleo a mexicanos, 21.4% de éstas (22 843) en las categorías de “primera” y “segunda preferencia de empleo”, las cuales dan prioridad a inmigrantes con habilidades extraordinarias en ciencias, educación o negocios; a profesores e investigadores destacados; a ejecutivos y gerentes de multinacionales y a personas con grados avanzados de educación. El 61.3% (65 422) corresponde a la categoría de “tercera preferencia de empleo”,¹⁰² que incorpora a trabajadores con al menos dos años de formación superior y profesionales con grado de licenciatura como mínimo. Así pues, durante 2000-2010, 83% de las visas de inmigración permanente por razones de empleo otorgadas a mexicanos fueron para trabajadores con estudios superiores. Cuando se comparan las visas permanentes por empleo otorgadas a mexicanos con las de primera expedición, se observa que la tendencia ligeramente ascendente del total se debe sobre todo a las renovaciones, pues el número de las de primera expedición para mexicanos

¹⁰¹ Para más detalles del número de visas de residencia permanente otorgadas a extranjeros, véase tabla A.19.

¹⁰² Las visas de inmigrante para empleo en las categorías restantes son: “cuarta preferencia de empleo (E4)”: algunos migrantes especiales, y “quinta preferencia de empleo (E5)”: inversionistas inmigrantes. (http://travel.state.gov/visa/immigrants/types/types_1323.html).

ha venido disminuyendo desde 2001. Cada año se han otorgado menos según ese criterio,¹⁰³ pero las concedidas incorporan una proporción más alta de migrantes calificados. En promedio, del total de visas de inmigrante de primera expedición para mexicanos durante 2000-2010, 88% beneficiaron a trabajadores con estudios superiores, de las cuales 37% fueron para personas con posgrado y habilidades destacadas y 51% para trabajadores con algún grado de estudios superiores. Esto corrobora que el criterio para emitir visas de inmigrante permanente es muy selectivo.

Los esfuerzos de Estados Unidos por atraer y seleccionar migrantes calificados se observan más claramente en su programa de visas de no inmigrante H1B.¹⁰⁴ Con éstas se apoya principalmente a las empresas privadas, pero también al gobierno y al sector educativo, en la contratación de trabajadores extranjeros altamente capacitados que cubran necesidades de mano de obra experta. Las visas se otorgan con base en la petición formal de un empleador y por seis años, con posibilidad de renovación por tres más. En un principio, se estableció como límite la expedición de 65 000 visas H1B al año, que no se alcanzó hasta 1997. En 1998, debido especialmente al desarrollo de las TICs, aumentó la demanda de personal calificado en Estados Unidos y se aprobó elevar la cuota de expedición de visas nuevas a 115 000 para los años 1999 y 2000 y a 107 500 para 2001. El propósito era regresar a la cuota original de 65 000 visas en 2002. Sin embargo, ese límite se alcanzó antes de que terminaran los años fiscales en 1999 y 2000, por lo que el Congreso estadounidense decidió

¹⁰³ Para más detalles del número de visas otorgadas a mexicanos en varias categorías de empleo, véase tabla A.20.

¹⁰⁴ En 1952, el gobierno estadounidense redefinió su política de inmigración laboral al crear un tipo de visa de residencia temporal, la H-1, para atraer a trabajadores migrantes que cubrieran la demanda de trabajo en Estados Unidos, seleccionados de acuerdo con su nivel académico y experiencia laboral. En 1990, se aprobó una serie de enmiendas a la Ley de Inmigración y Nacionalización de 1952, para crear las visas de residencia temporal H1A (enfermeras), O (individuos con capacidades excepcionales en ciencias, arte, educación, negocios y deporte), P (atletas, artistas y trabajadores en la industria del entretenimiento), Q (visitantes en programas de intercambio cultural), R (trabajadores religiosos) y las visas H1B para trabajadores temporales altamente calificados que se desempeñan en trabajos especializados. Para una explicación más detallada del programa de visas H1B y sus modificaciones, véase Rodríguez Gómez, art. cit., pp. 16-25.

extender la cuota a 195 000 visas por tres años (2001-2003) y volver al límite original en 2004.¹⁰⁵ No obstante, en 2004 se aprobó una reforma para crear una cuota adicional de 20 000 visas anuales en beneficio de trabajadores con maestría y otros posgrados obtenidos en universidades de Estados Unidos. A partir de entonces el número de visas nuevas H1B que se expiden anualmente es de 65 000 para todos los solicitantes y 20 000 extra para quienes cumplan el requisito de haber estudiado en Estados Unidos. Además, en 2006 se exceptuó de las cuotas límite a todos aquellos solicitantes de visas contratados por instituciones de educación superior, organizaciones de investigación no lucrativas y agencias de investigación no gubernamentales. De esta manera, el programa de visas H1B ha concentrado el mayor número de permisos de ingreso para trabajadores calificados.

Al analizar el número de visas H1B expedidas anualmente, se confirma que la economía estadounidense –particularmente su demanda de trabajadores capacitados– ha influido en la MAC. La tabla A.21 muestra que el número total de visas H1B expedidas mantuvo una tendencia ascendente desde 1997 hasta 2001, que fue un periodo de crecimiento sostenido de la economía. Durante 2001-2003, Estados Unidos sufrió una recesión, cuyos efectos se reflejan en la baja considerable de las visas expedidas a trabajadores calificados en 2002 y 2003. A partir de 2004, año en que repuntaron la economía y el crecimiento del empleo, la expedición de visas H1B comenzó a elevarse nuevamente, aunque volvió a caer en 2008 y 2009 debido a la crisis económica y financiera que mucho afectó a Estados Unidos y a otros países.

Más allá de las fluctuaciones, durante el periodo 1997-2011 el número de visas H1B otorgadas a mexicanos fue en promedio de 2 625 anuales, es decir 2.1% del total de visas para extranjeros capacitados. En 2010, México era el sexto país de origen con mayor número de

¹⁰⁵ Desai, art. cit., pp. 665 y 666.

migrantes calificados que obtenían visas H1B, justo después de India, China, Corea, Reino Unido y Filipinas.¹⁰⁶ La tendencia de las visas H1B otorgadas a mexicanos refleja –aunque no tan claramente como el total de visas concedidas– el aumento o la disminución de la demanda de empleo en Estados Unidos. Durante el periodo 1998-2001, el número de visas expedidas a mexicanos aumentó ligeramente, lo que puede asociarse al crecimiento económico de ese país. Sin embargo, a diferencia del total de visas H1B concedidas a extranjeros, la recesión económica de 2001 a 2003 afectó la expedición de visas a mexicanos únicamente en 2003, año en que se redujo el número de las otorgadas. En 2004, se autorizó el mayor número de visas a connacionales durante todo el decenio, lo cual coincide con el aumento en el total de visas expedidas y con la recuperación económica. En los años siguientes fluctuó el número de visas para mexicanos, con disminuciones en 2008 y 2009 a resultas de la crisis económica que se originó en esos años (véase gráfica A.6). Se observaron aumentos en 2010 y 2011, pero habrá que esperar a ver si reflejan la recuperación en Estados Unidos de la crisis de 2008.

Además de las visas H1B, los migrantes calificados mexicanos emigran al norte con visas TN, categoría creada en 1994 luego de la firma del TLCAN entre México, Estados Unidos y Canadá para facilitar la movilidad de trabajadores. Esta visa permite el ingreso de ciudadanos mexicanos y canadienses que deseen laborar en Estados Unidos por un periodo de uno a tres años, siempre y cuando su ocupación esté en la “lista de profesiones”¹⁰⁷ del TLCAN y cumplan con los requisitos académicos. En general, lo mínimo exigido es licenciatura, pero en algunas profesiones –como las de médico y abogado– se piden

¹⁰⁶ En ese año, las visas H1B otorgadas a India fueron 53 664 (49.9% del total de visas otorgadas), China recibió 11 242 (9.6%), Corea 3 656 (3.1%), Reino Unido 3 553 (3%), Filipinas 3 173 (2.7%) y México 2 494 (2.12%).

¹⁰⁷ La lista de profesiones del TLCAN puede consultarse en: <http://www.nafta-sec-alena.org/en/view.aspx?x=343&mtpiID=147#Ap1603.D.1>.

condiciones adicionales: maestría, licencia para trabajar y experiencia laboral. En el TLCAN se estableció que la cuota de visas TN para México sería de 5 500 anuales.¹⁰⁸

La tabla A.22 muestra el número de visas TN expedidas de 1997 a 2011. Se observa que las destinadas a mexicanos han mantenido en general una tendencia creciente, pero, sobre todo, que su expedición y el flujo migratorio resultante dependen mucho de las condiciones económicas en Estados Unidos. De 1997 a 2000 aumentaron esas visas, luego descendieron durante el periodo 2001-2003, cuando la recesión económica afectó el empleo en Estados Unidos. También México, debido al mayor intercambio de su economía con la de este vecino, padeció una recesión a inicios del siglo XXI que redujo el crecimiento del empleo local; sin embargo, aunque en ese momento hubiera más razones para emigrar, el número de migrantes mexicanos calificados no aumentó, pues la economía estadounidense en ese momento no los requería, y por eso disminuyó la expedición de visas. A partir de 2004, aumentan considerablemente las visas otorgadas a mexicanos, lo cual se relaciona con el inicio de la recuperación económica en Estados Unidos. El punto más alto se alcanza en 2008, seguido de una baja considerable a raíz de la crisis que estalló en esa nación por los graves problemas del mercado financiero (véase gráfica A.7). En 2011 aumentó considerablemente el número de visas TN para mexicanos; sin embargo, está por verse si la previsible recuperación económica de Estados Unidos mantiene el crecimiento de las visas otorgadas a migrantes calificados.

Llama la atención el número tan pequeño de visas expedidas a trabajadores de Canadá. Esto se debe a que, a diferencia de los ciudadanos mexicanos, los canadienses no

¹⁰⁸ El límite en cuota de visas puede consultarse en: <http://www.nafta-sec-alena.org/en/view.aspx?x=343&mtpiID=147#Ap1603.D.4>.

necesitan una visa TN para emplearse en Estados Unidos¹⁰⁹ de acuerdo con el TLCAN. La requieren únicamente en el caso de que vivan en otro país con esposa e hijos no canadienses: para que estos últimos puedan pedir la visa TD de acompañantes del trabajador del TLCAN, el jefe de familia sí tiene que solicitar una visa TN. Por esta razón, las estadísticas muestran que los canadienses han recibido notablemente menos visas TN que los mexicanos, aunque esto no refleje el número de permisos de trabajo como parte del TLCAN que les han otorgado. Las cifras utilizadas en varios estudios para estimar la cantidad de trabajadores del TLCAN canadienses se refieren a sus admisiones a Estados Unidos, que se registran en los formularios I-94 que cada visitante a este país debe llenar cuando ingresa o sale de él, donde se identifica a los inmigrantes por su estatus migratorio (véase tabla A.23).¹¹⁰

Hasta hoy, los efectos del TLCAN en la MAC no se han estudiado mucho. En general, los análisis se han centrado en cómo la liberación económica y comercial ha afectado la migración rural y la menos calificada. Sin embargo, siguiendo el estudio de Liliana Meza González sobre los efectos a corto y largo plazo de la integración económica, cabría esperar que en México hubiera un aumento en la demanda de empleo calificado y, con eso, una disminución de la MAC. Una mayor integración económica en principio trae consigo el aumento de la inversión extranjera directa (IED) a un país, que estimula la transferencia de avances tecnológicos. La entrada de capital foráneo influye, entre otras cosas, en la creación

¹⁰⁹ Su procedimiento de admisión consiste en presentarse en algún puerto de entrada estadounidense, solicitar ingreso como trabajador profesional del TLCAN y mostrar la documentación necesaria que avale su ciudadanía, el trabajo que busca desempeñar y sus competencias académicas ante la Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza. Si esta oficina considera que reúne todos los requisitos necesarios, el ciudadano canadiense es admitido como trabajador no inmigrante TN. El formulario I-94, que se llena al entrar y salir de Estados Unidos, es el documento que registra su admisión como trabajador del TLCAN.

¹¹⁰ Estas cifras no revelan el número exacto de permisos de trabajo por el TLCAN que se otorgan a Canadá, pues registran el número de “entradas” con ese estatus migratorio, no el de personas a las que se otorgó el permiso. Un mismo trabajador del TLCAN puede entrar y salir varias veces de Estados Unidos; los registros de admisiones cuentan todas las veces en que ingresa un inmigrante de ese tipo a este país, pero no si fue la misma persona (http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/statistics/publications/ni_fr_2009.pdf). Por ende, estas cifras sobreestiman el número de permisos de trabajo a los que se han hecho acreedores los canadienses. Sin embargo, son de las pocas fuentes de datos disponibles, y se requeriría una investigación exhaustiva para conocer el dato exacto.

de empleos con mayor nivel técnico. Por ejemplo, al establecerse empresas extranjeras que introducen productos o procedimientos novedosos, demandan trabajadores calificados. Otras compañías (proveedores, clientes y competidores) reciben los efectos de esta transferencia tecnológica, pues tienen que adaptar su mano de obra a los requerimientos del mercado. Por eso se esperaría que, mediante la apertura económica, al aumentar la IED disminuyera la MAC mexicana.¹¹¹

En contraste con el periodo 1980-1994, en el que la IED representó en promedio 1.3% del PIB, durante 1995-2000 aumentó a 2.8 por ciento.¹¹² Cabía prever cierta disminución de la MAC, pero en la práctica no la hubo, entre otras razones porque la crisis económica de 1994 alentó la salida de mexicanos calificados. Pero, como se mostró en tablas anteriores, en esos años el fuerte crecimiento económico y del empleo en Estados Unidos propició que aumentaran los inmigrantes capacitados, gracias a la expedición de más visas H1B y TN. En años posteriores, el aumento de esas visas ha estado asociado, más que a las condiciones económicas de México, a la mayor demanda de trabajadores calificados en Estados Unidos.

En resumen, el ciclo económico de Estados Unidos y su necesidad de trabajadores especializados influyen de manera importante en la MAC. A partir de la década de 1990, la política migratoria estadounidense ha puesto cada vez más énfasis en la selección de personas calificadas, mediante el aumento en la expedición de visas de residencia permanente según criterios de empleo y con la creación de visas temporales que favorecen a los inmigrantes en función de sus habilidades y grados académicos. En periodos de bonanza económica, Estados Unidos ha aumentado el número de visas para trabajadores extranjeros capacitados, lo que ha

¹¹¹ Meza González, art. cit. en Zúñiga Herrera *et al., op. cit.*, pp. 184-187. El estudio no especifica en qué grado este efecto de la IED sobre la MAC se mantiene o no cuando la inversión extranjera es especulativa.

¹¹² *Ibid.*, p. 186.

dado oportunidad para que emigren más mexicanos. Los datos de expedición de visas de residencia permanente y de residencia temporal H1B y TN así lo confirman.

3.5 Factores personales

Las razones económicas (diferencia salarial entre México y Estados Unidos, falta de oportunidades de empleo en nuestro país y demanda de trabajadores calificados en Estados Unidos), aunadas a factores institucionales (insuficiente apoyo a la ciencia y la investigación, magras posibilidades de desarrollo profesional en México), son elementos que influyen de manera importante en la decisión de emigrar de los mexicanos más capacitados. Sin embargo, aunque estas razones parezcan suficientes para explicar la migración, no son las únicas. También los factores personales pueden ser determinantes.

Según Portes, los logros profesionales de los individuos, su vida privada (compromisos familiares) y las redes sociales en las que se desenvuelven influyen en por qué algunos emigran y otros no. Portes demuestra, para el caso de Argentina, que los trabajadores con mayores probabilidades de emigrar son los más calificados, los que no tienen grandes responsabilidades familiares (por ejemplo, sostener hijos) y los que mantienen vínculos con personas que han emigrado previamente y los animan a dejar el país natal.¹¹³ Valdría la pena realizar entrevistas a mexicanos que viven en el exterior para conocer hasta qué punto estos factores fueron determinantes en su emigración. Los análisis sobre nuestra MAC sugieren que, a diferencia de hace algunos años, el migrante calificado mexicano no necesita ya tener colegas o conocidos en Estados Unidos que lo exhorten a emigrar. Se ha vuelto común –luego de estudiar en México o en el extranjero– decidir emplearse en el exterior sin tener conocidos, por lo que cada vez más mexicanos preparados emigran sin ayuda de una red social. Las aspiraciones individuales, el deseo de mayor reconocimiento profesional o mejor

¹¹³ Portes, *op. cit.*, pp. 500-504.

calidad de vida y, más recientemente, la inseguridad en México son factores que podrían estar influyendo en la decisión de emigrar.

Con respecto a este último elemento, algunos estudios recientes documentan la emigración de habitantes de municipios, generalmente rurales o fronterizos, que han resentido la presencia del narcotráfico. Poco se han explorado los efectos específicos de la inseguridad en la MAC, pero son llamativas las noticias sobre el fenómeno. La Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio (Concanaco), la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex) y el Consejo Coordinador Empresarial (CCE) han señalado que la migración de inversionistas y empresarios mexicanos hacia Estados Unidos creció visiblemente en los últimos años a resultas de la violencia y el narcotráfico.¹¹⁴ La inseguridad afecta el ambiente de negocios en México, toda vez que numerosos empresarios han sido víctimas de extorsiones y secuestros, y no pocos han decidido abandonar el país. Las visas estadounidenses de comerciante (E1) e inversionista (E2) otorgadas a mexicanos dan una idea del número de empresarios nativos que han dejado nuestro país para establecer negocios e invertir en la nación vecina. Como se observa en la tabla A.24 y en la gráfica A.8, así como en la tabla A.20 sobre las visas de residencia permanente de la categoría 5, en los últimos seis años ha aumentado marcadamente el número de visas E1 y E2 expedidas a mexicanos. De 1997 a 2005, la tasa de crecimiento anual promedio de las visas de comerciante (E1) que se les otorgaron fue de 8.4% y la de visas de inversionista (E2), de 7.4 por ciento. Sin embargo, entre 2006 y 2011, las visas E1 en promedio crecieron 13.4% anualmente y las E2 en 17.8 por ciento. Según la Concanaco, entre los negocios que los empresarios migrantes han fundado en Estados Unidos predominan restaurantes, constructoras y empresas inmobiliarias. La

¹¹⁴ Verónica Gascón, “Crecen visas para negocios”, *Reforma*, México DF, 29 de agosto de 2011, Sección: Negocios; Antonio Hernández, “Violencia provoca migración de empresas: Coparmex”, *Milenio*, México DF, 9 de mayo de 2011, Sección: Negocios; “Migración de empresarios a Estados Unidos es cierta: CCE”, *El Economista*, México DF, 3 de febrero de 2011.

inversión que se pide para obtener las visas va de 100 mil dólares a un millón. Por ende, la salida de esos empresarios disminuye los recursos financieros para el desarrollo de negocios y la creación de empleos en México.

Hasta aquí he esbozado la magnitud, las características y las causas de la MAC mexicana, que son importantes para conocer el fenómeno y determinar políticas capaces de disminuirla. En los capítulos siguientes reforzaré el análisis de lo que implica la MAC para México y expondré las medidas del Estado para reducirla, con especial énfasis en los resultados conseguidos.

IV.- LAS IMPLICACIONES DE LA MAC PARA MÉXICO

Mencioné en el primer capítulo que en la literatura sobre “fuga de cerebros” abundan los trabajos sobre los efectos negativos de la MAC, aunque últimamente se habla también de sus beneficios para los países de origen. El resultado neto de la MAC no puede determinarse con precisión, porque varía con la magnitud e intensidad del flujo migratorio, el grado de desarrollo nacional y los esfuerzos de los gobiernos por aprovechar posibles beneficios. Para explorar las implicaciones de la MAC mexicana, examinaré tanto sus consecuencias negativas como las positivas.

4.1 Los efectos negativos

Para México, las implicaciones negativas de la MAC son variadas. Al igual que países en condiciones comparables, pierde la inversión en educar a los migrantes, las contribuciones fiscales que se habrían obtenido de ellos al emplearlos y sus aportaciones en docencia e investigación para el desarrollo nacional.

Pérdida de la inversión educativa

Salvo que hayan cursado todos sus estudios en escuelas privadas, los migrantes calificados han recibido fondos del Estado para su educación, por lo cual se “llevan” capacidades que transfieren a un país distinto del que invirtió en prepararlos. Se han hecho intentos por calcular esta pérdida, pero no hay análisis específicos sobre los migrantes más capacitados. Por ejemplo, la Fundación BBVA Bancomer ha estimado los gastos en educación que transfirió México a Estados Unidos mediante la migración de mexicanos de todos los niveles educativos entre 1994 y 2008. Con base en la CPS de 2009, el estudio determina los años de educación que cursaron en México los migrantes, usando el método de restar al número de años de escolaridad de esas personas la cantidad de años que llevan radicando en Estados

Unidos. Aunque el reporte califica sus resultados como conservadores, pues no considera que hay migrantes con largo tiempo de vivir en Estados Unidos y no por eso recibieron su educación ahí, ni que el gobierno mexicano financió varios años de estudios en el extranjero a muchos de ellos, permite estimar en promedio la cantidad de recursos transferidos. Apoyado en las cifras de la OCDE respecto a gasto educativo anual por nivel de estudios, el reporte calcula los costos por persona y estima que en el periodo 1994-2008 México transfirió a Estados Unidos, mediante erogaciones en educación de sus migrantes de todos los niveles escolares, 81 mil millones de dólares.¹¹⁵

Una forma de estimar los recursos financieros invertidos en la educación superior de los migrantes calificados, específicamente, es utilizar las estadísticas del Conacyt sobre sus exbecarios que radican en el exterior. Según datos del Conacyt, 5% (5 000) del total de sus exbecarios (100 021) en el periodo 1970-2000 han emigrado para trabajar en otros países.¹¹⁶ Entre las características de estos exbecarios resaltan: 1) su alta escolaridad –52% cuentan con maestría, 46% con doctorado y posdoctorado– y 2) el que buena parte de éstos realizaron su posgrado durante la década de 1980, por lo que su decisión de emigrar pudo estar asociada con las malas condiciones económicas de México a partir de la crisis de 1982.¹¹⁷

Si de los 5 000 exbecarios en el exterior 2 300 (46%) cuentan con doctorado y posdoctorado, y en promedio al Conacyt le cuesta \$250 000 dólares becar a una persona para la realización completa de esos estudios en Estados Unidos,¹¹⁸ puede estimarse que los recursos invertidos en estos exbecarios de doctorado que se quedaron a vivir en el extranjero

¹¹⁵ BBVA Research, *op. cit.*, pp. 32 y 33.

¹¹⁶ La mayoría viven en Estados Unidos (67%), España (7%), Inglaterra (7%), Francia (4%) y Canadá (4%).

¹¹⁷ Ortega Salazar, *op. cit.*, pp. 162-164

¹¹⁸ De acuerdo con Carlos Bazdresch, exdirector del Conacyt, becar a un estudiante mexicano para realizar su doctorado en una universidad de Estados Unidos costaba en promedio \$250 000 dólares (aproximadamente 50 000 dólares anuales durante 5 años). José Alberto Castro, “A tres décadas del Conacyt, balance de su director”, *Revista Proceso*, MCCXX (2000), sin página.

ascienden a 575 millones de dólares. Este cálculo simple no considera el gasto realizado en aquellos con estudios de maestría que emigraron (52% de todos los exbecarios en el exterior) ni los recursos invertidos en su educación previa. Tampoco considera el gasto para educar a otros emigrantes calificados que, sin recibir beca del Conacyt, se beneficiaron de estudiar en universidades públicas, ni otras erogaciones del Estado como la inversión en salud y otros servicios públicos para los que salieron del país. Sin embargo, la estimación confirma que, en principio, la MAC es un problema grave para México porque implica la pérdida de cuantiosos fondos.

Reducción del capital humano para el desarrollo

Según la literatura sobre “fuga de cerebros”, la principal consecuencia negativa de la MAC es que reduce el capital humano disponible en los países expulsores,¹¹⁹ lo cual incide en su desarrollo a largo plazo. Esto es más preocupante en países poco desarrollados con tasas de MAC muy altas, incluso mayores a 70% de su gente con educación superior. Sin embargo, también los países de economías medianas pueden resultar afectados, porque, pese a sus esfuerzos por dotarse de infraestructura educativa y científica, la MAC tal vez les impida consolidar la masa crítica de recursos humanos que necesitan para desarrollarse. En cambio, las naciones más prósperas generalmente cuentan con infraestructura educativa para formar recursos humanos calificados que contrarresten la pérdida de mano de obra migrante.¹²⁰ México tiene una economía grande, la número 13 del mundo,¹²¹ pero continúa siendo un país en desarrollo, pues no ha alcanzado los niveles de bienestar que distinguen a las naciones avanzadas. En las últimas décadas, el Estado mexicano se ha esforzado por aumentar la oferta de posgrados en universidades nacionales para contar con más doctores. Sin embargo, pese a

¹¹⁹ United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *The Least Developed Countries Report 2007. Knowledge, Technological Learning and Innovation for Development*, Ginebra, ONU, 2007, pp. 139 y 152.

¹²⁰ Saravia y Miranda, art. cit., p. 610 y Martuscelli y Martínez Leyva, art. cit., p. 10.

¹²¹ Medido según el PIB de cada país (<http://data.worldbank.org>).

estos esfuerzos, el país sigue rezagado en la profesionalización de su mano de obra. La MAC podría explicar en parte esta insuficiencia, aunque a la vez exista un problema más amplio de subdesarrollo.

En el capítulo 2 se mostró que los migrantes con maestría y doctorado en Estados Unidos, pese a ser los grupos más pequeños en el flujo migratorio mexicano total hacia este país (los maestros 0.8% y los doctores 0.1% en el periodo 2005-2007), representan una parte considerable de la población en México con esos niveles educativos (17 y 25 por ciento en 2007 y 2009, respectivamente). Los 20 218 doctores mexicanos que actualmente viven en Estados Unidos han provocado una disminución importante del capital humano calificado de México por varias razones. En primer lugar, su formación no fue breve. Durante el periodo 1986-2008, se doctoraron en universidades del país 20 519 connacionales (véase tabla A.25),¹²² por lo que tomó 22 años formar el mismo número de doctores mexicanos que hoy radican en Estados Unidos. Esto da idea del tiempo que podría llevar recuperarnos de la reducción en capital humano por la MAC, pues aunque ahora son más los que se doctoran, lo cierto es que mantienen la pauta de emigrar. En segundo término, la proporción de doctores que trabajan en actividades de ciencia y tecnología en nuestro país no es grande, por lo que la presencia de mexicanos con ese título en Estados Unidos implica una reducción importante del acervo de México. Según el Conacyt, en 2009 el número de personas con estudios superiores ocupadas en esas actividades ascendía aproximadamente a 3 238 700, de las cuales 88% (2 851 700) tenían licenciatura, 11% (356 000) maestría o especialidad y sólo 0.95% (31 000) doctorado (véase tabla A.26). De estos últimos, el grupo más grande eran los doctores en ciencias de la salud (13 900 personas), seguidos de lejos por quienes se recibieron en ciencias naturales y exactas (6 100), ciencias sociales (5 700), ingeniería (3 100) y agricultura (1 500).

¹²² Conacyt, *Informes generales del estado 2002 y 2009*, apéndices estadísticos.

Esto es preocupante, porque los doctores mexicanos que viven en Estados Unidos (20 218) representan entonces 65.2% del total con ese título en actividades de ciencia y tecnología en el país (31 000), y porque los que más emigran corresponden a ciencias físicas y naturales, ingeniería, ciencias matemáticas y computacionales y ciencias biológicas, cuya mayoría se desempeña en actividades de ID y docencia en Estados Unidos, mientras que en México los doctores en estas áreas representan una baja proporción de la PEA ocupada en ellas.

Pese a que año con año han aumentado los doctores formados en universidades nacionales y la cantidad de personas calificadas en actividades de investigación, México continúa rezagado frente a estados de mayor o igual desarrollo. En nuestro país 17.5% de la PEA cuenta con algún grado de educación superior, cifra baja cuando se compara con las de Estados Unidos (61.1%), Canadá (46.2%), Japón (39.9%), Corea (35%), Reino Unido (31.9%) e incluso Argentina (29.5%) y Chile (25.2%), aunque más alta que la de Brasil (8.6%) (véase tabla A.27). Por ende, México mantiene atraso en la profesionalización de su mano de obra y esto lo pone en desventaja. Además, pese a los esfuerzos nacionales, la producción de doctores en México es relativamente limitada. En 2006, se doctoraron aquí 2 112 personas, muchas menos que en otras naciones de la OCDE (Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, etc.) y en potencias emergentes (China y Brasil).¹²³

Lo anterior se refleja en el total de investigadores que viven en el país (únicamente 37 949), cuya proporción en la PEA es de sólo 0.83 por cada 1 000 trabajadores. Esta última cifra es la más baja entre los países que se comparan en la tabla A.27, inferior incluso a las de Argentina (2.86) y Chile (1.06), donde se titulan menos doctores al año que en México, pero es mayor la proporción de investigadores de tiempo completo en la PEA.

¹²³ Brasil titula anualmente cuatro veces más doctores (9 366) (véase tabla A.27).

Menos producción científica y desarrollo técnico de México

Para evaluar la producción científica y el desarrollo técnico del país se utilizan, entre otros indicadores, la publicación de artículos científicos, el registro de patentes, la balanza de pagos tecnológica (BPT) y el comercio de bienes de alta tecnología (BAT).

- Producción de artículos científicos

La tabla A.28, que muestra la publicación de artículos científicos de México y otros países, confirma que los mayores productores son las naciones desarrolladas. En 2008, se publicaron 9 294 artículos científicos en México, lo cual lo sitúa en segundo lugar en Latinoamérica, después de Brasil. Sin embargo, la brecha que los separa es enorme, pues Brasil publicó en el mismo año 30 021 artículos, es decir 2.64% de la producción mundial, en tanto México aportó 0.82 por ciento.¹²⁴

La influencia de los artículos científicos en la génesis y la difusión del conocimiento se mide por el número de citas de las que son objeto, lo cual se denomina “factor de impacto” en el análisis bibliométrico.¹²⁵ En general se considera que, a mayor “impacto”, mayor es la influencia de los artículos en el debate científico. Durante 2004-2008, se publicaron 37 746 artículos científicos en México, que merecieron en ese periodo 120 252 citas, por ende el factor de impacto fue en promedio de 3.19 citas por artículo y superó –como puede verse en la tabla A.28– los de Brasil, China, India y Turquía, países que publican muchos más artículos que el nuestro y por eso es más alto el número total de citas, pero el promedio de referencias por publicación es bajo. En cambio, el factor de impacto de los artículos científicos de México es inferior al que producen los de naciones avanzadas (Estados Unidos, Reino Unido,

¹²⁴ Conacyt, *Informe general del estado 2009*, p. 76.

¹²⁵ El factor de impacto se calcula dividiendo (A) las citas de las que son objeto los artículos publicados durante un periodo específico entre (B) los artículos publicados en ese periodo (Factor de impacto = A/B). Refiere entonces al número de citas promedio que recibió cada artículo durante el periodo analizado. La difusión de un artículo puede llevar algunos años: por esta razón y para no subestimar las citas de artículos de años recientes, se calcula el factor de impacto mediante análisis quinquenales. *Ibid.*, pp. 73 y 74.

Alemania, Canadá, etc.), donde abundan artículos con gran influencia (a juzgar por el número de citas), en testimonio de la capacidad y calidad de sus sistemas de investigación. Además, resalta que países similares en desarrollo a México, como Chile, Argentina y Colombia, publiquen menos artículos pero con un factor de impacto más alto.¹²⁶

Estas cifras llevan a cuestionar, principalmente, la calidad de la producción científica mexicana. En capacidad para elaborar artículos, México está atrasado respecto a los países avanzados, aunque resiste la comparación con sus semejantes. Sin embargo, preocupa que la difusión y la influencia de los artículos mexicanos en la comunidad científica, a juzgar por el número de citas, sean más bajas que las de algunos estados comparables. Al hacer un desglose por disciplina, llama la atención que los campos dominantes en producción de artículos no siempre tienen mayor impacto, lo cual pone en entredicho su calidad y denota un sistema pervertido de apoyos para producir más artículos, pero poco trascendentes.

- Registro de patentes

Por su parte, las patentes que tramitan los ciudadanos de un país exhiben capacidades de invención y producción, y las que solicitan extranjeros o no residentes comprueban la introducción de avances técnicos del exterior. Por eso, con ambos indicadores puede estimarse la dependencia o autosuficiencia de una nación en cuanto a transferencia técnica.¹²⁷

En 2008 se solicitaron en México 16 581 patentes, de las cuales 96% (15 896) fueron por cuenta de no residentes y sólo 4% (685) de nacionales. La diferencia es aún más grande

¹²⁶ Este hecho se confirma al desglosar los artículos científicos mexicanos por disciplina académica. Como se observa en la tabla A.29, durante el periodo 2004-2008 las disciplinas que produjeron más artículos (física, plantas y animales, medicina, química e ingeniería) no son las que tienen el mayor factor de impacto (astrofísica, inmunología, biología molecular y microbiología, cuya participación es modesta en la producción mexicana de artículos científicos).

¹²⁷ *Ibid.*, pp. 88 y 89.

en las patentes concedidas, pues de las 10 440 otorgadas en ese año,¹²⁸ 98% (10 243) fueron para extranjeros y únicamente 2% (197) para mexicanos. Al analizar el número de patentes de nacionales solicitadas y concedidas durante el periodo 1980-2008, se observa que no han crecido, sino que se han mantenido dentro del mismo rango durante las últimas tres décadas. En cambio, las patentes solicitadas por y concedidas a extranjeros han aumentado considerablemente (véanse gráficas A.9 y A.10 y la tabla A.30). Estas cifras exhiben que en México la capacidad de producción de resultados científicos patentables casi no se ha desarrollado desde la década de 1980 y que nuestro país es muy dependiente de la transferencia de tecnología del exterior, pues la gran mayoría de los adelantos patentados aquí son de extranjeros.

En 2007 la relación de dependencia¹²⁹ de México fue de 24.9, es decir que en el país por cada patente que solicitaba un nacional se recibieron casi 25 solicitudes de extranjeros. Como se observa en la tabla A.33, esta relación es mucho más alta que la de países avanzados e incluso que la de algunos con desarrollo semejante al de México. Estados Unidos, Japón, China, Alemania y Reino Unido, entre otros, se caracterizan por recibir un número considerable de solicitudes de patentes de extranjeros, pero las de residentes son todavía más, por lo que se depende menos de patentes foráneas. Esto indica que los países desarrollados son atractivos para divulgar inventos de fuera, pero sobre todo que ellos mismos son grandes productores de avances científico-técnicos. En comparación con algunos estados de desarrollo semejante, como Chile y Colombia, la relación de dependencia de México es más alta también. Nuestro país registra anualmente un número mayor de solicitudes de patentes

¹²⁸ No existe relación directa entre el número de patentes solicitadas y concedidas en un año dado, porque: 1) el procedimiento para otorgar una patente puede llevar varios, 2) en ocasiones las solicitudes no reúnen los requisitos necesarios para su aceptación y 3) algunos trámites de patentes se abandonan.

¹²⁹ La relación de dependencia se utiliza para medir cuánto depende un país de la transferencia tecnológica del exterior. Se calcula como el cociente de las solicitudes de patentes hechas por extranjeros entre las solicitudes de nacionales. *Ibid.*, p. 94.

nacionales, lo cual refleja cierto avance de la investigación, pero la cantidad de solicitudes de extranjeros es varias veces mayor que la de nacionales (y superior a la que corresponde a países comparables), por lo que el indicador de dependencia de México es más alto.¹³⁰

- La Balanza de Pagos Tecnológica (BPT)

La BPT refiere a pagos de regalías y por derechos de propiedad industrial entre países, como compra o uso de patentes, marcas registradas y franquicias, así como a transacciones vinculadas con la prestación de servicios de asesoría técnica, estudios de diseño e ingeniería y consultorías, entre otros.¹³¹

La tabla A.35 muestra que México tiene egresos por pagos de regalías y asistencia técnica mucho más altos (\$1 388.6 millones de dólares) que sus ingresos por este concepto (\$94.4 millones), lo que se traduce en un saldo negativo de la BPT (por \$1 294.2 millones) y en una tasa de cobertura¹³² de 0.07 en 2007. Comparado con los demás miembros de la OCDE, México tiene la tasa más baja y, por ende, la mayor disparidad entre ingresos y

¹³⁰ Conviene hacer precisiones sobre estas cifras. Las patentes se dividen en varias secciones: 1) artículos de uso y consumo (o “necesidades comunes de la vida”), 2) técnicas industriales diversas, 3) química y metalurgia, 4) textil y papel, 5) construcciones fijas, 6) mecánica, iluminación, calefacción, armamento y voladuras, 7) física y 8) electricidad. Algunas de ellas (particularmente en el área de artículos de uso y consumo) podrían no estar relacionadas directamente con el desarrollo científico y técnico del país. Además, al utilizar las cifras de patentes que solicitan extranjeros, debe tenerse en cuenta que algunas de éstas pueden no estar relacionadas con áreas de ciencia y tecnología, sino con invenciones comerciales. Por ende, las estadísticas, además de darnos una idea del grado en que se incorpora tecnología del exterior al país, pueden ser también un indicador de que el mercado mexicano es atractivo para introducir y comercializar inventos y productos nuevos. Si se analiza el número de patentes concedidas en 2007 por sección, se observa que, de las otorgadas a nacionales, 23.1% correspondía a artículos de uso y consumo; de las concedidas a extranjeros, 33.6% fueron en este rubro (véase tabla A.34). Convendría pues analizar cuántas de las patentes amparan invenciones no relacionadas con la investigación científica, para así tener una imagen más completa de la capacidad de invención y producción científica y técnica de México, así como de su dependencia de tecnología proveniente del exterior.

¹³¹ *Ibid.*, p. 97.

¹³² La tasa de cobertura es un indicador que se utiliza para evaluar el grado de dependencia comercial de un país respecto a las transacciones de su BPT y al tráfico de BAT; se calcula dividiendo, en el caso de la BPT, los ingresos entre los egresos y, para el comercio de BAT, las exportaciones entre las importaciones. Este indicador se interpreta usualmente como la porción de las importaciones de BAT que es posible pagar con lo que se obtiene por las exportaciones de estos bienes. En el caso de la BPT, se interpreta como la parte de los egresos por regalías y asistencia técnica que es posible pagar con los ingresos por el mismo concepto. Una tasa de cobertura igual a 1 significa que existe equilibrio entre los ingresos (exportaciones) y egresos (importaciones) de un país. Una tasa mayor a 1 indica que los ingresos son mayores a los egresos en la BPT o que el país exporta más tecnología de la que importa. Finalmente, una tasa de cobertura menor a 1 (y que tiende cada vez más a cero) quiere decir que los egresos superan los ingresos en la BPT o que un país importa más BAT de lo que exporta, lo cual da una idea de la dependencia tecnológica. *Ibid.*, pp. 102 y 103.

egresos en su BPT. Esta situación podría indicar también un esfuerzo de nuestro país por adquirir tecnología necesaria, que en algunos casos sería más costoso desarrollar localmente. Sin embargo, la condición de dependencia tecnológica es preocupante, porque México está muy atrasado respecto a las naciones avanzadas, pero también frente a varias con tasas de cobertura menores a 1, como España o Polonia.

- Comercio exterior de bienes de alta tecnología (BAT)

Las estadísticas del comercio exterior de BAT sirven para medir la capacidad de producción técnica del país y la absorción de tecnología mediante la importación de mercancías. Dan idea también del desarrollo y efecto de las actividades nacionales de investigación en ciencia y tecnología, cuyos resultados son insumos para la elaboración de bienes.¹³³

Como se observa en la tabla A.36 y en la gráfica A.13, México ha visto aumentar el valor de sus exportaciones de BAT, pero el de las importaciones es más alto, por lo que el saldo comercial resulta negativo. En 2008, las exportaciones alcanzaron \$46 536 millones de dólares y las importaciones \$60 630, lo que dejó un déficit comercial de \$14 093 millones. A inicios de la década de 2000, la tasa de cobertura mexicana en BAT se aproximaba a la unidad, es decir que el déficit comercial no era demasiado grande. En 2002 aquélla fue mayor a 1, pues México exportó más BAT de los que importó, pero a partir de 2003 ha venido disminuyendo, lejos de aumentar: en 2007 alcanzó su punto más bajo (0.76) y en 2008 apenas si pudo subir (0.77). Esto muestra que la disparidad entre importaciones y exportaciones mexicanas de BAT es cada vez más grande y que ha aumentado la dependencia del país de tecnología foránea.

En conjunto, estos indicadores significan que, comparado con otros estados de mayor o igual desarrollo, México está atrasado en la profesionalización de su PEA, en la formación

¹³³ *Ibid.*, p. 101.

de su acervo de personas calificadas y en su capacidad científico-técnica. Lo anterior sugiere que, pese a los esfuerzos por aumentar la mano de obra calificada e impulsar las actividades en ID, los resultados obtenidos no bastan en un medio internacional cada vez más exigente. Se avanza, pero no al mismo ritmo que otros países, por lo que la brecha entre México y ellos es cada vez más grande.

La MAC podría estar influyendo en esta situación al disminuir, en cantidad y calidad, el capital humano disponible en México para laborar en áreas que fomenten el desarrollo nacional. Los doctores mexicanos que emigran a Estados Unidos provienen principalmente de áreas relacionadas con la ciencia y la innovación técnica. Por eso, al emigrar estas personas se pierde, además de la inversión educativa realizada en ellas, su aporte docente y su creatividad científica, elementos que podrían impulsar las actividades de ID locales (cuyos indicadores muestran déficit), aumentar la capacidad innovadora de la industria, los negocios y los centros de investigación nacionales (pues también en registro de patentes se ha retrasado México) y mejorar la calidad de los servicios de educación y salud, entre otros.

4.2. Los efectos positivos

Empero, las consecuencias negativas de la MAC pueden contrarrestarse con algunos beneficios asociados a ella, como el envío de remesas; el regreso de los migrantes a su país con la especialización adquirida en el extranjero; la circulación laboral mediante retornos temporales; la organización de redes de migrantes en el exterior que se vinculan a su país de origen para contribuir a desarrollarlo; e incluso la inmigración de personas calificadas provenientes de otras naciones. Es preciso evaluar si en el caso mexicano estos beneficios compensan las consecuencias negativas de la MAC, particularmente la pérdida de la inversión educativa del Estado en los migrantes y la de las aportaciones que dejaron de hacer.

Remesas

México es el tercer receptor de remesas¹³⁴ en el mundo. Éstas equivalen a aproximadamente 2% del PIB y constituyen la segunda fuente más importante de divisas extranjeras del país. En 2010 su monto fue de \$21 271 millones de dólares, equivalentes a 51% de las ganancias por exportaciones petroleras y superiores tanto a los flujos de IED (en 8.3%) como a los ingresos por turismo extranjero (en 80.9%).¹³⁵

Hasta el momento no se tiene información de los porcentajes de estas remesas que corresponden a los migrantes calificados y a los no calificados. Como mencioné en el capítulo inicial, suele pensarse que los primeros envían un flujo más grande de remesas que los segundos, debido a que sus ingresos en el extranjero son mayores. Sin embargo, no se ha encontrado evidencia suficiente al respecto. La literatura sobre “fuga de cerebros” sostiene que, aunque los migrantes calificados obtengan ganancias más altas en el exterior, suelen enviar menos remesas, pues generalmente provienen de un grupo relativamente rico, además de que tienen mayores probabilidades de emigrar con su familia y de no regresar al país de origen.

Amuedo-Dorantes, con información del Proyecto sobre Migración Mexicana que coordinan la Universidad de Princeton y la Universidad de Guadalajara, analiza los flujos de remesas que envían al país nuestros migrantes en Estados Unidos en función de sus características demográficas y laborales. Los resultados muestran que quienes más aportan tienen mayores probabilidades de ser indocumentados, de haber dejado a su pareja u otros dependientes en México, de tener menos años de educación y de no dominar el inglés. En cambio, los menos proclives a enviar remesas suelen ser documentados con grados más altos

¹³⁴ Lo superan únicamente India y China. World Bank, *op. cit.*, 2011, p. 13.

¹³⁵ Estimaciones propias con datos de www.banxico.org.mx. Los ingresos en ese año por exportaciones petroleras fueron de \$41 693.42 millones de dólares, la IED de \$19 627 millones y el turismo internacional de \$11 759.9.

de educación, permanecen en promedio más tiempo en Estados Unidos y es menos probable que hayan dejado a su pareja u otros dependientes en México.¹³⁶ Sin embargo, el que los migrantes calificados tiendan a enviar menos remesas no significa que los montos sean poco cuantiosos. Arroyo y Corvera analizan las remesas a los hogares mexicanos según el tamaño de la localidad donde se encuentran. Su investigación expone que, en 2000, 42.5% de los hogares receptores se concentraban en comunidades rurales y 23.2% en ciudades grandes y áreas metropolitanas. Esto quiere decir que cerca de la mitad de las remesas hacia México van a comunidades rurales. Sin embargo, el monto que llega a éstas es inferior al que reciben los hogares en ciudades grandes y áreas metropolitanas: en las primeras el promedio es de \$176 dólares mensuales, mientras que en las segundas asciende a \$321. Por ende, en las ciudades grandes se concentra un monto considerable del flujo total de remesas en pocos hogares. Esto puede reflejar que quienes emigran de ellas tienen más escolaridad, lo cual les permite obtener un mejor ingreso en el exterior y, aunque son menos los que mandan remesas, envían montos notablemente más altos.¹³⁷

Por su parte, Latapí y Janssen analizan el flujo de remesas hacia los hogares mexicanos, clasificándolos por quintiles en función de sus ingresos distintos de las remesas. Los resultados muestran que el porcentaje de hogares que reciben remesas es más alto en los primeros quintiles y bajo en el último quintil. En otras palabras, los hogares con ingresos locales deprimidos son los que reciben más remesas y los que tienen ingresos locales altos tienden a recibir menos. Sin embargo, los montos de las remesas para los hogares de los primeros cuatro quintiles son parecidos entre sí y considerablemente más bajos que los recibidos en los hogares del quintil más alto. Según los autores, el monto bajo de las remesas

¹³⁶ Catalina Amuedo-Dorantes *et al.*, “On the Remitting Patterns of Immigrants: Evidence from Mexican Survey Data”, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, 2005, pp. 40, 41 y 57.

¹³⁷ Jorge Arroyo Alejandro e Isabel Corvera Valenzuela, “Principales impactos económicos en México de la migración a Estados Unidos” en Zúñiga Herrera *et al.*, *op. cit.*, pp. 210 y 211. Las tablas A.37 y A.38 muestran algunos de los resultados de este estudio.

en los primeros se asocia al predominio de la emigración poco calificada proveniente de esos hogares, mientras que el monto alto en el quintil superior puede explicarse porque quien emigró de ahí tenía capital humano considerable, o varios familiares han emigrado, o su ingreso es producto de un negocio en Estados Unidos.¹³⁸

En resumen, los estudios indican que una parte substancial de las remesas que recibe el país no responde a la pobreza de los hogares ni a la falta de desarrollo en ciertas regiones, sino que va dirigida a ciudades grandes y áreas metropolitanas, así como a familias en el quintil de ingresos más alto. El que estos hogares reciban remesas por un monto mucho mayor que el destinado a comunidades rurales podría indicar que ese dinero proviene de migrantes calificados. En la literatura sobre “fuga de cerebros” están desarrollándose propuestas para encaminar esas aportaciones –junto con las de migrantes no calificados- hacia proyectos que puedan beneficiar a los países de origen.

En general, las remesas tienen efectos positivos en el consumo, el ahorro y la inversión de las personas que las reciben, y quizá por eso ayuden a reducir la pobreza. Sin embargo, su papel como instrumento para impulsar el desarrollo nacional depende mucho de la situación económica y productiva del país receptor y de cómo se utilicen.¹³⁹ En México las familias beneficiadas usan las remesas principalmente para consumir bienes y servicios básicos (alimentos, vestido, educación y salud), así como para comprar bienes duraderos y mejorar la vivienda; sólo una pequeña parte se destina al ahorro y a la inversión productiva.¹⁴⁰ Cuando sí se invierten, generalmente es en la compra de tierras y animales de granja o en el establecimiento de pequeños negocios comerciales y de servicios. Las remesas son entonces

¹³⁸ Agustín Escobar Latapí y Eric Jansen, “Migración, diáspora y desarrollo: el caso de México” en Zúñiga Herrera *et al.*, *op. cit.*, pp. 290 y 291. La tabla A.39 presenta los resultados de este estudio.

¹³⁹ UNCTAD, art. cit., p. 142.

¹⁴⁰ De acuerdo con el estudio “Las remesas familiares en México” que publicó el Banco de México en 2009, 86.4% de las remesas que recibe el país se utilizan para la manutención de la familia. Instituto de los mexicanos en el exterior – www.ime.gob.mx.

una fuente de ingreso que permite subsistir a muchas familias mexicanas y se destinan menos al ahorro o a la creación de microempresas. De ahí que contribuyan muy poco al desarrollo regional y nacional: aunque disminuyan la pobreza, no crean grandes encadenamientos productivos, además de que acentúan la desigualdad entre las familias y regiones que las reciben y las que no.¹⁴¹

Si bien las remesas son recursos privados que los migrantes envían a sus familias, debido a su monto (igual a casi 2% del PIB), a la importancia que tienen para numerosos hogares y al uso que mayoritariamente se les da en el país, el Estado ha tomado medidas para reducir los costos de transferencia y hacer el sistema de envío más eficiente y seguro para los migrantes.¹⁴² Ha establecido también programas para encauzar parte de las remesas hacia proyectos de desarrollo comunitario, inversión inmobiliaria y actividades productivas, con el objetivo de aumentar su efecto en el bienestar de la población y en el progreso regional. El más conocido es el “3x1 para migrantes”, pero se han implantado también los programas “Tu vivienda” y “Paisano, invierte en tu tierra”.¹⁴³ Estas iniciativas buscan principalmente mejorar las condiciones de vida y desarrollar proyectos en comunidades rurales que resienten la migración.

En la literatura sobre “fuga de cerebros”, algunos autores proponen dirigir parte de las remesas a actividades de ID e iniciativas de gran alcance, con miras a reducir la MAC,

¹⁴¹ Arroyo y Corvera, *op. cit.*, pp. 199, 207, 227, 229-231 y *passim*.

¹⁴² Por ejemplo, el “Programa de Educación Financiera para Migrantes Mexicanos” y el servicio “Directo a México” para el envío de remesas de Estados Unidos a México (www.ime.gob.mx).

¹⁴³ El programa “3x1 para migrantes” está a cargo de la SEDESOL y mediante él se realizan obras de infraestructura social básica y desarrollo de proyectos productivos en comunidades rezagadas y expulsoras de población. Funciona con el apoyo de los migrantes, quienes aportan dinero para el desarrollo de esos planes en sus comunidades; por cada peso que ellos otorgan, los gobiernos federal, estatal y municipal aportan, cada uno, un peso más. El programa “Tu vivienda” alienta a los migrantes mexicanos a que compren una casa en México (con un crédito hipotecario y realizando pagos desde su residencia en el extranjero), a manera de que las remesas impulsen la inversión inmobiliaria en el país. Finalmente, el programa “Paisano, invierte en tu tierra”, coordinado por la SAGARPA, promueve el uso de las remesas en inversión productiva para el desarrollo de microempresas o agronegocios –propiedad de los migrantes y de sus familiares– en comunidades rurales. Para más información sobre estos programas, véase www.ime.gob.mx.

estimular el crecimiento económico y favorecer el bienestar general. Por ejemplo, Saravia y Miranda proponen que los gobiernos adopten mecanismos para reducir los costos de transferencia de remesas (que pueden alcanzar entre 10 y 25 por ciento de la cantidad enviada) y procuren tasas de cambio favorables, para aumentar la cantidad neta de remesas que reciben las familias y a la vez mantener un margen de ganancia (producto de la disminución en los costos de envío), de modo que 1 o 2 por ciento de las remesas se utilicen directamente en ID, en la industria o en negocios productivos. Según los autores, con estas medidas los únicos que sufren una reducción en sus ingresos son las agencias de traslado de remesas.¹⁴⁴ El Estado adoptó ya estrategias para bajar los costos de transferencia¹⁴⁵ y ofrecer a los migrantes planes de desarrollo en qué participar, en vez de apropiarse directamente de parte de los recursos que envían a sus familiares. En México sería complicado justificar que 1 o 2 por ciento del total de las remesas se reservaran para ID y otras actividades con fuerte repercusión económica, en vez de utilizarlas para financiar acciones contra la pobreza en comunidades rezagadas que sufren la migración, máxime que son más numerosos los migrantes poco capacitados que envían dinero. En todo caso, sería adecuado un proyecto dirigido específicamente a las redes de mexicanos calificados para alentarlos –como hacen los programas ya establecidos para otros migrantes– a invertir parte de sus remesas en iniciativas científicas, técnicas y de innovación.

Retorno de los migrantes

Con base en la experiencia de países asiáticos como Corea y Taiwán, en la literatura sobre “fuga de cerebros” se ha destacado recientemente el retorno de los migrantes calificados a su país natal como uno de los efectos positivos de la migración. Se sabe que aquéllos tienden a permanecer más tiempo en el extranjero, por ende los que regresan son insumos importantes

¹⁴⁴ Saravia y Miranda, art. cit., pp. 611 y 612.

¹⁴⁵ Por ejemplo, los programas Directo a México y Educación financiera para migrantes mexicanos.

para el desarrollo de sus naciones, debido a la experiencia y al capital financiero que han adquirido fuera. Varios países con abundante MAC han implantado, con éxito variable, programas de repatriación que animan a sus migrantes calificados a regresar para desarrollarse en áreas estratégicas de su país.

Hasta el momento no existe registro de los mexicanos que después de trabajar en el exterior regresaron a México, pero algunos estudios dan una idea aproximada. Según sus propios datos, entre 1970 y 2000 el Conacyt otorgó 100 021 becas a mexicanos. De los beneficiarios, 5% emigró posteriormente para trabajar en el exterior. Sin embargo, otro 4% de los exbecarios (4 000) se emplearon por un tiempo (dos años en promedio) en el extranjero (la mitad de ellos en Estados Unidos) y posteriormente regresaron a trabajar a México. La mayoría contaba con doctorado, especialmente en áreas vinculadas con la innovación técnica, lo cual concuerda con los rasgos de los migrantes calificados mexicanos descritos en capítulos anteriores. Otro dato importante de estos exbecarios es que 73% realizó sus estudios de posgrado en el exterior, en tanto 27% lo hizo en universidades nacionales. Esto corrobora que, si parte substancial de los mexicanos que cursan el doctorado en Estados Unidos tienen planes de quedarse a trabajar ahí, muchos otros que se educan en México desean, por igual, emplearse en el exterior. En este grupo de exbecarios destacan quienes estudiaron el posgrado en la década de 1980, cuando las condiciones económicas de México hacían poco atractivo el regreso para quienes completaron su formación en el exterior y alentaban la salida de otros.¹⁴⁶

En 1991 el gobierno estableció el PRRIM, cuyo objetivo es inducir el retorno de los doctores mexicanos en el exilio e incorporarlos a instituciones nacionales de investigación y docencia. Desde su inicio en 1991 hasta 2011, el programa ha logrado repatriar a 3 573 investigadores mexicanos, pero a pesar de que ésta es una cantidad considerable, durante los

¹⁴⁶ Sylvia Ortega Salazar, *Invertir en el conocimiento: el Programa de Becas-Crédito del Conacyt*, México, Conacyt, 2001, pp. 160 y 161.

últimos años el número de doctores repatriados, en lugar de crecer, ha venido disminuyendo, lo cual sugiere serias limitaciones del programa, que se analizan en el capítulo siguiente.

Diáspora

Otro de los beneficios de la MAC es la organización, en el exterior, de redes de migrantes o diásporas que colaboren con su país de origen en proyectos para el desarrollo. India, China, Sudáfrica, Colombia, Argentina y Chile, entre otros, han ideado estrategias para aprovechar el potencial de sus diásporas y conectarlas con personas e instituciones del país de origen, a manera de fomentar vínculos académicos, de investigación, negocios e inversión que faciliten la transferencia de conocimiento y la realización de planes conjuntos.

En 2005 la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), por conducto del Instituto de los Mexicanos en el Exterior (IME), creó la RTM para acercarse a la diáspora calificada, fomentar su organización y, sobre todo, vincularla con México. Antes de 2005 hubo algunos proyectos conjuntos de migrantes calificados e instituciones nacionales.¹⁴⁷ Actualmente, la RTM consta de 17 “capítulos regionales”, que describiré más adelante.

Inmigración altamente calificada

Otro beneficio de la movilidad internacional de las personas es la recepción de inmigrantes calificados. Según Monterroso, la solución al problema de la fuga de cerebros “está entonces frente a todos, sin que nadie realmente la vea: por cada cerebro exportado, importemos dos”.¹⁴⁸ México es, en general, más un país expulsor de talento que uno de atracción. Según el

¹⁴⁷ Por ejemplo, el Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A. C, organización independiente sin fines de lucro creada en 2004 a iniciativa del Premio Nobel de Química mexicano, quien actualmente es profesor en la Universidad de California y presidente del Centro. Además, en 2003 se creó el International Center for Nanotechnology and Advanced Materials (ICNAM) mediante la colaboración del Conacyt y la Universidad de Texas. Impulsó este proyecto el investigador mexicano José Miguel Yacamán, quien es actualmente profesor de la Universidad de Texas y director del ICNAM. El centro funciona en coordinación con el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) de México y con apoyo de la Universidad de Texas y del Conacyt. Isabel Izquierdo, “Talentos mexicanos en movimiento y redes de conocimiento”, *Trayectorias*, X (27), 2008, p. 105.

¹⁴⁸ Augusto Monterroso, “The Brain Drain”, *The Massachusetts Review*, XXVII (3), 1986, p. 448.

Censo de Población y Vivienda, en 2010 había en el país 126 020 extranjeros con algún grado de educación superior (desde estudios técnicos hasta doctorado), de los cuales 119 308 tenían estudios profesionales y de posgrado. La mayoría de éstos, 93 602 (74% del total con educación superior), contaban únicamente con licenciatura; 18 507 (15%) tenían grado de maestría y 7 199 (6%) eran doctores. Los principales países de procedencia de estos inmigrantes eran Estados Unidos, España, Colombia, Cuba, Francia, Alemania y Guatemala (este último con pocos doctores, véase tabla A.40).

Al comparar el total de inmigrantes calificados que recibe México con el número de sus emigrantes selectos que viven tan sólo en Estados Unidos, se observa que la gente capacitada que llega a nuestro país está lejos de compensar el flujo de conciudadanos que se van. En 2007, había en Estados Unidos 459 000 mexicanos con estudios profesionales y de posgrado, de los cuales 329 273 eran licenciados, 73 703 contaban con maestría (sin considerar los 44 637 que cursaron *first professional degree* o especialidad) y 20 218 mexicanos tenían doctorado.¹⁴⁹ Esto quiere decir que el total de inmigrantes con licenciatura que viven en México equivalen a 28.4% de los mexicanos con ese grado en Estados Unidos; los que llegan con maestría compensan 25% de nuestros connacionales similares en el país vecino; y los que ostentan doctorado, 35.6% de los doctores mexicanos que han emigrado a Estados Unidos.¹⁵⁰ Si bien el volumen del tercer grupo supera el de los dos primeros, no representa siquiera la mitad de los doctores mexicanos en Estados Unidos. Eso confirma que México está lejos de convertirse en un lugar que, además de retener, atraiga personal calificado.¹⁵¹

¹⁴⁹ La cifra de doctores mexicanos en Estados Unidos es de 2009.

¹⁵⁰ México, Reino Unido, Polonia, Irlanda, Finlandia y algunos otros países de Europa Oriental son los únicos integrantes de la OCDE que tienen niveles de migración calificada más altos que de inmigración. Para México y el Reino Unido, el saldo negativo neto en MAC es considerablemente más grande que el promedio (Dumont y Lemaitre, *op. cit.*, pp. 12, 13, 28 y 33).

¹⁵¹ A falta de datos, en este estudio únicamente se utiliza información sobre la MAC mexicana en Estados Unidos. Sin embargo, es posible que, en caso de considerar la MAC mexicana total, la proporción que compense la inmigración calificada al país sea aún menor.

4.3 El efecto neto de la MAC

No es fácil calcular el efecto neto de la MAC en el país. Por una parte, esta migración perjudica a México porque reduce, en cantidad pero principalmente en calidad, su capital humano calificado. En 2009, los doctores mexicanos en Estados Unidos representaban una proporción importante de la población con doctorado en México (25%) y, sobre todo, de la que se ocupa en actividades de ciencia y tecnología (67.8%). En vista del rezago en la profesionalización de la PEA y en la formación del acervo de recursos humanos especializados, la MAC daña al país porque quienes emigran son personas que México necesita para fortalecer su capacidad científica y técnica, volverse competitivo¹⁵² y prosperar.

Sin embargo, esas consecuencias negativas de la MAC deben analizarse a la luz de las posibilidades y condiciones de empleo en México. Como señalé en el capítulo anterior, los migrantes calificados tienden a abandonar el país porque les atrae más vivir en el exterior, o están desempleados o subempleados, en un trabajo distinto al de su especialización o en condiciones laborales que no les satisfacen profesional ni personalmente. El problema de la MAC se inserta en un panorama general de poco crecimiento de la economía y del empleo, con malas condiciones para el auge de las personas más competentes. Por ende, es erróneo suponer que, si los migrantes distinguidos hubieran permanecido en México, eso habría

¹⁵² De acuerdo con el índice de competitividad global 2011-2012 (ICG) del Fondo Económico Mundial (FEM), entre 142 países evaluados México ocupa el lugar 58 en competitividad, una mejora respecto al año previo, cuando ocupó el lugar 66. De acuerdo con el FEM, este progreso en la competitividad se debe principalmente al tamaño del mercado interno de México (lugar 12), a las políticas macroeconómicas estables (39), a una buena infraestructura de transporte (47) y a que en los últimos años se han realizado varios esfuerzos para mejorar el ambiente en que se desarrollan los negocios en el país, a base de reducir el número de procedimientos y el tiempo requerido para establecer una empresa en México (34), entre otros factores. Sin embargo, la posición del país en el ICG (lugar 58) es aún modesta y revela que México debe mejorar su competitividad. Han de combatirse las debilidades del marco institucional (109), los problemas de seguridad (139), la competencia interna en sectores estratégicos (114), así como las condiciones de la educación superior (72), la disponibilidad de tecnología (63) y la innovación (63) (véase tabla A.41). Al analizar estos tres últimos elementos en cada uno de sus componentes (véase tabla A.42), se observa que México necesita mejorar la calidad general de la educación superior (en la cual el país cae al lugar 107), la calidad de la educación superior en matemáticas y ciencia (126), la inscripción en educación terciaria (79), el gasto que destinan las empresas a ID (79), la adopción de nueva tecnología (81), la capacidad de innovación del país (76) y la disponibilidad de científicos e ingenieros (86). World Economic Forum (WEF), *The Global Competitiveness Report 2011-2012*, Ginebra, World Economic Forum, 2011, pp. 32, 33, 258 y 259.

bastado para asegurar el progreso nacional. Otros factores, además de la MAC, explican que la comunidad científica y técnica que permanece en el país sea poco productiva, entre los que figuran el gasto limitado en ID, la deficiente infraestructura para desarrollar investigación, los débiles vínculos entre universidad e industria, la forma en que está organizada la academia (con pocas plazas y escasa circulación), etc. En estas condiciones, ni siquiera el regreso de todos los migrantes calificados podría desencadenar el desarrollo, y es concebible que estas personas no se desarrollaran en México como presuntamente lo hacen en el exterior. Las condiciones estructurales de las actividades científico-técnicas del país y los resultados en producción de artículos científicos, patentes, comercio de BAT, etc. refuerzan esa conjetura pesimista. La MAC es un dilema complejo, que se articula con el problema más grande del subdesarrollo de México, del cual es causa y también consecuencia. Desde hace ya decenios, el poco crecimiento de la economía mexicana ha inhibido la oferta de buenos empleos. Los migrantes calificados se van por la falta de oportunidades, y su migración tiene, para México, efectos negativos en cuanto a desarrollo, lo que a su vez aumenta la probabilidad de que más personas capaces decidan emigrar.

Por otra parte, los beneficios asociados a esta migración no parecen compensar las pérdidas. Las remesas se consideran uno de los principales efectos positivos de la migración internacional, pues se interpretan como un retorno de recursos de los migrantes a su país de origen, que ayuda a compensar los costos de los servicios públicos que recibieron. Sin embargo, estas remesas se utilizan más para el consumo que para la inversión productiva. Existen muy pocas estadísticas en cuanto al retorno de los migrantes calificados. Las que hay muestran que el número de quienes regresan, después de haber trabajado en el extranjero, es menor al de connacionales del mismo nivel que siguen saliendo del país. El PRRIM –coordinado por el Conacyt– ha logrado, durante los últimos veinte años, la repatriación de

3 573 doctores mexicanos, pero en el mismo lapso se fueron tan sólo a Estados Unidos 9 383 connacionales con ese grado.¹⁵³ México se ha beneficiado de la movilidad internacional de las personas, pues no pocos extranjeros se han instalado en su suelo. Sin embargo, el número de inmigrantes calificados que recibe México no compensa el de mexicanos comparables que se van. En 2010 vivían en México 7 199 extranjeros con doctorado, pero en 2009 trabajaban en Estados Unidos 20 218 doctores mexicanos. En cuanto a nuestra diáspora calificada, que examinaré en el capítulo siguiente, a falta de evaluaciones sistemáticas no puede determinarse si aporta beneficios que realmente compensen las pérdidas por la migración.

Valga reiterar que los efectos deseables de la MAC (principalmente el retorno de migrantes, la vinculación con la diáspora y la inmigración calificada) se presentan de manera más notoria “después de que los países han alcanzado cierto nivel de desarrollo y de crecimiento del ingreso”.¹⁵⁴ Esto crea incentivos para el retorno de los migrantes, atrae a más extranjeros, permite establecer vínculos eficaces con la diáspora, pero sobre todo reduce los motivos que llevan, en principio, a muchas personas a emigrar. Las políticas y estrategias del Estado mexicano para reducir la MAC y aprovechar sus beneficios podrían repercutir en el comportamiento futuro de la población calificada mexicana y en los nexos con quienes viven en el exterior. En el capítulo siguiente se evalúa si estas políticas, a la luz de sus resultados, responden a las características de los migrantes, a las razones de su migración y a las consecuencias de la MAC para el país.

¹⁵³ No se tiene información que dé seguimiento a estos investigadores repatriados, por lo que no se sabe si algunos de ellos salieron nuevamente al extranjero. El número de migrantes mexicanos con doctorado en Estados Unidos, según su fecha de entrada, se muestra en la tabla A.6.

¹⁵⁴ UNCTAD, *op. cit.*, p. 152.

V.-LAS RESPUESTAS DEL GOBIERNO A LA MAC

En este capítulo analizo los alcances de las medidas del Estado mexicano para disminuir la MAC, atenuar sus efectos adversos y aprovechar sus posibles ventajas. Hago énfasis en el diseño, el funcionamiento y los resultados de estas medidas, así como en sus limitaciones.

Pese a las consecuencias de la MAC para el desarrollo del país es poca la importancia que le han otorgado las políticas oficiales. Son contados los funcionarios públicos que manifiestan la necesidad de disminuir esta migración.¹⁵⁵ Por ejemplo, en 2009 el subsecretario de Educación Superior de la SEP, Rodolfo Tuirán, declaró en el Seminario Internacional Fuga de Cerebros, Movilidad Académica y Redes Científicas que la MAC ascendía a 575 mil mexicanos con grados desde licenciatura hasta doctorado, que en los últimos años la migración había venido aumentando y que en la actualidad abandonan su país aproximadamente 20 000 profesionistas mexicanos al año. El subsecretario reconoció que la falta de oportunidades de empleo y el subempleo incentivan la migración y hacen menos atractivo el regreso, y que las políticas de repatriación del gobierno resultan insuficientes para disminuir ese éxodo. Añadió que la MAC significa “una pérdida muy significativa”, pero no debe verse únicamente como “un juego de suma cero”, en donde México siempre pierde y los

¹⁵⁵ Esto resalta en las noticias sobre la MAC en los últimos años. La mayoría son declaraciones de académicos respecto a la importancia de este problema: “México requiere de un vigoroso programa de repatriación de investigadores y científicos: De la Fuente”, *Univèrsia*, México, 5 de julio de 2005; “Grave, fuga de cerebros en México: especialista”, *El Universal*, México DF, 7 de octubre de 2010, Sección: Sociedad; “Se acrecienta la fuga de cerebros en México”, *Milenio*, México DF, 23 de octubre de 2010, Sección: Estados; “Acusan desperdicio de gasto en Ciencia”, *Reforma*, México DF, 17 de enero de 2011; “Inseguridad y violencia también generan fuga de cerebros: De la Fuente”, *Yucatán de hoy*, Mérida, 14 de junio de 2011; “AMC propone crear “red de la diáspora” para aprovechar la fuga de cerebros”, *La Crónica de hoy*, México, 19 de enero de 2012. Otras son noticias que publica la prensa para dar a conocer cifras de la MAC y estudios sobre el tema: Nurit Martínez, “Fuga de cerebros cuesta a México mil 140 mdp”, *El Universal*, México DF, 26 de febrero de 2008; Edgar Huérfano, “En 14 años México exportó a Estados Unidos 20,000 migrantes con doctorado”, *El Economista*, México, 25 de octubre de 2010; “México pierde 900 mdp al año en fuga de cerebros”, *Univèrsia*, México, 25 de mayo de 2011; “El 21% de los mexicanos con doctorado emigra a Estados Unidos”, *El Universal*, México DF, 25 de agosto de 2011. Finalmente, hay unas pocas sobre funcionarios públicos que hablan del problema: “Impulsa Conacyt programa de repatriación de cerebros”, *Es más*, México, 16 de abril de 2007; “Fuga de cerebros aumenta cada año”, *Milenio*, Monterrey, 3 de marzo de 2009; Miguel Ángel Pérez López, “Crítica la fuga de cerebros de México: SEP”, *Hoy Tamaulipas*, Tamaulipas, 27 de noviembre de 2010.

países receptores ganan.¹⁵⁶ Por eso pidió nuevas políticas para disminuir esa migración, usufructuar sus beneficios y favorecer el retorno de los migrantes.

Las declaraciones del subsecretario pusieron el tema de la MAC nuevamente en los medios de comunicación. Al día siguiente, el entonces director del Conacyt, Juan Carlos Romero Hicks, respondió que en México “no existe una fuga masiva de cerebros”, ya que poco más del 70% de los becarios del Conacyt en el extranjero regresaban al país, cifra considerablemente más baja que la hasta entonces difundida en las publicaciones oficiales del organismo. Según Hicks, no es posible detener por completo la migración, pues muchos de quienes se van lo hacen porque obtienen un empleo, se enamoran o continúan estudiando. Añadió que el país no está expulsando su población calificada, que para “los egresados de universidades con las más altas calificaciones, no hay problema de vacantes, hay empleo para todos”, pues la SEP “crea año con año mil plazas para los egresados de estudios con apoyo del Conacyt, y aunque la oferta y la demanda a veces no coinciden, hay una gran colocación”.¹⁵⁷ Un año después, en 2010, Hicks declaró que se había “frenado paulatinamente la ‘fuga de cerebros’ y que actualmente regresa al país el 80% de las personas que estudian en otra nación con becas pagadas por [sic] el dinero público mexicano”.¹⁵⁸ Esta cifra es más alta que la reportada en 2000: si 20% de los exbecarios permanecen ahora en el extranjero, son cuatro veces más que los exiliados del periodo 1970-2000 (5%), aunque el Conacyt insista en que el problema ha disminuido.

¹⁵⁶ Nurit Martínez, “SEP preocupada por fuga de cerebros”, *El Universal*, México DF, 2 de marzo de 2009 y Karina Avilés, “Pierde México más de \$100 mil millones por fuga de cerebros”, *La Jornada*, México DF, 3 de marzo de 2009, Sección: Sociedad y Justicia.

¹⁵⁷ “Conacyt: No hay fuga masiva de cerebros en México”, *NOTIMEX*, México, 4 de marzo de 2009.

¹⁵⁸ No se especifica el periodo de análisis para el que se calculó ese número. “Se frenó la fuga de cerebros en los último años: Conayt”, *Universia*, México, 10 de diciembre de 2010.

Durante la década de 1990 y los primeros cinco años de la de 2000, las medidas del gobierno para la MAC fueron de “factura clásica”,¹⁵⁹ dirigidas a reducir este flujo y a compensar sus daños mediante el regreso físico de mexicanos con doctorado, la permanencia de los que viven en el país y la inserción al mercado académico nacional de investigadores extranjeros. En 1991, el gobierno negoció un préstamo con el Banco Mundial para iniciar, bajo un acuerdo de coinversión al 50%, el Programa de Apoyo a la Ciencia y la Investigación en México (PACIME) a cargo del Conacyt. Como parte de este programa se crearon el Fondo para Retener en México y Repatriar a los Investigadores Mexicanos (del que derivó el PRRIM), así como el Fondo de Cátedras Patrimoniales de Excelencia Nivel II (del cual surgió el PAARE). Actualmente, el PRRIM continúa, pero se ha incorporado a varios programas generales del Conacyt, y sus recursos financieros han disminuido. El PAARE se discontinuó en 2002, sin que desde entonces el gobierno adopte una estrategia de igual magnitud para fomentar la llegada de inmigrantes calificados. Recientemente, al aumentar el número de mexicanos que deciden residir en el extranjero, el Estado tomó una medida novedosa para la MAC. A diferencia de los programas anteriores, una iniciativa de 2005 busca aprovechar el talento de los migrantes en el exterior, no con su regreso físico, sino vinculándolos al país en proyectos que impulsen el desarrollo nacional: la RTM. Hasta ahora, esta estrategia ha logrado organizar redes de migrantes en varios países, pese a que los recursos públicos que se le destinan son muy pocos. Además de estas iniciativas directas, las autoridades han realizado cambios en programas gubernamentales, que podrían tener efectos en la MAC. Entre ellos, destaca la apertura del SNI a académicos mexicanos en el exterior. Sin embargo, estas acciones no han tenido los resultados deseados, porque no responden adecuadamente a los rasgos ni a las causas de la MAC.

¹⁵⁹ Sylvie Didou Aupetit, “¿Fuga de cerebros o diásporas? Inmigración y emigración de personal altamente calificado en México”, *Revista de la Educación Superior*, XXXII (4), 2004, sin página.

5.1 Programa de Repatriación y Retención de Investigadores Mexicanos

Objetivo y diseño

En 1991, el gobierno federal creó este programa, por conducto del Conacyt, para estimular el regreso al país de investigadores mexicanos en el extranjero y la retención de los que viven en México. Su objetivo último es consolidar grupos de investigación académica, elevar la calidad de la docencia en posgrado, apoyar la descentralización de las actividades de investigación del país y auspiciar el desarrollo de la capacidad científica nacional. Los beneficiarios del programa son tanto los investigadores repatriados y retenidos como las instituciones que los reciben. El Conacyt otorga un apoyo financiero que sirve de complemento para que las instituciones de educación superior (IES) incorporen más personal y cubran durante un año su salario, estímulos y becas de investigación, así como los gastos de menaje y transporte del investigador y de sus dependientes económicos hacia la localidad de la institución académica seleccionada. Todas las IES y centros de investigación, públicos o privados, que estén inscritos en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) del Conacyt pueden solicitar ese apoyo complementario para repatriar e incorporar a científicos mexicanos.

Los requisitos para los investigadores son tener grado de doctor, no contar con plaza vigente en ninguna institución académica nacional y haber seguido una trayectoria científica relacionada con la línea de investigación del grupo de trabajo al que se incorporarán. De acuerdo con la convocatoria 2011 para repatriación y retención,¹⁶⁰ el monto del apoyo del Conacyt a las instituciones públicas para que incorporen investigadores puede ser de hasta \$450 000 pesos por persona a lo largo de un año, de los cuales \$350 000 son complemento

¹⁶⁰ Conacyt, “Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación). Convocatoria 2011”, Conacyt, 2011, p. 4.

para el pago del salario,¹⁶¹ \$100 000 para una beca de investigación (equivalente al estímulo económico que obtendría el especialista si fuera miembro del SNI) y hasta \$50 000 por gastos de traslado y menaje. Por lo que hace a los investigadores incorporados a instituciones privadas, el apoyo que les otorga el Conacyt es del 50% de los montos citados. Las instituciones académicas deben estar en condiciones de cubrir los costos remanentes para el desarrollo de la persona contratada. Ellas mismas presentan las solicitudes de repatriación y retención, en las que indican el periodo para el cual piden el apoyo complementario, precisan el grupo y proyectos a los que se integrará el investigador y explican los resultados esperados (por ejemplo, efecto en los programas de posgrado y líneas de investigación, elaboración de artículos científicos, etc.). Con respecto a la retención, el Conacyt no establece como criterio de selección que los investigadores hayan manifestado intenciones de dejar el país, de modo que no identifica realmente a los más susceptibles de emigrar. Su política se dirige a prevenir la migración reteniendo en nuevas plazas académicas a investigadores.

Al aprobarse el apoyo, la persona repatriada o retenida adquiere la obligación de solicitar su ingreso al SNI en el momento en que se publique la convocatoria correspondiente, aun cuando continúe el periodo por el cual se otorgaron los beneficios del programa. En cuanto se le acepta en el SNI, el beneficiario deja de recibir la beca de

¹⁶¹ El salario de un investigador varía de acuerdo a la institución académica, la plaza (profesor titular o asociado, tiempo completo o parcial) y el nivel que tiene dentro de ella (A, B o C, generalmente). La institución receptora determina el salario con el que incorporará al investigador repatriado o retenido y para el cual solicita el apoyo del programa. Por ejemplo, en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el salario neto mensual de un investigador titular de tiempo completo puede variar entre \$12 689 y \$17 765 pesos mensuales, de acuerdo al nivel A, B o C de la plaza; en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), el salario bruto mensual varía entre \$16 086 y \$22 083 pesos; y en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), fluctúa entre \$15 988 y \$26 134 (éstos son ejemplos de universidades que, como se verá más adelante, figuran entre las principales beneficiarias del programa). Por lo tanto, al año el salario que reciben los profesores-investigadores de estas universidades es, para la UNAM, de \$181 608 pesos (salario neto) en promedio; para la UAM de \$228 868 y para la UANL de \$249 699 (salarios brutos). Si los investigadores repatriados y retenidos en las instituciones se incorporan como profesores de tiempo completo, parecería que el apoyo que otorga el programa tan sólo para el pago del salario del investigador por un año es bastante considerable, pues puede alcanzar \$350,000 pesos. Portal de Transparencia UNAM; Portal de Transparencia UAM; Portal de Transparencia UANL.

investigación que le otorgó el Conacyt mediante el programa.¹⁶² Por su parte, las instituciones receptoras están obligadas a contratar formalmente al investigador, al término del subsidio que otorga el Conacyt, con al menos el mismo puesto y salario otorgado durante el programa, sin posibilidad de disminuir su categoría ni sus ingresos.¹⁶³

Desarrollo

Durante los veinte años que el PRRIM lleva de existencia, ha sido parte de varios programas generales del Conacyt. En 1991 inició incorporado al PACIME, que cofinanciaron el Banco Mundial y el gobierno mexicano hasta finales de 2001, y recibió recursos por conducto del Fondo para retener en México y repatriar a los investigadores mexicanos. En 2003 pasó a ser parte del Programa de fomento, formación, desarrollo y consolidación de científicos y tecnólogos y de recursos humanos de alto nivel, en la modalidad (o “subprograma”) de Consolidación de grupos de investigación.¹⁶⁴ Finalmente, para fines de asignación y administración del presupuesto, en 2009 las repatriaciones y retenciones se incluyeron en el Programa U002, de “Apoyo a la consolidación institucional”, creado únicamente como categoría presupuestal, por cuyo conducto se trasladan recursos a órganos de apoyo del Conacyt para afianzar grupos de investigación.¹⁶⁵

Estos cambios y la forma en que el Conacyt presenta los resultados del programa no permiten contar con información completa sobre el número y tipo de apoyos otorgados ni sobre los rasgos de los beneficiarios. Para los primeros diez años del programa, existe información constante del número de repatriaciones conseguidas (aunque las cifras se

¹⁶² Equivale al estímulo económico que otorga el SNI a sus miembros.

¹⁶³ Conacyt, “Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación). Convocatoria 2011. Términos de referencia”, México, Conacyt, 2011, p. 1.

¹⁶⁴ Se le asignaban recursos al programa mediante el Fondo para el fomento de la ciencia, el fomento de la tecnología y el fomento del desarrollo y consolidación de científicos y tecnólogos. Conacyt, *Informe general del estado 2006*, p. 158.

¹⁶⁵ Teresa Bracho, *Evaluación en materia de diseño. Programa U002 Apoyo a la Consolidación Institucional*, México, Conacyt, 2009, p. 49.

ajustaron varias veces y en ocasiones no coinciden entre varios documentos del Conacyt),¹⁶⁶ así como de algunas características de los beneficiarios (área académica, institución receptora, país de procedencia, datos sociodemográficos, etc.). Para los siguientes diez años, al incorporarse las repatriaciones y retenciones al subprograma Consolidación de grupos de investigación del Conacyt, la información disponible está englobada en la de varias estrategias de apoyo del Consejo, por lo que es difícil desglosar los resultados específicos de las acciones de repatriación y retención, más aún las características de sus beneficiarios. Son muy pocos también los datos sobre el efecto del programa en el desarrollo de las actividades de investigación nacionales y en la trayectoria subsecuente de los investigadores. Pese a estas limitaciones, intentaré evaluar los resultados del programa en cuanto a reducción de la MAC.

Resultados

Dada la carencia de información sobre las características del programa, la evaluación de resultados se realizó con base en un documento del Conacyt mismo, *Diez años del programa para repatriar a los investigadores mexicanos 1991-2001* (para los años 1991-2000), y otro de una consultora externa: Esteva Maraboto Consultores (ESMART), *Evaluación de programas enero-diciembre 2006. Fomento, formación, desarrollo y consolidación de científicos y tecnólogos y de recursos humanos de alto nivel (SNI y Subprograma de consolidación institucional)* (para los años 2001-2006). Los datos de la evaluación de 2006 corresponden al Subprograma de consolidación institucional, que abarca todos los apoyos otorgados para repatriación, retención, estancias posdoctorales, profesores visitantes, descentralización y estancias de consolidación. Las repatriaciones y retenciones en este subprograma representan 92.6% del total de apoyos

¹⁶⁶ Por ejemplo, los números de repatriaciones realizadas entre 1991 y 2000 que presentan los *Informes generales del estado 1998 y 2003*, publicados por el Conacyt, no coinciden con los resultados para los mismos años en la evaluación del Conacyt con motivo de los diez años del programa Conacyt, *Diez años del programa para repatriar a los investigadores mexicanos 1991-2001*, México, Conacyt, 2001 (en adelante: Conacyt, *Diez años del programa*).

otorgados, por lo cual sus cifras pueden utilizarse para estimar los resultados particulares del PRRIM.¹⁶⁷

De 1991 a 2011, el programa logró repatriar a 3 573 investigadores mexicanos y retener a 946, lo que da un total de 4 519 apoyos. Éstos han implicado una inversión total de más de 1 493 millones de pesos de 2010 (véanse tablas A.43 y A.44). Aunque desde el inicio del programa se consideró la retención como una de las categorías de apoyo, durante los primeros diez años hubo ayuda sólo para repatriación. A partir de 2001 comenzó a darse mayor peso a la retención de personas capacitadas. Los informes del Conacyt no explican las razones de este cambio, pero puede suponerse que el énfasis en la repatriación durante los primeros tiempos del programa respondió a la estrategia clásica¹⁶⁸ para reducir la MAC: el regreso físico de los migrantes. A partir de 2001, el programa empezó a favorecer más una estrategia preventiva de la MAC –la retención– para evitar que más investigadores mexicanos emigraran.

Como se muestra en la gráfica A.14, el número de repatriaciones mantuvo una tendencia ascendente hasta 2000, año en que alcanzó su punto más alto: 302 apoyos. A partir de 2001, se observa disminución. El punto más bajo fue en 2004, cuando se repatriaron sólo 72 investigadores. En 2001 inició la ayuda para retención, que pese a fluctuaciones ha mantenido una tendencia ligeramente al alza. El año en que se apoyaron más retenciones fue 2010, con 145 beneficiarios. En suma, desde 2001, el descenso en las repatriaciones se ha acompañado de un aumento en las retenciones. Aun así, durante los últimos seis años el total de apoyos otorgados (repatriaciones más retenciones) ha venido disminuyendo. En

¹⁶⁷ Conacyt, *Diez años del programa*, p. 8 y ESMART, *Evaluación de programas enero-diciembre 2006. Fomento, formación, desarrollo y consolidación de científicos y tecnólogos y de recursos humanos de alto nivel (SNI y Subprograma de consolidación institucional)*, México, Conacyt, 2007, p. 122.

¹⁶⁸ China, España, Argentina, Colombia, Chile, Venezuela, Uruguay, Perú, entre otros, han tenido programas de repatriación desde hace más de una década.

comparación con épocas previas, el número anual de apoyos ha bajado (véase gráfica A.14), por lo que el aumento de las retenciones no compensa la disminución de las repatriaciones.

Esto se explica, en parte, por la reducción del presupuesto asignado al programa. Como se observa en la gráfica A.15, durante los primeros diez años, no obstante las fluctuaciones importantes de 1993 y 1995 (esta última asociada a la crisis económica de 1994), en general el presupuesto mantuvo una tendencia creciente, pero disminuyó después de 2003 (véanse las tablas A.43 y A.44). En 2000 finalizó el apoyo de cofinanciamiento que otorgaba el Banco Mundial al PACIME, por lo que los recursos destinados a este programa y otros disminuyeron considerablemente. Durante 2001 y 2003, se logró mantener un presupuesto similar al de años previos, pero a partir de 2004 se han visto oscilaciones con tendencia a la baja.

- Distribución por área del conocimiento

De 1991 a 2006, del total de apoyos que otorgó el programa, 22% fueron para integrar investigadores a proyectos en ciencias aplicadas a la ingeniería, 20% en biología, 17% en ciencias exactas, 16% en ciencias naturales y sólo 10% en ciencias sociales, 7% de la salud y 3% humanas (véase gráfica A.16). Por ende, el programa ha beneficiado principalmente a investigadores de las llamadas ciencias duras, vinculadas fuertemente con la innovación técnica. Estos apoyos corresponden al área académica de los mexicanos calificados que más emigran, de modo que el programa ha respondido a las necesidades de las IES en México.

- Distribución por institución receptora

Aunque el programa respalda a instituciones públicas y privadas, la gran mayoría de sus beneficiarias han sido las primeras. Del total de repatriados durante los primeros diez años del programa, 94% se incorporaron a instituciones públicas y sólo 6% a privadas.¹⁶⁹ Durante el

¹⁶⁹ Conacyt, *Diez años del programa*, p. 11.

periodo 2001-2006, la proporción de estas últimas disminuyó aún más, a sólo 3% del total de apoyos otorgados.¹⁷⁰ La institución privada que más fondos ha recibido es el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Entre las instituciones públicas, de 1991 a 2001 las principales beneficiarias fueron universidades y centros de investigación federales. De éstas, cinco concentraron 38% de los apoyos.¹⁷¹ La más privilegiada fue la UNAM, con 20.7% del total de repatriaciones en esa década. La distribución de recursos cambió entre 2001 y 2006, pues 42% de los beneficiarios se concentraron en IES estatales, 22% en instituciones federales y 19% en Centros de investigación Conacyt, lo que implicó un aumento considerable en los apoyos a universidades en los estados.¹⁷² En los últimos cinco años (2007-2011), de las diez instituciones más beneficiadas siete son universidades estatales y les siguen tres federales (véase tabla A.45). La Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Veracruzana y la UANL son las que más fondos recibieron en este periodo. La UNAM se sitúa ahora en el octavo lugar entre las IES más favorecidas, aunque sigue siendo la institución federal que más patrocinio recibe del programa, seguida del IPN y del Colegio de Postgraduados.

Uno de los objetivos del programa es descentralizar las actividades de investigación en el país, pero aunque toda la República ha recibido recursos, de 1991 a 2001 el DF absorbió 36.6% del total de apoyos;¹⁷³ durante el periodo 2001-2006 disminuyó su participación a 19%, pero continuó siendo la entidad con mayores beneficios. Los estados que le siguen –muy de lejos– son el Estado de México (7.5%), Michoacán (7.2%), Nuevo León (6.6%), Puebla

¹⁷⁰ ESMART, *op. cit.*, p. 33.

¹⁷¹ La UNAM, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), la UAM, el Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

¹⁷² *Ibid.*, p. 33.

¹⁷³ Conacyt, *Diez años del programa*, p. 8.

(5.8%), Guanajuato (5.8%), Veracruz (5.7%), San Luis Potosí (5.1%) y Morelos (5.1%).¹⁷⁴ Esto coadyuva a descentralizar la investigación en el país, pero el programa privilegia todavía a las nueve entidades ya mencionadas, que reciben 68% de los recursos. Esos estados concentran la mayor parte de la infraestructura académica y de investigación en México, por ende están en condiciones de incorporar a más investigadores retenidos o repatriados. La evolución de este programa, que busca disminuir la MAC, dependerá del desarrollo de instalaciones para la investigación en todo el país. Es preocupante que Tlaxcala, Nayarit, Colima, Aguascalientes, Quintana Roo, Baja California Sur, Campeche y Durango hayan recibido menos de diez asignaciones durante 2001-2006.

- Beneficiarios en el SNI

Analizar el número y las características de los investigadores beneficiados que se han integrado al SNI es una manera de evaluar los efectos del programa. De acuerdo con estudios previos, el que los mexicanos repatriados y retenidos formen parte de aquél sugiere que efectivamente se desempeñan en actividades de investigación y cuentan con niveles altos de productividad y calidad científica, en principio necesarios para obtener el nombramiento de investigador nacional.¹⁷⁵ Durante el periodo 1991-2005, de los 3 289 mexicanos con doctorado beneficiarios del programa, poco más de la mitad, 54.6% (1 797), se integraron al SNI, pero 45.4% (1 492) no forman parte de él (véase tabla A.47).

Al analizar el nivel de los beneficiarios dentro del SNI, se observa que la mayoría están concentrados en los niveles 1 (60.5%) y de candidato (31.7%), 7.1% tenían el nivel 2 y sólo 0.7% el nivel 3 (véase gráfica A.17). Si el nivel dentro del SNI indica, en teoría, el grado de madurez científica, el que la mayoría de los beneficiarios del programa y a la vez miembros

¹⁷⁴ Véase tabla A.46.

¹⁷⁵ Conacyt, *Diez años del programa*, p. 16 y ESMART, *op. cit.*, p. 141.

del SNI ocupen los niveles 1 y de candidato sugiere que están aún en etapas primarias de desarrollo profesional; en cambio, son muy pocos los investigadores consolidados.

- Beneficiarios no integrados al SNI

Entre los beneficiarios del programa durante 1991-2005, 45.4% (1 492) no pertenecen al SNI. Según la evaluación realizada a diez años del programa, de los investigadores repatriados en 1991-2000 que no están incorporados al SNI, 31% alguna vez pertenecieron a él, pero por alguna razón se retiraron o los expulsaron. No hay información disponible sobre el número de investigadores apoyados entre 2001 y 2011 que en algún momento formaron parte del SNI ni sobre las razones por las que otros beneficiarios nunca se integraron a éste. Se desconoce si no pidieron ingreso, si los rechazaron o si al final no los contrató la institución receptora.

El Conacyt establece en la convocatoria del programa que, al aprobarse el apoyo, una de las obligaciones que adquiere el investigador repatriado o retenido es solicitar su afiliación al SNI. Sin embargo, ni la convocatoria ni el convenio de asignación de recursos¹⁷⁶ establecen a qué sanción se hacen acreedores los que no cumplan con esa obligación. A esto se agrega que el Conacyt no da a conocer si tiene un registro del número de beneficiarios que no han cumplido con el requisito o lo cumplieron pero los rechazó el SNI. En suma, el Conacyt no da seguimiento o no informa del número y razones por las que muchos de sus beneficiarios nunca se han integrado al SNI o salieron de él. El que casi la mitad de los investigadores apoyados (45.4%) no pertenezca a ese organismo podría apuntar también a fallas en el procedimiento para seleccionar a los beneficiarios del programa: aunque todos contaban con doctorado, tal vez pocos tenían una trayectoria respetable y por eso no reunieron los requisitos.

¹⁷⁶ Conacyt, “Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional”, 2011; Conacyt, “Apoyos Complementarios para la Consolidación Institucional. Términos de referencia”, 2011; ITSA, Documento de “Convenio de asignación de recursos entre el Conacyt y el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Convocatoria 2007-1” para la repatriación de dos investigadores, México, ITSA, 2007.

- Permanencia en la institución receptora

Pese a que otro de los propósitos del programa es que los beneficiarios se integren de manera definitiva a las instituciones receptoras, el Conacyt tampoco reporta en sus informes qué instituciones incorporan o no de manera definitiva a los investigadores, ni cuáles de ellos, al término del apoyo, deciden cambiar de empleo.

Según la evaluación a los diez años del PRRIM, del total de repatriados entre 1991 y 2000, 14.3% cambió de institución, pero no se especifica si fue porque no se contrató al investigador o por su decisión personal. No existen cifras para los años siguientes. En pregunta expresa dirigida al Conacyt, mediante una solicitud de acceso a la información, sobre el número de repatriados que al terminar el periodo de apoyo no contrató la institución receptora, el Conacyt informa que de 288 apoyos de repatriación, con fecha de término 30 de junio de 2011, 187 (65%) ya habían acreditado su contrato, 95 (33%) estaban en proceso de seguimiento para confirmar la incorporación definitiva y 6 (2%) se habían dado de baja.¹⁷⁷ Estas cifras sugieren que son pocas las instituciones receptoras que al finalizar el apoyo no integran de manera definitiva a los investigadores retenidos y repatriados. Cuando no hay contratación, no se tiene conocimiento de si esto se debe a falta de plazas o a una decisión propia del beneficiario.

Evaluación

El análisis de los objetivos, mecanismos y resultados de la estrategia de repatriación y retención permite identificar en qué aspectos ha resultado exitosa y en cuáles tiene limitaciones. El PRRIM es la principal herramienta del Estado para fomentar el retorno de mexicanos calificados y retener a los que no cuentan con plaza en alguna institución académica del país. La mecánica del programa evita distinciones, al otorgar apoyos, entre los

¹⁷⁷ Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al Conacyt –por conducto del IFAI– con número de folio 1111200036511.

investigadores repatriados y sus connacionales que nunca emigraron, a manera de no premiar la migración.¹⁷⁸ Las condiciones y oportunidades ofrecidas a los repatriados y retenidos son similares a las del personal ya contratado en las instituciones. Aparte del pago de gastos de traslado y menaje, los investigadores beneficiados reciben, por conducto del programa, el salario que establece la institución de acuerdo a su tabulador y una beca de investigación equivalente al estímulo económico para los miembros del SNI, no más.

Por lo que hace al número de mexicanos repatriados y retenidos mediante el programa, si bien los resultados parecen alentadores (4 519 beneficiarios en dos decenios, 226 por año en promedio), lo cierto es que, dada la magnitud y características de la MAC, no bastan para resolver el problema de esa emigración. Tan sólo de 1990 a 2009 ingresaron a Estados Unidos 9 383 mexicanos con doctorado, para no hablar de los que emigraron antes de esa fecha y a otros países. Hasta el momento no hay información disponible sobre el número de mexicanos calificados que regresaron por decisión personal y no mediante el PRRIM. Sin embargo, al considerar sólo el programa, puede decirse que sus resultados son modestos frente al número de los que emigran.

Por otra parte, la estrategia de repatriación y retención del gobierno se concentra en introducir investigadores mexicanos al mercado académico (IES y centros de investigación), en tanto son casi nulos los apoyos otorgados a empresas e industrias nacionales para contratar personal calificado. Según informes generales del Conacyt, durante 2001-2005 se repatrió sólo a un investigador para trabajar en la industria mexicana.¹⁷⁹ Al privilegiar la repatriación y retención para el mercado académico, el programa no considera dos cosas. La primera es que

¹⁷⁸ Este aspecto se ha criticado a otros programas de repatriación en varios países. Por ejemplo, al Programa de retorno de nacionales africanos calificados (ROAN por sus siglas en inglés) que administró la OIM durante 1983-2003 (UNCTAD, *op. cit.*, p. 156) y a la política de repatriación que adoptó China a partir de 1992, mediante la cual se ofrecían condiciones salariales, fiscales, inmobiliarias, etc. superiores a los migrantes chinos, comparadas con las de sus connacionales que permanecieron en su país. David Zweig, "Competing for Talent: China's Strategies to Reverse the Brain Drain", *International Labour Review*, CXDV (2006), pp. 68, 69, 84 y 85.

¹⁷⁹ Fue beneficiario en 2001. Conacyt, *Informe general del estado 2006*, p. 158.

emigran mexicanos calificados de todos los grupos profesionales, pero sobre todo los de áreas relacionadas con la innovación técnica, que en el extranjero se desempeñan tanto en la docencia y la investigación como en la industria y los negocios. La segunda es que el mercado académico está limitado en su capacidad para crear plazas. Convendría entonces fomentar más la integración de mano de obra calificada al sector industrial y empresarial, donde hay posibilidad de crecimiento de empleos. Para estos casos, el programa podría otorgar 50% de los montos establecidos en las convocatorias –como lo ofrece a toda IES privada– o proponer nuevas opciones de cofinanciamiento.

El Estado mexicano podría también inspirarse en el Programa volver a trabajar, establecido en Argentina en 2007 como parte del Programa RAICES (Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior), cuyo objetivo es apoyar 1) la retención de investigadores argentinos en su país, 2) la repatriación de argentinos calificados y 3) la vinculación de investigadores argentinos en el extranjero con instituciones, grupos de investigación y empresas en Argentina.¹⁸⁰ Lo coordinan la Cancillería argentina y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt). Mediante el programa, empresas de tecnología y negocios interesadas en contratar argentinos calificados que residen en el exterior firman un memorándum de entendimiento con la Cancillería y el Mincyt para recibir ayuda en la difusión de sus oportunidades de trabajo. La Cancillería, mediante la Red Consular, su página de Internet y actos que organiza en el extranjero, difunde gratuitamente las ofertas laborales de las empresas asociadas al programa. Además, se ha creado una página especial, donde los argentinos interesados en regresar a su país pueden consultar anuncios.¹⁸¹

El objetivo último del PRIM no consiste únicamente en repatriar y retener el mayor número de mexicanos calificados, sino en desarrollar la capacidad científica nacional. Su éxito

¹⁸⁰ Página electrónica del Programa RAICES: <http://www.raices.mincyt.gov.ar/>.

¹⁸¹ Página electrónica del Programa Volver a Trabajar: <http://www.volveratrabajar.gov.ar/>.

depende no sólo de que se abran plazas de trabajo, de recursos financieros suficientes para otorgar apoyos y de la contratación definitiva de los investigadores retenidos y repatriados, sino también de que existan condiciones laborales e infraestructura que permitan al personal destacar profesionalmente, difundir su investigación, registrar patentes, etc. Para eso, el programa depende de las instituciones receptoras, que deben garantizar las condiciones de infraestructura.¹⁸² En evaluaciones previas del PRRIM se ha recomendado al Conacyt que, en la selección de beneficiarios, además de considerar la trayectoria del investigador, se confirmen las posibilidades técnicas del proyecto de investigación y el equipamiento material (laboratorios, bibliotecas, aulas) y humano de la institución.¹⁸³

A partir de 2006, todas las solicitudes en respuesta a la Convocatoria del subprograma de consolidación del Conacyt (incluidas las de repatriación y retención) deben especificar los resultados esperados del proyecto al que se integra el beneficiario y las posibles repercusiones de sus labores en los ámbitos productivo, social y económico. Al terminar el apoyo, un Comité revisa el informe de trabajo final del proyecto (donde se incluyen los resultados obtenidos), así como las evaluaciones del investigador apoyado (sobre su experiencia en el programa y en la institución) y del grupo anfitrión (sobre el desempeño del investigador).¹⁸⁴ Dada la importancia de las instituciones receptoras en el éxito del programa, es deseable que el Conacyt evalúe y dé seguimiento a las que han solicitado respaldo y que lleve un registro de sus características, así como de sus resultados (cumplimiento de objetivos y contrataciones). Esto le permitirá una mejor asignación de recursos. Hasta el momento, el Conacyt no ha dado a conocer estadísticas sobre las instituciones receptoras ni sobre la realización de los objetivos del programa, que deberían hacerse públicas. En general, los datos disponibles

¹⁸² A juzgar por el nivel que ocupan los mexicanos beneficiados por el programa integrados al SNI (principalmente nivel 1 y de candidato), son pocos los investigadores consolidados. Las condiciones de la institución receptora, entre otras razones, podrían estar influyendo en este hecho.

¹⁸³ ESMART, *op. cit.*, pp. 117, 125, 126, 137 y *passim*.

¹⁸⁴ *Ibid.*, pp. 126, 137 y 138.

sobre el PRRIM documentan aspectos administrativos y de asignación de recursos (presupuesto, número de apoyos otorgados y algunas características de los beneficiarios). Sin embargo, no se publican indicadores que permitan realmente evaluar el programa a largo plazo y de manera cualitativa, al determinar sus efectos en áreas académicas, sus productos, su influencia en la consolidación de grupos de investigadores y en el desarrollo de la actividad científica, etc. Sería conveniente que el Conacyt sistematizara estadísticas y las presentara de manera continua, completa y desglosada, de acuerdo a indicadores de funcionamiento. En particular, es necesario que calcule resultados relativos a la contratación y trayectoria posterior de los beneficiarios (razones para su regreso, inserción o salida del SNI, nivel de investigador, cambio de institución, etc.) y a los productos académicos (libros, artículos científicos, patentes).

En años recientes, el presupuesto asignado al PRRIM ha venido disminuyendo. El Conacyt podría buscar opciones de cofinanciamiento del programa, mediante las cuales, además de que participaran las instituciones receptoras, se fomentara la aportación de otros actores, como los gobiernos estatales, empresas locales, donadores particulares, etc.¹⁸⁵ Esto ayudaría a recabar recursos financieros, además de que permitiría al Conacyt no absorber en su casi totalidad los gastos de las repatriaciones y retenciones, sino concentrarse en otorgar becas de investigación o financiamiento para material, equipo y otros recursos de trabajo.

5.2 Programa de Apoyo a Académicos Residentes en el Extranjero

Si bien México es uno de los principales países expulsores de migrantes calificados, también se ha beneficiado de la movilidad internacional de las personas, pues varios grupos de inmigrantes extranjeros han ingresado a su territorio para establecerse y trabajar. En general, se citan tres grandes flujos de inmigrantes calificados que han impulsado el desarrollo local de

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 150.

la ciencia y las artes. El primero fue la llegada, en la década de 1930, de españoles exiliados por la guerra civil en su país y la persecución del régimen franquista. Entre ellos había médicos, ingenieros, arquitectos, químicos, investigadores de ciencias exactas y sociales, así como de humanidades. El segundo flujo, principalmente durante las décadas de 1970 y 1980, fue el de académicos de varios países latinoamericanos, muchos de los cuales salieron al exilio por la represión de las dictaduras en esa época (por ejemplo, las de Argentina, Chile, Brasil, Cuba, Nicaragua, Guatemala, etc.).¹⁸⁶ Finalmente, de acuerdo con Izquierdo, el tercer flujo de inmigración calificada se registró en la década de 1990 y lo formaron científicos e investigadores de varias partes del mundo (España, Argentina, Alemania, Rusia), pero particularmente del este de Europa y de países miembros de la disuelta Unión Soviética. A diferencia de los flujos de inmigración calificada anteriores, el de 1990 no tuvo como causa principal la persecución política, sino las condiciones económicas y la falta de empleo en los países natales de los migrantes. El rasgo más sobresaliente de esta inmigración es que sucedió en un marco institucional establecido, pues en los años 1990 el gobierno mexicano fomentó la inmigración mediante un mecanismo para atraer científicos del exterior: el PAARE.¹⁸⁷

Objetivo y desarrollo

Al igual que el Fondo para retener y repatriar investigadores mexicanos, en 1991, como parte del PACIME, se creó el Fondo de cátedras patrimoniales de excelencia, cuyo propósito era catalizar el progreso científico y técnico del país mediante apoyos a investigadores reconocidos para incorporarlos en IES públicas, principalmente de provincia. Con este fondo, el Conacyt otorgó dos tipos de cátedras patrimoniales, de nivel I y nivel II. Las segundas fueron para investigadores, nacionales y extranjeros, que desearan desempeñarse

¹⁸⁶ Isabel Izquierdo, “Los científicos de Europa Oriental en México: una exploración a sus experiencias de migración”, *Archivos Analíticos de Políticas Educativas (AAPE)*, XIX (7), 2011, pp. 2-6.

¹⁸⁷ *Ibid.*, pp. 6 y 7.

como académicos visitantes en alguna IES o centro de investigación de México durante un año, con posibilidad de renovación a dos.¹⁸⁸ En el nivel II se ejecutaron tres programas, entre los cuales destaca –por ser el de mayor número de beneficiarios– el PAARE. Mediante éste, el Conacyt auspició la integración temporal de investigadores extranjeros a universidades públicas del país, con apoyos financieros para su manutención durante su estancia en México. Su objetivo era favorecer la internacionalización de los cuadros académicos de las IES, consolidar áreas de investigación y mejorar los posgrados.¹⁸⁹

El programa inició en 1991 y se mantuvo hasta 2002. En 2000 finalizó el apoyo de cofinanciamiento que otorgaba el Banco Mundial al PACIME, por lo que los recursos para este programa disminuyeron considerablemente. El PAARE se mantuvo por dos años más, gracias a la recapitalización y a la obtención de fondos adicionales,¹⁹⁰ pero en 2002 se dio por terminado. A partir de entonces, el gobierno no ha tenido una estrategia de atracción de talentos extranjeros con financiamiento e impulso comparables. En 2009, el Conacyt incorporó la modalidad de estancias académicas para investigadores residentes en el extranjero al Programa de estancias posdoctorales y sabáticas al [sic] extranjero para la consolidación de grupos de investigación. Esta modalidad de apoyo a extranjeros que vienen al país a realizar una estancia académica es por seis a doce meses e incluye un estipendio complementario para su manutención (por el equivalente en pesos de \$2 000 dólares mensuales) y otro para la compra de un seguro de gastos médicos (por \$1 000 dólares).¹⁹¹

¹⁸⁸ Conacyt, *Informe general del estado 1998*, pp. 105 y 106.

¹⁸⁹ Los otros dos programas de las Cátedras de Nivel II eran el Programa de apoyo a la formación de investigadores en las instituciones públicas de los estados y el Programa de apoyo a profesores e investigadores para la obtención del doctorado.

¹⁹⁰ Conacyt, *Informe general del estado 2002*, p. 128.

¹⁹¹ El apoyo no incluye los gastos de traslado, menaje, instalación, compra de material o equipo e impuestos. Conacyt, “Estancias Posdoctorales y Sabáticas al [sic] Extranjero para la consolidación de grupos de investigación. Convocatoria 2011-2012”, México, Conacyt, 2011, p. 4.

Resultados

Durante sus once años de existencia (1991-2002), el programa patrocinó el ingreso al país de 1 686 investigadores, con una inversión total por más de \$863 millones de pesos (a precios de 2010). En promedio, incorporar temporalmente a un investigador extranjero a una IES costó \$526 450 pesos (de 2010), cifra más alta que las invertidas en repatriar (\$366 829) y retener (\$413 920) a investigadores mexicanos.¹⁹² El gasto más elevado en los extranjeros podría deberse a las renovaciones de estancia de algunos de ellos. El Conacyt no especifica cuántos renovaron sus apoyos ni por qué el gasto fue más alto. Como se observa en la gráfica A.18, durante los primeros tres años del programa, el otorgamiento de apoyos mantuvo una tendencia ascendente y alcanzó su punto más alto en 1994, con 299 beneficiarios. Sin embargo, después de 1994, año en que México enfrentó una fuerte crisis económica, los apoyos disminuyeron notablemente. En 2000 terminó el financiamiento del Banco Mundial al PACIME, por lo que ése fue uno de los años en que menos apoyos se brindaron (107). En 2001, tras una recapitalización, el programa favoreció a 257, la segunda cifra más alta. Sin embargo, en 2002, debido a restricciones presupuestales, sólo se otorgaron 49 apoyos, todos para renovar cátedras y ninguno para invitar a nuevos investigadores extranjeros.¹⁹³ Ése fue el último año del programa. La nueva modalidad de apoyo para estancias académicas que implantó el Conacyt en 2009 ha dado financiamiento mucho menor a la inmigración calificada: hasta el momento, ha beneficiado a sólo 19 investigadores visitantes, con una inversión de \$379 000 dólares.¹⁹⁴ En contraste, durante sus primeros tres años el PAARE benefició a 622.

¹⁹² Véanse tablas A.48 (para investigadores extranjeros), A.43 (repatriaciones) y A.44 (retenciones).

¹⁹³ Conacyt, *Informe general del estado 2003*, p. 147.

¹⁹⁴ Para el número de apoyos y monto presupuestal asignado en esta modalidad, véase tabla A.49. Los datos del Conacyt están en dólares. Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al Conacyt –por conducto del IFAI– con número de folio 1111200036411.

Por lo que hace al área académica de los investigadores foráneos que patrocinó el programa, 48.2% estaban especializados en ciencias exactas, 18.1% en ciencias aplicadas y 14.4% en ciencias naturales. En proporciones menores se recibieron expertos en ciencias sociales (6.2%), humanas (3%) y de la salud (2.9%).¹⁹⁵ Así, al igual que el PRRIM, el PAARE favoreció principalmente la entrada de investigadores en áreas relacionadas con la innovación técnica (81% del total), en respuesta a la demanda de las IES en México.

Existe muy poca información sobre los motivos de inmigración de estos investigadores, su vínculo con el programa y su trayectoria posterior. Según un reporte del Conacyt, durante el periodo 1991-1997 ingresaron al país 689 mediante el PAARE, de los cuales 218 (31.6%) se quedaron a vivir y trabajar permanentemente en México.¹⁹⁶ Valga destacar que estas cifras no coinciden con la estadística de apoyos otorgados que presenta el Conacyt mismo en sus Informes generales del estado de la ciencia y la tecnología de 1998 y 2003 (véase tabla A.48), donde se contabiliza un número mayor de beneficiarios, 1 050 durante el periodo 1991-1997. A pregunta expresa, mediante una solicitud de información al Conacyt sobre el número de apoyos que otorgó el programa durante su vigencia y el de investigadores extranjeros que decidieron permanecer en México, el Conacyt respondió que no cuenta con esos datos.¹⁹⁷ Izquierdo ha explorado las causas de la migración de estas personas, la relación de su llegada a México con el PAARE, su permanencia en el país y sus experiencias de movilidad internacional. La autora se concentra en los investigadores que se incorporaron a la UNAM y decidieron establecerse permanentemente en el país. Su análisis,

¹⁹⁵ Alma Herrera Márquez *et al.*, “Los exbecarios: un estudio cualitativo” en Heriberta Castaños-Lomnitz (coord.), *La migración de talentos en México*, México, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, 2004, p. 77.

¹⁹⁶ Conacyt, *Resultados de la evaluación del Programa de Apoyo a Estancias para Académicos Residentes en el Extranjero*, México, Conacyt, 1999 cit. por Isabel Izquierdo, “Las científicas y los científicos extranjeros que llegaron a México a través del Subprograma de Cátedras Patrimoniales del Conacyt”, *Revista de la Educación Superior*, XXXIX (3), 2010, p. 63.

¹⁹⁷ La solicitud de información sobre este programa, presentada por medio del IFAI y dirigida al Conacyt, fue turnada a la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico del Conacyt “por tratarse de un asunto de su competencia”. La respuesta a la información requerida fue que no existe. Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al Conacyt –por conducto del IFAI– con número de folio 1111200036411.

aunque realizado en una sola institución, da una buena idea de los resultados del programa, así como de las características y trayectorias de sus beneficiarios.

Según Izquierdo, durante el periodo 1991-2001, la UNAM recibió a 310 extranjeros gracias al programa. De éstos, 138 (44.5%) renovaron su cátedra por un año más. Al finalizar su segundo apoyo, 80 (26% del total) decidieron establecerse indefinidamente en México y trabajar en la UNAM, 30 (9.7%) emigraron a otro lugar o regresaron a su país de origen, 9 (3%) se cambiaron a otra IES mexicana, de 18 no se encontró registro y uno falleció durante su estancia. De los investigadores extranjeros que decidieron permanecer en la UNAM, la mayoría fue en el área de ciencias exactas, seguida –aunque en menor grado– de ciencias naturales.¹⁹⁸ En entrevistas realizadas a 25 de estos extranjeros en la UNAM, la autora identifica dos causas principales que motivaron su traslado a México: 1) las condiciones económicas de sus países de origen y 2) el mercado laboral tan competido ahí, que hacía difícil obtener un empleo calificado estable. Varios investigadores del este de Europa, particularmente de naciones exsoviéticas, decidieron emigrar a México después de que el sistema económico y político de su zona entró en crisis, a finales de la década de 1980. Por otra parte, investigadores del oeste de Europa y de Norteamérica dejaron sus países porque en ellos no tenían una plaza académica estable, lo que los motivó a realizar una estancia posdoctoral en México (o en otros lugares previamente), mientras esperaban que se abriera una oportunidad de trabajo en sus naciones. Según Izquierdo, unos cuantos declararon que tenían trabajo estable en su país, pero emigraron a México por la estrecha relación científica que habían entablado con investigadores nacionales y porque se les ofreció la oportunidad de trabajar aquí.¹⁹⁹

¹⁹⁸ Izquierdo, *op. cit.*, pp. 63 y 64.

¹⁹⁹ *Ibid.*, pp. 66 y 67.

De acuerdo con el estudio, en general los extranjeros se enteraron del PAARE por connacionales que ya estaban viviendo en México, por su pareja sentimental (generalmente de nacionalidad mexicana) o por otras personas cercanas. En algunos casos los investigadores conocieron del programa por indagación propia y en otros –en especial los de Rusia– por invitación directa de una comisión de mexicanos que visitó su país y les ofreció trabajo. La mayoría de los entrevistados declaró que, en un principio, pensaban que su estancia en México sería temporal y esperaban regresar a sus países después de algunos años. Varios expresaron que, durante el periodo de apoyo del programa, continuaron buscando empleo en sus estados de origen. Sin embargo, dadas las malas condiciones económicas, políticas y sociales en ellos, muchos investigadores terminaron estableciéndose en México. No faltó quien intentara emigrar a otros sitios, principalmente Estados Unidos y Canadá, pero sin conseguirlo.²⁰⁰ Por lo tanto, si bien la inmigración durante la década de 1990 tuvo lugar en un marco institucional que atraía al personal calificado, el estudio de Izquierdo muestra que, en general, los investigadores extranjeros no llegaron a México por considerarlo ideal para trabajar y desarrollarse, sino porque las condiciones de sus países natales los empujaron a emigrar, y el programa les brindó una oportunidad.

No hay información sobre la trayectoria posterior de los investigadores extranjeros beneficiados. Se desconocen el número exacto de los que permanecieron en México y sus características, así como las razones por las que se fueron muchos otros: no se sabe si, al finalizar el apoyo del programa, no hubo una plaza académica para ellos o si prefirieron repatriarse o emigrar a otro país. Esta información sería útil para precisar en qué aspectos y áreas académicas el sistema científico de México es atractivo para los extranjeros y en cuáles otros falta desarrollo. Saber, por ejemplo, si los motivos y especialidades de los investigadores

²⁰⁰ *Ibid.*, pp. 67 y 69.

extranjeros que decidieron irse coinciden con los de nuestros migrantes calificados podría confirmar las carencias del sistema académico nacional. Finalmente, al igual que en el caso del PRRIM, se carece de datos sobre los efectos de incorporar a los científicos extranjeros en IES mexicanas. No hay información sobre los resultados de los proyectos a los que se sumaron los beneficiarios, ni sobre los vínculos establecidos con otras IES o los productos elaborados. Más allá de cifras administrativas y de asignación presupuestaria, se han evaluado muy poco las consecuencias de este programa, por lo que se desconoce su efecto.

Evaluación

El PAARE ha sido la principal estrategia del Estado para alentar la inmigración calificada al país y un esfuerzo importante por internacionalizar nuestro sistema académico de educación superior.²⁰¹ Sin embargo, aunque pueda considerarse exitoso por haber logrado, durante sus once años de existencia (1991-2002), la estancia temporal de 1 686 extranjeros y la permanencia de aproximadamente un tercio de ellos en el país, fue insuficiente para contrarrestar la salida de doctores mexicanos. Si se compara el número de nuestros connacionales calificados que han dejado el país con el de inmigrantes gracias al programa, se aprecia que éste no compensó los efectos de la MAC. Aunque el PAARE ya no está en vigor, conviene evaluarlo porque significó una inversión importante de recursos públicos y podría orientar nuevas decisiones sobre cómo responder a la MAC y mejorar nuestro aparato

²⁰¹ No obstante, valga mencionar que el Conacyt no es la única institución que ha alentado la inserción temporal de investigadores extranjeros en IES nacionales. La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) adoptó en 1995 el Programa de incorporación de doctores españoles a universidades mexicanas, cuyo objetivo es “contribuir al fortalecimiento del sistema educativo [superior] mexicano [...], así como permitir la formación y fortalecimiento de redes académicas de alto nivel entre universidades españolas y mexicanas”. Mediante este programa, la AECID financia los gastos de traslado (boletos de avión), seguro médico e instalación de los investigadores españoles beneficiados, en tanto las IES mexicanas se encargan de proporcionar el salario y prestaciones correspondientes a la plaza que va a ocupar el investigador en el país. Durante el periodo 1995-2009, el programa apoyó la incorporación de 192 doctores españoles a 42 IES nacionales, tanto públicas como privadas. La última convocatoria de este programa de la que se encontró información es de 2009, por lo que éste podría haber terminado. AECID, “*Convocatoria 2009. Programa de Incorporación de Doctores Españoles a Universidades Mexicanas*”, AECID, 2009.

científico. Podrían evaluarse, entre otras cosas: 1) si es aconsejable, en términos de costo-beneficio, invertir en un programa de atracción de investigadores extranjeros y si conviene adoptar una estrategia semejante, que incluso pudiera suplir el PRRIM, y 2) en qué aspectos el desarrollo de los investigadores foráneos se vio limitado por las condiciones de las IES receptoras, para establecer si convendría invertir primero en el desarrollo de infraestructura.

Ante la magnitud de la MAC mexicana, es claro que el Estado debe concentrarse en garantizar oportunidades suficientes para la población local más capacitada, pero a la vez debe reconocerse que en nuestro sistema científico, así como en los sectores industrial y de servicios, es necesario el intercambio de conocimientos con el exterior para impulsar la innovación y el desarrollo técnico. En ciertas áreas es deseable tanto la llegada de científicos extranjeros que transfieran su saber como el envío temporal de mexicanos calificados al exterior para que aprendan técnicas y a su regreso realicen investigación en beneficio del país. Deben identificarse las áreas que más necesitan transferencias de conocimiento y concentrarse en ellas los apoyos para incorporar a extranjeros. Actualmente, tanto en IES como en centros de investigación e industrias se han adoptado estrategias de colaboración e intercambio temporal de recursos humanos. No obstante, para que éstas contribuyan al desarrollo del país y no se conviertan en un elemento que impulse aún más la MAC, deben acompañarse de políticas que favorezcan la creación de buenos empleos en México.

5.3 La Red de Talentos Mexicanos en el Exterior (RTM)

Como mencioné en capítulos previos, la diáspora calificada mexicana es la cuarta más numerosa en el mundo. El Estado, al reconocer su potencial, creó en 2005 la RTM para acercarse a ella y vincularla con el país. En contraste con el PRRIM, la RTM implica una nueva postura ante la MAC. Por una parte, en lugar de ver a los migrantes calificados como una pérdida total, se reconoce que durante su estancia en el extranjero han adquirido experiencia y

contactos que podrían beneficiar a México. Por otra, las autoridades aceptan, como una “realidad ineludible” y a la que deben adaptarse, que muchos mexicanos están ya arraigados en el exterior, por lo que no tiene sentido esperar el retorno. En lugar de esto, se busca aprovechar su posible disposición a compartir conocimientos.²⁰² Esta iniciativa tiene ya más de seis años, pero sus resultados se han evaluado poco.

Objetivo y diseño

La SRE creó la RTM por conducto del IME, en coordinación con la Fundación México–Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y con el apoyo del Conacyt y de la Secretaría de Economía (SE). Los objetivos de la Red incluyen: 1) promover el establecimiento de relaciones sólidas entre los migrantes mexicanos calificados y el país, 2) fomentar la participación de esos migrantes en proyectos conjuntos que faciliten la inserción de México en la economía del conocimiento y 3) apoyar la difusión del trabajo de los mexicanos en el extranjero.²⁰³

Si bien la RTM es un esfuerzo del Estado por institucionalizar las relaciones de México con su diáspora calificada, funciona con autonomía. La integran “capítulos” regionales, es decir organizaciones que forman voluntariamente los migrantes calificados en varios países, comprometiéndose con la misión y los objetivos de la Red. Cada capítulo tiene gestión propia; los migrantes deciden ellos mismos sus áreas de interés, plan de actividades, presidente y otros puestos directivos, cuotas de pertenencia, etc., y en conjunto hacen funcionar la RTM. Su órgano máximo de gobierno es un Consejo Directivo, que forman los delegados elegidos en cada capítulo regional y que toma decisiones respecto a la modificación de los estatutos de la Red, la aprobación del plan de trabajo anual, la designación de

²⁰² Véanse premisas de la RTM en la página de la Red: <http://www.redtalentos.mx/index.php>.

²⁰³ *Ibid.* Véanse misión y objetivos.

directivos, etc.²⁰⁴ Sin embargo, aunque los capítulos tienen esa autonomía, la SRE y el Conacyt han definido los ocho sectores estratégicos para el desarrollo nacional (que se muestran en la tabla A.50), en los cuales deben centrarse los proyectos donde participen los miembros de la Red junto con organismos mexicanos. Además, mediante el Fondo sectorial de investigación SRE-Conacyt, ambas instituciones eligieron por concurso abierto las ocho IES y centros de investigación que actualmente se desempeñan como puntos nacionales de contacto sectorial (PNCS). Éstos se encargan de vincularse con los miembros de la RTM y de buscar la participación de instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales, en el desarrollo de los proyectos conjuntos de investigación, negocios, transferencia de tecnología, etc. Así, los migrantes administran autónomamente la RTM, y el gobierno –por conducto del IME, la red de embajadas y consulados, el Conacyt y la SE– le ofrece apoyo para su organización, funcionamiento y vinculación con México.

Desarrollo

Desde hace ya varias décadas el gobierno ha intentado acercarse a los connacionales que viven en el extranjero. En 1990 la SRE estableció el Programa de atención a las comunidades mexicanas en el exterior, que cultivó la vinculación de los migrantes con su país natal en estrategias para mejorar las condiciones de salud, educación, organización comunitaria, etc. Se substituyó este programa en 2003 con la creación del IME, órgano desconcentrado de la SRE, cuya función es ocuparse de la diáspora mexicana en general (migrantes indocumentados y documentados), mediante programas para mejorar su calidad de vida y organización en el exterior, incorporar sus demandas y propuestas en la elaboración de políticas y vincularla con

²⁰⁴ RTM, “Red de Talentos Mexicanos en el Exterior: la perspectiva institucional de México”, México, IME-FUMEC-SE-Conacyt, 2007, pp. 5, 11-13.

el gobierno y otras instituciones para hacerla copártcipe en el desarrollo nacional (en particular el de sus comunidades de origen).²⁰⁵

Para institucionalizar el diálogo entre los migrantes y el gobierno, el IME cuenta con un Consejo Consultivo que integran personas representativas de las comunidades mexicanas en Estados Unidos y Canadá, así como miembros de organizaciones hispanas y de los 32 gobiernos de nuestros estados. Esos representantes actúan como consejeros en debates sobre los problemas que encaran los migrantes y sus posibles soluciones. El IME cuenta con varios programas para la diáspora mexicana –principalmente no calificada e indocumentada– y su vinculación con el país, entre los que destacan Ventanillas de salud, Educación financiera, Directo a México, 3x1 para migrantes, Paisano invierte en tu tierra, Redes México, etc. El IME organiza anualmente diez Jornadas Informativas en el país, donde reúne a representantes de los migrantes con autoridades públicas para discutir sobre medidas de acercamiento y atención a la diáspora.²⁰⁶ El IME ha dedicado una de las diez Jornadas Informativas a la organización y desarrollo de la RTM desde que ésta se fundó en 2005.²⁰⁷ Ha convocado también seminarios para identificar las mejores prácticas internacionales de vinculación con diásporas calificadas y, gracias a la ayuda de los consulados de México en Estados Unidos y de las embajadas en varios países, ha realizado reuniones regionales para publicitar la Red y conocer a posibles integrantes.

Según dos funcionarios del IME,²⁰⁸ la respuesta de la diáspora mexicana calificada a las convocatorias para participar en la RTM ha sido sorprendente. Desde la primera Jornada Informativa sobre la Red, los migrantes mostraron interés en apoyar a México. Al inicio, uno

²⁰⁵ Véanse antecedentes y objetivos en la página de Internet del IME: <http://www.ime.gob.mx/>.

²⁰⁶ *Ibid.* ¿Qué es el CCIME? y Programas.

²⁰⁷ Salvo en 2008.

²⁰⁸ Agradezco la disposición y amabilidad del Lic. José Federico Guillermo Bass Villarreal, Director de Asuntos Económicos y Comunitarios del IME, y de la Lic. Sofía Orozco Aguirre, Subdirectora de Asuntos Económicos, quienes en entrevista me brindaron información sobre el desarrollo y organización de la Red y sobre el papel del IME para impulsar esta iniciativa del gobierno.

de los retos para el IME y la RTM era que las personas calificadas que viajaban para asistir a las Jornadas tenían claro cómo podían colaborar y esperaban que el gobierno y demás instituciones invitadas tuvieran ya proyectos definidos. En realidad, el gobierno apenas estaba planteando las bases, y la organización de la Red como tal tomó alrededor de cuatro años. Las Jornadas han permitido identificar a emigrantes mexicanos interesados, quienes a su vez han atraído a más colaboradores en sus lugares de residencia y han detonado la formación de los capítulos regionales: durante los primeros años de la RTM se formaron los del Silicon Valley (inaugurado en 2006), Houston (2007), Detroit (2007) y Paso del Norte (2008), y se comenzó la organización de grupos de mexicanos calificados en otras partes de Estados Unidos, Canadá y Europa.

La formación de capítulos regionales requería, a su vez, la institucionalización de sus vínculos con México, es decir el establecimiento en el país de centros de coordinación con la diáspora. Para conseguirlo, en 2008 el IME, junto con el Conacyt, lanzó una convocatoria para seleccionar las instituciones que funcionarían como PNCS. Éstas debían reunir ciertos requisitos de infraestructura material y humana, aunados a experiencia en recabar recursos y elaborar proyectos de investigación con instituciones nacionales e internacionales. Ocho IES y centros de investigación del país resultaron seleccionados (véase tabla A.50) y recibieron cada uno un millón de pesos del Fondo Sectorial SRE-Conacyt para sus labores relacionadas con la RTM. Sus funciones incluyen evaluar las actividades nacionales en el sector estratégico para el que fueron elegidos; articular y fomentar proyectos de cooperación con los miembros de la Red, así como con otras instituciones científicas; dar seguimiento a los proyectos

realizados; y procurar la vinculación con los miembros de la RTM, al igual que con instituciones de investigación y empresas interesadas en el desarrollo científico y técnico.²⁰⁹

Actualmente, la RTM cuenta con 17 capítulos regionales formalmente establecidos, ocho en Estados Unidos, tres en Canadá, cinco en Europa y uno en Asia (véase tabla A.51). Estos capítulos reconocen la heterogeneidad de los migrantes calificados y aprovechan sus áreas de especialización para participar en proyectos que los beneficien y favorezcan a México. Por ejemplo, el capítulo del Silicon Valley, debido a la actividad económica que se desarrolla en esa región, se especializa en TICs, el de Detroit en el sector automotriz y energías renovables, y el de Condado de Orange en aeronáutica, biotecnología, industria automotriz y electrónica.²¹⁰

Resultados

Hasta hoy, el efecto de la RTM se ha analizado poco. Apenas hay cierta información sobre el número y las características de sus miembros y sobre los resultados de sus proyectos. Esto se debe, en parte, a que los capítulos regionales son independientes en su gestión y no reciben fondos públicos para su funcionamiento, por lo que no están obligados a informar al IME ni a ninguna otra institución oficial de su número de miembros, planes anuales de trabajo o reportes de logros. Los capítulos tampoco están comprometidos a publicar esos datos en sus páginas electrónicas, y la información que ofrecen en sus portales de Internet es decisión de cada uno.²¹¹ En algunos casos (los capítulos de Houston, Los Ángeles y Washington), se necesita ser miembro registrado para tener acceso a ciertos contenidos de las páginas. El gobierno respeta esa autonomía y no cuenta con información completa sobre cuántos

²⁰⁹ Conacyt-SRE, “Convocatoria 2008-1 Fondo Sectorial de Investigación SRE-Conacyt”, México, Conacyt-SRE, 2008 y Conacyt-SRE, “Términos de referencia para infraestructura ‘Puntos Nacionales de Contacto Sectorial’”, México, Conacyt-SRE, 2008.

²¹⁰ Véase la descripción de los sectores estratégicos de estos capítulos en sus páginas de Internet, que se enumeran en la bibliografía.

²¹¹ Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al IME –por conducto del IFAI– con número de folio 0000500181511, pp. 2 y 3.

migrantes calificados forman la Red ni sobre las actividades de los capítulos. No obstante, el IME mantiene un registro del número de miembros de la RTM que han asistido a las Jornadas Informativas –el cual da una idea de la afiliación a la Red (de 2006 a 2011 asistieron 235 mexicanos residentes en el exterior)– y ha colaborado en estudios sobre la diáspora calificada y el desempeño de la RTM.²¹²

De acuerdo con la información disponible en las páginas electrónicas de los capítulos regionales, estimo que actualmente la RTM incluye al menos a 1 491 mexicanos calificados (véase tabla A.51). De los 17 capítulos formalmente establecidos, sólo cuatro informan en su portal de Internet el número de sus integrantes –Detroit, Alemania, Reino Unido y Escandinavia– y, de éstos, únicamente dos –Alemania y Reino Unido– señalan las instituciones donde trabajan.²¹³ Tres capítulos –Paso del Norte, Condado de Orange y Los Ángeles– registran a sus miembros mediante LinkedIn,²¹⁴ de modo que el número de integrantes en este último portal es una estadística. Cinco capítulos –Washington, Boston, Toronto, Francia y Holanda– tienen cuentas en LinkedIn, aunque no realizan la afiliación de sus miembros por conducto de ellas, así que los registros en ese portal ofrecen un número, quizá subestimado. Finalmente, de los cuatro capítulos restantes –Silicon Valley, Ottawa, Montreal y Beijing– no hay información disponible sobre el número de miembros. Pese al tiempo limitado de operación de la RTM, alentar la organización autónoma y vinculación con México de al menos 1 491 migrantes mexicanos en varios países es un logro digno. Sin embargo, éstos son pocos si se comparan con el tamaño y potencial de la diáspora calificada,

²¹² *Ibid.*, p. 2.

²¹³ El capítulo de Alemania es el único que ofrece un directorio con los nombres, correos y lugares de trabajo de cada uno de sus miembros. El de Reino Unido presenta una lista de todas las instituciones o empresas en las que se desempeñan sus miembros, pero no hace público quiénes laboran en ellas (véanse para Alemania <http://alemania.redtalentos.eu/> y para Reino Unido <http://www.wix.com/talentosuk/uk#!>).

²¹⁴ Plataforma utilizada para crear redes de tipo profesional y de negocios.

que sólo en Estados Unidos, en 2009, era de 459 000 personas con algún grado terminado de educación superior (licenciatura, maestría y doctorado).

Para conocer las características de los miembros de la RTM y de la diáspora, en 2011 el IME y el Conacyt participaron en la elaboración de una encuesta entre mexicanos capacitados que viven en el exterior, seleccionados porque forman parte de la Red y han participado en alguna de las Jornadas, están registrados en un consulado mexicano o recibieron una beca para estudiar en el extranjero. De 565 a los que se envió la encuesta, contestaron 283 (50%),²¹⁵ por lo que la muestra es pequeña y con limitaciones de representatividad. Sin embargo, ante la carencia de información, es muy útil para esbozar las características de los connacionales en la RTM y evaluar esta iniciativa.

La encuesta revela, en primer lugar, que aunque Estados Unidos sigue siendo el principal destino de los migrantes calificados mexicanos, su presencia ha aumentado en Europa (principalmente en Francia, Reino Unido y Alemania) y en Asia (véase tabla A.52). Esto coincide con la participación de los migrantes en la RTM, pues si bien el mayor número de capítulos se encuentra en Norteamérica, los mexicanos en Europa han formado otros cinco en años recientes, con un total de 523 miembros. Hasta ahora, la MAC a países distintos de Estados Unidos se ha documentado poco:²¹⁶ habría que estudiarla y censarla, pues la RTM busca su acercamiento a México.

Con respecto al nivel educativo de la diáspora evaluada, 46.3% tienen estudios de maestría, 26% de licenciatura, 18% de doctorado y 8.3% de posdoctorado (véase tabla A.53). En el capítulo 2, se mostró que en Estados Unidos la diáspora mexicana con formación

²¹⁵ Ezequiel Tacsir y Gabriel Yoguel, "Making Use of the Knowledge of the Diaspora: A Comparison of Argentina and Mexico", México, 2011, p. 9, (Manuscrito IME-SRE).

²¹⁶ Entre los pocos estudios relativos a la MAC mexicana en otros países, destaca el trabajo de Gabriela Tejada Guerrero y Jean-Claude Bolay sobre los mexicanos calificados en Suiza: "Impulsar el desarrollo a través de la circulación del conocimiento: una mirada distinta a las migraciones de los mexicanos altamente calificados", *Global Migration Perspectives*, № 51, Ginebra, Comisión Mundial sobre las Migraciones Internacionales (CMMI), 2005.

superior incluye principalmente a personas que iniciaron y no concluyeron su licenciatura o cuentan con estudios técnicos (66.8%), en tanto los mexicanos con licenciatura representan 24%, con maestría 5.4% y con doctorado 0.8% (véase tabla A.5). El que la proporción, en la encuesta, de migrantes con maestría sea más grande que la de aquellos con licenciatura y que 26% tengan estudios de doctorado o posdoctorado sugiere que en la RTM participan mexicanos con todos los grados de educación superior, pero están incorporándose en mayor proporción los más capacitados.²¹⁷

En cuanto al tipo de trabajo que desempeñan los encuestados, poco más de la mitad (53%) declararon laborar en una empresa, 23% trabajan en forma independiente (como dueños de sus propios negocios o consultores) y 24% en la academia (véase tabla A.53). Sus áreas de formación varían y, en muchos casos, los migrantes combinan varias habilidades. La principal especialidad es la de gestión y negocios (22%), seguida de ingeniería (13%), TICs (9.9%) y recursos naturales (8.9%).²¹⁸ Ciertas áreas que México considera estratégicas para su desarrollo están muy poco representadas en la muestra evaluada. Es el caso de la nanotecnología (1.9%), la biotecnología (6.9%), la industria automotriz y la aeronáutica (véase tabla A.53).²¹⁹ Tomando en cuenta los límites de representatividad de la encuesta, estas cifras apuntan a la conveniencia de reconsiderar los sectores en los que se concentra el esfuerzo vinculatorio con la RTM, a manera de dirigir los recursos y acciones a los campos donde actualmente hay mayores posibilidades de utilizar el potencial de los migrantes. Sugieren también la importancia de proseguir con el esfuerzo por incorporar a más de ellos a la Red, particularmente los de especialidades donde hay muy pocos participantes y que se consideran prioritarias para México.

²¹⁷ No debe olvidarse que el número de mexicanos que actualmente participa en la Red es pequeño en comparación con el tamaño de la diáspora calificada en el exterior.

²¹⁸ Tacsir y Yoguel, *op. cit.*, pp. 11 y 12.

²¹⁹ *Ibid.*, p. 12 y tabla A.38 del anexo.

Finalmente, a juzgar por la encuesta, pese a que el gobierno ha realizado un esfuerzo por acercarse a su diáspora calificada mediante la RTM y a que la gran mayoría de los encuestados se relacionan de alguna manera con la Red, el Estado necesita difundir más su estrategia de vinculación y, sobre todo, los planes que desea impulsar, pues hasta hoy los migrantes calificados se enteran rara vez por instituciones mexicanas de proyectos de colaboración. De los encuestados, 25% declararon que su principal fuente de información eran colegas que residen en México, 14% mencionaron a compañeros que viven como ellos en el exterior, 14% a organizaciones profesionales de las que son miembros, 12% a familiares y amigos, y sólo 9% a instituciones públicas mexicanas.²²⁰ Actualmente, publicitan la RTM los consulados y embajadas de México, así como las páginas electrónicas del IME y de los capítulos regionales. No obstante, una revisión de los portales de Internet de capítulos y PNCS muestra que es muy poco lo que se da a conocer por estos medios sobre iniciativas conjuntas.

Casi todos los capítulos regionales hacen de acceso libre al público²²¹ las invitaciones a los actos académicos y sociales que organizan, así como las convocatorias a participar en congresos en México y en concursos por fondos para proyectos de investigación (por ejemplo, del Conacyt). Sin embargo, los capítulos no publican ni hacen de acceso libre la gama de proyectos disponibles. Tampoco la página oficial de la Red (<http://www.redtalentos.gob.mx/index.php>) ofrece esta información. En cuanto a los PNCS, una de sus funciones principales es “desarrollar mecanismos de promoción y difusión [de su sector estratégico correspondiente], incluyendo un espacio dentro del portal de la institución”.²²² Actualmente, salvo el PNCS del sector Cooperación Internacional para el

²²⁰ *Ibid.*, p. 14.

²²¹ Con excepción de Houston, Los Ángeles y Washington, cuyo acceso a esta información y otras es sólo para miembros registrados.

²²² Conacyt-SRE, “Términos de referencia para infraestructura ‘PNCS’”, *op. cit.*, p. 3.

Desarrollo,²²³ todos cuentan con una página de Internet para dar a conocer sus funciones. Como muestra la tabla A.54, en general los siete PNCS que disponen de sitios electrónicos reproducen en ellas las convocatorias de instituciones nacionales e internacionales para concursar por financiamiento, o para realizar intercambios académicos y estancias de investigación, pero sólo dos, el PNCS-ITESM Campus Estado de México y el PNCS-ITESM Campus Irapuato, divulgan oportunidades de investigación con instituciones mexicanas y extranjeras. Valga destacar la página del PNCS-ITESM Campus Estado de México, que ofrece a los usuarios: 1) un banco de datos sobre propuestas de proyectos que solicitan participación de personas calificadas, 2) asesoría en la búsqueda de colaboradores para proyectos, 3) un catálogo de socios internacionales y 4) la posibilidad de publicar propuestas de investigación. Por lo tanto, con excepción de los dos PNCS más eficaces, es muy poca la información ofrecida a los migrantes mexicanos calificados mediante los sitios de la RTM, de los capítulos regionales y de los PNCS.

En lo que se refiere a los proyectos en cooperación con miembros de la RTM y sus resultados, hasta el momento no existe información estadística. El IME no lleva un registro de esos proyectos ni un seguimiento de su progreso, pues se limita a actuar como “una instancia coordinadora” y “de enlace” para facilitar la difusión de la RTM en el extranjero, propiciar la articulación autónoma de los migrantes calificados y organizar reuniones para ponerlos en contacto con instituciones en México.²²⁴ Tampoco el Conacyt presenta datos sobre labores en coordinación con la RTM, tal vez porque a pesar de que los PNCS tienen entre sus funciones “llevar a cabo un seguimiento cercano de los proyectos apoyados a través

²²³ Una búsqueda en Internet sobre este PNCS arroja como resultado que el ITESM Campus Guadalajara, institución elegida para servir como punto de contacto del sector Cooperación Internacional para el Desarrollo, no cuenta con una página especial para esta función y en su sitio oficial tampoco ha establecido un espacio o apartado en el cual dé a conocer su papel como PNCS.

²²⁴ Entrevista realizada al Lic. Bass Villarreal y a la Lic. Orozco Aguirre.

de indicadores cuantitativos”,²²⁵ en realidad no reportan las iniciativas que incluyen a los migrantes ni sus resultados. Como se observa en la tabla A.54, ninguno de los ocho PNCS publica en sus páginas informes anuales de sus programas y actividades, ni una estadística de lo realizado con apoyo de la RTM.

En general, tampoco los capítulos regionales notifican estadísticas de los proyectos donde participaron sus miembros. Sin embargo, ciertas acciones pueden conocerse en algunos sitios electrónicos. La tabla A.55 muestra que sólo el capítulo de Alemania divulga un reporte anual sobre sus avances en organización y actividades, y que cinco capítulos ofrecen en sus páginas una idea de sus proyectos y acciones (Paso del Norte, Boston, Toronto, Reino Unido y Escandinavia). El resto de los capítulos no publican esta información o dan acceso restringido a sus noticias, por lo que no puede conocerse su labor. De los capítulos que sí ofrecen reportes, se sabe que han organizado conferencias sobre temas que corresponden a áreas estratégicas para el desarrollo mexicano, con objetivos como la difusión y transferencia de conocimiento (Alemania), el encuentro de personas calificadas y la creación de nexos para propiciar oportunidades de negocios (Boston, Toronto y Reino Unido). Se han logrado también proyectos de colaboración con instituciones educativas mexicanas y con asociaciones y empresas nacionales (Paso del Norte) e internacionales (Reino Unido). Finalmente, los miembros de algunos capítulos (Alemania y Escandinavia) han respondido a convocatorias del Conacyt para financiar proyectos y talleres científico-técnicos. Sin embargo, la falta de datos no permite evaluar con precisión el efecto que ha tenido la Red en la transferencia a México de conocimiento, tecnología e innovación ni en el desarrollo de planes de negocios.

²²⁵ Conacyt-SRE, “Términos de referencia para infraestructura ‘PNCS’”, p. 3.

Evaluación

Lo primero que revela el análisis de los objetivos, mecánica y desarrollo de la RTM es que, más que un programa público, constituye una estrategia oficial para acercarse a la diáspora capacitada, conectarla con el país y aprovechar su conocimiento para impulsar el desarrollo nacional. La RTM se concibió como “organismo independiente, con plena autonomía e identidad propia”.²²⁶ Los capítulos regionales se organizan voluntariamente y, al igual que la Red en conjunto, están bajo la gestión autónoma de los migrantes. El papel del gobierno es de apoyo institucional para organizar y vincular esa Red con México.

Las embajadas y consulados difunden la iniciativa de la RTM en el extranjero y otorgan reconocimiento a los migrantes agrupados en capítulos regionales. El IME asegura la coordinación de la Red y organiza las Jornadas Informativas. El Conacyt y la SRE han apoyado con su fondo sectorial el establecimiento de los PNCS, así como el financiamiento de talleres sobre ciencia y tecnología. Empero, la RTM no tiene asignado un monto presupuestal específico. Los capítulos funcionan con sus propios recursos, que obtienen del cobro de cuotas de afiliación y por algunos servicios. El patrocinio gubernamental para impulsar esta iniciativa proviene de los presupuestos asignados al IME, la SRE y el Conacyt.

El IME sostiene varios programas para atender a la diáspora mexicana en general (migrantes indocumentados y documentados), además de contar con una fórmula específica para la diáspora calificada. A partir de 2005, el IME ha dedicado una de sus Jornadas Informativas anuales a la RTM. Éste es el único gasto fijo en la Red por conducto del instituto, que invierte la mayor parte de sus recursos en los migrantes indocumentados. En 2011, el monto para realizar la Jornada sobre la RTM ascendió a \$180 000 pesos.²²⁷ El

²²⁶ RTM, *op. cit.*, p. 12.

²²⁷ Se utilizaron para cubrir los gastos de hospedaje, alimentación y transporte local de los migrantes asistentes (ellos pagaban sus boletos de avión), así como los costos de organización de la Jornada Informativa (Respuesta a la solicitud de acceso a la información dirigida al IME, *op. cit.*, p.1).

Conacyt y la SRE dedican recursos al funcionamiento de la Red mediante el Fondo Sectorial SRE-Conacyt. En 2009, éste financió el establecimiento de los PNCS. En julio de 2012, el fondo dedicó 10.5 millones a patrocinar 13 talleres temáticos, en los cuales participaron miembros de la RTM y cuyo objetivo era fomentar vínculos entre científicos, académicos y empresarios que residen en el extranjero con sus colegas en nuestro país.²²⁸ Hasta hoy, la RTM ha logrado desarrollarse con pocos recursos presupuestales. Sin perjuicio de sus logros, presenta retrasos y carencias importantes.

En primer lugar, se identificó la falta de información sobre la diáspora calificada. Debido a la autonomía de los capítulos regionales, no están obligados a notificar a las autoridades ni al público quiénes los forman o qué hacen. El Estado ha apoyado encuestas para conocer las características de esta migración, pero es cada vez más necesario contar con un verdadero censo de la diáspora que precise el número de migrantes calificados, su domicilio, profesión, especialidad, causas de emigración, vínculos con el país, etc. El Estado podría, con ayuda del IME y de los capítulos regionales, efectuar un censo de los miembros de la RTM y disponer que embajadas y consulados registraran a los migrantes calificados para construir una base de datos.

En segundo término, deberían divulgarse mejor los proyectos y actividades donde pueden participar los miembros de la RTM en coordinación con gente del país. Dada la dispersión territorial de los migrantes, la Internet y otras comunicaciones electrónicas son un elemento clave para conectarlos con México, al darles a conocer esos proyectos. El que esta información se ofrezca a los miembros de la Red y al público en general es indispensable para respaldar las acciones conjuntas y avivar el interés por la RTM. Sin desconocer la autonomía

²²⁸ Los proyectos se seleccionaron entre 136 propuestas enviadas a la Convocatoria de Talleres Temáticos de Vinculación: “Redes Temáticas de Investigación Conacyt y Grupos Científicos y Tecnólogos Mexicanos en el Exterior”, lanzada por el Conacyt y la SRE.

de los capítulos regionales, sería deseable que las instituciones oficiales acordaran con ellos que en sus páginas de Internet exhibieran los proyectos disponibles. En cuanto a los PNCS, tienen entre sus funciones la de articular proyectos de investigación y desarrollo con miembros de la Red y con instituciones mexicanas e internacionales, así como la de difundirlos;²²⁹ convendría que la SRE y el Conacyt evaluaran su desempeño en estos rubros y, en su caso, los exhortaran a cumplir su misión.

En tercer lugar, se detectó la falta de indicadores y estadísticas que permitan evaluar los proyectos en coordinación con la RTM, sus resultados y efectos. Pese a que, entre sus labores, los PNCS deben darles seguimiento, hasta la fecha ninguno ha publicado esta información en Internet. Los PNCS recibieron recursos públicos del Fondo Sectorial SRE-Conacyt para sus funciones, por lo cual el Conacyt y la SRE deberían exponer sus actividades y evaluarlos. Hasta ahora, no lo han hecho.²³⁰

Hoy la RTM está en una etapa crucial. Ya es conocida y se ha dotado de bases para funcionar. Sin embargo, encara el reto de consolidarse y hacerse sustentable.²³¹ Aunque su presencia en varios países y sus miembros son considerables, le falta extenderse hacia otros lugares donde habitan migrantes calificados mexicanos (por ejemplo, algunos países de Asia) e integrar a más miembros. Por otra parte, convocar la participación voluntaria de los migrantes y apelar a su interés por México no es suficiente para consolidar la RTM si la

²²⁹ Conacyt-SRE, “Términos de referencia para infraestructura ‘PNCS’”, p. 3.

²³⁰ En los términos de referencia de la convocatoria de 2008 para establecer los PNCS se establece que éstos se comprometen a entregar al Conacyt, para el seguimiento de sus funciones, informes de los resultados alcanzados (por etapas y final) durante el periodo de patrocinio del proyecto por parte del Fondo Sectorial SRE-Conacyt (que fue de 18 meses) y al alcanzar tres años de operación (las instituciones tenían que presentar, para ser elegidas como PNCS, un plan de autosustentabilidad y actividades para funcionar una vez terminado el apoyo otorgado por el Fondo Sectorial). También, en los términos de referencia se establece que el Fondo Sectorial debe realizar una evaluación de la labor de los PNCS al concluir el periodo del proyecto y que sus resultados serán publicados en las páginas de la SRE y del Conacyt. (*Ibid.*, pp. 9, 11 y 12). Véanse también Conacyt, *Informes de labores (2009, 2010, 2011)*; Conacyt, *Informes de autoevaluación. Enero-diciembre (2009, 2010, 2011)*; Conacyt, *Informe de autoevaluación. Enero-junio 2012*; Conacyt, *Informes generales del estado 2009 y 2011*; SRE, *(4to, 5to, 6to) Informe de Labores (2010, 2011 y 2012)*; SRE, *Informe de Rendición de Cuentas. Etapa 1*.

²³¹ Tacsir y Yoguel, *op. cit.*, p. 7.

infraestructura nacional para ella y las condiciones locales no facilitan los proyectos conjuntos. Para consolidarse, la Red debe obtener resultados que animen a sus miembros a seguir colaborando voluntariamente. De otro modo, estará “condenada a desaparecer o perderse en la irrelevancia”.²³²

Dicen Tacsir y Yoguel que, para obtener el apoyo de la diáspora calificada y lograr con ella una cooperación exitosa, el país necesita reunir dos condiciones. La primera es contar, tanto en el sector público como en el privado, con una masa crítica de instituciones y actores capaces de aprovechar los recursos que ofrece la diáspora, para que los proyectos brinden resultados concretos en beneficio mutuo. La segunda es que estas instituciones tengan también capacidad para mantener relaciones duraderas con los migrantes.²³³ Por ende, el Estado necesita seguir induciendo la participación de instituciones mexicanas que puedan aprovechar la experiencia de los científicos en el exilio. Una de las fórmulas para ampliar esa participación consiste en procurar que otros programas públicos se vinculen con la Red. Por ejemplo, como ya mencioné, en 2011 el gobierno lanzó una convocatoria para vincular las Redes Temáticas de Investigación del Conacyt con la RTM y financió talleres. Según dos funcionarios del IME, uno de sus objetivos es respaldarla para que tenga mayor presencia en las instituciones gubernamentales y se le considere estratégica. Actualmente, el IME se esfuerza por vincular más la RTM con el Conacyt, pero sobre todo con la SE y sus programas, pues la Red podría quizá favorecer la llegada de inversiones a México.

En sí misma, la RTM no es una solución para el problema de la MAC. Su propósito no es resolver las causas de esta migración, sino compensar sus efectos negativos. Pero aunque la RTM busca los beneficios que ofrece la diáspora calificada, podría tener también consecuencias negativas, sobre todo el de influir en que los migrantes selectos permanezcan

²³² Véanse premisas en la página de la RTM: <http://www.redtalentos.mx/index.php>.

²³³ Tacsir y Yoguel, *op. cit.*, pp. 1, 22 y *passim*.

más tiempo en el extranjero. Con el apoyo oficial a la Red, es posible que éstos se sientan legitimados, pues su migración se justifica o acepta por el hecho de que podrían ayudar de alguna manera a México desde fuera. Hasta ahora, no se ha realizado ningún estudio que precise cómo influye en la MAC el que el Estado use la RTM para fomentar la organización de los migrantes calificados en el exterior. Eso no quiere decir que la iniciativa sea errada. Sin embargo, dadas las condiciones de México y las características de la MAC, es posible que el país requiera, en primer lugar, combatir o atemperar las causas de esta migración para estar en condiciones de aprovechar los aportes de la diáspora calificada.

Es verdad que India y China han logrado impulsar sectores estratégicos para su desarrollo –particularmente el de las TICs– gracias al respaldo de sus migrantes, quienes han desempeñado un papel clave en la transferencia de tecnología y *know how*, atracción de inversiones, realización de *joint-ventures*, aumento de las exportaciones industriales, asesoría en la formulación de políticas, etc. Convendría conocer las condiciones que han permitido esos éxitos²³⁴ y compararlas con las de México, para identificar qué medidas podrían imitarse en nuestro medio. Por lo pronto, se puede adelantar que existen diferencias importantes. Como se mostró en el capítulo 2, India y China tienen una MAC considerable; sin embargo, dado el tamaño de su población con estudios superiores, eso no las perjudica demasiado. En cambio, la MAC de México es una gran pérdida de capital humano. Otro elemento importante en Asia es el establecimiento de las TICs como sector estratégico, que ha conllevado mayor inversión en actividades de ID (véase tabla A.56) y en educación superior. Esto ha permitido a China e

²³⁴ En Latinoamérica, las experiencias de Chile y Argentina merecen análisis. Ambos países han adoptado estrategias para vincularse con sus migrantes calificados. En Chile, se organizó la red de talentos ChileGlobal, que forma parte de la Fundación Imagen de Chile y busca incorporar migrantes calificados chilenos para impulsar el desarrollo económico de su país (<http://www.chileglobal.net/es> y <http://www.fundacionimagedechile.cl/ES>). En Argentina, en 2000 el gobierno estableció el Programa RAICES, con políticas dirigidas a la vinculación con migrantes calificados, así como al retorno y retención de la población calificada que reside en Argentina (<http://www.raices.mincyt.gob.ar/>). Varias asociaciones (CEGA, ANACITEC y APARU) propiciaron la creación de la red ECODAR (Encuentro de Cooperación Diáspora Argentina), cuyo objetivo es desarrollar proyectos de cooperación entre la diáspora calificada e instituciones argentinas (<https://sites.google.com/a/centroargentino.org/cega/>).

India ampliar sus capacidades en ciencia y tecnología, establecer instituciones de investigación avanzadas (como el Indian Institute of Technology-Madras) y contar con una fuerza laboral calificada considerable, que además es relativamente barata. A esto se agregan los cambios en el aparato productivo de ambos países (liberación económica, flexibilización de las leyes relativas a *joint-ventures*, etc.) y la voluntad de sus gobiernos de impulsar el desarrollo científico y técnico aprovechando el auxilio de los migrantes.²³⁵

El éxito de India y China al vincularse con su diáspora calificada se concentra en el sector de las TICs,²³⁶ pues un gran número de migrantes chinos e indios trabajan en empresas del Silicon Valley y desde ahí han establecido vínculos de negocios y colaboración con sus países. Las capacidades científicas desarrolladas en ciertos sectores estratégicos y zonas geográficas (por ejemplo, Bangalore y Shanghai), así como las condiciones económicas y políticas, crearon un ambiente propicio para que las diásporas calificadas se relacionaran con instituciones del país natal e incluso para que algunos migrantes regresaran a China e India a establecer sus propias empresas de información tecnológica.²³⁷ En suma, las experiencias de ambas muestran que, para usufructuar los beneficios de la diáspora calificada, además de la buena disposición de los migrantes se requiere, principalmente, mejorar capacidades locales (científicas, de negocios e innovación) que permitan al país competir en sectores estratégicos. Como se observa en la tabla A.41, actualmente México continúa rezagado en ampliarlas e invierte poco en ID.

²³⁵ AnnaLee Saxenian, "From Brain Drain to Brain Circulation: Transnational Communities and Regional Upgrading in India and China", *Studies in Comparative International Development*, XV (2005), pp. 56-59.

²³⁶ También algunos de sus migrantes calificados en el exterior han apoyado proyectos de educación y salud.

²³⁷ *Ibid.*, pp. 35, 37, 56 y *passim* y Barré *et al.*, *op. cit.*, p. 133.

5.4 Otra medida: SNI para investigadores mexicanos en el extranjero

En 2009, el gobierno adoptó una estrategia más para atraer, aunque sea de manera temporal, a investigadores mexicanos que radican en el exterior y vincularlos con IES y centros de investigación nacionales. Consiste en extender la cobertura del SNI para que académicos mexicanos que se desempeñan en universidades u otras organizaciones en el extranjero puedan ser miembros y, en caso de realizar una estancia profesional en alguna institución académica del país, reciban los incentivos económicos que ofrece el sistema durante el tiempo de visita. El SNI se creó en 1984 para impulsar las actividades de investigación científica y técnica en México mediante estímulos económicos para premiar la calidad. El sistema evalúa la trayectoria y el desempeño de los investigadores y los clasifica en varias categorías (candidato, investigador 1, 2 y 3), que confieren grados jerarquizados de reconocimiento académico y beneficios monetarios. Actualmente, el SNI cuenta con 18 555 miembros, de los cuales 823 (4.4%) son investigadores mexicanos que radican en el extranjero.²³⁸ Éstos se han incorporado al SNI a partir de 2009, año en que se lanzó la primera convocatoria en la nueva modalidad.

Valga reiterar que, si bien Estados Unidos sigue siendo el principal polo de atracción de nuestros migrantes calificados (38% de los investigadores en el extranjero incorporados al SNI viven ahí), el resto de los académicos mexicanos afiliados al Sistema muestra la diversificación de sus destinos: 11% radica en España, 7% en Canadá, 7% en Reino Unido, 6% en Francia, 5% en Alemania y 26% en otros países.²³⁹ Esto se suma a la evidencia que sugiere la necesidad de evaluar y cuantificar la MAC mexicana hacia todos los países para conocer mejor sus dimensiones y consecuencias.

²³⁸ Conacyt, *Informe general del estado 2012*, p. 27 para el número de miembros del SNI. El número de investigadores nacionales en el extranjero integrados al Sistema se contabilizó con base en los resultados de las convocatorias del SNI para mexicanos en el extranjero de 2009 a 2012.

²³⁹ *Ibid.*, p. 33.

Como muestra la gráfica A.19, la gran mayoría de los investigadores mexicanos en el exterior integrados al SNI están en los niveles 1 (51%) y candidato (43.5%), sólo 4.1% están en el nivel 2 y 1.3% en el nivel 3. Esto indica que la mayoría de los mexicanos que respondieron a la convocatoria del SNI (94.5%) no son científicos consolidados, sino académicos cuya carrera está aún en etapas tempranas.²⁴⁰ Las cifras sugieren que la nueva estrategia oficial no ha atraído realmente el interés de los investigadores mexicanos en el exterior más renombrados. Podrían indicar también que, pese al gran número de doctores que han emigrado de México, sólo una parte pequeña ha logrado consolidarse profesionalmente en el extranjero. Comprobar cualquiera de estas dos hipótesis requeriría mayor información.

Con respecto a la especialidad, 76% de los investigadores en el extranjero incorporados al SNI se concentran en tres segmentos: 33.2% en el área II-Biología y Química, 23.3% en la I-Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra, y 19.7% en la VII-Ingenierías (véase gráfica A.20). Esto coincide con las características de los migrantes calificados ya mencionadas en el capítulo 2 y corrobora que la migración abarca varios grupos profesionales, si bien emigran sobre todo los de campos relacionados con la innovación técnica. Se observa que el mayor número de investigadores de nivel 3 y 2 están en las áreas II-Biología y Química, I-Físico-Matemáticas y III-Medicina y Ciencias de la Salud.

La estrategia de ampliación del SNI tiene apenas cuatro años de vigencia. Falta que incorpore a más investigadores mexicanos para determinar si es efectiva para vincularlos con instituciones nacionales y, sobre todo, para convencerlos de realizar visitas académicas temporales o de regresar al país en definitivo. Hasta el momento, el Conacyt no ha divulgado el número de académicos mexicanos en el exterior integrados al SNI que han vuelto para una estancia profesional. Por lo pronto, la iniciativa ha servido para conocer un poco mejor a esos

²⁴⁰ Sylvie Didou Aupetit, “México: políticas gubernamentales de salida y retorno para la formación de recursos humanos altamente calificados”, México, IESALC-ENLACES-OBSMAC, 2010, p. 61.

migrantes y para crear una base de datos que facilite invitarlos a colaborar con instituciones nacionales. Convendría que el Conacyt se coordinara con el IME para vincular esta estrategia a la de la RTM, a manera de que la Red fuera también un canal de difusión para la iniciativa más reciente. Los investigadores en el extranjero miembros del SNI aprovecharían así la estructura institucional disponible para vincularse con IES y empresas.

Aunque me he concentrado en analizar las acciones oficiales para responder directamente a la MAC, otro elemento que convendría evaluar en el futuro son los efectos, sobre este flujo, de los cambios en el Programa de becas para estudios de posgrado del Conacyt. Como se mostró en el capítulo 2, una de las características de los migrantes calificados es que muchos realizaron posgrados en el extranjero. La literatura sobre MAC confirma que estudiar fuera suele propiciar esta migración.

Desde 1971, el Estado –por medio del Conacyt– ha concedido becas para realizar estudios de posgrado en el extranjero y en el país. Durante sus más de cuarenta años de existencia, el programa ha tenido varios cambios. De 1988 a 2004 el Conacyt ofreció las llamadas becas-crédito, pero dado el poco éxito en la recuperación de los recursos invertidos, en 2004 cambió ese concepto por el de becas de inversión o apoyos económicos, los cuales (según la página del Consejo) “no se reintegran en caso de que el becario cumpla con la obtención del grado pretendido y regrese al país”. Valga destacar que en su reglamento de becas el Conacyt establece que los becarios en el exterior adquieren la obligación, al terminar la vigencia de la beca, de regresar “al país para contribuir al desarrollo nacional”.²⁴¹ Sin embargo, cuando esto no se cumpla se establece como única sanción a los exbecarios la

²⁴¹ Por eso deben comprobar ante el Conacyt que han vuelto a radicar en México. En el artículo 28 se establece: “El Conacyt considerará acreditado el regreso al país por parte del becario en cualquiera de los siguientes supuestos: 1) que ingresó y ha mantenido su residencia en México por un plazo mínimo de seis meses a partir de esta fecha [la de conclusión de la beca]; 2) que está desarrollando actividades profesionales en México; 3) que está colaborando o prestando servicios con instituciones, entidades u organismos públicos y/o privados en el país”(Conacyt, “Reglamento de becas”, pp. 7, 9 y 10).

pérdida del “derecho a ser aspirante a cualquier [otro] tipo de apoyo que brinda el Conacyt”. Actualmente, el reglamento destaca que “en ningún caso las becas podrán sujetarse a requerimientos que obliguen o condicionen a garantizar o a devolver el pago del monto económico ejercido, por tratarse de un subsidio”.²⁴² Por ende, la obligación de los becarios de regresar al país está sujeta a su buena voluntad y a su propio interés en volver. Si el becario no desea retornar, la sanción no ofrece ningún incentivo para cumplir con el compromiso moral, pues no se cobran las becas y, si el becario permanece en el extranjero para trabajar, es muy poco probable que necesite nuevos apoyos del Conacyt.

Por otra parte, desde los años 1990, ese organismo patrocina cada vez más los posgrados en IES nacionales. Para fortalecer los estudios superiores en el país, el Estado implantó a inicios de esa década el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, que coincidió con la tendencia a financiar estudiantes en México. A partir de 1989, las becas otorgadas para estudios de maestría y doctorado aumentaron marcadamente; las de maestría han sido principalmente nacionales, en tanto la mayoría de las becas para estudios en el extranjero se reservan para doctorado y posdoctorado (véase gráfica A.21 y tabla A.57),²⁴³ y sólo “en casos excepcionales y bien fundamentados se [otorgan] para estudios de especialidad y maestría”.²⁴⁴

Un cambio más en el programa de becas es la introducción de la modalidad de Becas Mixtas, mediante las cuales el Conacyt otorga financiamiento adicional a becarios que están

²⁴² *Ibid.*, p. 10. Sin embargo, en 2009 el Conacyt acordó que los becarios en incumplimiento pueden reintegrar el monto de recursos financieros que se les otorgó para poder ser nuevamente receptores de apoyos del Conacyt. Los exbecarios que así lo deseen deben presentar su solicitud de reintegro debidamente justificada al Conacyt. El Consejo se reserva el derecho a evaluar el caso de cada becario y decidir si acepta o no la solicitud de reintegro. El acuerdo también incluye a los becarios que decidieron permanecer en el extranjero. (Conacyt, *Acuerdo por el que se autoriza a los becarios en incumplimiento, a quienes se ha cancelado el apoyo e incorporado a la lista pública de incumplidos, a reintegrar el monto del apoyo otorgado para poder participar en nuevos programas o apoyos*, México, Conacyt, 2009).

²⁴³ Ortega *et al.*, *op. cit.*, pp. 16, 17 y 33.

²⁴⁴ Véase página del Conacyt, sección requisitos para aspirantes a becas para posgrados en el extranjero: <http://www.conacyt.gob.mx/FormacionCapitalHumano/AspirantesBecas/Paginas/AspirantesExtranjero.aspx>.

cursando un posgrado en el país para que realicen una estancia académica temporal en otra IES mexicana o internacional, durante el periodo de vigencia de la beca nacional. Las estancias temporales pueden ser de uno a doce meses para doctorado y de uno a seis meses para maestría y especialidad. El objetivo es que los becarios “complemente[n] y fortalezca[n] su formación científica y/o tecnológica”.²⁴⁵ A la vez, se espera fomentar la internacionalización de los programas de posgrado nacionales, al consolidar los lazos entre instituciones académicas nacionales e internacionales. Según el Conacyt, durante 2006-2009 se otorgaron 5 260 becas mixtas, de las cuales 57% fueron para estudiantes de maestría, 42% de doctorado y 1% de especialidad (véase tabla A.58).

Hasta el momento, el Conacyt ha publicado dos evaluaciones generales del programa de becas,²⁴⁶ que ofrecen información sobre algunas características de los exbecarios (género, área académica, destino, estado civil, entidad de origen, etc.) y su trayectoria posterior a la beca (tiempo de búsqueda de empleo, ocupación, puesto, pertenencia al SNI, grado de investigador, etc.). En cuanto a la salida de exbecarios, el Conacyt, con base en encuestas y análisis estadísticos, ha estimado la tasa de migración en ciertos años.²⁴⁷ Sin embargo, la representatividad de estos resultados es cuestionable, pues los cálculos se basan en una proporción pequeña de exbecarios o en estadísticas generales sobre el comportamiento migratorio de los estudiantes mexicanos de doctorado en Estados Unidos. Esto no refleja la

²⁴⁵ Conacyt, “Reglamento de becas”, p. 4.

²⁴⁶ La primera de ellas con motivo de sus treinta años de ejecución (Ortega *et al.*, *op. cit.*) y la segunda realizada en 2008. Centro Redes, *Evaluación de impacto del programa de formación de científicos y tecnólogos 1997-2006*, Conacyt, México, 2008.

²⁴⁷ Como mencioné en capítulos anteriores, en 2000 se estimó que, del total de becarios del Conacyt durante 1971-2000 (100 021), 5% emigró a otro país (5 000) (Ortega *et al.*, *op. cit.*, pp. 9, 22 y 23). Esta cifra ha sido la única estimación de la MAC entre el total de becarios del Conacyt. En la evaluación del programa realizada en 2008, únicamente se estima el posible número de exbecarios que emigró en 1999, que podría ser de entre 45 y 58 (Centro Redes, *op. cit.*, pp. 169-172). En 2010, Juan Carlos Romero Hicks, entonces director del Conacyt, declaró que 80% de los exbecarios en el extranjero del Conacyt regresan al país. Sin embargo, no especificó cómo se calculó ese porcentaje ni qué características tiene el 20% de los exbecarios que no regresan a México (“Se frenó la fuga de cerebros en los último años: Conayt”, *Universia*, México, 10 de diciembre de 2010).

conducta general de los becarios ni da una idea completa del fenómeno, pues se concentra en un solo país.

Pese a la evidencia de que la realización de estudios en el exterior influye en la MAC, el Conacyt no lleva un registro efectivo de la trayectoria posterior de sus beneficiarios ni cuenta con indicadores para evaluar la influencia de esos estudios en la decisión de emigrar. Tampoco se ha evaluado si los cambios en el programa de becas han repercutido en la movilidad de los exbecarios. No se sabe si el no cobro de las becas se ha traducido en mayores tasas de no titulación y emigración, si el aumento de becas nacionales ha disminuido el número de migrantes, si la prioridad a alumnos de doctorado en el otorgamiento de becas para estudiar fuera ha aumentado la proporción de doctores mexicanos que emigran o si las becas mixtas han modificado este flujo.

Por más de cuatro décadas, el Estado ha favorecido los posgrados de mexicanos calificados en el exterior mediante becas; desde hace dos, ante la magnitud de la MAC, adoptó un programa de repatriación. Esta paradoja dicta evaluar los aspectos positivos y negativos de la política para capacitar capital humano en el extranjero. Parece lógico invertir en la formación de personas que, a su regreso, difundan sus conocimientos en México. Sin embargo, convendría cuantificar la probabilidad de emigración definitiva de los becarios y la pérdida de la inversión realizada en ellos para juzgar la pertinencia de esa política ya tradicional y quizá buscar alternativas que propicien el desarrollo científico y técnico, especialmente porque se ha comprobado que muchos de los exbecarios faltan a su compromiso —y se olvidan del patriotismo— al recibir becas financiadas con dinero público y no regresar a México para retribuirlo. ¿Convendría, en vez de enviar a tantos mexicanos a estudiar fuera, invertir más en establecer posgrados de alta calidad en México, quizá por medio de atraer temporalmente a académicos extranjeros de reconocido prestigio?

El número de doctores mexicanos formados en el exterior ha aumentado, pero la proporción que representan en el total de connacionales con ese grado ha venido disminuyendo a medida que crece la oferta de programas doctorales en México (véase tabla A.57). Esto anuncia posibilidades de disminuir la MAC, especialmente si se desarrollan localmente programas educativos prestigiosos y se crean más empleos calificados, a la par de condiciones adecuadas para el auge de la investigación.

VI.- CONCLUSIONES

La MAC siempre ha sido parte de los flujos migratorios entre países. Sin embargo, a partir de los años 1950 se ha considerado como un problema serio, debido a su crecimiento y a que pese a ser multilateral es asimétrica, pues suele ir de países en desarrollo a naciones desarrolladas. Varía por país la importancia que se otorga a la MAC, en función de su magnitud, del perfil profesional de los migrantes, de su proporción en el grupo más capacitado y del grado de desarrollo nacional.

En México la MAC es preocupante. Primero, por su tamaño: en 2009, tan sólo en Estados Unidos vivían 20 218 mexicanos con doctorado. Segundo, porque estos migrantes representan 25% de la población con doctorado en el país y 67.8% de la que, con ese grado, desempeña actividades de ciencia y tecnología. Tercero, porque a pesar de que el flujo migratorio abarca a numerosos grupos profesionales, están emigrando sobre todo mexicanos calificados en áreas relacionadas con la innovación técnica. Cuarto, porque quienes emigran lo hacen principalmente por la carencia de oportunidades de empleo y desarrollo profesional en México, así como por las diferencias de salario internacionales, la mala infraestructura nacional, el poco apoyo para la investigación y, sobre todo en los últimos años, debido a la inseguridad, todo lo cual ilustra las debilidades de nuestro país para retener o atraer de regreso a su población calificada. Finalmente, la MAC es preocupante porque, además de implicar la transferencia a otros países de la inversión educativa en los migrantes, reduce el capital humano calificado de México, lo que a su vez contribuye al rezago en la profesionalización de la PEA, inhibe la formación de un acervo de mano de obra experta y retrasa el fortalecimiento de las capacidades de ID, tecnología e innovación nacionales. Hasta el momento, no parece que los beneficios de la MAC compensen sus efectos negativos.

Aun así, el problema de la MAC no ha recibido en México la atención que merece. Hasta el momento, el Estado ha respondido a la MAC con cuatro iniciativas: 1) el PRRIM, 2) el PAARE, 3) la RTM y 4) la ampliación del SNI a investigadores mexicanos que radican en el exterior. Estas medidas, más correctivas que preventivas,²⁴⁸ no corresponden a la magnitud ni a las características y causas de la MAC. Tampoco han recibido el impulso ni los recursos necesarios. De ahí que su eficacia para reducir las consecuencias negativas de esa migración y aprovechar sus beneficios haya sido limitada.

Aunque los mexicanos repatriados y retenidos –junto con los investigadores extranjeros incorporados a IES– suman centenares, son pocos frente al número tan grande de connacionales calificados que han salido de México, de modo que no compensan la pérdida por la migración. En cuanto a los migrantes adheridos a la RTM y los investigadores mexicanos en el exterior registrados en el SNI (de los cuales se desconoce si alguno ha realizado ya una estancia académica en el país), son pocos también en comparación con nuestros migrantes, lo cual indica que las posibilidades de la diáspora no están explotándose y que la mayoría de los científicos mexicanos en el exterior no se han enterado de proyectos de colaboración o no han querido participar en ellos. Las medidas oficiales se perfilan insuficientes, pues las ha rebasado el aumento de la migración en las últimas décadas.

Esas estrategias no consideran algunas de las características y causas primordiales de la MAC, en particular que los migrantes se van principalmente por la falta de empleos adecuados en México, las magras condiciones locales para el desarrollo profesional y el insuficiente gasto en ID. El PRRIM y el PAARE patrocinaron la creación de plazas en IES y otros centros de investigación nacionales. En cambio, los apoyos oficiales para integrar personal capacitado a empresas e industrias son casi nulos, pese a que convendría atraer de

²⁴⁸ Sylvie Didou Aupetit y Étienne Gérard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-CINVESTAD-IRD, 2009, p. 16.

regreso al país no sólo a académicos, también a profesionistas que suelen trabajar en el sector empresarial e industrial. Las estrategias oficiales no consideran que los migrantes calificados abarcan áreas ocupacionales diversas, que el mercado académico nacional está limitado en su capacidad para crear plazas y que las empresas y la industria desempeñan un papel importante en la absorción laboral de población especializada.

Por otra parte, disminuir la MAC requiere crear más empleos para las personas calificadas, pero también asegurar que existan condiciones propicias al desarrollo profesional (infraestructura técnica avanzada, financiamiento para proyectos de investigación, salarios competitivos, capacitación, etc.), porque sin ellas persisten los incentivos para emigrar. Los programas nacionales analizados no procuran la mejora de esas condiciones, que requiere mayor inversión nacional (pública y privada) en ID, el fortalecimiento de la infraestructura académica, la participación de actores públicos y privados en el fomento de las actividades científicas y, en general, una mejora en la situación económica del país. Los programas analizados no pueden cubrir todos estos aspectos. No obstante, para garantizar repatriaciones y retenciones más exitosas se ha recomendado al Conacyt que, al seleccionar a sus beneficiarios, verifique la condición de las instituciones y su posibilidad técnica de realizar los proyectos patrocinados.

Tampoco la RTM ni la ampliación del SNI a investigadores mexicanos en el exterior son remedios contundentes contra la salida masiva de personal competente. Su propósito no es resolver las causas de la MAC, sino compensar sus efectos negativos. Estas estrategias han logrado darse a conocer entre los migrantes calificados, pero les hace falta fomentar todavía más su participación y, sobre todo, consolidarse a fuerza de obtener resultados concretos. No se tiene aún información sobre los proyectos realizados entre instituciones nacionales y miembros de la RTM, ni sobre cuántos investigadores mexicanos en el extranjero

incorporados al SNI han aprovechado los privilegios de su registro para realizar una estancia académica temporal en su país. Por la insuficiencia de sus actividades de ID, México necesita primero desarrollar capacidades científico-técnicas, de negocios e innovación para estar en condiciones de aprovechar la posible solidaridad de su diáspora calificada. Los avances en estos rubros influirán también en las causas primarias de la MAC y, por ende, inhibirán la salida de más mexicanos capacitados y propiciarán, quizá, el retorno de los que se han ido. Se advirtió que los recursos para el PRRIM han venido disminuyendo, que los otorgados a la RTM son en realidad muy pocos y que la política de atracción de investigadores extranjeros se debilitó considerablemente en la última década.

Finalmente, valga insistir en la carencia de información sobre la magnitud de la MAC y sus características. El Estado no cuenta con un censo de su diáspora calificada que permita conocer con certeza el número y los rasgos de sus migrantes selectos. Los datos disponibles hasta ahora para analizar la MAC mexicana provienen de los censos de población de algunos países receptores (principalmente Estados Unidos) y de encuestas y estudios de organizaciones internacionales (la OCDE, la UNESCO y el Banco Mundial) e instituciones gubernamentales (el IME y el Consejo Nacional de Población). Aunque esta información ha permitido analizar a grandes rasgos la MAC, no ofrece un panorama completo. Las autoridades tampoco han dado a conocer estadísticas sobre los efectos cualitativos, a mediano plazo, de sus medidas contra la MAC (sus reportes se concentran principalmente en indicadores administrativos y de asignación de recursos). Esta información sería indispensable para guiar las políticas del Estado.

Para responder de mejor manera a la magnitud, los rasgos y las causas de la MAC e inhibirla, parece recomendable que las autoridades gubernamentales:

1) Fomenten el empleo calificado en el sector industrial y empresarial, a base de financiar durante un año nuevas plazas.

2) Procuren nuevos esquemas de financiamiento de sus estrategias de repatriación y retención, RTM y atracción de inmigrantes calificados. El Estado podría considerar opciones de cofinanciamiento, mediante las cuales –además de fortalecer la participación de las instituciones receptoras de personal calificado y de las que dirigen proyectos en coordinación con miembros de la RTM– se fomentara la aportación financiera de los gobiernos estatales, empresas locales y donadores particulares. Esto permitiría que el Estado no absorbiera en su totalidad los costos de esos programas y liberaría así recursos para impulsar el desarrollo profesional de los mexicanos calificados y el avance de los planes a los que se incorporasen mediante becas de investigación, financiamiento para material y equipo, etc.

3) Presenten estadísticas completas y sistematizadas sobre los resultados y efectos de sus políticas.

4) Vinculen las estrategias relativas a la MAC, entre sí y con otros programas y dependencias del Estado. En particular, convendría que el PRRIM y la apertura del SNI a investigadores mexicanos en el exterior se conectaran con la RTM, de modo que ésta sirviera para difundir esas iniciativas y, a su vez, los investigadores en el extranjero incorporados al SNI aprovecharan la estructura de la Red para vincularse con IES y empresas nacionales. Por su parte, la RTM debe perseverar en su esfuerzo por estrechar nexos con el Conacyt, la SE y otros programas oficiales que buscan explotar el potencial de los migrantes calificados para inducir flujos de inversiones hacia México e impulsar su desarrollo científico, técnico y de negocios.

5) Reevalúen la conveniencia de seguir invirtiendo cuantiosos recursos públicos en la formación de mexicanos en el extranjero (muchos de los cuales deciden no regresar) o, en

todo caso, seleccionen con más cuidado a los becarios. Ante la dificultad para fomentar en ellos un compromiso nacional arraigado, podría ser aconsejable reencauzar los recursos públicos hacia posgrados de alta calidad en el país, mediante la atracción y contratación temporal de académicos extranjeros de reconocido prestigio.

En general, el Estado debe esforzarse por mejorar la calidad de la educación superior en el país, auspiciar un mercado de empleo calificado (público y privado) más grande y con mejores condiciones, aumentar su inversión en ID y estimular la privada, así como mejorar la seguridad pública. La MAC es un dilema complejo, que responde principalmente a un problema general más grande (económico, técnico y social), pero también influye en él, porque es su causa y su consecuencia. Como lo muestran las experiencias de algunos países asiáticos (Corea y Taiwán), el desarrollo nacional en conjunto es lo que disminuye los incentivos para emigrar, permite retener a las personas más capacitadas, alienta el retorno de quienes emigraron, atrae a extranjeros y facilita colaborar con los connacionales en el exterior que deseen ayudar a su país.

ANEXO

Tabla A.1.- Nivel educativo de la población nativa y migrante por país de residencia en la OCDE
(Porcentaje de la población mayor de 15 años)

PAÍS	EDUCACIÓN	POBLACIÓN NATIVA	POBLACIÓN MIGRANTE
<i>Estados Unidos</i>	Primaria	20.3%	39.2%
	Secundaria	52.2 %	34.7%
	Terciaria	27.4%	26.1%
<i>Alemania</i>	Primaria	24.2%	45.8%
	Secundaria	56.5%	39.8%
	Terciaria	19.3%	14.9%
<i>Canadá</i>	Primaria	31.6%	30.1%
	Secundaria	36.9%	31.9%
	Terciaria	31.5%	38.0%
<i>Reino Unido</i>	Primaria	51.2%	40.6%
	Secundaria	28.7%	24.5%
	Terciaria	20.1%	34.8%
<i>España</i>	Primaria	66.4%	56.3%
	Secundaria	15.6%	22.6%
	Terciaria	18.0%	21.1%
<i>Francia</i>	Primaria	45.8%	54.8%
	Secundaria	37.4%	27.2%
	Terciaria	16.9%	18.1%
<i>Australia</i>	Primaria	48.5%	41.3%
	Secundaria	31.6%	32.8%
	Terciaria	20.0%	25.8%
<i>OCDE</i>	Primaria	39.9%	41.9%
	Secundaria	40.2%	33.8%
	Terciaria	19.9%	24.3%

Fuente: Elaboración propia con datos de OECD, *op. cit.*, 2008, p. 78.

Tabla A.2.- Países con mayor número de migrantes, 2010

	<i>País</i>	<i>No. de emigrantes (millones)</i>	<i>Población total</i>
1	México	11.9	113, 724, 226
2	India	11.4	1, 189, 172, 906
3	Rusia	11.1	138, 739, 892
4	China	8.3	1, 336, 718, 015
5	Ucrania	6.6	45, 134, 707
6	Bangladesh	5.4	158, 570, 535
7	Pakistán	4.7	187, 342, 271
8	Reino Unido	4.7	62, 698, 362
9	Filipinas	4.3	101, 833, 938
10	Turquía	4.3	78, 785, 548

Fuente: Banco Mundial, *op. cit.*, p. 3 para número de migrantes; CIA, *The World Factbook* para población total (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2119rank.html>).

Tabla A.3.- Países con mayor número de migrantes altamente calificados, 2000

País	No. de migrantes altamente calificados (2000)	Tasa de MAC (2000)	Población 25 años o más con educación superior (2000)	PIB per capita (2009)	Tasa de crecimiento anual del PIB (promedio 2000-2009)	Patentes reconocidas en 2008 (residentes)	Artículos científicos y técnicos publicados 2009
1 Reino U.	1,479,604	17.1%	7,189,894	35,165	1.76%	4,044	45, 649
2 Filipinas	1,111,704	13.6%	7,090,442	1,752	4.56%	41	223
3 India	1,035,197	4.3%	22,843,649	1,192	7.21%	2,541	19, 917
4 México	949,476	15.5%	5,189,015	8,143	1.9%	197	4, 128
5 Alemania	944,579	5.8%	15,389,640	40,670	0.86%	26, 137	45, 003
6 China	783,881	3.8%	19,893,275	3,744	10.28%	46, 590	74, 019
7 Corea	613,909	7.5%	7,565,941	17,078	4.39%	61, 115	22, 271
8 Canadá	5523,916	4.7%	10, 653,704	39,599	2.09%	1, 886	29, 017
9 Vietnam	507,200	27%	1,372,193	1,113	7.26%	2	326
10 Polonia	456,337	14.3%	2,737,230	11,273	3.94%	1, 477	7, 355

Fuente: Elaboración propia con datos de Docquier, Lowell y Marfouk, art. cit., p. 23 para migrantes calificados, tasa de MAC y población de 25 años o más con educación superior (http://perso.uclouvain.be/frederic.docquier/filePDF/DataSetByGender_Aggregates.xls); *Indicadores del Banco Mundial* para PIB per capita (<http://data.worldbank.org/>), tasa de crecimiento anual del PIB y artículos científicos y técnicos; Bases de datos de la World Intellectual Property Organization (WIPO) para patentes (<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>).

Tabla A.4.- Escolaridad de los migrantes mexicanos en Estados Unidos de 25 años o más (%)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Educación básica	60.2	58.7	58.6	56.3	56.2	56.7	54.7	54.1	52.7	52.6	51.0	47.0
Educación media	27.5	26.9	28.0	30.3	29.9	28.7	30.6	31.4	32.9	32.9	34.3	38.0
Técnico superior	8.9	9.6	8.8	8.8	9.6	9.1	9.3	9.0	9.1	9.2	9.3	9.9
Licenciatura y posgrado	3.5	4.8	4.6	4.6	4.3	5.5	5.4	5.5	5.3	5.3	5.4	5.0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: BBVA Research, art. cit., p. 35.

Tabla A.5- Escolaridad de los migrantes mexicanos de 25 años o más en Estados Unidos (2005-2007)

	Absolutos	(%)	(% en grupo educación superior)
<i>Básica (grados 1 a 9)</i>	3,679,365	41.3%	
<i>Media (grados 10 a 12)</i>	3,854,400	43.3%	
<i>Superior sin grado</i>	692,167	7.8%	50.4%
<i>Superior grado asociado</i>	222,635	2.5%	16.4%
<i>Superior grado licenciatura</i>	329,273	3.7%	24%
<i>Posgrado profesional</i>	44,637	0.5%	3.2%
<i>Posgrado maestría</i>	73,703	0.8%	5.4%
<i>Posgrado doctorado</i>	11,388	0.1%	0.8%
Total (migrantes 25 años o más)	8,907,568	100%	100%
Total migrantes mexicanos	11,424,600		

*Para propósitos del análisis, en la categoría educación básica están incluidos también los individuos sin escolaridad.

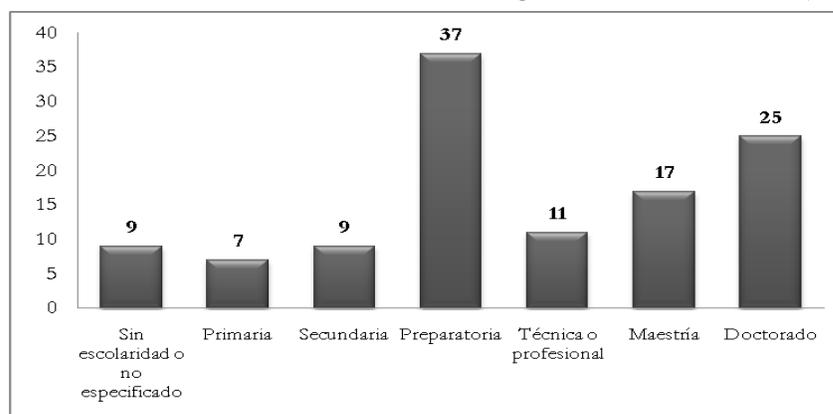
Fuente: Rodríguez Gómez, art. cit., p.12.

Tabla A.6.- Migrantes mexicanos con doctorado en Estados Unidos, según fecha de entrada

Periodo	Número	% en el total de migrantes mexicanos con doctorado
<i>Antes de 1970</i>	4,002	19.8
<i>1970-1990</i>	6,832	34.0
<i>1990-2009</i>	9,383	46.0
Total	20,218	100

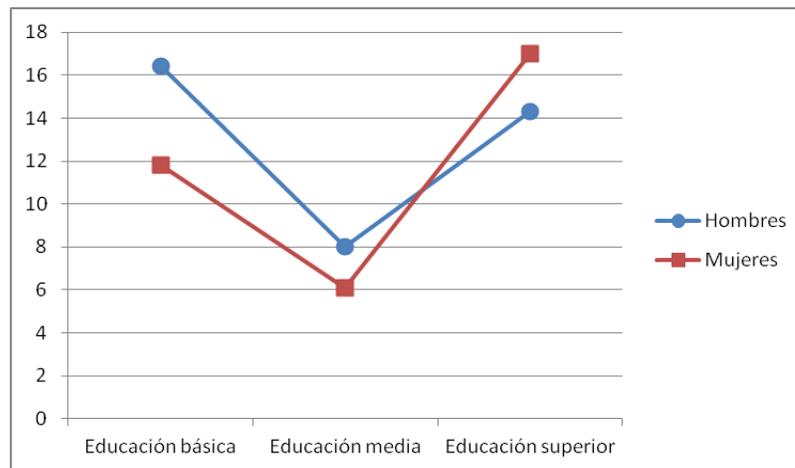
Fuente: BBVA Research, art. cit., p. 26.

Gráfica A.1. Porcentaje de migrantes mexicanos en Estados Unidos respecto a la población total en México, según su nivel educativo (2009)



Fuente: BBVA Research, art. cit., p. 27.

Gráfica A.2. Tasas de emigración de la población mexicana, por nivel educativo y sexo (2000)



Fuente: Elaboración propia con base en Docquier, Lowell y Marfouk, art cit., anexos estadísticos del artículo.

Tabla A.7.- Países con mayor número de doctores en Ciencia e Ingeniería en universidades de Estados Unidos, 2009

	País	No. de doctorados*
1	China	4 100
2	India	2 263
3	Corea del Sur	1 525
4	Taiwán	733
5	Turquía	525
6	Canadá	513
7	Japón	257
8	Tailandia	241
9	México	216
10	Alemania	207

*Considera únicamente a los extranjeros con visa de residente temporal en Estados Unidos.
Fuente: NSF, tablas estadísticas de “Doctorate Recipients from US Universities 2009” en http://www.nsf.gov/statistics/nsf11306/data_table.cfm.

Tabla A.8.- Doctorados obtenidos por mexicanos en universidades de México y Estados Unidos (todos los campos académicos), 1994-2007

Año	Mexicanos que realizaron estudios de doctorado en México		Doctorados mexicanos recibidos en Universidades de Estados Unidos*	Proporción de doctorados mexicanos obtenidos en EU en el total de mexicanos recibidos con doctorado
	Egresados	Recibidos		
1994	488	ND	176	---
1997	734	ND	159	---
1999	730	ND	191	---
2000	1035	1076	248	18.8%
2001	1085	1075	242	18.4%
2002	1446	1238	221	15.1%
2003	1390	1414	259	15.5%
2004	2325	1678	231	12.1%
2005	2456	1910	254	11.7%
2006	2950	2112	227	9.7%
2007	3530	2283	205	8.2%

Notas: Egresados refiere a quienes concluyeron sus estudios de doctorado, pero aún no se han titulado o adquirido el grado de doctor. Recibidos refiere a los que ya han presentado su examen doctoral y han adquirido dicho grado educativo. / *Sólo considera a los mexicanos con visa de residente temporal.

Fuente: Elaboración propia con datos de la NSF, "Science and Engineering Reports" de 1998, 2000 y 2002 y "Doctorate Recipients from US Universities: Summary Reports" de 2000-2007, así como de Conacyt, *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2009*, México, Conacyt, anexo estadístico.

Tabla A.9.- Planes de los doctorantes mexicanos en ciencias e ingeniería de permanecer en Estados Unidos después de su graduación, 1975-2007

PERIODO	TOTAL DE DOCTORES	PLANES DE PERMANECER		PLANES FIRMES DE PERMANECER	
		No.	%	No.	%
Doctorados en ciencias e ingeniería					
1975	38	5	13.2%	ND	ND
1980	57	10	17.5%	9	15.8%
1985-1987	284	75	26.4%	64	22.5%
1988-1991	443	171	38.6%	129	29.1%
1992-1995	550	214	38.9%	110	20.0%
1996-1999	679	241	35.5%	149	21.9%
2000-2003	829	362	43.7%	244	29.4%
2004-2007	770	386	50.1%	286	37.1%

Notas: Antes de 1985, sólo se tiene información para 1975 y 1980.

Incluye mexicanos con visas de residente temporal y permanente.

Fuente: Elaboración propia con datos de NSF, *Science and Engineering Indicators 1993, 2002, 2006 y 2010*, apéndices estadísticos; Jean M. Jonhson, *Statistical Profiles of Foreign Doctoral Recipients in Science and Engineering: Plans to Stay in the United States. An SRS Special Report*, NSF, Report No NSF-99-304, 1998, pp. 87 y 88.

Tabla A.10.- Planes de los doctorantes mexicanos en ciencias e ingeniería de permanecer en Estados Unidos después de su graduación (1992-1999)

Año	Total de doctores	Planes de permanecer		Planes firmes de permanecer	
		No.	%	No.	%
<i>Doctorados en ciencias e ingeniería</i>					
1992	115	39	33.9%	22	19.1%
1993	139	54	38.8%	30	21.6%
1994	142	49	34.5%	29	20.4%
1995	128	45	35.2%	26	20.3%
1996	158	59	37.3%	32	20.3%
1997	135	56	41.5%	38	28.1%
1998	164	49	29.9%	35	21.3%
1999	158	51	32.3%	37	23.4%

Notas: Incluye mexicanos con visas de residente temporal y permanente.

Fuente: NSF, *Science and Engineering Indicators 2003*, apéndice estadístico.

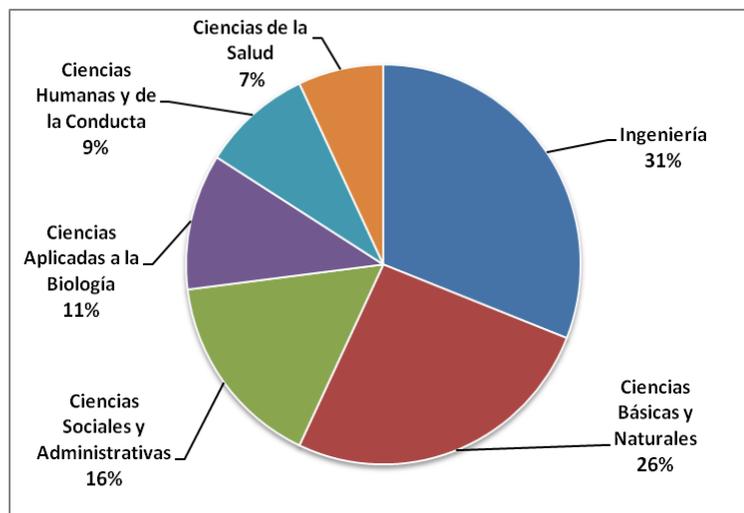
Tabla A.11.- Planes de los doctorantes mexicanos de permanecer en Estados Unidos después de su graduación (varias áreas académicas)

PERIODO	TOTAL DE DOCTORES	PLANES DE PERMANECER		PLANES FIRMES DE PERMANECER	
		No.	%	No.	%
<i>Ciencias biológicas/agrícolas</i>					
1992-1995	235	81	34.5%	42	17.9%
1996-1999	251	81	32.3%	51	20.3%
2000-2003	259	101	39.0%	68	26.3%
2004-2007	205	96	46.8%	75	36.6%
<i>Ingeniería</i>					
1992-1995	99	43	43.4%	20	20.2%
1996-1999	143	63	44.1%	41	28.7%
2000-2003	215	111	51.6%	78	36.3%
2004-2007	207	118	57.0%	80	38.6%
<i>Ciencias sociales</i>					
1992-1995	97	32	33.0%	14	14.4%
1996-1999	133	42	31.6%	27	20.3%
2000-2003	188	66	35.1%	39	20.7%
2004-2007	181	76	42.0%	61	33.7%

Ciencias físicas/de la tierra, atmosféricas y del océano					
1992-1995	78	42	53.8%	25	32.1%
1996-1999	74	26	35.1%	14	18.9%
2000-2003	88	52	59.1%	38	43.2%
2004-2007	95	54	56.8%	40	42.1%
Ciencias matemáticas y computacionales					
1992-1995	41	16	39.0%	9	22.0%
1996-1999	57	21	36.8%	12	21.1%
2000-2003	64	25	39.1%	18	28.1%
2004-2007	64	33	51.6%	23	35.9%
Salud					
1992-1995					
1996-1999	21	8	38.1%	4	19.0%
2000-2003	15	7	46.7%	3	20.0%
2004-2007	18	9	50.0%	7	38.9%

Notas: Incluye mexicanos con visas de residente temporal y permanente.
Fuente: Elaboración propia con datos de NSF, *Science and Engineering Indicators 1993, 2002, 2006 y 2010*, apéndices estadísticos.

Gráfica A.3.- Área académica de los exbecarios del Conacyt que viven en el exterior



Fuente: Ortega Salazar *et al.*, *op. cit.*, p. 22.

Tabla A.12.- Tipo de empleador y actividad principal de los doctores mexicanos en Ciencia e Ingeniería que permanecieron en Estados Unidos (1988-1996)

	Ciencia e ingeniería	Ingeniería	Ciencias biológicas	Ciencias agrícolas	Ciencias físicas	Matemáticas	Ciencias computacionales	Ciencias sociales
Tipo de empleador								
<i>Institución educativa</i>	49.2%	43.2%	42.9%	41.7%	11.1%	90.9%	16.7%	66.7%
<i>Industria/Negocios</i>	38.9%	52.3%	42.9%	50%	66.7%	9.1%	83.3%	6.1%
<i>Gobierno</i>	5.6%	4.5%	0	8.3%	11.1%	0	0	9.1%
<i>Otros</i>	6.4%	0	14.3%	0	11.1%	0	0	18.2%
Actividad principal en el trabajo								
<i>Investigación y desarrollo</i>	53.2%	56.8%	42.9%	83.3%	88.9%	18.2%	100%	33.3%
<i>Docencia</i>	27%	20.5%	28.6%	0	11.1%	72.7%	0	42.4%
<i>Administrativo</i>	1.6%	2.3%	0	0	0	0	0	3%
<i>Servicios profesionales</i>	7.9%	9.1%	14.3%	8.3%	0	9.1%	0	6.1%
<i>Otros</i>	10.3%	11.4%	14.3%	8.3%	0	0	0	15.1%

Fuente: Jonhson, *op. cit.*, p. 56.

Tabla A.13.- Países con mayor número de personal médico que emigra (2000)

Enfermeras					Médicos				
	País	No. de enfermeras*	Tasa de migración	Enfermeras por cada 1000 habs		País	No. de médicos	Tasa de migración	Médicos por cada 1000 habs
1	Filipinas	110 774	46.5%	6	1	India	55 794	8%	0.59
2	Reino Unido	45 638	6.1%	0.63	2	Alemania	17 214	5.8%	3.44
3	Alemania	31 623	3.8%	7.99	3	Reino Unido	17 006	11.3%	2.2
4	Jamaica	31 816	87.7%	1.65	4	Filipinas	15 859	26.4%	1.15
5	Canadá	24 620	7.4%	10.05	5	China	13 391	1%	1.42
6	India	22 786	2.6%	1.3	6	Ex Unión Soviética	11 360	ND	ND
7	Irlanda	20 166	24.9%	19.45	7	Argelia	10 793	23.4%	1.13
8	Nigeria	13 398	9.5%	1.7	8	Pakistán	10 505	8.3%	0.8
9	Haití	13 001	94.0%	.11	9	Canadá	9 946	13%	1.91
10	Ex Yugoslavia	12 948	ND	ND	10	Irán	8 991	12.9%	0.89
11	México	12 357	12.2%	3.98	25	México	4 234	2.1%	2.89

Notas: *Incluye parteras capacitadas. /ND – No disponible.

Los datos de número de enfermeras y doctores por cada 1000 habitantes son del año 2002 para Argelia; 2003 para China, Jamaica, Nigeria y Reino Unido; 2004 para México y Filipinas; 2005 para India e Irán; 2006 para Canadá, Alemania e Irlanda; y 1998 para Haití (no hay más reciente).

Fuente: Elaboración propia con base en OECD, *op. cit.*, 2007, pp. 210-215 y “World Development Indicators” del Banco Mundial en <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.

**Tabla A.14.- Acervo mexicano de recursos humanos en ciencia y tecnología¹, 2000-2011
(miles de personas)**

Educación	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Posgrado</i>	363.3	371.8	417.9	440.2	512.5	445.3	512.0	529.4	552.1	574.8	601.8	643.0
<i>Licenciatura</i>	4,072.8	4,674.2	5,096.9	5,381.6	5,292.9	5,144.6	5,632.5	5,875.4	6,079.2	6,282.9	6,490.9	6,894.2
<i>Técnica</i>	195.8	1,019.3	1,025.5	1,110.9	879.4	981.1	428.0	883.0	902.1	921.3	944.6	978.7
<i>Grados menores al técnico</i>	1,880.8	1,719.9	1,672.6	1,640.6	1,888.6	1,745.4	2,101.4	1,909.6	1,935.9	1,962.1	1,992.6	2,041.0
<i>Sin instrucción</i>	6.1	14.2	15.2	12.8	84.2	37.4	14.6	36.3	38.4	40.5	46.8	46.8
<i>No especificado</i>	38.9	0.0	0.5	0.0	75.6	31.9	0.1	29.9	32.6	35.2	42.1	43.3
Total	6,557.6	7,799.5	8,228.5	8,586.2	8,733.1	8,385.7	8,688.5	9,263.6	9,540.2	9,816.9	10,118.8	10,370.2

Notas: 1) Población que cuenta con estudios de educación superior y/o está ocupada en actividades de ciencia y tecnología.

Fuente: Conacyt, *Informes generales del estado 2007, 2009 y 2011*, anexos electrónicos.

Tabla A.15.- Tasa de desempleo abierto* en México por nivel de escolaridad y sexo en la población de 25 a 64 años (2007)

Nivel de escolaridad	Tasa de desempleo abierto		
	Hombres	Mujeres	Total
<i>Sin básica</i>	2.1	2	2.1
<i>Básica</i>	2.4	3	2.7
<i>Media Superior</i>	2.7	2.9	2.8
<i>Superior</i>	3.3	4.4	3.9

*Cifras estimadas con base en la ENOE. La tasa de desempleo se calculó dividiendo la población desempleada abierta de acuerdo a su nivel educativo entre la población económicamente activa con ese grado escolar.

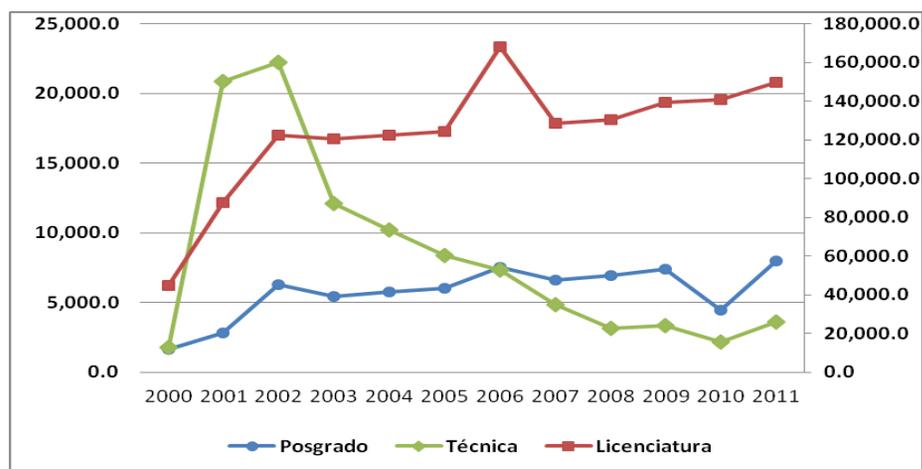
Fuente: INEE, *op. cit.*, p. 247 y 553 (anexo).

Tabla A.16.- Población mexicana con educación superior desempleada, por grado (2000-2011)

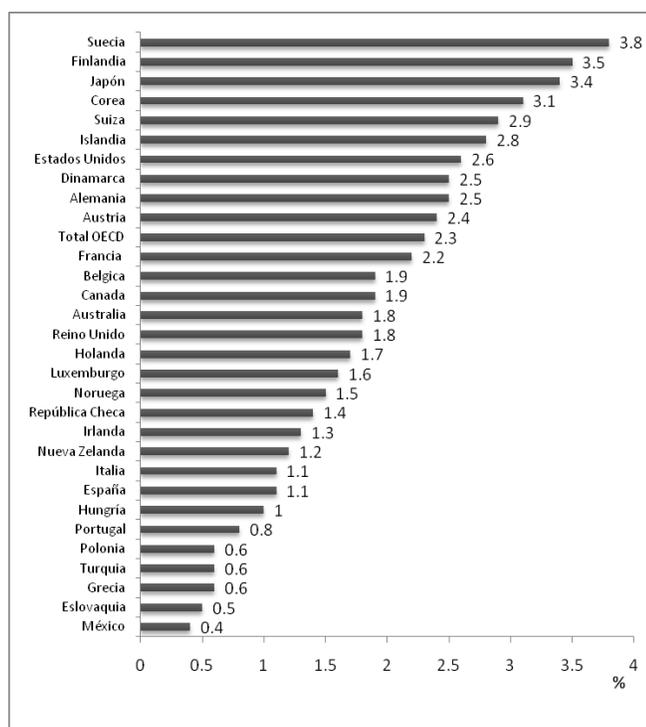
Educación	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Crecimiento % 2000-2011	Promedio crecimiento anual
Posgrado (Tasa de crecimiento)	1,609	2,801 (74.1%)	6,250 (123.1%)	5,462 (-12.6%)	5,755 (5.4%)	6,049 (5.1%)	7,490 (23.8%)	6,636 (-11.4%)	6,929 (4.4%)	7,412 (7.0%)	4,416 (-40.4%)	7,960 (80.3%)	395%	23.5%
Licenciatura (Tasa de crecimiento)	44,779	87,545 (95.5%)	122,497 (39.9%)	120,528 (-1.6%)	122,446 (1.6%)	124,364 (1.6%)	168,247 (35.3%)	128,390 (-23.7%)	130,475 (1.6%)	139,569 (7.0%)	140,875 (0.9%)	149,897 (6.4%)	223%	15.0%
Técnica (Tasa de crecimiento)	1,736	20,877 (1102.6%)	22,212 (6.4%)	12,084 (-45.6%)	10,236 (-15.3%)	8,387 (-18.1%)	7,301 (-12.9%)	4,862 (-33.4%)	3,114 (-35.9%)	3,333 (7.0%)	2,190 (-34.3%)	3,580 (63.4%)	106%	89.4%
Total (Tasa de crecimiento)	48,124	111,223 (131.1%)	150,959 (35.7%)	138,074 (-8.5%)	138,437 (0.3%)	138,800 (0.3%)	183,038 (31.9%)	139,887 (-23.6%)	140,518 (0.5%)	150,315 (7.0%)	147,482 (-1.9%)	161,438 (9.5%)	235%	16.6%

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informes generales del estado 2007, 2009 y 2011*, anexos electrónicos.

Gráfica A.4.- Población mexicana con educación superior desempleada, por grado (2000-2011)



Gráfica A.5.- Gasto en ID como porcentaje del PIB, OCDE (2005)



Fuente: OECD, *op. cit.*, 2009, p. 17.

Tabla A.17.- Indicadores de inversión en Investigación y Desarrollo, México y Estados Unidos (2009)

	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
Gasto Nacional Bruto (GNB) en ID (millones de dólares)	401,576	6,840
GNB en ID como % PIB	2.9%	0.44%
-GNB en ID financiado por empresas (%)	61.6%	38.7%
-GNB en ID financiado por el gobierno (%)	31.3%	53.6%
-GNB en ID financiado por otros sectores (%)	7.1%	5.97%
Investigadores (miles)	1,412,639	42,973
Investigadores por millón de habitantes	4,673	384
Patentes reconocidas 2008 (residentes)	77,501	197
Artículos científicos y técnicos publicados 2009	331,298	9,488
Factor de impacto de los artículos publicados (2005-2009)	7.10	3.37

Fuente: Elaboración propia con base en Unesco Institute for Statistics para número de investigadores (<http://www.uis.unesco.org/Pages/default.aspx>); Conacyt, *Informe general del estado 2011*, apéndice estadístico para GNB en ID, como porcentaje del PIB y por sector de financiamiento, así como para artículos científicos y su impacto; Bases de datos de la WIPO para patentes (<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>).

Tabla A.18.- Número de visas de residencia permanente otorgadas a mexicanos en Estados Unidos (primera expedición, renovaciones y por condiciones de empleo), 2000-2011

Año Fiscal	Total de visas otorgadas (1ª expedición y renovaciones)				Visas de 1ª expedición		
	Total	Por criterio de empleo	Categoría 1 y 2 (%)	Categoría 3* (%)	Por criterio de empleo	Categoría 1 y 2 (%)	Categoría 3* (%)
2000	n.d	4 078	17.4%	57.3%	402	28.4%	53.7%
2001	n.d	7 408	17.4%	66.7%	975	42.3%	47.1%
2002	n.d	7 248	14.7%	72.6%	807	37.6%	52.5%
2003	115 585	3 180	16.4%	66.4%	698	42.0%	51.7%
2004	175 364	7 214	17.8%	69.1%	419	38.2%	49.2%
2005	161 445	16 676	19.8%	71.0%	437	50.0%	46.0%
2006	173 753	10 398	18.6%	64.2%	474	55.9%	30.8%
2007	148 640	12 597	16.0%	70.1%	468	19.0%	71.2%
2008	189 989	8 823	31.8%	45.5%	245	20.8%	57.6%
2009	169 920	8 346	35.0%	44.8%	375	23.7%	60.0%
2010	139 120	11 385	23.3%	52.6%	276	24%	50.4%
2011	n.d	9,347	25.2%	59.0%			
Total	1,273,816	106,700	21.4%	61.3%	5,576	37%	51%

Nota: No incluye a los trabajadores no capacitados que recibieron visa de residente permanente.
Fuente: Elaboración propia con base en reportes del US Department of Homeland Security (http://www.travel.state.gov/visa/statistics/statistics_1476.html).

Tabla A.19.- Visas de residente permanente otorgadas a extranjeros en Estados Unidos, (2000-2010)

Año fiscal	Total visas otorgadas (1ª expedición más renovaciones)			Visas de 1ª expedición		
	Total visas	Por criterio de empleo	% visas por criterio de empleo	Total visas	Por criterio de empleo	% Visas por criterio de empleo
2000	841,002	111,166	13.22%	413,521	22,392	5.41%
2001	1,058,902	186,536	17.62%	406,080	43,129	10.62%
2002	1,059,356	171,583	16.20%	389,157	39,289	10.10%
2003	703,542	83,020	11.80%	364,768	29,712	8.15%
2004	957,883	157,107	16.40%	379,340	28,631	7.55%
2005	1,122,257	242,335	21.59%	394,890	21,294	5.39%
2006	1,126,129	133,622	11.87%	449,103	15,744	3.51%
2007	1,052,415	154,497	14.68%	434,411	19,722	4.54%
2008	1,107,126	162,949	14.72%	470,099	13,472	2.87%
2009	1,130,818	140,987	12.47%	468,770	13,846	2.95%
2010	1,042,625	150,262	14.41%	482,052	12,701	2.63%

Fuente: Elaboración propia con base en reportes del US Department of Homeland Security (http://www.travel.state.gov/visa/statistics/statistics_1476.html).

Tabla A.20.- Visas de residente permanente en Estados Unidos otorgadas a mexicanos de acuerdo a la categoría de empleo (2000-2011)

Año fiscal	Total visas otorgadas (1ª expedición más renovaciones)								Visas de 1a expedición							
	Total México	Por criterio de empleo	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 3 (otros)	Cat. 4	Cat. 5	Total México	Por criterio de empleo	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 3 (otros)	Cat. 4	Cat. 5
2000	ND	4,078	618	90	2,337	278	753	2	68,412	402	110	4	216	31	41	0
2001	ND	7,408	1,170	121	4,992	455	718	2	63,028	975	396	19	459	31	70	0
2002	ND	7,248	866	197	5,263	358	563	1	53,119	807	252	51	424	45	35	0
2003	115,585	3,180	440	81	2,111	117	431	0	39,930	698	262	31	361	15	29	0
2004	175,364	7,214	1,114	167	4,988	464	479	2	44,821	419	146	14	206	20	31	2
2005	161,445	16,676	2,932	368	11,844	788	739	5	36,381	437	202	17	201	2	10	0
2006	173,753	10,398	1,637	293	6,675	970	722	11	52,485	474	252	13	146	27	36	0
2007	148,640	12,597	1,109	900	8,941	1,233	408	6	53,327	468	80	9	333	24	22	0
2008	189,989	8,823	1,456	1,347	4,013	1,312	680	15	91,475	245	37	14	141	14	34	5
2009	169,920	8,346	2,010	922	2,745	821	815	33	74,769	375	70	19	225	23	33	5
2010	139,120	11,385	1,835	817	5,983	1,757	943	50	65,621	276	44	22	139	30	27	14
2011	ND	9,347	1,206	1,147	5,530	698	651	53	69,532	414	46	18	259	65	22	4
Total	1,273,816	106,700	16,393	6,450	65,422	9,231	7,902	180	712,900	5,990	1,897	231	2,840	327	390	30

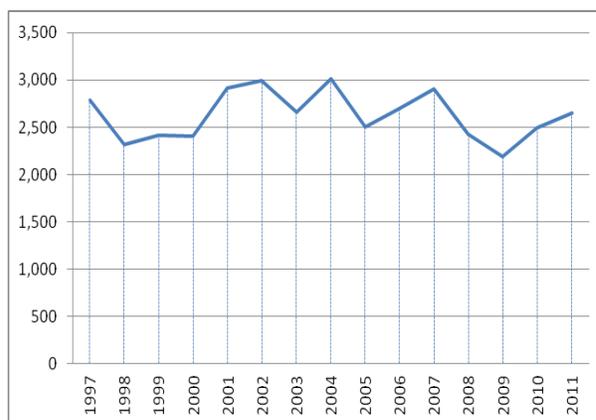
Nota: ND- No disponible, no se encontró la cifra.

Fuente: Elaboración propia con base en reportes del US Department of Homeland Security (http://www.travel.state.gov/visa/statistics/statistics_1476.html).

Tabla A.21.- Visas de no inmigrante H1B expedidas a mexicanos (1997-2011)

Año Fiscal	Total de visas expedidas*	Visas expedidas* a México
1997	80,547	2,785
1998	91,360	2,320
1999	116,513	2,418
2000	133,290	2,404
2001	161,643	2,915
2002	118,352	2,990
2003	107,196	2,664
2004	138,965	3,016
2005	124,099	2,505
2006	135,421	2,699
2007	154,053	2,905
2008	129,464	2,421
2009	110,367	2,190
2010	117,409	2,494
2011	129,134	2,647

Gráfica A.6.- Visas H1B expedidas a mexicanos



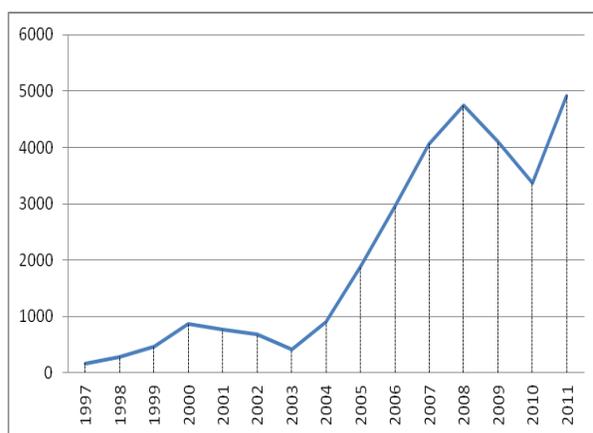
Nota: Las visas expedidas incluyen tanto las de primera expedición como las renovaciones.

Fuente: US Department of Homeland Security. (http://travel.state.gov/visa/statistics/nivstats/nivstats_4582.html).

Tabla A.22.- Visas de no inmigrante TN expedidas a ciudadanos de México y Canadá (1997-2011)

Año Fiscal	Canadá	México	Total
1997	3	171	171
1998	8	287	295
1999	20	463	484
2000	28	878	906
2001	18	769	787
2002	13	686	699
2003	8	415	423
2004	6	902	908
2005	14	1,888	1,902
2006	23	2,949	2,972
2007	31	4,060	4,091
2008	20	4,741	4,761
2009	19	4,105	4,124
2010	16	3,376	3,392
2011	53	4,918	4,971

Gráfica A.7.- Visas TN expedidas a mexicanos (1997-2011)



Fuente: US Department of Homeland Security. (http://travel.state.gov/visa/statistics/nivstats/nivstats_4582.html).

Tabla A.23.- Visas de no inmigrante TN expedidas y entradas de no inmigrante TN a Estados Unidos, (1997-2010)

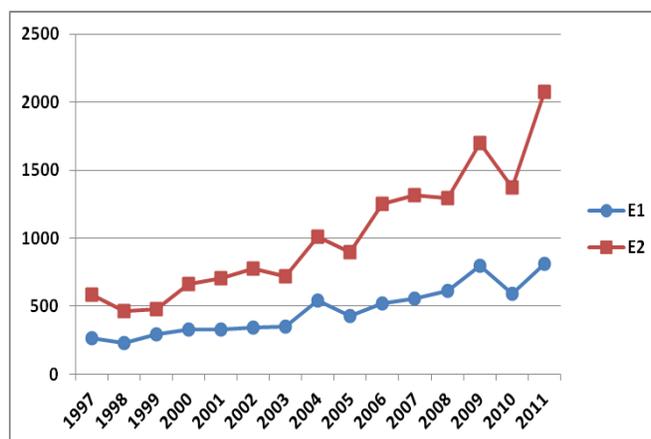
Año Fiscal	Visas TN expedidas			Entradas de no inmigrante TN a EUA		
	Canadá	México	Total	Canadá	México	Total
1997	3	171	171	ND	ND	ND
1998	8	287	295	58,469	592	59,061
1999	20	463	484	67,076	1,278	68,354
2000	28	878	906	89,220	2,059	91,279
2001	18	769	787	92,915	2,571	95,486
2002	13	686	699	71,878	1,821	73,699
2003	8	415	423	58,177	1,269	59,446
2004	6	902	908	63,847	2,123	65,970
2005	14	1,888	1,902	59,832	4,881	65,010
2006	23	2,949	2,972	64,633	9,247	74,098
2007	31	4,060	4,091	69,843	15,229	85,142
2008	20	4,741	4,761	68,872	19,510	88,382
2009	19	4,105	4,124	77,793	21,225	99,018
2010	16	3,376	3,392	ND	ND	ND
2011	53	4,918	4,971	ND	ND	ND

Fuente: Elaboración propia con base en US Department of Homeland Security. (Para visas expedidas: http://travel.state.gov/visa/statistics/nivstats/nivstats_4582.html; para registro de entradas a Estados Unidos: <http://www.dhs.gov/files/statistics/data/>).

Tabla A.24.- Visas de no inmigrante E1 y E2 expedidas a mexicanos, (1997-2010)

Año	E1	Crecimiento anual	E2	Crecimiento anual
1997	263		586	
1998	231	-12.2%	465	-20.6%
1999	297	28.6%	477	2.6%
2000	331	11.4%	665	39.4%
2001	326	-1.5%	705	6.0%
2002	340	4.3%	774	9.8%
2003	347	2.1%	717	-7.4%
2004	541	55.9%	1,011	41.0%
2005	427	-21.1%	894	-11.6%
2006	523	22.5%	1,252	40.0%
2007	555	6.1%	1,318	5.3%
2008	610	9.9%	1,291	-2.0%
2009	799	31.0%	1,700	31.7%
2010	593	-25.8%	1,371	-19.4%
2011	809	36.4%	2,076	51.4%
Total	6,992		15,302	

Gráfica A.8.-Visas E1 y E2 expedidas a mexicanos, (1997-2010)



Fuente: Elaboración propia con base en US Department of Homeland Security: http://travel.state.gov/visa/statistics/nivstats/nivstats_4582.html.

Tabla A.25.- Estudiantes recibidos de programas de doctorado* en universidades nacionales, por ciencia (1986- 2008)

Año	Ciencias naturales y exactas	Ingeniería y tecnología	Ciencias agropecuarias	Ciencias de la salud	Ciencias sociales y administrativas	Educación y humanidades	Total
1986	53	7	5	8	46	13	132
1987	45	12	3	11	53	13	137
1988	54	13	4	21	63	26	181
1989	71	17	4	35	51	12	190
1990	66	9	3	36	55	32	201
1991	75	15	8	45	68	14	225
1992	85	27	11	39	81	21	264
1993	79	36	10	37	75	14	251
1994	98	44	22	44	82	34	324
1995	125	37	32	61	113	35	403
1996	143	52	44	71	125	75	510
1997	170	96	36	99	172	128	701
1998	201	99	64	107	186	176	833
1999	217	143	82	103	165	117	827
2000	328	130	92	119	281	126	1,076
2001	351	159	84	110	227	144	1,075
2002	386	199	93	145	294	121	1,238
2003	381	228	139	139	365	162	1,414
2004	440	257	137	224	419	201	1,678
2005	493	370	109	263	462	213	1,910
2006	483	395	142	294	538	260	2,112
2007	513	412	160	234	688	276	2,283
2008	539	485	190	230	682	428	2,554
Total	5,396	3,242	1,474	2,475	5,291	2,641	20,519

*Se refiere al número de personas que han obtenido el título de doctor.

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informes generales del estado 2002 y 2009*, apéndice estadístico.

Tabla A.26.- Población con estudios superiores ocupada en actividades de ciencia y tecnología, 2009 (miles de personas)

Área	Licenciatura	Maestría y especialidad	Doctorado	Total
<i>Ciencias naturales y exactas</i>	137.2	22.0	6.1	165.3
<i>Ingeniería</i>	574.2	30.5	3.1	607.8
<i>Salud</i>	355.0	80.7	13.9	449.6
<i>Agricultura</i>	97.6	5.5	1.5	104.5
<i>Ciencias sociales</i>	1,535.7	182.2	5.7	1,723.6
<i>Humanidades</i>	148.2	34.0	0.4	182.6
<i>No especificado</i>	0.9	1.5	0.2	2.6
Total	2,851.7	356.0	31.0	3,238.7

Fuente: Conacyt, *Informe general del estado 2010*, p. 41.

Tabla A.27.- Graduados de doctorado (2006), PEA con educación superior (2007) y total de investigadores (2007), varios países.

País	PEA con educación superior (2007) ^a	PEA con educación superior, 2007 (% del total de la PEA)	Recibidos de doctorado (2006) ^b	Total de investigadores (2007) ^c	Investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA (2007) ^d
<i>EUA</i>	96,082,441	61.1%	56,309	1,425,550	9.72
<i>China</i>	n.d.	n.d.	36,257	1,423,381	1.85
<i>Japón</i>	26,691,331	39.9%	17,396	709,974	11.02
<i>Alemania</i>	10,097,766	23.9%	24,946	284,305	7.15
<i>Corea</i>	8,517,804	35%	8,657	221,928	9.48
<i>Francia</i>	8,608,632	29.4%	9,818	211,129	8.33
<i>Reino Unido</i>	9,935,414	31.9%	16,520	175,476	5.6
<i>Canadá</i>	8,478,123	46.2%	4,200	134,300	8.16
<i>Brasil</i>	8,340,284	8.6%	9,366	124,882	0.79
<i>España</i>	7,042,309	31.8%	7,156	122,624	5.95
<i>Italia</i>	3,901,401	15.7%	9,604	88,430	3.56
<i>Suecia</i>	1,469,706	29.8%	3,781	47,762	10.6
<i>Argentina</i>	5,494,721	29.5%	457	38,681	2.86
<i>México</i>	8,105,881	17.3%	2,112	37,949	0.83
<i>Chile</i>	1,833,228	25.2%	294	13,427	1.06

Notas: a) Los datos de Argentina y Brasil son de 2006; b) las cifras de México provienen de datos del Conacyt; c) número de investigadores en equivalente de tiempo completo (los datos de Estados Unidos, Francia e Italia son de 2006, Canadá 2005 y Chile 2004); d) los datos de Estados Unidos, Francia e Italia son de 2006, Canadá 2005, Brasil y Chile 2001.

Fuente: Elaboración propia con datos de NSF, *Science and Engineering Indicators 2010*, apéndice estadístico para los doctores recibidos; World Development Indicators para PEA con educación superior (<http://data.worldbank.org>); y Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadístico para total de investigadores e investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA.

**Tabla A.28.- Producción de artículos científicos y su repercusión, varios países.
(2008 y análisis quinquenal 2004-2008)**

País	2008		Análisis Quinquenal (2004-2008)			
	Artículos científicos publicados	Participación en producción mundial de artículos científicos	Artículos científicos publicados	Citas	Factor de impacto	Impacto relativo (IR)
<i>EUA</i>	332,916	29.29%	1,513,797	10,358,305	6.84	1.46
<i>China</i>	112,318	9.88%	413,326	1,205,890	2.92	0.62
<i>Reino Unido</i>	88,824	7.81%	401,649	2,560,725	6.38	1.36
<i>Alemania</i>	86,112	7.58%	386,903	2,339,575	6.05	1.29
<i>Japón</i>	79,388	6.98%	383,345	1,762,080	4.60	0.98
<i>Francia</i>	63,321	5.57%	276,104	1,514,988	5.49	1.17
<i>Canadá</i>	52,257	4.60%	226,232	1,304,505	5.77	1.23
<i>Italia</i>	49,841	4.38%	214,709	1,162,862	5.42	1.15
<i>España</i>	41,362	3.64%	167,402	808,031	4.83	1.03
<i>India</i>	38,366	3.38%	143,186	379,985	2.65	0.56
<i>Corea</i>	35,391	3.11%	141,317	464,975	3.29	0.70
<i>Brasil</i>	30,021	2.64%	101,263	297,868	2.94	0.63
<i>Turquía</i>	20,563	1.81%	78,809	179,389	2.28	0.49
<i>Polonia</i>	19,362	1.70%	75,631	249,696	3.30	0.70
<i>México</i>	9,294	0.82%	37,746	120,252	3.19	0.68
<i>Portugal</i>	7,757	0.68%	31,033	131,154	4.23	0.90
<i>Argentina</i>	6,750	0.59%	27,688	101,382	3.66	0.78
<i>Chile</i>	4,157	0.37%	16,389	68,499	4.18	0.89
<i>Colombia</i>	1,987	0.17%	5,840	19,098	3.27	0.70

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadístico.

**Tabla A.29.- Producción mexicana de artículos científicos y su repercusión por disciplina
(análisis quinquenal 2004-2008)**

Disciplina	Artículos publicados	Participación en la producción mexicana de artículos	Participación en el total mundial por disciplina	Citas recibidas	Factor de impacto	Impacto relativo
<i>Física</i>	4,889	12.95%	1.10%	19,723	4.03	0.97
<i>Plantas y Animales</i>	4,828	12.79%	1.80%	9,220	1.91	0.60
<i>Medicina</i>	4,130	10.94%	0.40%	18,886	4.57	0.79
<i>Química</i>	3,861	10.23%	0.70%	12,208	3.16	0.62
<i>Ingeniería</i>	2,755	7.30%	0.70%	4,315	1.57	0.79
<i>Ecología</i>	1,921	5.09%	1.50%	7,044	3.67	0.83
<i>Biología</i>	1,874	4.96%	0.70%	7,862	4.20	0.57
<i>Materiales</i>	1,786	4.73%	0.80%	3,798	2.13	0.71
<i>Agricultura</i>	1,688	4.47%	1.80%	3,634	2.15	0.75
<i>Geociencias</i>	1,338	3.54%	1.10%	4,281	3.20	0.81
<i>Astrofísica</i>	1,169	3.10%	2.10%	7,501	6.42	0.90
<i>Matemáticas</i>	1,127	2.99%	0.90%	1,191	1.06	0.78
<i>Ciencias Sociales</i>	1,079	2.86%	0.50%	1,430	1.33	0.67
<i>Neurociencias</i>	954	2.53%	0.70%	4,536	4.75	0.59
<i>Microbiología</i>	910	2.41%	1.20%	4,633	5.09	0.72
<i>Computación</i>	782	2.07%	0.60%	718	0.92	0.61
<i>Farmacología</i>	659	1.75%	0.70%	2,405	3.65	0.67
<i>Biol. Molecular</i>	604	1.60%	0.40%	3,240	5.36	0.47
<i>Psicol. y Psiq.</i>	560	1.48%	0.50%	637	1.14	0.27
<i>Inmunología</i>	451	1.19%	0.80%	2,423	5.37	0.54
<i>Economía</i>	286	0.76%	0.40%	311	1.09	0.51
<i>Multidisciplinarias</i>	95	0.25%	0.30%	256	2.69	0.66
Total	37,746	100.00%		120,252	3.19	0.68

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe general del estado 2009*, pp. 76, 79 y apéndice estadístico.

Gráfica A.9.- Solicitudes de patentes en México, 1980-2008



Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2002 y 2009*, apéndices estadísticos.

Gráfica A.10.- Patentes concedidas en México, 1980-2008



Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2002 y 2009*, apéndices estadísticos.

Tabla A.30.- Patentes solicitadas y concedidas en México, 1980-2008

Año	Patentes solicitadas			Patentes concedidas		
	Nacionales	Extranjeros	Total	Nacionales	Extranjeros	Total
1980	665	4,132	4,797	165	1,831	1,996
1981	704	4,624	5,328	188	2,022	2,210
1982	526	4,280	4,806	197	2,386	2,583
1983	699	3,396	4,095	162	2,085	2,247
1984	642	3,361	4,003	138	1,599	1,737
1985	612	3,253	3,865	100	1,072	1,172
1986	629	3,071	3,700	41	946	987
1987	742	3,509	4,251	67	1,089	1,156
1988	652	3,748	4,400	256	2,902	3,158
1989	757	3,817	4,574	194	1,947	2,141
1990	661	4,400	5,061	132	1,487	1,619
1991	564	4,707	5,271	129	1,231	1,360
1992	565	7,130	7,695	368	2,892	3,160
1993	553	7,659	8,212	343	5,840	6,183
1994	498	9,446	9,944	288	4,079	4,367
1995	432	4,961	5,393	148	3,390	3,538
1996	386	6,365	6,751	116	3,070	3,186
1997	420	10,111	10,531	112	3,832	3,944
1998	453	10,440	10,893	141	3,078	3,219
1999	455	11,655	12,110	120	3,779	3,899
2000	431	12,630	13,061	118	5,401	5,519
2001	534	13,032	13,566	118	5,360	5,478
2002	526	12,536	13,062	139	6,472	6,611
2003	468	11,739	12,207	121	5,887	6,008
2004	565	12,629	13,194	162	6,676	6,838
2005	584	13,852	14,436	131	7,967	8,098
2006	574	14,926	15,500	132	9,500	9,632
2007	641	15,958	16,599	199	9,758	9,957
2008	685	15,896	16,581	197	10,243	10,440

Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2002 y 2009*, apéndice estadístico.

Tabla A.31.- Patentes solicitadas en México por tipo de inventor, 1996-2007

Año	Tipo de inventor	Empresa grande	Empresa pequeña	Inventor independiente	Instituto de investigación	Otros	Total
1996	Nacionales	88	12	232	54	0	386
	Extranjeros	6,131	11	203	19	1	6,365
	Total	6,219	23	435	73	1	6,751
1997	Nacionales	97	6	254	63		420
	Extranjeros	9,645	18	412	33	3	10,111
	Total	9,742	24	666	96	3	10,531
1998	Nacionales	122	24	248	59	0	453
	Extranjeros	9,943	33	427	37	0	10,440
	Total	10,065	57	675	96	0	10,893
1999	Nacionales	157	3	247	48	0	455
	Extranjeros	11,177	15	406	57	0	11,655
	Total	11,334	18	653	105	0	12,110
2000	Nacionales	171	4	234	22	0	431
	Extranjeros	12,005	52	440	123	8	12,628
	Total	12,176	56	674	145	8	13,059
2001	Nacionales	183	2	325	24	0	534
	Extranjeros	12,332	21	527	147	5	13,032
	Total	12,515	23	852	171	5	13,566
2002	Nacionales	158	2	331	30	5	526
	Extranjeros	11,972	23	469	70	13	12,547
	Total	12,130	25	800	100	18	13,073
2003	Nacionales	150	17	266	30	5	468
	Extranjeros	11,265	12	414	33	15	11,739
	Total	11,415	29	680	63	20	12,207
2004	Nacionales	140	24	317	71	13	565
	Extranjeros	11,994	37	470	119	9	12,629
	Total	12,134	61	787	190	22	13,194
2005*	Nacionales	165	21	341	45	12	584
	Extranjeros	12,845	34	754	194	25	13,852
	Total	13,010	55	1,095	239	37	14,436
2006*	Nacionales	164	11	340	53	6	574
	Extranjeros	14,164	34	597	118	13	14,926
	Total	14,328	45	937	171	19	15,500
2007*	Nacionales	150	20	397	66	8	641
	Extranjeros	15,193	28	607	118	12	15,958
	Total	15,343	48	1,004	184	20	16,599
Participación promedio (1996-2008)	Nacionales	29.0%	2.4%	58.3%	9.5%	0.7%	100%
	Extranjeros	95.1%	0.2%	3.9%	0.7%	0.1%	100%
	Total	92.4%	0.3%	6.1%	1.1%	0.1%	100%

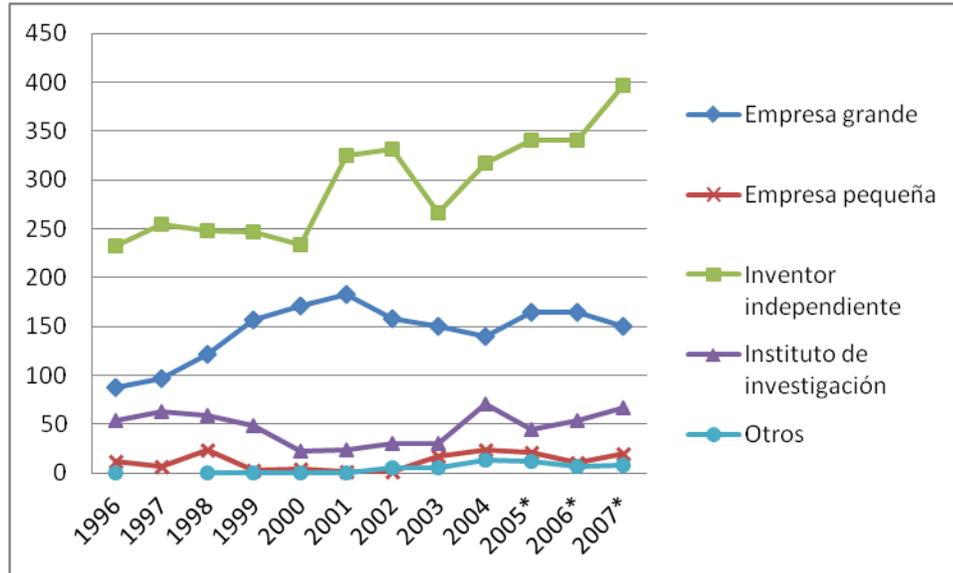
Notas: * Estimaciones del Conacyt. Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2004, 2006 y 2008*, apéndices estadísticos.

Tabla A.32.- Patentes concedidas en México por tipo de inventor, 1996-2007

Año	Tipo de inventor	Empresa grande	Empresa pequeña	Inventor independiente	Instituto de investigación	Otros	Total
1996	Nacionales	23	5	44	15	29	116
	Extranjeros	2,624	5	128	6	307	3,070
	Total	2,647	10	172	21	336	3,186
1997	Nacionales	34		58	20		112
	Extranjeros	3,700	4	121	6	1	3,832
	Total	3,734	4	179	26	1	3,944
1998	Nacionales	46	3	72	20	0	141
	Extranjeros	2,962	10	100	6	0	3,078
	Total	3,008	13	172	26	0	3,219
1999	Nacionales	36	2	64	18	0	120
	Extranjeros	3,653	11	99	16	0	3,779
	Total	3,689	13	163	34	0	3,899
2000	Nacionales	47	2	50	18	1	118
	Extranjeros	5,202	9	165	25	0	5,401
	Total	5,249	11	215	43	1	5,519
2001	Nacionales	30	0	67	21	0	118
	Extranjeros	5,152	13	177	14	4	5,360
	Total	5,182	13	244	35	4	5,478
2002	Nacionales	54	3	45	37	0	139
	Extranjeros	6,237	23	193	19	0	6,472
	Total	6,291	26	238	56	0	6,611
2003	Nacionales	45	2	46	27	1	121
	Extranjeros	5,659	18	169	19	22	5,887
	Total	5,704	20	215	46	23	6,008
2004	Nacionales	69	0	66	26	1	162
	Extranjeros	6,393	19	222	32	10	6,676
	Total	6,462	19	288	58	11	6,838
2005*	Nacionales	53	1	48	28	1	131
	Extranjeros	7,568	31	306	30	32	7,967
	Total	7,621	32	354	58	33	8,098
2006*	Nacionales	47	2	57	25	1	132
	Extranjeros	9,138	26	290	36	10	9,500
	Total	9,185	28	347	61	11	9,632
2007*	Nacionales	70	3	86	38	2	199
	Extranjeros	9,382	27	298	38	13	9,758
	Total	9,452	30	384	76	15	9,957
Participación promedio (1996-2008)	Nacionales	34.0%	1.4%	44.0%	18.1%	2.5%	100%
	Extranjeros	95.2%	0.3%	3.2%	0.3%	0.9%	100%
	Total	93.7%	0.3%	4.3%	0.7%	1.0%	100%

Notas: *Estimaciones del Conacyt. Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2004, 2006 y 2008*, apéndices estadísticos.

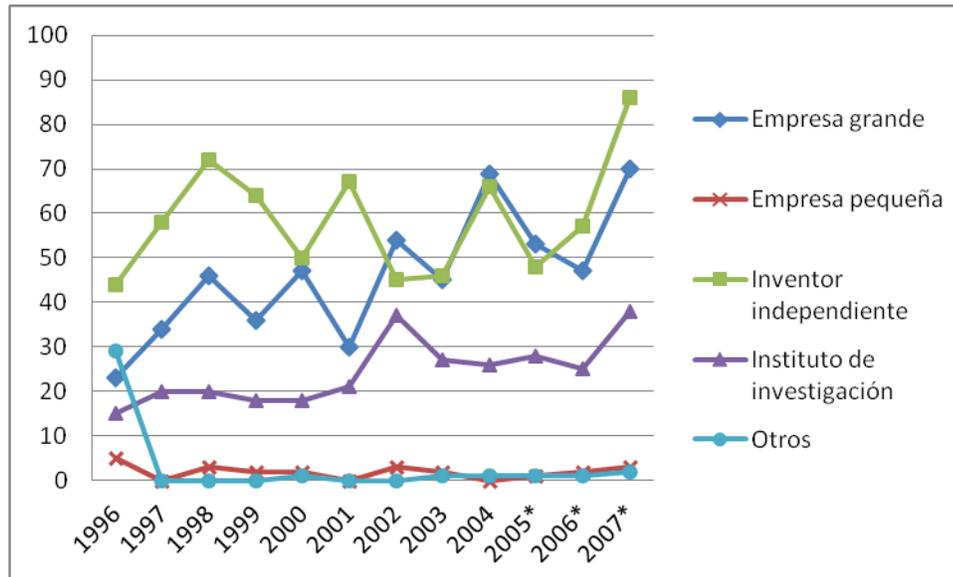
Gráfica A.11.- Patentes solicitadas en México por nacionales y tipo de inventor, 1996-2007



Notas: * Estimaciones del Conacyt.

Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2004, 2006 y 2008*, apéndices estadísticos.

Gráfica A.12.- Patentes otorgadas en México a nacionales por tipo de inventor, 1996-2007



Notas: * Estimaciones del Conacyt.

Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2004, 2006 y 2008*, apéndices estadísticos.

Tabla A.33.- Solicitudes de patentes, varios países. 2007*

País	Total solicitudes de patentes	Solicitudes de patentes de no residentes	Solicitudes de patentes de residentes	Relación de dependencia
<i>E. U. A.</i>	456,154	214,807	241,347	0.89
<i>Japón</i>	396,291	62,793	333,498	0.19
<i>China</i>	245,161	92,101	153,060	0.60
<i>Corea del Sur</i>	172,469	43,768	128,701	0.34
<i>Alemania</i>	60,992	13,139	47,853	0.27
<i>Canadá</i>	40,131	35,133	4,998	7.03
<i>India</i>	28,940	23,624	5,314	4.45
<i>Reino Unido</i>	24,999	7,624	17,375	0.44
<i>Brasil</i>	24,074	20,264	3,810	5.32
<i>Francia</i>	17,109	2,387	14,722	0.16
México	16,599	15,958	641	24.90
<i>Italia</i>	10,125	870	9,255	0.09
<i>Argentina</i>	5,266	n.d.	n.d.	n.d.
<i>España</i>	3,532	265	3,267	0.08
<i>Chile</i>	3,215	2,924	291	10.05
<i>Suecia</i>	2,925	398	2,527	0.16
<i>Polonia</i>	2,753	361	2,392	0.15
<i>Turquía</i>	2,021	211	1,810	0.12
<i>Colombia</i>	1,981	1,860	121	15.37
<i>Portugal</i>	281	31	250	0.12

Notas: *Los datos para Brasil, Chile e India son de 2006, para Argentina de 2005.
Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadístico y bases de datos de la WIPO (<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>).

Tabla A.34.- Patentes concedidas en México por sección, 2007

Patentes/Sección	Concedidas a nacionales		Concedidas a extranjeros	
<i>Artículos de uso y consumo</i>	46	23.1%	3,275	33.6%
<i>Técnicas industriales</i>	44	22.1%	2,058	21.1%
<i>Química y metalurgia</i>	41	20.6%	1,621	16.6%
<i>Textil y papel</i>	2	1.0%	193	1.98%
<i>Construcciones fijas</i>	21	10.6%	313	3.2%
<i>Mecánica, iluminación, calefacción, armamento y voladoras</i>	16	8.0%	507	5.2%
<i>Física</i>	21	10.6%	862	8.8%
<i>Electricidad</i>	8	4%	932	9.6%
Total	199	100%	9,758	100%

Fuente: Instituto Mexicano de la propiedad Industrial, *IMPI en cifras*, México, IMPI, 2011 pp. 7 y 9. (http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/impi_en_cifras2).

Tabla A.35.- Balanza de pagos tecnológica mexicana, 2007
(millones de dólares)

País	Ingresos	Egresos	Saldo	Total de transacciones	Tasa de cobertura*
<i>E.U.A.</i>	85,919.0	48,957.0	36,962.0	134,876.0	1.75
<i>Alemania</i>	42,739.4	38,350.0	4,389.4	81,089.4	1.11
<i>Reino Unido</i>	34,621.8	17,816.1	16,805.7	52,437.9	1.94
<i>Japón</i>	21,080.1	6,033.8	15,046.3	27,113.9	3.49
<i>Suecia</i>	16,554.5	10,970.7	5,583.8	27,525.2	1.51
<i>España</i>	6,674.6	9,064.4	-2,389.8	15,739.0	0.74
<i>Italia</i>	5,737.3	4,619.3	1,118.0	10,356.6	1.24
<i>Francia</i>	5,188.3	3,233.5	1,954.8	8,421.8	1.60
<i>Canadá</i>	2,514.2	1,357.6	1,156.6	3,871.8	1.85
<i>Corea</i>	1,897.0	4,838.0	-2,941.0	6,735.0	0.39
<i>Polonia</i>	1,699.6	3,993.9	-2,294.3	5,693.5	0.43
<i>Portugal</i>	1,319.4	1,237.3	82.1	2,556.7	1.07
<i>México</i>	94.4	1,388.6	-1,294.2	1,483.0	0.07

Notas: Los datos de Canadá y Corea son de 2006, Francia 2003 y España 1998. / *Tasa de cobertura= Ingresos/Egresos.

Fuente: Elaboración propia con Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadístico.

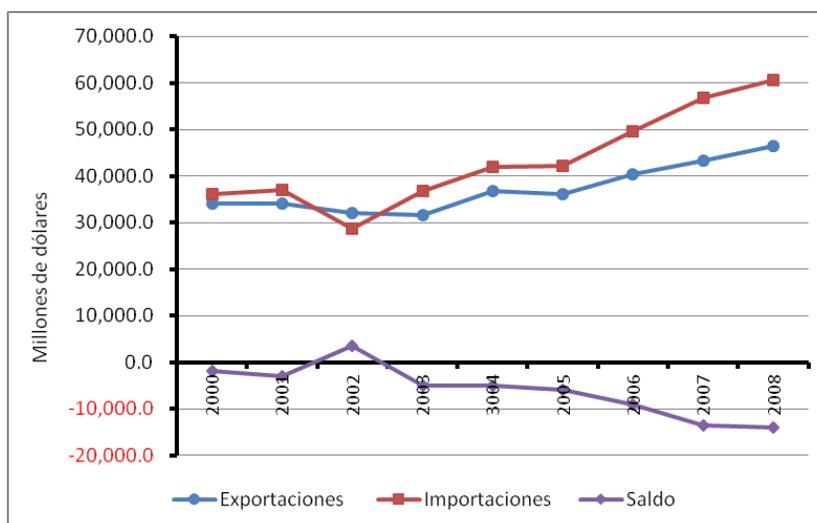
Tabla A.36.- Comercio exterior mexicano de bienes de alta tecnología (BAT), 2000-2008
(millones de dólares)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Crecimiento anual promedio (2001-2008)
<i>Exportaciones</i>	34,131.6	33,965.4	32,073.5	31,660.7	36,876.4	36,183.9	40,396.2	43,347.1	46,536.6	4.19%
<i>Importaciones</i>	36,103.5	36,882.9	28,597.4	36,708.0	42,000.6	42,226.1	49,547.7	56,879.5	60,630.0	7.7%
<i>Saldo</i>	-1,971.9	-2,917.6	3,476.1	-5,047.3	-5,124.2	-6,042.3	-9,151.5	-13,532.4	-14,093.4	
<i>Tasa de cobertura</i>	0.95	0.92	1.12	0.86	0.88	0.86	0.82	0.76	0.77	-1.9%

*Tasa de cobertura= Exportaciones/Importaciones.

Fuente: Elaboración propia con Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadísticos.

Gráfica A.13.- Comercio exterior mexicano de bienes de alta tecnología (BAT), 2000-2008



Fuente: Elaboración propia con Conacyt, *Informe general del estado 2009*, apéndice estadístico.

Tabla A.37.- Importancia de las remesas a México según tamaño de la localidad, 2000

Tamaño de la localidad (habitantes)	Distribución porcentual de hogares receptores	Distribución porcentual de las remesas	Porcentaje de hogares receptores de remesas	Porcentaje de remesas respecto al ingreso corriente monetario	Promedio de remesas por hogar receptor (dólares al mes)
<i>Total</i>	100	100	5.3	2.0	264
<i>Menos de 2 500</i>	42.5	28.4	9.9	5.9	176
<i>Entre 2 500 y 14 900</i>	16.8	18.0	6.7	3.4	283
<i>Entre 15 000 y 99 999</i>	17.5	25.3	6.8	4.0	282
<i>Más de 100 000 y áreas metropolitanas</i>	23.2	28.2	2.5	0.9	321

Fuente: Arroyo y Corvera, *op. cit.*, p. 211.

Tabla A.38.- Transferencia de remesas a México según condiciones de formación y capacitación, 2000

Años de escolaridad	Envío promedio mensual (dólares)
<i>0 a 6</i>	265.8
<i>7 a 9</i>	311.6
<i>Más de 10</i>	340
Conocimiento de inglés	
<i>Nada</i>	258.5
<i>Menos de 30%</i>	296.4
<i>De 30 a 71%</i>	329.6
<i>Más de 71%</i>	307.4
Recibió capacitación	
<i>Sí</i>	347.2
<i>No</i>	284.4
Aprendió un oficio	
<i>Sí</i>	330.8
<i>No</i>	272.6

Fuente: Arroyo y Corvera, *op. cit.*, p. 227.

Tabla A.39.- Ingreso de la unidad doméstica total y por remesas por quintil de ingreso en México

Quintiles por ingreso	Índices	Porcentaje de hogares receptores de remesas	Ingreso total medio sin remesas	Suma promedio de las remesas	Ingreso total con remesas	Porcentaje de las remesas en el ingreso
<i>1</i>	P.	6.44	387.19	1,651.28	2,038.47	81.01
	D.E.		285.06	11,672.45		
<i>2</i>	P.	3.76	1,462.46	1,745.43	3,207.89	54.41
	D.E.		266.61	6,263.87		
<i>3</i>	P.	3.27	2,556.26	1,997.53	4,553.79	43.87
	D.E.		377.01	12,082.10		
<i>4</i>	P.	3.31	4,391.51	2,074.79	6,466.30	32.09
	D.E.		733.69	6,469.26		
<i>5</i>	P.	2.67	15,103.24	4,464.86	19,568.10	22.82
	D.E.		39,223.23	31,744.92		

Notas: P–Promedio; D.E.– Desviación estándar.

Fuente: Escobar Latapí y Jansen, *op. cit.*, p. 291.

Tabla A.40.- Población extranjera en México de 25 años o más, por grado de educación superior y lugar de nacimiento, 2010

	Extranjeros	(% en grupo de educación superior)	EUA	España	Colombia	Cuba	Francia	Alemania	Guatemala
Total	126,020	100%	36,849	8,791	7,819	6,571	4,318	3,838	1,738
<i>Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada</i>	6,712	5%	2,012	547	337	637	159	195	148
<i>Educación normal*</i>	9,842	8%	3,992	548	378	453	214	234	173
<i>Profesional</i>	83,760	66%	24,775	6,013	4,858	4,335	2,489	2,523	1,084
<i>Maestría</i>	18,507	15%	4,646	1,108	1,709	675	1,091	602	239
<i>Doctorado</i>	7,199	6%	1,424	575	537	471	365	284	94

*Educación normal.- "Nivel educativo en el que se prepara a los educandos para que ejerzan la docencia en los distintos tipos y niveles del Sistema Educativo Nacional. Tiene como estudios antecedentes inmediatos al bachillerato; la duración de la carrera es de cuatro a seis años".

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 (www.inegi.gob.mx).

Tabla A.41.- Evaluación de México en el índice de competitividad del Foro Económico Mundial (por subíndice y variables), 2011-2012

	Posición	Puntaje
ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL	58	4.3
Subíndice I: Requerimientos básicos	67	4.6
-Instituciones	103	3.4
-Infraestructura	66	4.0
-Entorno macroeconómico	39	5.2
-Salud y educación primaria	69	5.7
Subíndice II: Detonadores de la eficiencia	53	4.2
-Educación superior y capacitación	72	4.1
-Eficiencia del mercado de bienes	84	4.1
-Eficiencia del mercado laboral	114	3.9
-Desarrollo de los mercados financieros	83	3.9
-Disponibilidad tecnológica	63	3.7
-Tamaño de mercado	12	5.6
Subíndice III: Complejidad e innovación	55	3.7
-Complejidad de los negocios	56	4.1
-Innovación	63	3.2

Notas: Número de países analizados, 142. /La escala de puntaje es 1-7.

Fuente: Elaboración propia con datos del WEF, *op. cit.*, pp. 258 y 259.

Tabla A.42.- Evaluación de México en el índice de competitividad del Foro Económico Mundial, 2011 (desglose de variables seleccionadas)

	Posición	Puntaje
ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL	58	4.3
Subíndice II: Detonadores de la eficiencia	53	4.2
-Educación superior y capacitación	72	4.1
Inscripción a educación secundaria (%*)	64	89.9
Inscripción a educación terciaria	79	27.2
Calidad del sistema educativo	107	3.1
Calidad de la educación en matemáticas y ciencia	126	2.8
Calidad de la gestión escolar	49	4.5
Acceso a Internet en las escuelas	82	3.8
Disponibilidad de los servicios de investigación y capacitación	41	4.5
Grado de entrenamiento de la mano de obra	80	3.8
-Disponibilidad tecnológica	63	3.7
Disponibilidad de lo último en tecnología	61	5.2
Adopción de tecnología en las empresas	81	4.6
IED y transferencia de tecnología	24	5.2
Usuarios de Internet / 100 habitantes*	79	31.0
Suscripciones de Internet de banda ancha/ 100 habitantes *	52	10.0
Subíndice III: Factores de complejidad e innovación	55	3.7
-Innovación	63	3.2
Capacidad para la innovación	76	3.0
Calidad de las instituciones de investigación científica	54	4.0
Gasto de las empresas en ID	79	3.0
Colaboración universidad-industria en ID	45	4.0
Adquisición gubernamental de productos de última tecnología	75	3.5
Disponibilidad de científicos e ingenieros	86	3.9
Patentes otorgadas por millón de habitantes *	58	0.9

Nota: Número de países analizados, 142.

La escala de puntaje es 1-7, a excepción de los casos con (*), donde el puntaje adquiere valores específicos.

Fuente: Elaboración propia con datos de WEF, *op. cit.*, pp. 258 y 259.

Tabla A.43.- PRRIM: Repatriaciones y gasto realizado, por año (1991-2011)

Año	REPATRIACIONES						
	Número	Monto* (precios corrientes)	Variación anual (%)	Costo promedio por repatriación (precios corrientes)	Monto* (precios constantes, base 2010)	Variación anual (%)	Costo promedio por repatriación (precios constantes, base 2010)
1991	96	5,560			38,563		
1992	257	17,654	218%		106,004	175%	
1993	160	9,473	-46%	72,272	51,827	-51%	383,042
1994	267	22,562	138%		115,399	123%	
1995	174	15,841	-30%		60,017	-48%	
1996	195	22,047	39%		62,160	4%	
1997	215	33,719	53%		78,813	27%	
1998	238	42,652	26%	182,042	85,995	9%	361,575
1999	238	52,247	22%		90,355	5%	
2000	302	72,957	40%		115,233	28%	
2001	236	61,960	-15%		92,005	-20%	
2002	137	40,920	-34%		57,852	-37%	
2003	241	73,315	79%	289,355	99,143	71%	392,375
2004	72	23,596	-68%		30,480	-69%	
2005	158	40,071	70%		49,776	63%	
2006	127	n.d	n.d		n.d	n.d	
2007	107	29,979	n.d		34,564	n.d	
2008	88	26,783	-11%	299,977	29,374	-15%	321,199
2009	96	29,074	9%		30,283	3%	
2010	99	30,940	6%		30,940	2%	
2011	70	n.d	n.d		n.d	n.d	
Total	3,573	651,350	29%	206,224	1,258,782	16%	366,829

* Miles de pesos.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Conacyt, *Programa de Repatriaciones 1991-1996. Parte I: Resultados, análisis e impacto*, México, SEP-Conacyt. Serie de documentos de trabajo, 1997, p. 11 (para 1991); Conacyt, *Informe general del estado 1998* (p. 223) y *2003* (p. 367) (para 1992-2000); Conacyt, *Informe general del estado 2006*, pp. 158 y 159 (para 2001-2005); Conacyt, *Propuestas aprobadas en la Convocatoria de Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación) 2006, 2007, 2008 y 2011* (para 2006, 2007, 2008 y 2011); Solicitud de información al Conacyt № 1111200036511 (para años 2007 a 2010; 2009 no coincide con otros documentos).

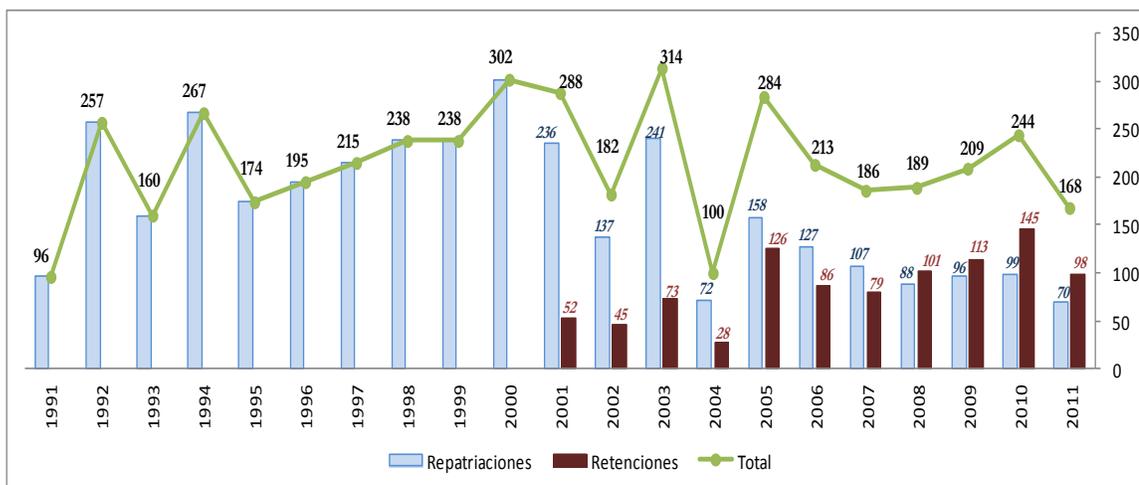
Tabla A.44.- PRRIM: Retenciones y gasto realizado, por año (2000-2011)

Año	RETENCIONES						
	Número	Monto* (precios corrientes)	Variación anual (%)	Costo promedio por retención (precios corrientes)	Monto* (precios constantes, base 2010)	Variación anual (%)	Costo promedio por retención (precios constantes, base 2010)
2001	52	15,386			22,847		
2002	45	14,388	-6%		20,341	-11%	
2003	73	22,545	57%	311,845	30,487	50%	422,733
2004	28	9,115	-60%		11,774	-61%	
2005	126	38,964	327%		48,401	311%	
2006	86	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	
2007	79	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	
2008	101	n.d.	n.d.	383,794	n.d.	n.d.	391,885
2009	113	43,993	n.d.		45,822	n.d.	
2010	145	54,849	25%		54,849	20%	
2011	98	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	
Total	946	199,240	69%	332,402	234,521	62%	413,920

* Miles de pesos.

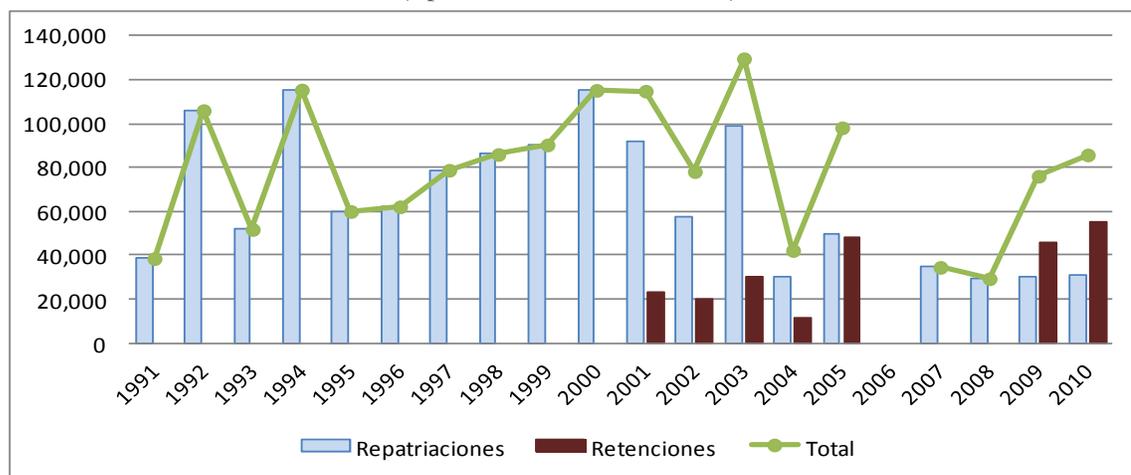
Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe general del estado 2006*, pp. 158 y 159 (para 2001-2005); Conacyt, Propuestas aprobadas en la *Convocatoria de Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación) 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 2011* (para 2006-2011).

Gráfica A.14.- Apoyos otorgados por el PRRIM (1991-2011)



Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Programa de Repatriaciones 1991-1996*, p. 11 (para 1991); Conacyt, *Informe general del estado 1998* (p. 223) y *2003* (p. 367) (para 1992-2000); Conacyt, *Informe general del estado 2006*, pp. 158 y 159 (para 2001-2005); Conacyt, *Propuestas aprobadas en la Convocatoria de Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación) 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011* (para 2006-2011); Solicitud de información al Conacyt N° 1111200036511 (para años 2007-2010, 2009 no coincide con otros documentos).

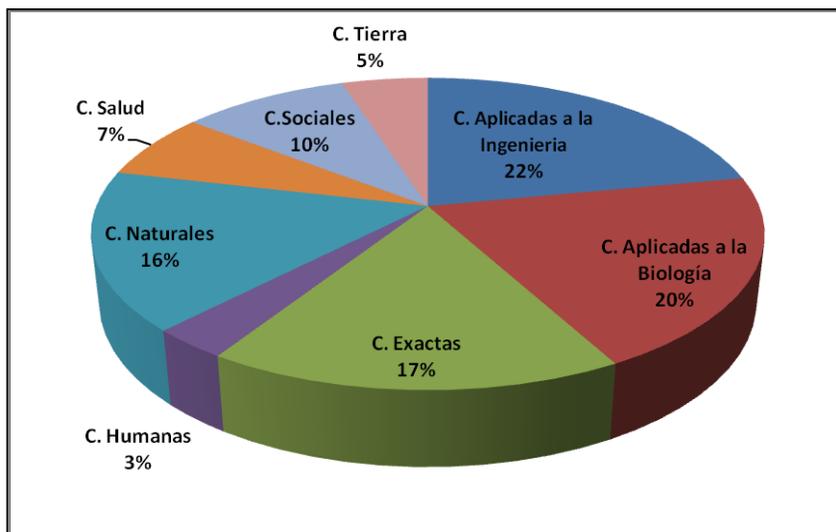
Gráfica A.15.- Presupuesto anual* del PRRIM, 1991-2011
(a precios constantes de 2010)



* Miles de pesos. Nota: Datos de gasto en repatriación no disponibles para 2006 y de retenciones para 2006, 2007 y 2008.

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Programa de Repatriaciones 1991-1996*, p. 11 (para 1991); Conacyt, *Informe general del estado 1998* (p. 223) y *2003* (p. 367) (para 1992-2000); Conacyt, *Informe general del estado 2006*, pp. 158 y 159 (para 2001-2005); Solicitud de información al Conacyt N° 1111200036511 (para años 2007-2010, 2009 no coincide con otros documentos).

Gráfica A.16.- Apoyos otorgados por el PRRIM, por área académica (1991-2006)



Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Diez años del programa*, op. cit., p. 8 y ESMART, op. cit., p. 122.

Tabla A.45.- Apoyos otorgados por el PRRIM, por institución receptora (2007-2011)

	Institución	No. Apoyos
1	<i>Universidad Autónoma del Estado de México</i>	84
2	<i>Universidad Veracruzana</i>	73
3	<i>Universidad Autónoma de Nuevo León</i>	67
4	<i>Universidad de Guadalajara</i>	66
5	<i>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</i>	62
6	<i>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo</i>	58
7	<i>Universidad de Sonora</i>	53
8	<i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>	47
9	<i>Instituto Politécnico Nacional</i>	35
10	<i>Colegio de Postgraduados</i>	34

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de Conacyt, *Propuestas aprobadas en las Convocatorias de Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Repatriación, Retención y Estancias de Consolidación) 2007- 2011.*

Tabla A.46.- Apoyos otorgados por el PRRIM, por entidad federativa.
(2001-2006)

Entidad	Apoyos otorgados	%	Entidad	Apoyos otorgados	%
<i>Distrito Federal</i>	287	19.1%	<i>Chiapas</i>	23	1.5%
<i>Estado de México</i>	113	7.5%	<i>Oaxaca</i>	20	1.3%
<i>Michoacán</i>	108	7.2%	<i>Hidalgo</i>	17	1.1%
<i>Nuevo León</i>	99	6.6%	<i>Tabasco</i>	16	1.1%
<i>Guanajuato</i>	87	5.8%	<i>Zacatecas</i>	16	1.1%
<i>Puebla</i>	87	5.8%	<i>Sinaloa</i>	15	1.0%
<i>Veracruz</i>	86	5.7%	<i>Tamaulipas</i>	13	0.9%
<i>Morelos</i>	77	5.1%	<i>Baja California Sur</i>	9	0.6%
<i>San Luis Potosí</i>	77	5.1%	<i>Campeche</i>	9	0.6%
<i>Sonora</i>	68	4.5%	<i>Durango</i>	9	0.6%
<i>Baja California Norte</i>	48	3.2%	<i>Aguascalientes</i>	8	0.5%
<i>Jalisco</i>	48	3.2%	<i>Quintana Roo</i>	8	0.5%
<i>Yucatán</i>	43	2.9%	<i>Colima</i>	7	0.5%
<i>Chihuahua</i>	36	2.4%	<i>Nayarit</i>	3	0.2%
<i>Querétaro</i>	33	2.2%	<i>Guerrero</i>	2	0.1%
<i>Coahuila</i>	25	1.7%	<i>Tlaxcala</i>	2	0.1%
Total			1499		100%

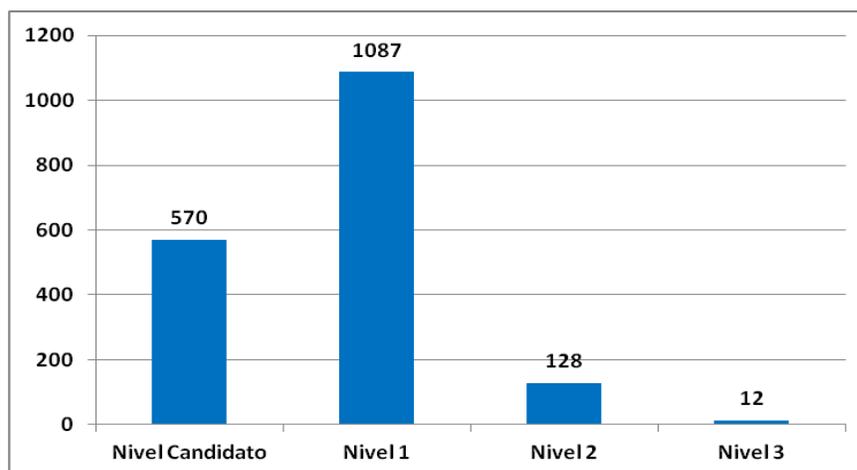
Fuente: ESMART, *op. cit.*, p. 130.

Tabla A.47.- Investigadores beneficiados por el PRRIM,
según su pertenencia al SNI (1991-2005)

Años	S.N.I	(%)	No S.N.I	(%)	Total
<i>1991-1995</i>	498	53.5%	433	46.5%	931
<i>1996-2000</i>	582	54.3%	490	45.7%	1,072
<i>2001-2005</i>	717	55.8%	569	44.2%	1,286
Total	1,797	54.6%	1,492	45.4%	3,289

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Diez años del programa*, p. 8 (para los años 1991-2000) y ESMART, *op. cit.*, p. 122 (para los años 2001-2005).

Gráfica A.17.- Investigadores beneficiados por el PRRIM integrados al SNI, según nivel (1991-2005)



Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Diez años del programa*, p.18 y ESMART, *op. cit.*, p. 141.

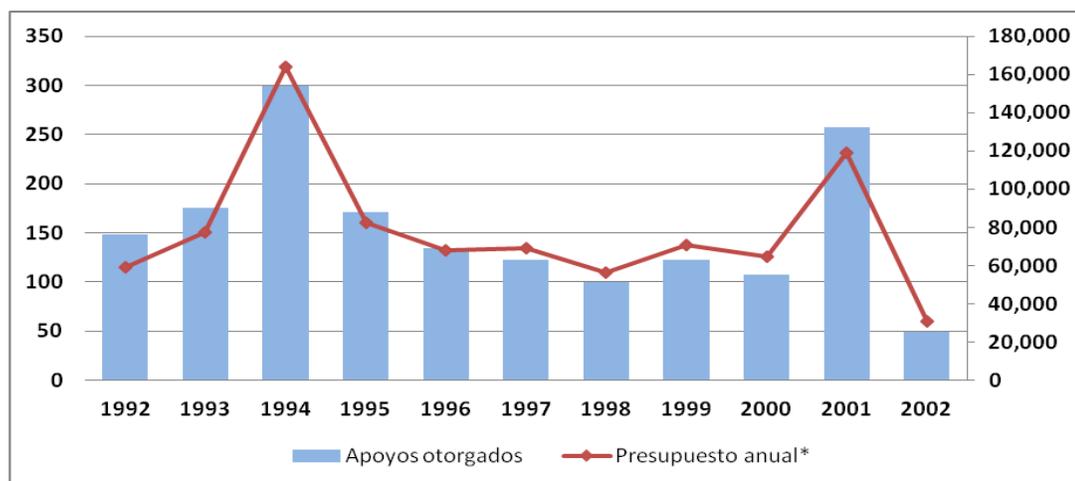
Tabla A.48.- Investigadores beneficiados por el PAARE (1992-2005)

Año	Investigadores extranjeros						
	Número	Monto* (precios corrientes)	Variación anual (%)	Costo promedio por inmigrante (precios corrientes)	Monto* (precios constantes, base 2010)	Variación anual (%)	Costo promedio por inmigrante (precios constantes, base 2010)
1992	148	9,810			58,509		
1993	175	14,169	44%		77,519	32%	
1994	299	32,096	127%	112,536	164,163	112%	476,444
1995	171	21,802	-32%		82,602	-50%	
1996	134	24,199	11%		68,228	-17%	
1997	123	29,558	22%		69,087	1%	
1998	100	28,068	-5%		56,591	-18%	
1999	123	41,054	46%	333,202	70,998	25%	568,121
2000	107	41,127	0%		64,958	-9%	
2001	257	80,328	95%		119,279	84%	
2002	49	21,929	-73%		31,003	-74%	
Total	1,686	344,140	24%	232,899	863,332	9%	526,450

*Miles de pesos.

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe general del estado 1998* (p. 23) y 2003 (p. 367).

Gráfica A.18.- Presupuesto anual* e investigadores extranjeros beneficiados por el PAARE, 1992-2005
(a precios constantes de 2010)



*Miles de pesos.

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe general del estado 1998* (p. 223) y *2003* (p. 367).

Tabla A.49.- Modalidad de estancias académicas para investigadores residentes en el extranjero del Programa de estancias posdoctorales y sabáticas al extranjero para la consolidación de grupos de investigación (2009-2011)

Año	No. de apoyos otorgados	Monto*
<i>2009</i>	7	\$137,500
<i>2010</i>	10	\$208,000
<i>2011</i>	2	\$33,500
Total	19	\$379,000

*USD.

Fuente: Solicitud de acceso a la información al Conacyt con número de folio 1111200036411.

Tabla A.50.- Sectores estratégicos y PNCS de la RTM

	Sectores estratégicos	PNCS
1	Cooperación internacional para el desarrollo	ITESM Campus Guadalajara
2	Tecnología de la información y la comunicación	ITESM Campus Estado de México
3	Automotriz	Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)
4	Nanotecnología y nuevos materiales	Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados (CIMAV)
5	Hidrocarburos y energías alternativas	Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)
6	Medio ambiente y cambio climático	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)
7	Alimentos, agricultura, pesquería y biotecnología	Programa Universitario de Alimentos de la UNAM e ITESM Campus Irapuato
8	Aeronáutica	Pendiente

Fuente: Pagina electrónica de la RTM (<http://www.redtalentos.mx/index.php>).

Tabla A.51.- Capítulos regionales de la Red de Talentos Mexicanos (fecha de creación y miembros)

	Capítulo	Año	Miembros		Capítulo	Año	Miembros
Estados Unidos					Europa		
1	<i>Silicon Valley</i>	2006	ND	12	<i>Alemania</i>	2010	103 ^a
2	<i>Houston^d</i>	2007	38 ^b	13	<i>Reino Unido</i>	2010	250 ^a
3	<i>Detroit</i>	2007	500 ^a	14	<i>Francia</i>	2011	47 ^c
4	<i>Paso del Norte^d</i>	2008	103 ^b	15	<i>Escandinavia</i>	2011	30 ^a
5	<i>Condado de Orange</i>	2009	133 ^b	16	<i>Holanda</i>	2011	93 ^c
6	<i>Los Ángeles</i>	2010	85 ^b	Asia			
7	<i>Washington</i>	ND	37 ^c	17	<i>Beijing</i>	2011	ND
8	<i>Boston^d</i>	ND	49 ^c				
Canadá							
9	<i>Toronto</i>	2010	23 ^c				
10	<i>Ottawa</i>	ND	ND ^d				
11	<i>Montreal</i>	ND	ND ^d				
Total							1,491

a) Capítulos en cuyas páginas electrónicas publican su número de miembros. /b) Capítulos en los cuales el registro a la red se realiza a través de LinkedIn o la información a los miembros se realiza a través de este medio. /c) Capítulos en cuyas páginas *web* no se menciona el número de miembros y cuyo registro se realiza a través de ellas, pero que cuentan con un portal LinkedIn. /d) No se encontró página de Internet.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de las páginas *web* de la RTM y de cada uno de los capítulos regionales (véase bibliografía).

Tabla A.52.- Características de los mexicanos calificados encuestados

País de residencia	(%)
<i>Estados Unidos</i>	35.1
<i>Francia</i>	6.3
<i>Reino Unido</i>	4.9
<i>Canadá</i>	2.0
<i>Israel</i>	2.0
<i>Alemania</i>	1.0
<i>Brasil</i>	0.5
<i>Asia</i>	17.1
<i>Resto de Europa</i>	10.8
<i>Resto de América</i>	5.4
<i>África</i>	2.0
<i>Oceanía</i>	4.4
<i>No respondió</i>	8.8
Tiempo en el extranjero (periodo de entrada)	(%)
<i>Menos de 5 años - (2007-2011)</i>	19.7
<i>Entre 5 y 9 años - (2002-2006)</i>	24.6
<i>Entre 10 y 14 años - (1997-2001)</i>	22.4
<i>Entre 15 y 19 años - (1991-1996)</i>	9.84
<i>20 años o más - (Antes de 1990)</i>	23.5

Fuente: Tacsir y Yoguel, *op. cit.*, pp. 9 y 10.

Tabla A.53.- Características de los mexicanos calificados encuestados

Nivel Educativo	(%)
<i>Licenciatura</i>	25.9
<i>Maestría</i>	46.3
<i>Doctorado</i>	18.0
<i>Post-doctorado</i>	8.3
<i>No respondió</i>	1.5
Tipo de trabajo	(%)
<i>Independiente</i>	23.4
<i>Empresa (Empleado)</i>	52.8
<i>Academia</i>	23.9
Área de especialización	(%)
<i>TICs y Software</i>	9.9
<i>Bioteología</i>	6.9
<i>Nanotecnología</i>	1.9
<i>Recursos Naturales</i>	8.9
<i>Ingeniería</i>	13.1
<i>Gestión/Negocios</i>	21.9
<i>Educación</i>	8.7
<i>Otras</i>	28.7

Fuente: Tacsir y Yoguel, *op. cit.*, pp. 10 y 11.

Tabla A.54.- Información disponible en las páginas de los PNCS sobre las posibilidades de proyectos conjuntos a realizar y sobre los proyectos realizados y sus resultados.

PNCS	Sector estratégico	Página web	Proyectos a realizar o en los cuales participar	Proyectos realizados y resultados
ITESM Campus Guadalajara	<i>Cooperación internacional para el desarrollo</i>	Página oficial del ITESM Guadalajara.- Ninguna referencia a su papel como PNCS. (http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/Campus/GDA/Guadalajara/)	No	No
ITESM Campus Estado de México	<i>Tecnología de la información y la comunicación</i>	Página especial del ITESM EdoMex para su función como PNCS. (http://tics-mex.com/node)	Sí Sitio web que ofrece a los usuarios publicar sus propuestas de investigación, un banco de datos sobre proyectos en los cuales participar, asistencia en la búsqueda de socios, un catálogo de socios internacionales y un concentrado de convocatorias nacionales, bilaterales y multilaterales para proyectos de investigación, estancias académicas, etc.	No
Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia	<i>Automotriz</i>	Página especial de la FUMEC para su función como PNCS. (http://www.pncautomotriz.org/)	No Da a conocer convocatorias de apoyos financieros a la investigación, pero no publica proyectos a desarrollar y en los cuales participar.	No
Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)	<i>Nanotecnología y nuevos materiales</i>	Página especial del CIMAV para su función como PNCS. (http://nanotecnologia.mx/)	No Da a conocer convocatorias (nacionales e internacionales) de apoyos financieros a proyectos de investigación, así como vínculos a otras redes y programas de cooperación internacional en el sector.	No
Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)	<i>Hidrocarburos y energías alternativas</i>	Página especial del IIE para su función como PNCS.- (http://www.iie.org.mx/PNC/energia/index.php)	No El sitio web ofrece un concentrado de convocatorias de varias instituciones (nacionales e internacionales) para participar en intercambios y estancias de investigación en el extranjero, así como de apoyos financieros para el desarrollo de investigación; una base de datos de expertos en energía; y una lista de organizaciones internacionales especializadas en el tema.	No

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	Medio ambiente y cambio climático	Página especial del IMTA para su función como PNCS.- (http://pncs.imta.gob.mx/)	No El sitio <i>web</i> da a conocer convocatorias (nacionales e internacionales) para estancias académicas en el extranjero, así como para financiar proyectos de investigación.	No
Programa Universitario de la UNAM e ITESM Campus Irapuato	Alimentos, agricultura, pesquería y biotecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Página especial del PUAL de la UNAM para su función como PNCS.- (http://ncpfoodbiotech.unam.mx/contenido.php?idioma=ES&Nodo=1311100086790) • Página especial del ITESM Irapuato para su función como PNCS.- (http://campus.ira.itesm.mx/pnc/) 	<ul style="list-style-type: none"> • No El sitio <i>web</i> ofrece un banco de información acerca de las opciones de financiamiento a proyectos de investigación, pero no de proyectos en los cuales participar. • Sí. El sitio <i>web</i> ofrece un concentrado de convocatorias de diversas instituciones para participar en proyectos de investigación, así como de apoyos financieros para el desarrollo de proyectos de investigación y técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No • No

Fuente: Elaboración propia con base en las páginas *web* de los PNCS.

Tabla A.55.- Información en las páginas *web* de los capítulos regionales de la RTM sobre los proyectos desarrollados con migrantes calificados mexicanos.

Capítulo		Proyectos desarrollados
<i>Estados Unidos</i>		
1	<i>Silicon Valley</i>	ND-Se dan a conocer casos de éxito del programa de aceleración de empresas TechBA, pero no se especifican aquellos realizados con participación de miembros de la RTM.
2	<i>Houston</i>	ND- Ciertos contenidos (particularmente el de eventos realizados) con acceso restringido a miembros registrados.
3	<i>Detroit</i>	ND-No lo publican
4	<i>Paso del Norte</i>	1) Sept. 2011.- Convenio con Conalep-Chihuahua para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, intercambio de profesores, investigadores y estudiantes. 2) Julio 2011.- Convenio de colaboración con la Asociación de Maquiladoras de Cd. Juárez para transferencia de tecnología y apoyo en el diseño y operación de programas.
5	<i>Condado de Orange</i>	ND- No lo publican
6	<i>Los Ángeles</i>	ND- Ciertos contenidos (particularmente el de eventos realizados) con acceso restringido a miembros registrados.
7	<i>Washington</i>	ND- Ciertos contenidos (eventos, noticias, contacto, etc.) con acceso restringido a miembros registrados.
8	<i>Boston</i>	1) Mayo 2010.- Organización de la Conferencia "Entrepreneurship in Mexico -The Spark to Opportunity within Latin America". 2) Enero 2011.- Organización, junto con la Asociación de Estudiantes de Harvard, del "Foro de Oportunidades de colaboración con empresarios del IPADE".

Canadá		
9	Toronto	1) Organización y participación en el Congreso Mexicano de Estudiantes de Posgrado e Investigadores en Canadá (2010 y 2011) y en el Encuentro de Comunidades Mexicanas en Canadá (2011). 2) Participación en la Expo México Emprende 2012.
10	Ottawa	ND- No se encontró página web
11	Montreal	ND- No se encontró página web
Europa		
12	Alemania	El capítulo elabora un reporte anual sobre sus avances en organización, actividades y proyectos: 1) Participación de miembros del capítulo en la Conferencia Aeroespacial Internacional y Congreso Internacional "AERODAYS Madrid 2011". 2) Presentación de 10 propuestas para la convocatoria 2011 de la SRE-Conacyt para el financiamiento de talleres temáticos de vinculación científica y tecnológica, de las cuales una resultó aprobada: "Desarrollo de Ciencia y Tecnología para la Observación de la Tierra desde el espacio con radares de apertura sintética (DOT)".
13	Reino Unido	1) Talent Connection.- Organización de conferencias en México o virtuales para la discusión de oportunidades de negocios y creación de vínculos, dirigidas a varios sectores de mercado y con la participación de profesionales reconocidos. 2) Asociación estratégica con la organización Katerva para promover la innovación y la integración de América Latina a la economía global. 3) Colaboración entre la Agencia Espacial Mexicana y la compañía de satélites Surrey Satellite Technology LTD.
14	Francia	ND-No lo publican
15	Escandinavia	1) Promoción en Dinamarca del proyecto filantrópico "School Challenge" de la organización Design for Change. 2) Presentación de propuestas para la convocatoria SRE-Conacyt para el financiamiento de talleres temáticos de vinculación científica y tecnológica.
16	Holanda	ND- No lo publican
Asia		
17	Beijing	ND- No lo publican

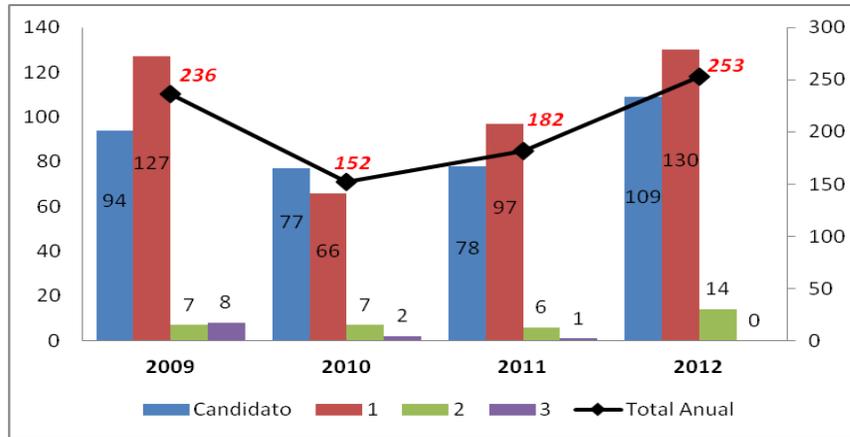
Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de las páginas web de los capítulos regionales (véase bibliografía).

Tabla A.56.- Indicadores de MAC e inversión en ID en India, China y México (2009)

	No. de migrantes altamente calificados (2000)	Tasa de MAC (2000)	Gasto Nacional Bruto (GNB) en ID (miles de dólares)	GNB en ID como % PIB	Investigadores	Patentes reconocidas en 2009	Artículos científicos y técnicos publicados 2009
India*	1,035,197	4.3%	24,324,696	0.76%	154,877	1,151	19,917
China	783,881	3.8%	155,518,441	1.7%	1,152,311	68,307	74,019
México	949,476	15.5%	6,132,960	0.4%	42,973	330	4,128

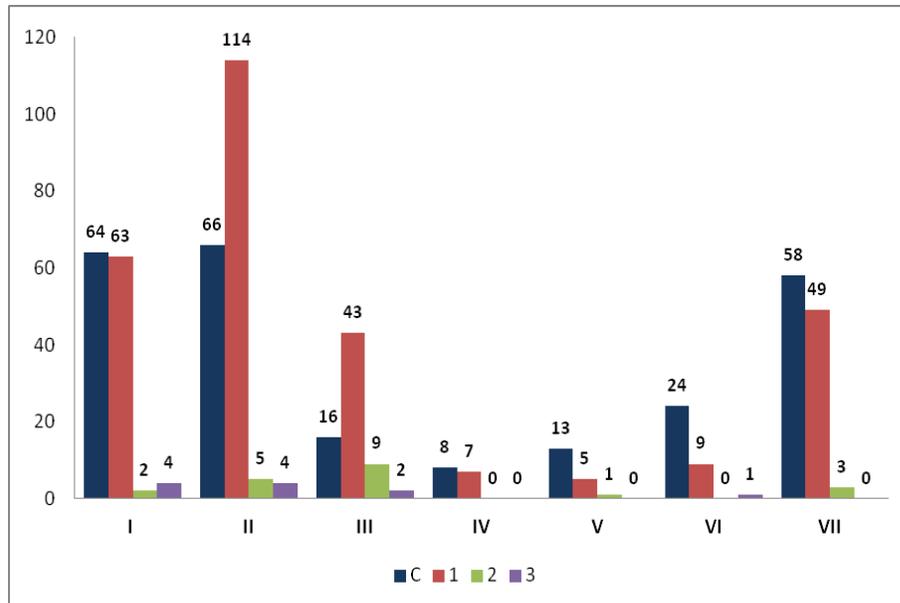
*Los datos de GNB en ID (en dólares y como porcentaje del PIB) en India son de 2007 (cifras más recientes).
Fuente: Elaboración propia con datos de Docquier, Lowell y Marfouk, art. cit., p. 23 para los migrantes calificados y tasa de migración; Unesco Institute for Statistics para GNB en ID y número de investigadores (<http://stats.uis.unesco.org/unesco/tableviewer/document.aspx?ReportId=143>); *Indicadores del Banco Mundial* para artículos científicos publicados (<http://data.worldbank.org/>); y bases de datos de la WIPO para patentes (<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>).

Gráfica A.19.- Investigadores mexicanos en el extranjero integrados al SNI, por nivel



Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *SNI Resultados Convocatoria Mexicanos en el Extranjero 2009, 2010, 2011 y 2012*.

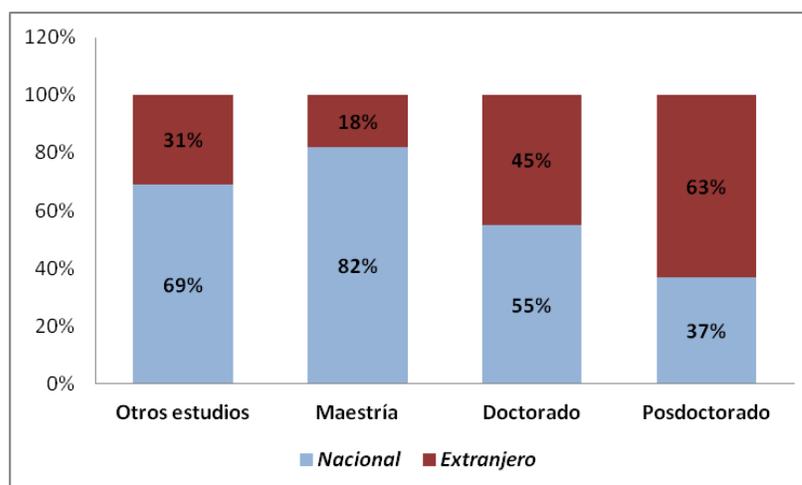
Gráfica A.20.- Investigadores mexicanos en el extranjero integrados al SNI, por nivel y área académica (2009-2011)



Nota: I-Físico-Matemáticas y Ciencias de la tierra; II-Biología y Química; III-Medicina y Ciencias de la Salud; IV-Humanidades y Ciencias de la Conducta; V-Ciencias Sociales; VI-Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y VII-Ingenierías.

Fuente: Elaboración propia con base en Sylvie Didou, art. cit., p. 62 y Conacyt, *SNI Resultados Convocatoria Mexicanos en el Extranjero 2009, 2010, 2011*.

Gráfica A.21.- Becas otorgadas por el Conacyt, por nivel de estudio y destino, 1971-2000



Fuente: Sylvia Ortega, *et al.*, *op. cit.*, p. 17.

Tabla A.57.- Becas otorgadas por el Conacyt, por nivel de estudio y destino, 2001-2011

Año	Destino	Nivel de estudios				Total
		Especialidad	Maestría	Doctorado	Posdoctorado	
2001	En México	62	3,448	1,177	0	4,687
	En el extranjero	0	526	532	209	1,267
2002	En México	63	4,343	1,550	2	5,958
	En el extranjero	64	303	514	83	964
2003	En México	88	5,351	1,759	0	7,198
	En el extranjero	0	213	679	0	892
2004	En México	100	6,109	1,716	0	7,925
	En el extranjero	110	209	514	0	833
2005	En México	199	6,566	2,455	0	9,220
	En el extranjero	137	109	557	0	803
2006	En México	155	5,965	2,418	0	8,538
	En el extranjero	51	270	870	0	1,191
2007	En México	244	5,979	2,467	176	8,866
	En el extranjero	8	624	1,137	0	1,769
2008	En México	422	9,339	3,885	477	14,123
	En el extranjero	3	698	800	0	1,501
2009	En México	488	10,182	3,383	293	14,346
	En el extranjero	8	798	966	0	1,772
2010	En México	682	13,392	4,162	243	18,479
	En el extranjero	53	1,573	1,067	0	2,693
2011	En México	593	12,200	4,114	328	17,235
	En el extranjero	10	1,547	1,568	0	3,125

Fuente: Respuesta a solicitud de información al Conacyt (por medio del IFAI) № 111120000912, p. 7.

Tabla A.58.- Becas mixtas que otorgó el Conacyt por nivel de estudio, 2007-2012

Año	Doctorado	Maestría	Especialidad	Total
2007	320	264	9	593
2008	349	335	3	687
2009	n.d	n.d	n.d	0
2010	581	853	14	1,448
2011	550	928	7	1,485
2012	421	613	13	1,047
Total	2,221	2,993	46	5,260

Fuente: Elaboración propia con base en Conacyt, *Informe de autoevaluación 2007* (p. 23), *2008* (p. 24), *2009* (p. 8), *2010* (p. 6), *2011* (p. 5), *2012* (p. 8). (<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/InfAutoeval.jsp?pSel>).

Índice de siglas y acrónimos

ACS	American Community Survey
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AMC	Academia Mexicana de Ciencias
BAT	Bienes de alta tecnología
BPT	Balanza de pagos tecnológica
CCE	Consejo Coordinador Empresarial
CCIME	Consejo Consultivo del Instituto de los Mexicanos en el Exterior
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Conapo	Consejo Nacional de Población
Concanaco	Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio
Coparmex	Confederación Patronal de la República Mexicana
CPS	Current Population Survey
DF	Distrito Federal
ENOE	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
FEM	Fondo Económico Mundial
FUMEC	Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia
ICG	Índice de Competitividad Global
ICNAM	International Center of Nanotechnology and Advanced Materials
ID	Investigación y Desarrollo
IED	Inversión extranjera directa
IES	Instituciones de educación superior
IESALC	Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe
IFAI	Instituto Federal de Acceso a la Información
IME	Instituto de los Mexicanos en el Exterior
INEGI	Instituto Nacional de Geografía y Estadística
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
ITSA	Instituto Tecnológico Superior de Acayucan
MAC	Migración altamente calificada
NSF	National Science Foundation
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIM	Organización Internacional para las Migraciones
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAARE	Programa de apoyo a académicos residentes en el exterior (siglas no oficiales)
PACIME	Programa de Apoyo a la Ciencia y la Investigación en México
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PNCS	Punto nacional de contacto sectorial
PRRIM	Programa de repatriación y retención de investigadores mexicanos (siglas no oficiales)
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
RTM	Red de Talentos Mexicanos en el Exterior
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Economía
SED	Survey of Earned Doctorates
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SELA	Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe
SEP	Secretaría de Educación Pública
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
TICs	Tecnologías de la información y la comunicación
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
WEF	World Economic Forum (Foro Económico Mundial)

Bibliografía

- “Acusan desperdicio de gasto en Ciencia”, *Reforma*, México DF, 17 de enero de 2011.
- AECID, “Convocatoria 2009. Programa de Incorporación de Doctores Españoles a Universidades Mexicanas”, (http://www.becasmae.es/programadoctoresmex/html/presentacion/frame_informacion.htm).
- “AMC propone crear ‘red de la diáspora’ para aprovechar la fuga de cerebros”, *La Crónica de hoy*, México DF, 19 de enero de 2012.
- Amuedo-Dorantes, Catalina, Cynthia Bansak y Susan Pozo, “On the Remitting Patterns of Immigrants: Evidence from Mexican Survey Data”, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, 2005, pp. 37-58.
- Ansah, Esi E., “Theorizing the Brain Drain”, *African Issues*, XXX (1), 2002, pp. 21-24.
- Avilés, Karina, “Pierde México más de \$100 mil millones por fuga de cerebros”, *La Jornada*, México DF, 3 de marzo de 2009, Sección: Sociedad y Justicia.
- Banco de México, Indicadores estadísticos, disponibles en: www.banxico.org.mx.
- Banco Mundial, *Migration and Remittances Factbook 2011*, Washington DC, The World Bank, segunda edición, 2011.
- , *Migration and Remittances Factbook 2008*, Washington DC, Banco Mundial, 2008.
- , Indicadores de desarrollo del mundo, disponibles en: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- Barré, Rémi, Valeria Hernández, Jean-Baptiste Meyer y Dominique Vink (coords.), *Scientific Diasporas. How Can Developing Countries Benefit from their Expatriate Scientists and Engineers?*, Paris, IRD Editions, 2003.
- Beine, Michael, Frédéric Docquier y Hillel Rapoport, “Brain Drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers”, *The Economic Journal*, 118 (2008), pp. 631-652.
- Bhagwati, Jadesh, *International Factor Mobility. Essays in International Economic Theory*, Cambridge (Massachusetts), The MIT Press, 1983.
- y Carlos Rodríguez, “Welfare Theoretical Analyses of the Brain Drain”, *Journal of Development Economics*, II (1975), pp. 195-221.
- Blaug, Mark (ed.), *Economics of Education 2. Selected Readings*, Harmondsworth, Penguin Books, 1969.
- Bracho, Teresa, *Evaluación en materia de diseño. Programa U002 Apoyo a la Consolidación Institucional*, México, Conacyt, 2009.
- Brandí, María Carolina, “La historia del *brain drain*”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, III (7), 2006, pp. 65-85.
- Calva, José Luis (coord.), *Agenda para el desarrollo. Empleo, ingreso y bienestar*, México, Editorial Miguel Ángel Porrúa, 2007.
- Castaños-Lomnitz, Heriberta (coord.), *La migración de talentos en México*, México, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, 2004.
- Castro, José Alberto, “A tres décadas del Conacyt, balance de su director”, *Proceso*, MCCXX (2000).
(http://hemeroteca.proceso.com.mx/?page_id=278958&a51dc26366d99bb5fa29cea4747565fec=182840&rtl=wh).
- Centro Redes, *Evaluación de impacto del programa de formación de científicos y tecnólogos 1997-2006*, México, Conacyt, 2008.
- ChileGlobal, página electrónica oficial: <http://www.chileglobal.net/es>.

- Conacyt, página electrónica oficial: <http://www.conacyt.gob.mx/Paginas/InicioNueva.aspx>.
- , “Reglamento de becas del programa de fomento, formación, desarrollo y vinculación de recursos humanos de alto nivel del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”, *Diario Oficial*, México, 10 de septiembre de 2008.
- , “Acuerdo por el que se autoriza a los becarios en incumplimiento, a quienes se ha cancelado el apoyo e incorporado a la lista pública de incumplidos, a reintegrar el monto del apoyo otorgado para poder participar en nuevos programas o apoyos, México”, México, Conacyt, 2009.
- , *Diez años del programa para repatriar a los investigadores mexicanos 1991-2001*, México, Conacyt, 2001.
- , “Apoyos complementarios para la consolidación institucional de grupos de investigación (repatriación, retención y estancias de consolidación). Convocatoria 2011”, Conacyt, 2011.
(http://www.conacyt.gob.mx/Convocatorias/Paginas/Convocatoria_Repatriaciones.aspx).
- , “Apoyos complementarios para la consolidación institucional de grupos de investigación (repatriación, retención y estancias de consolidación). Convocatoria 2011. Términos de referencia”, México, Conacyt, 2011.
- , “Estancias posdoctorales y sabáticas al [sic] extranjero para la consolidación de grupos de investigación. Convocatoria 2011-2012”, México, Conacyt, 2011.
(http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Aspirantes/Convocatorias_Estancias_2011/Conv_EPSE_2011_2012.pdf).
- , *Informe de autoevaluación. Enero-diciembre 2009*, México, Conacyt, 2009.
(<http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/InformeAutoevaluacion/INF-AUTOEVALUACION-2009.pdf>).
- , *Informe de autoevaluación. Enero-diciembre 2010*, México, Conacyt, 2010.
(<http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/InformeAutoevaluacion/INF-AUTOEVALUACION-2010.pdf>).
- , *Informe de autoevaluación. Enero-diciembre 2011*, México, Conacyt, 2011.
(<http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/InformeAutoevaluacion/INF-AUTOEVALUACION-2011.pdf>).
- , *Informe de autoevaluación. Enero-junio 2012*, México, Conacyt, 2012.
(<http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/InformeAutoevaluacion/INF-AUTOEVALUACION-2012-1.pdf>).
- , *Informe de Labores 2009*, México, Conacyt, 2009.
(http://www.conacyt.gob.mx/InformacionCienciaYTecnologia/Documents/Informe_Labores_2009.pdf).
- , *Informe de Labores 2010*, México, Conacyt, 2010.
(http://www.conacyt.gob.mx/InformacionCienciaYTecnologia/Documents/Informe_Labores_2010.pdf).
- , *Informe de Labores 2011*, México, Conacyt, 2011.
(http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/InformeLabores/Informe_Labores_2011.pdf).
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 1998*, México, Conacyt, 1998.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2002*, México, Conacyt, 2002.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2003*, México, Conacyt, 2003.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2006*, México, Conacyt, 2006.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2007*, México, Conacyt, 2007.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2009*, México, Conacyt, 2009.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2010*, México, Conacyt, 2010.

- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2011*, México, Conacyt, 2011.
- , *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2012*, México, Conacyt, 2012.
- Disponibles en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/InfoGralEstCyT0207.jsp>.
- , SNI. Resultados de la convocatoria 2009, México, Conacyt, 2009. (http://www.conacyt.gob.mx/SNI/2009/Documents/SNI-mexicanos-en-el-extranjero-2009_Resultados.pdf).
- , SNI. Resultados de la convocatoria 2010, México, Conacyt, 2010. (http://www.conacyt.gob.mx/SNI/2010/Documents/SNI_ResultadosMexExt_2010.pdf).
- , SNI. Resultados de la convocatoria 2011, México, Conacyt, 2011. (http://www.conacyt.gob.mx/SNI/2011/Documents/2a_mexext.pdf).
- , SNI. Resultados de la convocatoria 2012, México, Conacyt, 2012. (http://www.conacyt.gob.mx/SNI/2012/Documents/2a_Publicacion_MexicanosExtranjero.pdf).
- “Conacyt: No hay fuga masiva de cerebros en México”, *NOTIMEX*, México, 4 de marzo de 2009.
- Conacyt-SRE, “Convocatoria 2008-1 Fondo Sectorial de Investigación SRE-Conacyt”, México, Conacyt-SRE, 2008. (http://www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/SRE/Convocatoria%20200801/SRE_2008-1_Bases-Convocatoria.pdf).
- , “Términos de referencia para infraestructura ‘Puntos Nacionales de Contacto Sectorial’”, México, Conacyt-SRE, 2008. (http://www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/SRE/Convocatoria%20200801/SRE_2008-1_Terminos-Referencia.pdf).
- , Convocatoria de talleres temáticos de vinculación: “Redes temáticas de investigación Conacyt y grupos científicos y tecnólogos mexicanos en el exterior”, México, Conacyt-SRE, 2012, (http://www.ime.gob.mx/noticias/boletines_lazos/2012/1260.htm).
- Desai, Mihir A., Devesh Kapur y John McHale, “Sharing the Spoils: Taxing International Human Capital Flows”, *International Tax and Public Finance*, XI (2004), pp. 663-693.
- Didou Aupetit, Sylvie, “¿Fuga de cerebros o diásporas? Inmigración y emigración de personal altamente calificado en México”, *Revista de la Educación Superior*, XXXII (4), 2004, s.p. (http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/132/01a.html).
- , “México: políticas gubernamentales de salida y retorno para la formación de recursos humanos altamente calificados”, México, IESALC-ENLACES-OBSMAC, 2010.
- , y Étienne Gérard (eds.), *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*, México, IESALC-CINVESTAD-IRD, 2009.
- Docquier, Frédéric, “Brain Drain and Inequality Across Nations”, IZA, Documento de trabajo IZA Nº 2440, noviembre de 2006.
- , Briant Lindsay Lowell y Abdeslam Marfouk, *A Gendered Assessment of Highly Skilled Emigration*, Washington DC, World Bank, 2008.
- y Abdeslam Marfouk, *International Migration by Education Attainment, 1990-2000*, Washington DC, World Bank, 2005.
- Driouchi, Ahmed, Cristina Boboc y Nada Zouag, “Emigration of Highly Skilled Labor: Determinants and Impacts”, Munich Personal RePEc Archive – MPRA, Documento de trabajo MPRA Nº 21567, 2009.
- Dumont, Jean-Christophe y Georges Lemaître, *Counting Immigrants and Expatriates in OECD Countries: A New Perspective*, New York, United Nations Secretariat-OCDE, 2005.
- Durlauf, Steven N. y Lawrence E. Blume, *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan, segunda edición, 2008. (Revisado en su versión electrónica: http://perso.uclouvain.be/frederic.docquier/filePDF/DR_PalgraveBrainDrain.pdf).

- “El 21% de los mexicanos con doctorado emigra a Estados Unidos”, *El Universal*, México DF, 25 de agosto de 2011.
- Esteva Maraboto Consultores (ESMART), *Evaluación de programas enero-diciembre 2006. Fomento, formación, desarrollo y consolidación de científicos y tecnólogos y de recursos humanos de alto nivel (SNI y Subprograma de consolidación institucional)*, México, Conacyt, 2007.
- Faini, Riccardo, “Remittances and the Brain Drain: Do More Skilled Migrants Remit More?”, *The World Bank Economic Review*, XXI (2), 2007, pp. 177-191.
- Félix, María Concepción, “Los flujos migratorios de estudiantes mexicanos de posgrado hacia el extranjero”, *Revista de la Educación Superior*, XXXII (125), 2003, pp. 69-85.
- “Fuga de cerebros aumenta cada año”, *Milenio*, Monterrey, 3 de marzo de 2009.
- García Guadilla, Carmen, “La emigración de recursos humanos calificados desde países de América Latina y el Caribe”, Caracas, SELA-OIM, 2009.
- Gascón, Verónica, “Crecen visas para negocios”, *Reforma*, México DF., 29 de agosto de 2011, Sección: Negocios.
- González Becerril, Juan Gabino, “Inserción laboral de los migrantes altamente calificados de origen mexicano en Estados Unidos, 1990-2000”, *Revista Argentina de Sociología*, III (5), 2005, pp. 88-106.
- “Grave, fuga de cerebros en México: especialista”, *El Universal*, México DF, 7 de octubre de 2010, Sección: Sociedad.
- Grubel, Herbert. G. y Anthony D. Scott, “The International Flow of Human Capital”, *American Economic Review*, LVI (2), 1966, pp. 268-275.
- Hernández, Antonio, “Violencia provoca migración de empresas: Coparmex”, *Milenio*, México DF, 9 de mayo de 2011, Sección: Negocios.
- Herrera Beltrán, Claudia, “Suspende Conacyt juicio de cobro a ex becarios”, *La Jornada*, México DF, 18 de febrero de 2004.
- Huérffano, Edgar, “En 14 años México exportó a Estados Unidos 20,000 migrantes con doctorado”, *El Economista*, México, 25 de octubre, 2010.
- IFAI, Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al Conacyt con número de folio 1111200036511, México, IFAI, 2012.
- IFAI, Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al Conacyt con número de folio 1111200036411, México, IFAI, 2012.
- IFAI, Respuesta a solicitud de acceso a la información dirigida al IME con número de folio 0000500181511, México, IFAI, 2012.
- “Impulsa Conacyt programa de repatriación de cerebros”, *Es más*, México, 16 de abril de 2007.
- “Inseguridad y violencia también generan fuga de cerebros: De la Fuente”, *Yucatán de hoy*, Mérida, 14 de junio de 2011.
- Instituto de los Mexicanos en el Exterior, página electrónica oficial: www.ime.gob.mx.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), página oficial: www.inegi.org.mx.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), *Panorama educativo de México 2008*, México, INEE, 2009.
- ITSA, Documento de “Convenio de asignación de recursos entre el Conacyt y el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Convocatoria 2007-1” para la repatriación de dos investigadores, México, ITSA, 2007.
(<http://www.itsacayucan.edu.mx/uaip/fracciones/fraccion20/CONVENIOS-SEP-2011/01-04-08.%20CONACYT.pdf>).
- Izquierdo, Isabel “Talentos mexicanos en movimiento y redes de conocimiento”, *Trayectorias*, X (27), 2008, pp. 100-110.

- , “Los científicos de Europa Oriental en México: una exploración a sus experiencias de migración”, *Archivos Analíticos de Políticas Educativas (AAPE)*, XIX (7), 2011, pp. 1-19.
- , “Las científicas y los científicos extranjeros que llegaron a México a través del Subprograma de Cátedras Patrimoniales del Conacyt”, *Revista de la Educación Superior*, XXXIX (3), 2010, pp. 61-79.
- Johnson, Harry G., “Some Economic Aspects of the Brain Drain”, *A Journal of Opinion*, IX (4), 1979, pp. 7-14.
- Jonhson, Jean M., *Statistical Profiles of Foreign Doctoral Recipients in Science and Engineering: Plans to Stay in the United States. An SRS Special Report*, NSF, Report No NSF-99-304, 1998.
- Licea de Arenas, Judith, Heriberta Castaños-Lomnitz, Javier Valles y Eric González, “Absent Mexican Scientists. Mexican Scientific Brain Drain: Causes and Impact”, *Research Evaluation*, X (2), 2001, pp. 115-119.
- Martínez, Nurit, “Desperdician cerebros mexicanos”, *El Universal*, México DF, 6 de julio de 2009.
- , “Fuga de cerebros cuesta a México mil 140 mdp”, *El Universal*, México DF, 26 de febrero de 2008.
- , “SEP preocupada por fuga de cerebros”, *El Universal*, México DF, 2 de marzo de 2009.
- Martuscelli, Jaime y Carlos Martínez Leyva, “La migración de talento en México”, *Universidades*, LVII (035), 2007, pp. 3-14.
- “México pierde 900 mdp al año en fuga de cerebros”, *Universia*, México, 25 de mayo de 2011.
- “México requiere de un vigoroso programa de repatriación de investigadores y científicos: De la Fuente”, *Universia*, México, 5 de julio de 2005.
- Meyer, Jean-Baptiste, David Kaplan y Jorge Charum, “Scientific Nomadism and the New Geopolitics of Knowledge”, *International Social Science Journal*, LIII (2001), pp. 309-321.
- “Migración de empresarios a Estados Unidos es cierta: CCE”, *El Economista*, México DF, 3 de febrero de 2011.
- Monterroso, Augusto, “The Brain Drain”, *The Massachusetts Review*, XXVII (3), 1986, pp. 445-448.
- National Science Board, *Science and Engineering Indicators 1993*, Arlington, NSF, 1993.
- , *Science and Engineering Indicators 2002*, Arlington, NSF, 2002.
- , *Science and Engineering Indicators 2006*, Arlington, NSF, 2006.
- , *Science and Engineering Indicators 2010*, Arlington, NSF, 2010.
- Disponibles en: <http://www.nsf.gov/statistics/seind/>.
- Negrete Prieto, Rodrigo, “¿Por qué han sido bajas las tasas de desempleo abierto en México?: una guía básica ilustrada”, *Revista de Información y Análisis*, XIV (2001).
(<http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/economicas/tasas.pdf>).
- OECD, *A Profile of Immigrant Populations in the 21st Century: Data from OECD Countries*, Paris, OECD, 2008.
- , *International Migration Outlook*, OECD Publishing, 2007.
- , *OECD Regions at a Glance 2009*, s. 1., 2009.
- Ortega Salazar, Sylvia, *Invertir en el conocimiento: el Programa de Becas-Crédito del Conacyt*, México, CONACYT, 2001.
- , Elsa Blum y Giovanna Valenti (coords.), *Treinta años del Programa de becas-crédito del Conacyt: evolución, resultados e impacto*, México, Conacyt, 2000.
- Pérez López, Miguel Ángel, “Crítica la fuga de cerebros de México: SEP”, *Hoy Tamaulipas*, México, Tamaulipas, 27 de noviembre de 2010.

- Portes, Alejandro, "Determinants of the Brain Drain", *International Migration Review*, X (4), 1976, pp. 489-508.
- Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES), página *web* oficial: <http://www.raices.mincyt.gov.ar/>.
- Programa Volver a Trabajar en Argentina, página *web* oficial: <http://www.volveratrabajar.gov.ar/>.
- Qiang, Zha, "Internationalization of Higher Education: Towards a Conceptual Framework", *Policy Futures in Education*, (2) 2003, pp. 248-270.
- Ramamurthy, Bhargavi, "Migration and Labour Source Countries: Brain Drain, Remittances and the Labour Market", *Sida Studies*, 2003, pp. 1-10.
- Ray, Kamalesh, "Unemployment and Brain Drain", *Economic and Political Weekly*, VI (39), 1971, pp. 2059-2063.
- Red de Talentos Mexicanos en el Exterior (RTM), página *web* oficial: <http://www.redtalentos.mx/index.php>.
- , "Red de Talentos Mexicanos en el Exterior: la perspectiva institucional de México", México, IME-FUMEC-SE-Conacyt, 2007.
(http://alemania.redtalentos.eu/docs/RTM_lineamientos.pdf)
- , Capítulo regional Alemania, página oficial: <http://alemania.redtalentos.eu/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos en Alemania".
- , Capítulo regional Beijing, página oficial: <http://www.redtalentosbj.org/>.
- , Capítulo regional Boston, página oficial: no se localizó; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos Boston".
- , Capítulo regional Condado de Orange, página oficial: <http://www.tecmaoc.org/>.
- , Capítulo regional Detroit, páginas oficiales: <http://www.apromex.org/> y <http://www.apromex.net/>.
- , Capítulo regional Escandinavia, página oficial: <http://escandinavia.redtalentos.eu/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos in Scandinavian".
- , Capítulo regional Francia, página oficial: <http://www.redtalentos.fr/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos in Francia".
- , Capítulo regional Holanda, página oficial: <http://www.redtalentos.nl/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos en Holanda (Países Bajos)".
- , Capítulo regional Houston, página oficial: no se localizó; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos in Houston"; Página en facebook: <https://www.facebook.com/groups/106591419384401/>.
- , Capítulo regional Los Ángeles, página oficial: <http://www.mexcla.org/welcome.htm>; Perfil en LinkedIn: "MEXCLA".
- , Capítulo regional Montreal, página oficial: no se localizó.
- , Capítulo regional Paso del Norte, página oficial: no se localizó; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Capítulo el Paso del Norte"; Perfil en facebook: <https://www.facebook.com/pages/Capitulo-Paso-del-Norte/115205708491901>.
- , Capítulo regional Ottawa, página oficial: no se localizó.
- , Capítulo regional Reino Unido, página oficial: <http://www.wix.com/talentosuk/uk#!>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos in United Kingdom".
- , Capítulo regional Silicon Valley, página oficial: <http://www.techbasv.com/>.
- , Capítulo regional Toronto, página oficial: <http://www.redtalentosmexico.ca/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos México Capítulo Toronto".
- , Capítulo regional Washington, página oficial: <http://www.mxdc.org/>; Perfil en LinkedIn: "Red de Talentos Mexicanos in Washington DC".

- Rodríguez, Carlos, "Welfare Theoretical Analyses of the Brain Drain", *Journal of Development Economies*, II (1975), pp. 195-221.
- Rodríguez Gómez, Roberto, "Migración de personal altamente calificado de México a Estados Unidos: una exploración del fenómeno", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, XI (2), 2009, pp. 1-34.
- Saravia, Nancy Gore y Juan Francisco Miranda, "Plumbing the Brain Drain", *Bulletin of the World Health Organization*, LXXXII (8), 2004, pp. 608-615.
- Save the Children International, *Health Workers Save Lives. Ensuring a Health Worker Within Reach of Every Vulnerable Child*, Cambridge, Save the Children International, 2011.
- Saxenian, AnnaLee, "From Brain Drain to Brain Circulation: Transnational Communities and Regional Upgrading in India and China", *Studies in Comparative International Development*, XV (2005), pp. 35-60.
- "Se acrecienta la fuga de cerebros en México", *Milenio*, México DF, 23 de octubre de 2010, Sección: Estados.
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), *4to Informe de Labores*, México, México, SRE, 2010.
(<http://www.sre.gob.mx/images/stories/doctransparencia/infolab/4infolab.pdf>).
- , *5to Informe de Labores*, México, México, SRE, 2011.
(<http://www.sre.gob.mx/images/stories/doctransparencia/infolab/5infolab.pdf>).
- , *6to Informe de Labores*, México, México, SRE, 2012.
(<http://www.sre.gob.mx/images/stories/informe/sextoinforme/SRE6toInformedelabores2012.pdf>).
- , *Informe de Rendición de Cuentas. Etapa 1*, México, SRE, s.f.
(<http://www.sre.gob.mx/images/stories/doctransparencia/rdc/irc-sre.pdf>).
- Secretariado del TLCAN, página oficial:
<http://www.nafta-sec-alena.org/en/view.aspx?x=343&mtpiID=147#Ap1603.D.1>.
- "Se frenó la fuga de cerebros en los últimos años: Conayt", *Universia*, México, 10 de diciembre de 2010.
- Servicio de Estudios Económicos del Grupo BVVA, *México. Situación migración*, México, Fundación Bancomer BBVA, noviembre 2010.
- "Sin equidad, distribución de servicios médicos: OCDE", *Milenio online*, México, 18 de noviembre de 2008, Sección: Política.
- Tacsir, Ezequiel y Gabriel Yoguel, "Making Use of the Knowledge of the Diaspora: A Comparison of Argentina and Mexico", México, 2011, (Manuscrito IME-SRE).
- Tejada Guerrero, Gabriela y Jean-Claude Bolay "Impulsar el desarrollo a través de la circulación del conocimiento: una mirada distinta a las migraciones de los mexicanos altamente calificados", *Global Migration Perspectives*, N° 51, Ginebra, Comisión Mundial sobre las Migraciones Internacionales (CMMI), 2005.
- Thomas, Brinley, "The International Circulation of Human Capital", *Minerva*, V (4), 1967, pp. 479-504.
- UNCTAD, *The Least Developed Countries Report 2007. Knowledge, Technological Learning and Innovation for Development*, Ginebra, ONU, 2007.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Portal de transparencia:
<http://www.uam.mx/transparencia/index.html>.
- Universidad Autónoma de Nuevo León, Portal de transparencia:
http://transparencia.uanl.mx/remuneraciones_mensuales/archivos/Tabulador_2012.pdf.
- Universidad Nacional Autónoma de México, Portal de transparencia:
<http://www.transparencia.unam.mx/personal/PerAca.pdf>.
- U.S. Census Bureau, American Community Survey 2009. Consultado en:
http://factfinder.census.gov/home/saff/main.html?_lang=en.

- World Economic Forum (WEF), *The Global Competitiveness Report 2011-2012*, Ginebra, World Economic Forum, 2011.
- Zweig, David, “Competing for Talent: China’s Strategies to Reverse the Brain Drain”, *International Labour Review*, CXDV (2006), pp. 65-90.
- Zúñiga Herrera, Elena, Jesús Arroyo Alejandro, Agustín Escobar Latapí y Gustavo Verduzco Igartúa (coords.), *Migración México-Estados Unidos. Implicaciones para ambos países*, México, Conapo-Universidad de Guadalajara-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-El Colegio de México-Casa Juan Pablos Centro Cultural S. A. de C. V., 2006.
- “2 mil científicos mexicanos se suman al desempleo al año”, *SDPnoticias.com*, México, 3 de marzo de 2011.